

PENGARUH PEMBERIAN AIR REBUSAN DAUN SIRSAK TERHADAP PENURUNAN DARAH PENDERITA DIABETES MELLITUS TIPE 2 DI WILAYAH KERJA UPTD PUSKESMAS TOAPAYA

Rizki Sari Utami Muchtar¹⁾, Sri Muharni²⁾, Ahmad Fadli³⁾*

Program Studi Ilmu Keperawatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Awal Bros, Indonesia

*Corresponding Email: sariutami0784@gmail.com

ABSTRAK - Diabetes adalah penyakit kronis serius yang terjadi karena pankreas tidak menghasilkan cukup insulin, atau ketika tubuh tidak dapat secara efektif menggunakan insulin yang dihasilkannya. Terapi non farmakologi yaitu susu kedelai, akar tapak dara, jalan kaki 30 menit dan terapi akupresur. Selain itu juga buah naga, bawang merah, kunyit, jambu biji, alpukat, apel, belimbing, ceplukan, daun salam, buah duwet, kedelai hitam, semangka, daun sirsak dan lidah buaya. Fenomena yang ditemukan di UPTD Puskesmas Toapaya DM tipe 2 menduduki urutan tingkat kedua dalam sepuluh penyakit terbesar. Berdasarkan data pada tahun 2021 DM tipe 2 juga menduduki urutan kedua dalam sepuluh penyakit terbesar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian air rebusan daun sirsak terhadap penurunan gula darah penderita diabetes mellitus (DM) Tipe 2 di Wilayah Kerja UPTD Puskesmas Toapaya. Rancangan penelitian ini adalah *quasy eksperimental design* dengan dengan *nonequivalent control group design*. Sampel dalam penelitian ini adalah pasien diabetes mellitus tipe 2 berjumlah 21 orang kelompok intervensi, 21 orang kelompok kontrol dan dianalisa menggunakan uji *Man Whitney*. Hasil diketahui adanya perbedaan signifikan (p -value $0,000 \leq 0,05$) menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara skor rata-rata dari sebelum dan setelah dilakukannya intervensi maka H_a diterima. Kesimpulannya adalah adanya pengaruh pemberian air rebusan daun sirsak terhadap penurunan gula darah penderita diabetes mellitus (DM) Tipe 2 di Wilayah Kerja UPTD Puskesmas Toapaya. Saran bagi pelayanan keperawatan tidak saja berfokus pada tindakan farmakologis, perawat memberikan edukasi kepada pasien tentang pola hidup sehat dan memberikan dukungan secara penuh pada penderita Diabetes Melitus tipe 2 dalam menjalani diet dan perawatan

Kata kunci : Air Rebusan Daun Sirsak, Kadar Gula Darah, DM tipe 2

ABSTRACT - Diabetes is a serious chronic disease that occurs when the pancreas does not produce enough insulin, or when the body cannot effectively use the insulin it produces. Non-pharmacological therapies are soy milk, tapak dara root, walking for 30 minutes and acupressure therapy. In addition, dragon fruit, shallots, turmeric, guava, avocado, apple, star fruit, ciplukan, bay leaves, duvet fruit, black soybeans, watermelon, soursop leaves and aloe vera are also available. The phenomenon found in UPTD Puskesmas Toapaya DM type 2 ranks second among the ten largest diseases. Based on data in 2021, type 2 DM also ranks second among the ten largest diseases. This study aims to determine the effect of giving soursop

leaf boiled water on reducing blood sugar in Type 2 diabetes mellitus (DM) patients in the Toapaya Health Center UPTD Work Area. The research design is a quasi-experimental design with a nonequivalent control group design. The sample in this study were patients with type 2 diabetes mellitus totalling 21 people in the intervention group, and 21 people in the control group and analyzed using the Man Whitney test. The results showed that there was a significant difference (p-value 0.000 0.05) indicating a significant difference between the average scores before and after the intervention, so H_a was accepted. The conclusion is that there is an effect of giving soursop leaf boiled water on reducing blood sugar in Type 2 diabetes mellitus (DM) patients in the Toapaya Health Center UPTD Work Area. Suggestions for nursing services do not only focus on pharmacological actions, nurses provide education to patients about healthy lifestyles and provide full support for type 2 Diabetes Mellitus sufferers in undergoing diet and care.

Keywords : Soursop Leaf Boiling Water, Blood Sugar Levels, DM type 2

PENDAHULUAN

Diabetes adalah penyakit kronis serius yang terjadi karena pankreas tidak menghasilkan cukup insulin (hormon yang mengatur gula darah atau glukosa), atau ketika tubuh tidak dapat secara efektif menggunakan insulin yang dihasilkannya. Diabetes adalah masalah kesehatan masyarakat yang penting, menjadi salah satu dari empat penyakit tidak menular prioritas yang menjadi target tindak lanjut oleh para pemimpin dunia (P2PTM Kemenkes RI, 2019).

Berdasarkan data WHO (2019), Diabetes Melitus merupakan salah satu penyebab angka kematian tertinggi di dunia yang mengalami peningkatan sebanyak 70% sejak tahun 2000 hingga saat ini. (Federation, 2021). Indonesia menempati urutan ketiga untuk wilayah Asia Tenggara dimana prevalensi diabetes sebesar 11.3%. Data IDF juga menyebutkan Indonesia berada pada peringkat ketujuh diantara 10 negara dengan jumlah diabetes terbanyak yaitu sebesar 10.7 juta. Indonesia menjadi satu-satunya negara Asia Tenggara yang ada pada daftar tersebut, sehingga dapat diperkirakan besarnya penderita diabetes dari Indonesia terhadap prevalensi kasus diabetes di Asia Tenggara (Kemenkes RI, 2020).

Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Propinsi Kepulauan Riau, pada tahun 2019 angka penderita diabetes mellitus tipe II sebanyak 42.789 jiwa.

Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Bintan tahun 2019 berjumlah 1.620 orang. Sedangkan tahun 2020 berjumlah 2.363 orang. Berdasarkan rekam data rekam medis UPTD Puskesmas Toapaya DM tipe 2 menduduki urutan tingkat kedua dalam sepuluh penyakit terbesar. Berdasarkan data pada tahun 2021

DM tipe 2 juga menduduki urutan kedua dalam sepuluh penyakit terbesar (Profil Puskesmas Toapaya, 2021).

Dampak penyakit diabetes mellitus tidak ditangani yaitu dampak negatif terhadap fisik maupun psikologis penderita, gangguan fisik yang terjadi seperti poliuria, polidipsia, polifagia, mengeluh lelah dan mengantuk (Price & Wilson, 2017), disamping itu dapat mengalami penglihatan kabur, kelemahan dan sakit kepala. Dampak psikologis yang terjadi seperti kecemasan, kemarahan, berduka, malu, rasa bersalah, hilang harapan, depresi, kesepian, tidak berdaya (Smeltzer, S. C & Barre, 2017)

Penatalaksanaan yang bisa dilakukan untuk kasus diabetes melitus dengan mentaati 4 pilar, yang diantaranya mengatur pola makan, melakukan aktivitas fisik, terapi farmakologi dan edukasi. Terapi farmakologi yaitu terapi insulin dan terapi secara teratur untuk mencegah tingginya kadar gula darah yang berujung komplikasi (Kemenkes RI, 2020).

Terapi non farmakologi bagi penderita Diabetes Mellitus yaitu susu kedelai, akar tapak dara, jalan kaki 30 menit dan terapi akupresur. Selain itu juga antara lain buah naga, bawang merah, kunyit, jambu biji, alpukat, apel, belimbing, ceplukan, daun salam, buah duwet, kedelai hitam, semangka, daun sirsak dan lidah buaya (Eka *et al.*, 2019).

Bagian tanaman sirsak yang memiliki khasiat anti diabetes adalah daunnya. Daun sirsak memiliki manfaat yang jauh lebih banyak dibandingkan buahnya sendiri. Kandungan daun sirsak antara lain *acetogenins, annocatacin, annocatalin, annohexocin, annonacin, annomuricin, anomurine, anonol, caclourine, gentisic acid, gigantetronin, linoleic acid, muricapentoci, flavonoid, alkaloid, fitosterol, mirisil alkohol dan anonol* (Puspitasari *et al.*, 2016).

Berdasarkan studi pendahuluan di UPTD Puskesmas Toapaya hasil wawancara 10 orang penderita diabetes mellitus, 2 pasien mengetahui tentang diabetes mellitus dan mematuhi pola makan mengatakan sering memeriksakan kadar gula darah namun tetap saja tidak ada perubahan kadar gula darah, 3 mengatakan mengetahui diet tetapi makan sesuai dengan menu sehari-hari yang disediakan oleh keluarga dan merasa bosan dengan makanan yang disediakan

keluarga, 3 pasien pasien mengetahui tentang diet diabetes mellitus terkait makanan yang boleh dan tidak boleh dikonsumsi, tetapi kadangkala pasien mengkonsumsi makanan yang tidak diperbolehkan dikarenakan ingin merasakan seperti anggota keluarga lain terhadap makanan apa yang dimasak oleh keluarga, 2 pasien mengatakan patuh terhadap diet dikarenakan anggota keluarga yang sering memantau dalam hal pengaturan makanannya. Dari hasil wawancara ini tidak ada responden yang mengetahui manfaat dari daun sirsak untuk menurunkan kadar gula darah.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Pengaruh Pemberian Air Rebusan Daun Sirsak Terhadap Penurunan Gula Darah Penderita Diabetes Mellitus (DM) Tipe 2 Di Wilayah Kerja UPTD Puskesmas Toapaya“

KAJIAN TEORI

1. Konsep Diabetes Mellitus

a. Pengertian

Diabetes Mellitus (DM) sebagai penyakit yang erat kaitannya dengan asupan makan. Asupan makan seperti karbohidrat atau gula, protein, lemak, dan energi yang berlebihan dapat menjadi faktor risiko awal kejadian DM. Meningkatnya asupan makan maka semakin besar pula kemungkinan akan menyebabkan DM (Susanti & Bistara, 2018).

Diabetes Melitus merupakan gejala gangguan metabolik yang ditandai dengan kadar gula darah diatas batas normal sehingga mempengaruhi metabolisme zat gizi karbohidrat, lemak dan protein dengan disertai etiologi multi faktor (Nurayati & Adriani, 2017).

Diabetes melitus (DM) sebagai suatu penyakit metabolik dengan multi etiologi yang ditandai dengan tingginya kadar gula darah disertai dengan gangg metabolisme karbohidrat, lipid dan protein sebagai akibat insufisiensi fungsi insulin. Insufisiensi insulin dapat disebabkan oleh gangguan atau defisiensi produksi insulin oleh sel-sel *beta* (β) *langerhans* kelenjar pankreas, atau disebabkan oleh kurang responsifnya sel-sel tubuh terhadap insulin (Yosmar et al., 2018).

b. Klasifikasi

Terdapat beberapa jenis dari DM dan berikut adalah penjelasan klasifikasi

DM menurut Carracher *et al* (2018) yaitu :

- (1) Diabetes mlitus tipe 1 atau *Insulin Dependent Diabetes Mellitus/IDDM*
DM tipe 1 disebabkan oleh destruksi sel beta pankreas karena sebab autoimun. Sekresi insulin dapat ditentukan dengan level protein c-peptida yang jumlahnya 12 sedikit atau tidak terdeteksi sama sekali. Manifestasi klinis pertama dari penyakit adalah ketoasidosis.
- (2) Diabetes mellitus tipe 2 atau *Insulin Non-dependent Diabetes Mellitus/NIDDM*

Pada tipe DM ini terjadi hiperinsulinemia tetapi insulin tidak bisa membawa glukosa masuk ke dalam jaringan karena terjadi resistensi insulin yang merupakan turunya kemampuan insulin untuk merangsang pengambilan glukosa oleh jaringan perifer dan untuk menghambat produksi glukosa oleh hati. Oleh karena terjadinya resistensi insulin (reseptor insulin sudah tidak aktif karena dianggap kadarnya masih tinggi dalam darah) akan mengakibatkan defisiensi relatif insulin. Maka dapat mengakibatkan kurangnya sekresi insulin pada glukosa bersama bahan sekresi insulin lain sehingga sel beta pankreas akan mengalami desensitisasi terhadap adanya glukosa. Onset DM tipe ini terjadi perlahan-lahan karena itu gejalanya asimtomatik. Adanya resistensi insulin yang terjadi perlahan-lahan akan mengakibatkan sensitivitas reseptor akan glukosa

- (3) Diabetes melitus gestasional

Penderita DM gestasional mempunyai risiko besar untuk menderita DM yang menetap dalam jangka waktu 5-10 tahun setelah melahirkan. DM tipe ini terjadi pada masa kehamilan, dimana intoleransi glukosa didapati pertama kali pada masa kehamilan, biasanya pada trimester kedua dan ketiga.

- (4) Diabetes melitus tipe lain

DM tipe ini terjadi karena etiologi lain, misalnya pada defek genetik fungsi sel beta, defek genetik kerja insulin, penyakit eksokrin pankreas, penyakit metabolik endokrin lain, iatrogenik, infeksi virus, penyakit autoimun dan kelainan genetik lain.

c. Patofisiologi

Pankreas adalah sebuah kelenjar terletak dibelakang lambung yang didalamnya terdapat kumpulan sel-sel yang disebut pulau-pulau langerhans yang berisi sel-sel beta yang memproduksi hormon insulin berperan untuk mengatur

kadar glukosa dalam tubuh. Glukosa terbentuk dari karbohidrat, protein dan lemak yang kemudian akan diserap melalui dinding usus dan disalurkan ke dalam darah dengan bantuan insulin. Peningkatnya glukosa akan disimpan dalam jaringan hati dan otot sebagai glikogen. Diabetes melitus tipe 2 adalah penyakit gangguan metabolik yang disebabkan dua hal yaitu penurunan respon jaringan perifer terhadap insulin yang disebut dengan resistensi insulin dan penurunan kemampuan insulin sel beta di pankreas untuk mensekresi insulin. Penyebab dari resistensi insulin adalah faktor obesitas, gaya hidup yang kurang gerak dan penuaan. Sel-sel beta di pankreas mensekresi insulin dalam 2 fase. Fase pertama sekresi insulin terjadi segera setelah stimulasi atau rangsangan glukosa yang ditandai dengan meningkatnya kadar glukosa darah dan fase kedua terjadi sekitar 20 menit sesudahnya. Pada awal perkembangan DM tipe 2, sel-sel beta di pankreas menunjukkan gangguan pada sekresi insulin fase pertama yaitu insulin gagal mengkompensasi resistensi insulin yang selanjutnya apabila tidak ditangani dengan cepat akan terjadi kerusakan sel-sel beta di pankreas yang terjadi secara progresif yang disebut dengan defisiensi insulin, sehingga akhirnya memerlukan insulin eksogen (PERKENI, 2019).

d. Gejala Diabetes Mellitus

Mneurut Arsad et al (2020) Berdasarkan tingkat kronis gejala yang muncul, manifestasi klinis diabetes mellitus digolongkan menjadi dua kelompok yaitu:

(1) Gejala Akut

Gejala akut pada diabetes mellitus biasanya ditandai dengan poliphagia (banyak makan), polidipsia (banyak minum), poliuria (sering kencing di malam hari), nafsu makan bertambah namun berat badan turun dengan cepat (5 hingga 10 kg dalam waktu 2 hingga 4 minggu), dan mudah mengalami kelelahan.

(2) Gejala Kronik

Gejala kronik pada diabetes mellitus diantaranya meliputi timbulnya kesemutan, kulit terasa panas atau seperti tertusuk – tusuk jarum, rasa kebas di kulit, sering mengalami kram, kelelahan, mudah mengantuk, pandangan mulai kabur, gigi mudah goyah dan mudah lepas, kemampuan seksual menurun bahkan tidak sedikit pada pria bisa terjadi impotensi, dan pada ibu hamil sering terjadi keguguran atau kematian janin dalam

kandungan atau bayi memiliki berat lahir lebih dari 4kg.

e. Diagnosis Diabetes Mellitus Tipe 2

Menurut PERKENI (2019), diagnosis DM ditegakkan atas dasar pemeriksaan kadar glukosa darah. Pemeriksaan glukosa darah yang dianjurkan adalah pemeriksaan glukosa secara enzimatik dengan bahan plasma darah vena. Pemantauan hasil pengobatan dapat dilakukan dengan menggunakan pemeriksaan glukosa darah kapiler dengan glukometer. Diagnosis tidak dapat ditegakkan atas dasar adanya glukosuria.

Kecurigaan adanya DM tipe 2 perlu dipikirkan apabila terdapat keluhan klasik berupa: poliuria, polidipsia, polifagia dan penurunan berat badan yang tidak dapat dijelaskan sebabnya. Keluhan lain: lemah badan, kesemutan, gatal, mata kabur, dan disfungsi ereksi pada pria, serta pruritus vulva pada wanita (PERKENI, 2019).

Kriteria diagnosis DM menurut PERKENI (2019)

- (1) Pemeriksaan glukosa plasma puasa ≥ 126 mg/dl. Puasa adalah kondisi tidak ada asupan kalori minimal 8 jam.
- (2) Pemeriksaan glukosa plasma ≥ 200 mg/dl 2-jam setelah Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) dengan beban glukosa 75 gram.
- (3) Pemeriksaan glukosa plasma sewaktu ≥ 200 mg/dl dengan keluhan klasik.
- (4) Pemeriksaan HbA1c $\geq 6,5\%$ dengan menggunakan metode yang terstandarisasi oleh *National Glycohaemoglobin Standardization Program* (NGSP).

Meskipun TTGO dengan beban glukosa 75 g lebih sensitif dan spesifik dibandingkan pemeriksaan glukosa darah puasa, TTGO memiliki keterbatasan sendiri. TTGO sulit dilakukan berulang-ulang. Apabila hasil pemeriksaan TTGO tidak memenuhi kriteria DM Tipe 2, dapat digolongkan ke dalam kelompok TGT (Toleransi Glukosa terganggu/*impaired glucose tolerance*) atau GDPT (Glukosa Darah Puasa Terganggu/*impaired fasting glucose*). Diagnosis TGT ditegakkan apabila setelah pemeriksaan TTGO didapatkan glukosa darah 2 jam setelah TTGO antara 140-199 mg/dl. Diagnosis GDPT ditegakkan bila setelah pemeriksaan glukosa darah puasa didapatkan antara 100-125 mg/dl (Decroli, 2019).

f. Komplikasi

Komplikasi diabetes melitus tipe 2 (Arsad et al., 2020) yaitu

(1) Komplikasi akut

Hiperglikemia, hiperglikemia adalah apabila kadar gula darah meningkat secara tiba-tiba, dapat berkembang menjadi keadaan metabolisme yang berbahaya, antara lain ketoasidosis diabetik, Koma Hiperosmoler Non Ketotik (KHNK) dan kemolakto asidosis.

(2) Komplikasi Kronis

Komplikasi makrovaskuler, komplikasi makrovaskuler yang umum berkembang pada penderita DM adalah trombotik otak (pembekuan darah pada sebagian otak), mengalami penyakit jantung koroner (PJK), gagal jantung kongestif, dan stroke.

g. Tatalaksana

Dalam Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan (PERKENI, 2019) DM tipe 2 di Indonesia Tahun 2016, terdapat empat pilar penatalaksanaan DM, yaitu :

(1) Edukasi

Edukasi yang komprehensif dan upaya peningkatan motivasi dibutuhkan untuk memberikan pengetahuan mengenai kondisi pasien dan untuk mencapai perubahan perilaku. Pengetahuan tentang pemantauan glukosa darah mandiri, tanda, dan gejala hipoglikemia serta cara mengatasinya harus diberikan kepada pasien.

(2) Terapi nutrisi medis

Terapi nutrisi medis merupakan bagian dari penatalaksanaan diabetes secara total. Prinsip pengaturan makanan penyandang diabetes hampir sama dengan anjuran makan untuk masyarakat umum yaitu makanan yang seimbang dan sesuai dengan kebutuhan kalori dan zat gizi masing-masing individu. Pada pasien diabetes perlu ditekankan pentingnya keteraturan makan dalam hal jadwal makan, jenis, dan jumlah makanan, terutama pada pasien yang menggunakan obat penurun glukosa darah atau insulin. Diet pasien DM yang utama adalah pembatasan karbohidrat kompleks dan lemak serta peningkatan asupan serat.

(3) Latihan jasmani

Latihan jasmani berupa aktivitas fisik sehari-hari dan olahraga secara teratur 3-4 kali seminggu selama 30 menit. Latihan jasmani selain untuk menjaga kebugaran juga dapat menurunkan berat badan dan memperbaiki sensitivitas insulin. Latihan jasmani yang dianjurkan berupa latihan yang bersifat aerobik seperti jalan kaki, bersepeda santai, jogging, dan berenang. Latihan jasmani disesuaikan dengan usia dan status kesehatan.

(4) Terapi farmakologis

Terapi farmakologis diberikan bersama dengan pengaturan makanan dan latihan jasmani. Terapi berupa suntikan insulin dan obat hipoglikemik oral, diantaranya adalah metformin dan glibenklamid. Metformin adalah obat golongan biguanid yang berfungsi meningkatkan sensitivitas reseptor insulin. Selain itu, metformin juga mencegah terjadinya glukoneogenesis sehingga menurunkan kadar glukosa dalam darah. Masa kerja metformin adalah 8 jam sehingga pemberiannya 3 kali sehari atau per 8 jam. Metformin digunakan untuk menjaga kadar glukosa sewaktu tetap terkontrol (Wicaksono & Fajriyah, 2018). Glibenklamid adalah golongan sulfonilurea yang mempunyai efek utama meningkatkan sekresi insulin oleh sel beta pankreas dan merupakan pilihan utama untuk pasien dengan berat badan normal ataupun kurang. Penggunaan obat golongan sulfonilurea lebih efektif untuk mengontrol kadar gula 2 jam setelah makan (Wicaksono & Fajriyah, 2018).

Selain itu juga Terapi non farmakologis yaitu:

- (a) Akar tapak dara yakni daunnya sering digunakan untuk menzegeh Oliguria, Haematuria, Diabetes Melitus dan gangguan menstruasi. Hasil penelitian yang pernah dilakukan ada tikus Diabetes yang diindikasi dengan aloksan. Hasil penelitian tersebut bahwa pemberian ekstra daun tapak dara dapat meningkatkan efek hipoglikemik dari metformin (Handelsman, 2017).
- (b) Lidah buaya selain menyuburkan rambut, lidah buaya juga dikenal berkhasiat untuk mengobati sejumlah penyakit, diantaranya Diabetes Mellitus dan serangan jantung. Bangsa Mesir kuno sudah mengenal khasiat lidah buaya sebagai obat sekitar tahun 1500 SM. Berkat khasiatnya, masyarakat Mesir kuno menyebutnya sebagai tanaman keabadian (Handelsman, 2015).

- (c) Daun sirsak memiliki manfaat yang jauh lebih banyak dibandingkan buahnya sendiri. Kandungan daun sirsak antara lain *acetogenins, annocatacin, annocatalin, annohexocin, annonacin, annomuricin, anomurine, anonol, caclourine, gentisic acid, gigantetronin, linoleic acid, muricapentoci, flavonoid, alkaloid, fitosterol, mirisil alkohol dan anonol*. Selama ini daun sirsak diketahui khasiatnya secara tradisional yang berkhasiat untuk mengobati berbagai penyakit salah satunya yaitu penderita Diabetes Mellitus (Ika, 2019)
- (d) Susu kedelai kaya akan Lecithin, Polisakarida, asam amino arginin dan glisin yang dipercaya dapat menurunkan serta mengendalikan kadar glukosa darah dalam batas normal (Wijaya, 2016).
- (e) Olahraga dapat mengendalikan gula darah. Manfaat olahraga bagi penderita Diabetes Mellitus adalah menurunkan kadar gula darah, memperlancar peredaran gula darah, menurunkan berat badan dan mengurangi terjadinya komplikasi. Aktivitas berjalan kaki akan menjadi efektif dan berguna bagi kesehatan jika dilakukan minimal 30 menit sebanyak 5 (lima) kali dalam seminggu (Isrofah, 2017).
- (f) Akupresur merupakan suatu terapi yang efektif baik untuk mencegah maupun untuk terapi. Selain itu, teknik akupresur mudah dipelajari dan dapat diberikan dengan cepat, biaya murah dan efektif untuk mengatasi berbagai gejala. Akupresur bisa mengaktifkan *glucose-6-phosphate* (salah satu enzim metabolisme karbohidrat) dan bisa berefek pada hipotalamus. Akupresur bisa menurunkan kadar glukosa darah (Ernawati, 2017).

2. Kadar Glukosa Dalam Darah

a. Definisi

Kadar glukosa darah puasa adalah tingkat glukosa di dalam darah yang diukur setelah pasien puasa selama 8 – 10 jam (Kemnekes RI, 2017). Sasaran pengendalian glukosa darah puasa pada pasien DM tipe 2 yaitu 80-130 mg. 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 (Khonsary, 2017).

Kadar glukosa darah sepanjang hari bervariasi dimana akan meningkat setelah makan dan kembali normal dalam waktu 2 jam. Kadar glukosa darah yang normal pada pagi hari setelah malam sebelumnya berpuasa adalah 70-110 mg/dL darah. Kadar glukosa darah biasanya kurang dari 120-140 mg/dL pada 2 jam setelah makan atau minum cairan yang mengandung glukosa maupun karbohidrat lainnya (Khonsary, 2017)

b. Pemeriksaan Kadar Gula Darah

Macam kadar gula darah dibedakan berdasarkan waktu pemeriksaan. Gula Darah Sewaktu (GDS), jika pengambilan sampel darah tidak dilakukan puasa sebelumnya. Gula Darah Puasa (GDP), jika pengambilan sampel darah dilakukan setelah klien puasa selama 8-10 jam, Gula Darah 2 jam *Post Pradinal*. Nilai untuk kadar gula darah dalam darah bisa dihitung dengan beberapa cara dan kriteria yang berbeda. Berikut tabel untuk penggolongan kadar gula dalam darah sebagai patokan penyaring (PERKENI, 2019).

Tabel

Kadar Gula Darah Puasa dan Kadar Gula Darah Sewaktu

Pemeriksaan	Baik	Sedang	Buruk
Gula Darah Puasa (mg/dl)	<110	110-124	≥125
Gula Darah Sewaktu (mg/dl)	<145	145-179	≥180

Sumber : (PERKENI, 2019)

c. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kadar Glukosa Darah

Kadar glukosa darah dipengaruhi oleh faktor endogen dan eksogen. Faktor endogen yaitu *humoral factor* seperti hormon insulin, glukagon dan kortisol sebagai sistem reseptor di otot dan sel hati. Faktor eksogen antara lain jenis dan jumlah makanan yang dikonsumsi serta aktivitas yang dilakukan (Rudi & Kwureh, 2017). Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kadar glukosa darah pada pasien DM tipe 2, yaitu :

(1) Usia

Petambahan usia menyebabkan terjadinya perubahan fisik dan penurunan fungsi tubuh yang berpengaruh terhadap asupan serta penyerapan zat gizi

sehingga dapat memicu terjadinya obesitas yang berkaitan dengan penyakit degeneratif khususnya diabetes melitus. Umur merupakan salah satu faktor mandiri terhadap peningkatan glukosa darah, terlihat dari prevalensi diabetes yang meningkat bersama dengan penambahan umur (Reswan *et al.*, 2018)

(2) Konsumsi Karbohidrat

Karbohidrat adalah salah satu bahan makanan utama yang diperlukan oleh tubuh. Sebagian besar karbohidrat yang kita konsumsi terdapat dalam bentuk polisakarida yang tidak dapat diserap secara langsung. Karena itu, karbohidrat harus dipecah menjadi bentuk yang lebih sederhana untuk dapat diserap melalui mukosa saluran pencernaan (Khonsary, 2017).

(3) Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik adalah setiap gerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot rangka yang memerlukan energi. Aktivitas fisik dapat mengontrol gula darah. Glukosa akan diubah menjadi energi pada saat beraktivitas fisik. Aktivitas fisik mengakibatkan insulin semakin meningkat sehingga kadar gula dalam darah akan berkurang. Pada orang yang jarang berolahraga, zat makanan yang masuk ke dalam tubuh tidak dibakar tetapi ditimbun dalam tubuh sebagai lemak dan gula. Jika insulin tidak mencukupi untuk mengubah glukosa menjadi energi maka akan timbul DM (Kabosu *et al.*, 2019).

(4) Penggunaan Obat

Berbagai obat dapat mempengaruhi kadar glukosa dalam darah, di antaranya adalah obat antipsikotik dan steroid (ADA, 2018). Obat antipsikotik atipikal mempunyai efek simpang terhadap proses metabolisme. Penggunaan klopazin dan olanzapin sering kali dikaitkan dengan penambahan berat badan sehingga pemantauan akan asupan karbohidrat sangat diperlukan. Penggunaan antipsikotik juga dikaitkan dengan kejadian hiperglikemia walaupun mekanisme jelasnya belum diketahui. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh penambahan berat badan akibat resistensi insulin. Steroid mempunyai efek yang beragam karena steroid dapat mempengaruhi berbagai fungsi sel di dalam tubuh. Salah satu di antaranya adalah efek steroid terhadap metabolisme karbohidrat, protein, dan lemak. Steroid sintetik mempunyai mekanisme kerja yang sama dengan steroid alami tubuh (ADA, 2018).

Glukokortikoid mempunyai peran penting dalam proses glukoneogenesis. Kortisol dan glukokortikoid lainnya dapat meningkatkan kecepatan proses glukoneogenesis hingga 6 sampai 10 kali lipat. Selain berperan dalam proses glukoneogenesis, kortisol juga dapat menyebabkan penurunan pemakaian glukosa oleh sel. Akibat peningkatan kecepatan glukoneogenesis dan penurunan pemakaian glukosa ini, maka konsentrasi glukosa dalam darah akan meningkat (Khonsary, 2017).

(5) Keadaan Sakit

Beberapa penyakit dapat mempengaruhi kadar glukosa di dalam darah seseorang, di antaranya adalah penyakit metabolisme diabetes mellitus dan tirotoksikosis. Diabetes mellitus adalah sekelompok penyakit metabolik berupa hiperglikemia yang diakibatkan oleh gangguan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya. Berdasarkan etiologinya, diabetes mellitus diklasifikasikan menjadi berbagai jenis, di antaranya adalah diabetes mellitus tipe 1 (DM tipe 1) dan diabetes mellitus tipe 2 (DM tipe 2) (*American Diabetes Association*, 2018).

(6) Dehidrasi

Dehidrasi adalah suatu kondisi di mana tubuh kekurangan cairan sehingga keseimbangan air menjadi negatif. Ketika tubuh kekurangan cairan, maka tubuh akan melakukan kompensasi dengan cara mengaktifkan sistem renin-angiotensin. Angiotensin II kemudian akan merangsang pelepasan vasopresin yang salah satu efeknya adalah meningkatkan reabsorpsi air oleh tubulus ginjal. Selain berfungsi dalam meretensi air, vasopresin juga mempunyai efek terhadap metabolisme glukosa. Vasopresin memiliki reseptor di hati dan di pulau Langerhans pankreas. Vasopresin merangsang proses glukoneogenesis dan pelepasan glukagon sehingga meningkatkan kadar glukosa dalam darah (El Khoury *et al.*, 2018)

(7) Konsumsi Alkohol

Alkohol yang dikonsumsi akan meningkatkan kadar gula dalam darah karena alkohol akan mempengaruhi kinerja hormon insulin. Karbohidrat merupakan kandungan yang banyak ditemui dalam alkohol sehingga pada saat dikonsumsi, pankreas akan mengeluarkan lebih banyak hormon insulin sehingga meningkatkan kadar gula dalam darah (Rosa *et al.*, 2017)

3. Daun Sirsak (*Annona muricata L.*)

a. Definisi

Kingdom : Plantae

Divisi : Tracheophyta

Kelas : Magnolianaes

Ordo : Magnoliales

Famili : Annonaceae

Genus : *Annona L.*

Spesies : *Annona muricata L.* (ITIS, 2021)

Daun sirsak (*Annona muricata L.*) adalah tanaman yang tumbuh tahunan yang memiliki warna daun dari hijau muda serta hijau tua. Panjang daun 6- 18 cm, lebar daun 3- 7 cm, wujud daun bundar telur, bagian ujung daun runcing, daun bagian atas mengkilap serta kasar di bagian bawahnya. Bunga berupa tunggal (*flos simplex*) yang artinya dalam satu bunga terdapat banyak putik sehingga seringkali juga dinamakan bunga berpistil. Jumlah mahkota bunga sebanyak 6 sepalum yang terdiri dari 2 bundaran, berupa nyaris segitiga, serta mempunyai warna kuning keputihan. Jenis buah merupakan sejati berganda, daging memiliki tekstur yang lembek saat sudah matang dan berserat, serta biji yang berwarna coklat kehitaman (Rasyidah, 2020).

b. Kandungan Kimia

Daun Sirsak (*Annona muricata L.*) memiliki Daun sirsak mengandung alkaloid, polifenol, terpen, acetogenin, flavonoid dan lectin. Daun sirsak memiliki kandungan metabolit sekunder yaitu flavonoid, fenolik, saponin, terpenoid dan steroid (Rohadi, 2016).

c. Dosis Penggunaan Daun Sisak

Seduhan daun sirsak diberikan 1x sehari selama 2 minggu, dengan cara rebus daun sirsak 10 lembar (20 gr) dengan air 400cc hingga tersisa 150cc 1 responden diberikan rebusan air daun sirsak 1 hari sekali di

pagi hari setelah makan selama 20 menit dengan takaran gelas 150cc. Diberikan secara berturut-turut. Berdasarkan dosis pemberian rebusan daun sirsak terhadap kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus dengan mengkonsumsi rebusan air daun sirsak sebanyak 150 ml selama tiga hari berturut-turut 1x sehari yang dapat menurunkan kadar gula darah sebanyak 40.467 pada penderita diabetes mellitus (Aziz, Hasneli & Woferst, 2018).

d. Proses Pembuatan Rebusan Daun Sirsak

Proses rebusan daun sirsak bertujuan untuk pengobatan diabetes mellitus dengan menyediakan 10 lembar daun sirsak, kemudian rebus dengan air sebanyak 400cc, panaskan hingga mendidih dan air tersisa 150 cc, setelah mendidih kemudian saring guna untuk memisahkan air dengan daunnya, rebusan air daun sirsak bisa disajikan dalam keadaan hangat maupun dingin. Rebusan daun sirsak bias diminum seminggu 3 kali untuk hasil yang efektif (Dewi & Hermawati, 2017)

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *Quasi Experimental (Pre Post Test Design)* menggunakan pendekatan rancangan penelitian *non-equivalent control group design* Penelitian ini untuk menganalisa pengaruh pemberian air rebusan daun sirsak terhadap penurunan gula darah penderita diabetes mellitus (DM) Tipe 2 Di Wilayah Kerja UPTD Puskesmas Toapaya. Populasinya adalah seluruh pasien diabetes mellitus tipe 2 di wilayah kerja UPTD Puskesmas Toapaya berjumlah 20 pasien rata-rata perbuannya. Sampel dalam penelitian ini adalah 21 kelompok intervensi dan 21 kelompok kontrol. Hasil analisis menggunakan uji *man whitney*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

ANALISA UNIVARIAT

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh karakteristik responden yang meliputi umur, pendidikan terakhir, dan pekerjaan dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Bahwa pada kelompok perlakuan, sebagian besar responden berusia 45-60 tahun yaitu 13 orang (61,9%) dan 12 orang (57,1%) pada kelompok kontrol. Jenis

kelamin responden pada kelompok perlakuan sebagian besar berjenis kelamin perempuan yaitu 11 orang (52,4%) dan 12 orang (57,1%) pada kelompok kontrol. Pendidikan responden sebagian besar SD, yaitu 7 orang (33,3%) pada kelompok perlakuan dan 7 orang (33,3%) pada kelompok kontrol. Pekerjaan responden sebagian besar ibu rumah tangga, yaitu 11 orang (52,4%) pada kelompok perlakuan dan 11 orang (52,4%) pada kelompok kontrol.

Berdasarkan hasil penelitian dapat dilihat bahwa rata-rata kadar gula darah sebelum pada kelompok intervensi adalah 258,9 mg/dl dan sesudah pada kelompok intervensi 220,56 mg/dl. Untuk kadar gula sebelum intervensi paling sedikit adalah 220 mg/dl dan untuk kadar gula sesudah intervensi paling sedikit adalah 200 mg/dl. Untuk kadar gula sebelum intervensi paling banyak adalah 308 mg/dl dan untuk kadar gula darah sesudah intervensi paling banyak 285 mg/dl. Standart deviasi kadar gula sebelum intervensi adalah 27,597 dan sesudah intervensi pada kelompok 23,909.

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa rata-rata kadar gula darah sebelum pada kelompok kontrol adalah 230,6 mg/dl dan sesudah pada kelompok kontrol 250 mg/dl. Untuk kadar gula sebelum kontrol paling sedikit adalah 200 mg/dl dan untuk kadar gula sesudah kontrol paling sedikit adalah 140 mg/dl. Untuk kadar gula sebelum kontrol paling banyak adalah 285 mg/dl dan untuk kadar gula darah sesudah kontrol paling banyak 288 mg/dl. Standart deviasi kadar gula sebelum kontrol adalah 27,457 dan sesudah kontrol pada kelompok 19,151.

ANALISIS BIVARIAT

Penelitian ini menggunakan uji *Man-Whitney* menunjukkan nilai p value sebesar $0,000 < 0,05$ berarti terdapat perbedaan kadar gula darah pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol dengan pemberian air rebusan daun sirsak. Kadar gula darah kelompok intervensi dengan peringkat rata-rata 218,3 mg/dl dan kelompok kontrol dengan peringkat rata-rata 265,8 mg/dl dan selisih 47,5 mg/dl. Dari data di atas diketahui kelompok intervensi yang diberikan air rebusan daun sirsak lebih berpengaruh menurunkan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus tipe 2 dibandingkan kelompok kontrol yang tidak diberikan air rebusan daun sirsak

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil uji statistik *Man-Whitney* menunjukkan nilai p value sebesar $0,000 < 0,05$ dimana terdapat perbedaan kadar gula darah pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol dengan pemberian air rebusan daun sirsak. Kadar gula darah kelompok intervensi dengan peringkat rata-rata 218,3 mg/dl dan kelompok kontrol dengan peringkat rata-rata 265,8 mg/dl dan selisih 47,5 mg/dl. Dari data diatas diketahui kelompok intervensi yang diberikan air rebusan daun sirsak lebih berpengaruh menurunkan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus tipe 2 dibandingkan kelompok kontrol yang tidak diberikan air rebusan daun sirsak

Hal ini sesuai dengan Mardiana (2018) sirsak memiliki kandungan senyawa flavonoid. Flavonoid memiliki sifat antioksidan karena dapat menangkap radikal bebas dengan membebaskan atom hidrogen dari gugus hidroksilnya, bersifat sebagai antidiabetik karena flavonoid mampu berperan sebagai senyawa yang dapat menetralkan radikal bebas sehingga dapat mencegah kerusakan sel beta pankreas, antiseptik, dan antiinflamasi. Selain itu menurut Yos dan Astuti (2017) tannin terhidrolisis terbagi menjadi gallotanin dan ellagitanin. Gallotanin bisa meningkatkan glukosa sekaligus menghambat adipogenesis. Turunan ellagitanin mengandung sifat yang sama dengan insulin yaitu mampu meningkatkan aktivitas *transport* glukosa ke dalam sel adiposa secara *in vitro*. Fungsi daun sirsak untuk memperbaiki sel pankreas dengan melakukan peningkatan granulasinya. Granulasi meningkat bertujuan agar produksi insulin menjadi meningkat dan lebih efektif. Selain itu, kandungan tanin pada daun sirsak berfungsi memperbaiki sel, melindungi sel pankreas serta sebagai antioksidan dalam menangkalkan radikal bebas yang berasal dari hiperglikemia sehingga menghambat terjadinya komplikasi (Fadlilah et al., 2020).

Hal ini juga sejalan dengan penelitian Sunarti (2021) terdapat pengaruh penurunan kadar glukosa sebelum (337,27 mg/dl) dan sesudah (144,07 mg/dl) diberikan rebusan daun sirsak dengan selisih penurunan kadar gula sebesar (193,2 mg/dl) dengan uji statistik didapatkan nilai p value = 0,000 ($p < 0,05$), artinya terdapat pengaruh rebusan daun sirsak terhadap kadar gula darah pada penderita diabetes melitus di Kp. Pasir semut gunung kaler wilayah kerja puskesmas gunung kaler tahun 2020.

Menurut asumsi peneliti dan pernyataan responden setelah mengkonsumsi rebusan daun sirsak serta didukung dari hasil pemeriksaan kadar gula darah setelah

diberikan perlakuan selama 14 hari dan menunjukkan adanya penurunan pada kadar gula darah responden. Namun terdapat beberapa responden mengalami penurunan 40,6 mg/dl dan masih dalam kadar gula yang tinggi. Hal ini terjadi dikarenakan pola hidup yang tidak sehat dan kurangnya aktivitas fisik. Sehingga yang menderita diabetes mellitus memerlukan terapi rebusan daun sirsak untuk menurunkan kadar gula darah. Pemberian rebusan daun sirsak juga dapat diimbangi dengan pola diet makanan agar tidak terjadi peningkatan kadar gula darah.

SIMPULAN

Dari hasil penelitian yang sudah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Perubahan kadar gula darah penderita diabetes mellitus tipe 2 sebelum dan sesudah pemberian air rebusan daun sirsak pada kelompok intervensi di Wilayah Kerja UPTD Puskesmas Toapaya masuk kategori tinggi dengan nilai rata-rata awal sebesar 258,9 mg/dl dan akhir sebesar 220,56 mg/dl.
2. Peningkatan kadar gula darah penderita diabetes mellitus tipe 2 sebelum dan sesudah tanpa pemberian air rebusan daun sirsak pada kelompok kontrol di Wilayah Kerja UPTD Puskesmas Toapaya masuk kategori belum normal dengan nilai rata-rata awal sebesar 230,6 mg/dl dan akhir sebesar 250 mg/dl.
3. Terdapat pengaruh pemberian air rebusan daun sirsak terhadap penurunan gula darah penderita diabetes mellitus (DM) tipe 2 Di Wilayah Kerja UPTD Puskesmas Toapaya

DAFTAR PUSTAKA

- American Diabetes Association. (2016). 2016 American Diabetes Association (ADA) Diabetes Guidelines Summary Recommendation from NDEI. *National Diabetes Education Initiative*.
- American Diabetes Association. (2018). Standard medical care in diabetes 2018. *The Journal of Clinical and Applied Research and Education*. <https://doi.org/10.2337/dc18-Sint01>
- Arsad, S. F. M., Rochmawati, E., & Arianti, A. (2020). Pengaruh Terapi Dzikir Terhadap Kadar Glukosa Darah Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Wiraraja Medika : Jurnal Kesehatan*, 10(1). <https://doi.org/10.24929/fik.v10i1.942>

- Astuti, L., Aini, L., Arindari, D. R., Suswitha, D., & Sari, D. P. (2021). Pengaruh Rebusan Daun Sirsak (*Annovamuricata*) Terhadap Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II. *Jurnal Keperawatan Tropis Papua*, 4(2), 51-55.
- Aziz, A. H. (2017). Metodologi penelitian keperawatan dan kesehatan. In *salemba medika*.
- Carracher, A. M., Marathe, P. H., & Close, K. L. (2018). International Diabetes Federation 2017. *Journal of Diabetes*, 10(5). <https://doi.org/10.1111/1753-0407.12644>
- Cho, N. H., Shaw, J. E., Karuranga, S., Huang, Y., da Rocha Fernandes, J. D., Ohlrogge, A. W., & Malanda, B. (2018). IDF Diabetes Atlas: Global estimates of diabetes prevalence for 2017 and projections for 2045. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 138. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2018.02.023>
- Dafiani, P., & Morika, H. D. (2021). Daun Sirsak Menurunkan Kadar Gula Darah Pasien Diabetes Mellitus. *Daun*, 6(1), 113–119
- Damayanti, S. (2016). *Diabetes Mellitus & Penatalaksanaan Keperawatan*. Yogyakarta : Medical Book
- 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).
- El Khoury, P., Roussel, R., Fumeron, F., Abou-Khalil, Y., Velho, G., Mohammedi, K., Jacob, M. P., Steg, P. G., Potier, L., Ghaleb, Y., Elbitar, S., Ragot, S., Andreato, F., Caligiuri, G., Hadjadj, S., Boileau, C., Marre, M., Abifadel, M., Varret, M., & Hansel, B. (2018). Plasma propro convertase-subtilisin/kexin type 9 (PCSK9) and cardiovascular events ... type 2 diabetes. *Diabetes, Obesity and Metabolism*. <https://doi.org/10.1111/dom.13181>
- Fadel, M. N., & Besan, E. J. (2020). Uji Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Daun Sirsak (*Annona Muricata* L.) Pada Mencit Yang Diinduksi Aloksan. 5, 1–6
- Fadlilah, S., Sucipto, A., Rahil, N. H., & Sumarni, S. (2020). Daun Sirsak (*Annona Muricata* L.) Efektif Menurunkan Kadar Gula Darah. *Media*

Kesehatan Masyarakat Indonesia, 16(1), 15.

Febriyanti, F., & Yolanda, Y. (2020). Pengaruh Rebusan Daun Sirsak (*Annona Muricata* L) Terhadap Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe Ii Di Nagari Pematang Panjang Wilayah Kerja Puskesmas Sijunjung. *Menara Ilmu*, 14(1).

Federation, I. D. (2021). *IDF Diabetes Atlas Tenth edition 2021*. International Diabetes Federation.

Hall, J. E., & Guyton, A. C. (2019). Guyton dan Hall Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. In *Egc* (Vol. 12).

Iroth, G. S. N., Kandou, G. D., & Malonda, N. S. H. (2017). Hubungan antara umur dan pola makan dengan kejadian diabetes mellitus tipe 2 pada pasien rawat jalan di wilayah kerja puskesmas di sulawesi utara. *E-Journal Health*.

Iryansyah, I., & Kasim, I. S. (2020). Deteksi Dini Risiko Diabetes Melitus Pada Staff Pengajar Stikes Megarezky Makassar. Juni, 11(1), 540–547.

Iyos, R. N., & Astuti, P. D. (2017). Pengaruh Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah. *Jurnal Majority*, 6(2), 144–148

Kabosu, R. A. S., Adu, A. A., & Hinga, I. A. T. (2019). Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe Dua di RS Bhayangkara Kota Kupang. *Timorese Journal of Public Health*, 1(1). <https://doi.org/10.35508/tjph.v1i1.2122>

Kamal, R. H., Novendrianto, D., Chadijah, F., Prasetya, G. B., Pratama, G. S., Ariadnya, M. O., Larasati, N. G., Darain, N. L. F., Nanda, O., Mavita, S., Usamah, U., & Prajitno, J. H. (2017). Diabetes Risk Factor Screening In Adults Using Perkeni Questionnaire And Oral Glucose Tolerance Test In Socah County, Bangkalan. *Folia Medica Indonesiana*. <https://doi.org/10.20473/fmi.v53i3.6448>

Kasole, R., Martin, H. D., & Kimiywe, J. (2019). Traditional medicine and its role in the management of diabetes mellitus:“patients’ and herbalists’ perspectives”. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medic* 2019.

Khonsary, S. (2017). Guyton and Hall: Textbook of Medical Physiology. *Surgical Neurology International*. https://doi.org/10.4103/sni.sni_327_17

Mardiana, L. (2018). *Ramuan dan Khasiat Daun Sirsak*. Jakarta: Penebar

Swadaya. Halaman 6.

- Murray, R. K., Granner, D. K., Mayes, P. A., & Rodwell, V. W. (2018). Harper's Illustrated Biochemistry (31st Edition). In *Biochemical Education*.
- Nurayati, L., & Adriani, M. (2017). Hubungan Aktifitas Fisik dengan Kadar Gula Darah Puasa Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Amerta Nutrition*, 1(2). <https://doi.org/10.20473/amnt.v1i2.6229>
- Nursalam. (2017). Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan: Pendekatan Praktis. *Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan: Pendekatan Praktis*.
- Of, S., & Care diabetes, M. (2018). American Diabetes Association. 8. Pharmacologic approaches to glycemic treatment: Standards of Medical Care in Diabetes—2018. *Diabetes Care*, 41(Supplement 1).
- P2PTM Kemenkes RI. (2019). P2PTM Kemenkes RI.2019. In *(P2PTM Kemenkes RI.2019)*.
- PERKENI. (2019). Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia 2019. In *Perkumpulan Endokrinologi Indonesia*.
- Priyanto, S., Sahar, J., & Widyatuti. (2020). Pengaruh Senam Kaki Terhadap Sensitivitas Kaki dan Kadar Gula Darah pada Anggregat Lansia Diabetes di Magelang. *Prosiding Konferensi Nasional Ppni Jawa Tengah 2013*, 76–82.
- Puspitasari, M. L., Wulansari, T. V., Widyaningsih, T. D., & Mahar, J. (2016). Aktivitas Antioksidan Suplemen Herbal Daun Sirsak (*Annona Muricata L.*) Dan Kulit Manggis (*Garcinia mangostana L.*) : KAJIAN PUSTAKA. *Pangan Dan Agroindustri*, 4(1).
- Putra, I. W. A., & Berawi, K. (2015). Empat Pilar Penatalaksanaan Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2. *Majority*, 4(9), 8–12.
- Putri Dea Astuti, Rekha Nova Iyos, (2017). *Pengaruh Daun Sirsak (Annona Muricata L) Terhadap Penurun Kadar Glukosa Darah*.
- Reswan, H., Alioes, Y., & Rita, R. S. (2018). Gambaran Glukosa Darah pada Lansia di Panti Sosial Tresna Werdha Sabai Nan Aluih Sicincin. *Jur Kesehatan Andalas*, 6(3). <https://doi.org/10.25077/jka.v6i3.756>
- Rosa, F. A., Mury, K., & Heryawanti, P. T. (2017). Hubungan Konsumsi Alkohol Dan Obesitas Dengan Kejadian Diabetes Mellitus Usia 45-64 Tahun Di Pulau Sulawesi (Analisis Riskesdas 2007). *Digilib Esa Unggul*.
- Rudi, A., & Kwureh, H. N. (2017). Faktor Risiko yang Mempengaruhi Kadar

Gula Darah Puasa pada Pengguna Layanan Laboratorium. *Wawasan Kesehatan*.

- Sangavi, R., & Bennal, A. (2018). Evaluation of Coagulation Disturbances in Patients with Polycystic Ovary Syndrome. *Indian Journal of Obstetrics and Gynecology*. <https://doi.org/10.21088/ijog.2321.1636.6318.15>
- Setyawati, T., A, N., & Azam, A. (2015). Manfaat Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata*) Sebagai Antihiperqlikemia Pada Tikus Wistar Diabetik Yang Diinduksi Aloksan. *Jurnal Ilmiah Kedokteran*, 2(1).
- Simanungkalit, C., Simatupang, M., Fau, P. K., & Novella, R. (2020). Pemberian Rebusan Daun Sirsak Untuk Menurunkan Kadar Gula Darah Pada Penderita DM Tahun 2020. *TRIDARMA: Pengabdian Kepada Masyarakat (PkM)*, 3(2, Nopembe), 174-184.
- Smeltzer, S. C & Barre, B. G. (2017). Buku ajar keperawatan medikal-bedah Brunner & Suddarth. *Journal of Chemical Information and Modeling*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Soegondo, S. (2015). Diagnosis dan Klasifikasi Diabetes Melitus Terkini. In *Penatalaksanaan Diabetes Melitus Terpadu Edisi Kedua*.
- Sovia E, Ratwita W, Wijayanti D, Novianty Dr. 2017. Hypoglycemic and Hypolipidemic Effects Of *Annona muricata* L. Leaf Ethanol Extract. *Int J Pharm Pharm Sci.* ;9(3):17
- Solihati, S. (2021). Pengaruh Manfaat Rebusan Daun Sirsak Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe Ii Di Pasir Semut Gunung Kaler. *Nusantara Hasana Journal*, 1(2), 125-129.
- Sugiyono, P. D. (2019). Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, R&D (Cetakan Ke 26). In *Bandung: CV Alfabeta*.
- Susanti, S., & Bistara, D. N. (2018). Hubungan Pola Makan Dengan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus. *Jurnal Kesehatan Vokasional*, 3(1). <https://doi.org/10.22146/jkesvo.34080>
- Usunomena, U., & Paulinus, O. N. 2017. Phytochemical analysis and mineral composition of *Annona muricata* leaves. *Magnesium*, 9619, 801
- Wicaksono, S., & Fajriyah, N. N. (2018). Hubungan Keaktifan dalam Melakukan Prolanis Terhadap Peningkatan Kualitas Hidup Diabetisi Tipe 2. *Jurnal Ilmiah Kesehatan (JIK)*.

- Yazid, E. A., & Suryani, E. (2017). Kadar Glukosa Darah Sebelum dan Sesudah Pemberian Ekstrak Daun Belimbing Wuluh dan Daun Sirsak Pada Penderita Diabetes Melitus. *Jurnal Sains*, 7(14), 31–35
- Yosmar, R., Almasdy, D., & Rahma, F. (2018). Survei Risiko Penyakit Diabetes Melitus Terhadap Masyarakat Kota Padang. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 5(2). <https://doi.org/10.25077/jsfk.5.2.134-141.2018>

