



Daun Sirsak (*Annona Muricata L.*) Efektif Menurunkan Kadar Gula Darah

Soursop Leaf (Annona Muricata L.) Effective on Reducing Blood Sugar Levels

Siti Fadlilah^{1*}, Adi Sucipto², Nazwar Hamdani Rahil², Sumarni³

¹Program Pendidikan Profesi Ners, Universitas Respati Yogyakarta

²Program Studi Sarjana Keperawatan, Universitas Respati Yogyakarta

³Program Studi Keperawatan, Poltekkes Kemenkes Semarang

*Email korespondensi : sitifadlilah@respati.ac.id

ABSTRAK

Gula darah yang tinggi dapat dikelola secara non farmakoterapi dengan mengonsumsi tanaman herbal. Contoh tanaman yang dapat digunakan yaitu daun sirsak. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh daun sirsak terhadap kadar gula darah pada masyarakat Dusun Kuwaru, Poncosari, Srandakan, Bantul, Yogyakarta. Jenis penelitian eksperimen semu dengan *pre* dan *posttest control group*. Teknik *sampling* menggunakan *consecutive sampling* dengan besar sampel 86 responden terdiri dari kelompok kontrol 43 responden dan kelompok intervensi 43 responden. Instrumen penelitian *glucometer* dan lembar observasi. Analisis data menggunakan uji *Mann Whitney*. Median gula darah sewaktu *pretest* dan *posttest* kelompok kontrol yaitu 94,00 mg/dL dan 98,00 mg/dL. Median gula darah sewaktu *pretest* dan *posttest* kelompok intervensi 129,00 mg/dL dan 105,00 mg/dL. Hasil uji bivariat kelompok kontrol ($p = 0,202$). Hasil uji bivariat kelompok intervensi ($p = 0,005$). Hasil uji bivariat kelompok kontrol dan kelompok intervensi ($p = 0,019$). Terdapat perbedaan gula darah *pretest* dan *posttest* pada kelompok intervensi, sehingga dapat disimpulkan bahwa daun sirsak efektif dalam menurunkan gula darah sewaktu masyarakat Dusun Kuwaru, Poncosari, Srandakan, Bantul, Yogyakarta.

Kata Kunci : Gula darah sewaktu, daun sirsak

ABSTRACT

Hyperglycemia can be managed by non-pharmacotherapy with consuming herbal plants. Examples of plants that can be used are soursop leaves. The study aims to determine the effect of soursop leaves on blood sugar levels in the people of Kuwaru Village, Poncosari, Srandakan, Bantul, Yogyakarta. This type of research is quasi-experiment with pre and post-test control group. The sampling technique used consecutive sampling with a large sample of 86 respondents consisting of a control group of 43 respondents and an intervention group of 43 respondents. Research instruments are Glucometer and observation sheets. Data analyzed using the Mann Whitney test. Median random blood sugar in the pretest and posttest control group was 94.00 mg/dL and 98.00 mg/dL. Median random blood sugar in the pretest and posttest intervention group 129.00 mg/dL and 105.00 mg/dL. The results of the bivariate control group ($p = 0.202$). The results of the bivariate intervention group ($p = 0.005$). The results of the bivariate control group and the intervention group ($p = 0.019$). There were differences in pretest and posttest blood sugar in the intervention group, in can be conclude that Soursop leaves effectively reduce the random blood sugar of Residents in Kuwaru Village, Poncosari, Srandakan, Bantul, Yogyakarta.

Keywords : Blood sugar, soursop leaf

PENDAHULUAN

Penyakit yang menyebabkan kematian terbesar di dunia salah satunya adalah Diabetes Mellitus (DM) yaitu berada di posisi ke-6 diantara penyakit lain.¹ Angka kematian akibat DM sekitar 1,3 juta orang dan jumlah yang meninggal sebelum berusia 70 tahun sebanyak 4%.² Jumlah penderita DM di Indonesia Tahun 2015 sekitar 10,3 juta orang. Berdasarkan jumlah tersebut, Indonesia menjadi negara dengan jumlah penderita DM di dunia posisi ke-6. Negara yang menjadi peringkat pertama yaitu China, diikuti oleh India, Amerika Serikat, Brazil, dan Rusia.³

Angka kematian yang diakibatkan oleh penyakit DM sangat tinggi di Indonesia. Indonesia menempati posisi kedua sesudah Srilangka. Terdapat peningkatan persentasi nasional penyakit DM di Indonesia di tahun 2012 adalah 4,8% kemudian pada tahun 2014 menjadi 5,85%³ dan pada tahun 2018 menjadi 3,4%. Data Riskesdas tahun 2013, menunjukkan bahwa provinsi D.I Yogyakarta menduduki urutan ke enam dengan prevalensi 3%.⁴

Diabetes Mellitus harus ditatalaksana dengan baik, dikarenakan ada efek yang menyebabkan komplikasi lain di tubuh. Efek negatif DM dapat terjadi di seluruh tubuh. Efek DM paling jelas adalah di sistem kardiovaskuler dan perkemihan. Akibat DM pasien dapat menderita penyakit jantung koroner dengan angka kematian sebesar 50%. Penyakit DM juga dapat menyebabkan gagal ginjal dengan angka kematian sebesar 30%. Mencegah terjadinya komplikasi mematikan dari DM diperlukan kontrol kadar gula darah. Kebutuhan insulin dapat disesuaikan dengan adanya kontrol gula darah.⁵

Penatalaksanaan kadar gula darah dapat dilakukan dengan menggunakan tanaman herbal. Penggunaan bahan alam yang berasal dari herbal untuk tujuan pengobatan ataupun tujuan lainnya cenderung meningkat didukung dengan adanya isu *back to nature*.⁶ Pemilihan penggunaan herbal sebagai penanganan kenaikan kadar gula darah, dengan alasan bahwa terapi herbal tidak memiliki efek samping. Selain itu, herbal harganya terjangkau dan mudah didapat.⁷ Tanaman obat anti diabetes salah satunya yaitu tanaman sirsak. Bagian-bagian tanaman sirsak mempunyai efek anti diabetes, tetapi yang biasa digunakan adalah daunnya. Kandungan daun sirsak yang bermanfaat untuk gula darah adalah *flavonoid* dan *tannin*.⁸

Flavonoid merupakan zat yang mempunyai efek menurunkan kadar gula darah. Beberapa mekanisme antara lain dengan menghambat penyerapan glukosa di usus, memicu pelepasan insulin, dan meningkatkan toleransi gula darah. Sedangkan *Tannin* mengaktifkan aktivasi *Mitogen Activated Protein Kinase* (MAPK) dan *Phosphoinositide*

(PI3K) sehingga glukosa akan lebih banyak diambil ke dalam sel dan kadar di dalam darah menurun.⁸

Beberapa penelitian sebelumnya yang melakukan penelitian terkait efek ekstrak daun sirsak terhadap kadar gula darah menunjukkan hasil bahwa daun sirsak efektif menurunkan gula darah.^{9,10} Namun, penelitian tersebut dilakukan dengan sampel berupa tikus percobaan. Berdasarkan hal tersebut peneliti tertarik meneliti dengan tema tentang efek daun sirsak terhadap gula darah masyarakat di Dusun Kuwaru Poncosari Srandakan Bantul Yogyakarta.

BAHAN DAN METODE

Jenis penelitian adalah eksperimen semu atau *quasi-experiment* desain *pre* dan *posttest control group*. Penelitian ini dilakukan di Dusun Kuwaru Poncosari Srandakan Bantul Yogyakarta pada 25-28 Juli 2019. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh masyarakat di Dusun Kuwaru Poncosari Srandakan Bantul Yogyakarta yang berjumlah 594 orang. Sampel adalah masyarakat bagian dari populasi yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi yaitu bersedia menjadi responden, berusia 25-64 tahun, dan indeks massa tubuh kategori normal. Kriteria eksklusi yaitu mengonsumsi obat untuk gula darah. Besar sampel dihitung menggunakan rumus *slovin* dengan taraf presisi 1% dan didapatkan 86 responden. Sampel dibagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok kontrol dan kelompok intervensi. Jumlah sampel pada masing-masing kelompok yaitu 43 responden.

Teknik pengambilan sampel menggunakan *consecutive sampling*. Sampel diambil dengan mendatangi warga saat melakukan perkumpulan rutin (arisan, pengajian, dan pertemuan bulanan). Warga yang sesuai kriteria inklusi dan eksklusi kemudian diminta untuk mengambil undian. Undian tersebut berisi tulisan kelompok kontrol atau kelompok eksperimen. Penentuan anggota kelompok penelitian sesuai dengan tulisan yang diambil oleh responden.

Rebusan daun sirsak dibuat sesuai dengan dasar penelitian sebelumnya yang meneliti efek ekstrak daun sirsak dan belimbing wuluh terhadap kadar glukosa darah penderita diabetes mellitus.¹¹ Rebusan daun sirsak dibuat dengan 3-5 buah daun sirsak (30 gram) ditambah 3 gelas air (750cc). Campuran tersebut direbus sampai sisa 1 gelas air (250cc), kemudian diangkat dan disaring. Rebusan daun diberikan selama 1 kali di pagi hari pukul 09.00-11.00 WIB. Kelompok intervensi mendapatkan perlakuan minum rebusan air sirsak, sedangkan kelompok kontrol tidak mendapatkan intervensi apapun.

Kadar gula darah yang diukur adalah gula darah sewaktu. Kadar gula darah diukur menggunakan *Glucometer* merk *Easy Touch*. Pengukuran gula darah sewaktu responden melalui pembuluh darah kapiler yaitu di ujung jari telunjuk/jari tengah/jari manis. Pengukuran kadar gula darah sewaktu sesuai dengan *Standard Operating Procedure (SOP)*. Gula darah sewaktu diukur dua kali yaitu *pretest* dan *posttest*. Gula darah *pretest* yaitu kadar gula darah sewaktu yang diukur 5 menit sebelum diberikan rebusan daun sirsak. Sedangkan kadar gula darah sewaktu *posttest* diukur setelah 2 jam pemberian rebusan daun sirsak dengan sebelumnya tidak mengonsumsi apapun. Penentuan waktu pengambilan kadar gula darah sewaktu *posttest* didasarkan pada lama waktu pengosongan makanan di lambung dan memulai proses penyerapan di usus halus.¹² Responden juga selama selang waktu pengukuran kadar gula darah *pre-posttest* tidak mengonsumsi makanan apapun supaya tidak ada hal lain yang mempengaruhi kadar gula dari faktor makanan. Hasil pengukuran gula darah direkap dalam lembar observasi.

Uji normalitas menggunakan uji *Kolmogorof-Smirnov* (sampel >50). Hasil uji normalitas didapatkan hasil tidak normal ($p < 0,05$). Uji statistik yang digunakan menggunakan *Mann-Whitney*. Penelitian telah mendapatkan ijin etik penelitian dengan nomor 044.2/FIKES/PL/II/2019 dari Komisi Etik Universitas Respati Yogyakarta dan ijin penelitian Bappeda Bantul Yogyakarta dengan nomor 070/Reg/0761/S1/2019.

HASIL

Kategori usia pada penelitian ini dikelompokkan menurut Depkes RI yaitu dewasa awal (26-35 tahun), dewasa akhir (36-45 tahun), lansia awal (46-55 tahun), dan lansia akhir (56-65 tahun). Berdasarkan Tabel 1 diketahui pada kelompok intervensi mayoritas berjenis kelamin perempuan sebanyak 33 responden (76,7%) dan lansia akhir sebanyak 17 responden (39,5%). Kelompok kontrol sebagian besar perempuan sebanyak 25 responden (58,1%) dan berusia dewasa awal sebanyak 21 orang (48,8%).

Kelompok kontrol menunjukkan nilai median *pretest* dan *posttest* yaitu 94,00 mg/dL dan 98,00 mg/dL dengan selisih median +4 mg/dL. Hasil analisis bivariat *pretest* dan *posttest* kelompok didapatkan $p = 0,202$ ($p > 0,05$) menunjukkan tidak ada perbedaan gula darah sewaktu. Sedangkan kelompok intervensi nilai median *pretest* dan *posttest* yaitu 129,00 mg/dL dan 105,00 mg/dL dengan selisih median -24 mg/dL. Hasil analisis bivariat *pretest* dan *posttest* kelompok intervensi didapatkan $p = 0,005$ ($p < 0,05$) menunjukkan ada perbedaan gula darah sewaktu, sehingga diperoleh hasil bahwa ada pengaruh daun sirsak terhadap kadar gula darah sewaktu masyarakat di dusun Kuwaru Poncosari Srandakan Bantul Yogyakarta (Tabel 2).

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik	Kontrol		Intervensi	
	n=43	%	n=43	%
Usia				
Dewasa awal	21	48,8	6	14,0
Dewasa akhir	13	30,2	7	16,3
Lansia awal	7	16,3	13	30,2
Lansia akhir	2	4,7	17	39,5
Jenis kelamin				
Laki-laki	18	41,9	10	23,3
Perempuan	25	58,1	33	76,7

Sumber: Data Primer, 2019

Tabel 2. Perbedaan Kadar Gula Darah Sewaktu *Pretest* dan *Posttest* pada Kelompok Kontrol dan Intervensi

Kelompok	Kadar Gula Darah Sewaktu (mg/dL)					
	Minimum	Maximum	SD	Median	Selisih Median	<i>p</i>
Kelompok Kontrol						
<i>Pretest</i>	102	320	15,096	94,00	↑4	0,202
<i>Posttest</i>	73	296	19,620	98,00		
Kelompok Intervensi						
<i>Pretest</i>	56	119	41.387	129,00	↓24	0,005
<i>Posttest</i>	75	170	52.133	105,00		

Sumber: Data Primer, 2019

Berdasarkan Tabel 3 diketahui antara kelompok kontrol dan intervensi menunjukkan perbedaan pengaruh kadar gula darah sewaktu. Kelompok intervensi lebih efektif menurunkan gula darah sewaktu dengan $p = 0,019$. Selisih median nilai *posttest* antara kelompok kontrol dan intervensi yaitu sebanyak 7 mg/dL.

Tabel 3. Perbedaan Pengaruh Kadar Gula Darah Sewaktu pada Kelompok Kontrol dan Intervensi

Kelompok	Kadar Gula Darah Sewaktu (mg/dL)		
	Median	Selisih Median	<i>p</i>
<i>Posttest</i> Kontrol	98,00	7	0,019
<i>Posttest</i> Intervensi	105,00		

Sumber: Data Primer, 2019

PEMBAHASAN

Diabetes Mellitus merupakan penyakit kronis dengan kelainan metabolik menjadi tanda utama.¹³ Gangguan ini disebabkan oleh tubuh tidak mampu memproduksi insulin, defisiensi insulin, atau insufisiensi. Diabetes mellitus menjadi masalah utama yang dapat mengakibatkan peningkatan angka kesakitan dan kematian.¹⁴ Salah satu yang menjadi faktor risiko terjadinya DM adalah jenis kelamin. Jenis kelamin perempuan lebih berisiko

menderita DM dibandingkan dengan laki-laki. Hasil penelitian ini menunjukkan mayoritas responden adalah perempuan, artinya responden mempunyai resiko tinggi menderita DM.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa jenis kelamin berhubungan dengan glukosa darah ($p = 0,043$; OR = 1,511), artinya laki-laki berisiko 1,5 kali mempunyai kadar gula darah puasa tidak normal dibandingkan perempuan.¹⁵ Penelitian lain juga menunjukkan jenis kelamin berhubungan dengan kejadian DM ($p = 0,027$).¹⁶ Penelitian lain menunjukkan hasil sebaliknya yaitu jenis kelamin tidak berhubungan dengan kejadian DM ($p = 0,063$).¹⁷ Penelitian ini peneliti sengaja tidak mengendalikan dengan faktor lainnya dikarenakan hendak melihat kadar gula darah dari laki-laki dan perempuan.

Faktor risiko lain yang menyebabkan terjadinya DM yaitu usia. Responden dipilih sesuai tahap usia yang sama yaitu usia dewasa. Hal ini dimaksudkan agar faktor usia terhadap kadar gula darah tidak mempengaruhi hasil penelitian. Mayoritas responden pada penelitian ini yaitu tahap usia dewasa awal. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan usia berhubungan dengan kadar darah glukosa ($p = 0,029$; $p = 0,000$; dan $p = 0,010$).^{16,17,18} Hasil penelitian ini mendukung penelitian sebelumnya yang menunjukkan usia berhubungan dengan kadar glukosa darah puasa ($p = 0,013$; OR = 1,4), apabila usia responden semakin meningkat maka akan mempunyai faktor risiko 1,4 kali terjadi ketidaknormalan glukosa puasa.¹⁷

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kadar gula darah pada penelitian ini ada yang dikendalikan dan ada yang tidak dikendalikan. Sebagian besar faktor tersebut dikendalikan dengan memasukkan dalam kriteria inklusi dan eksklusi. Faktor tersebut yaitu usia dan Indeks Massa Tubuh (IMT), dan konsumsi obat untuk gula darah. Usia responden diambil pada rentang yang sama yaitu usia dewasa. Responden yang diambil dengan status gizi normal, yaitu IMT kategori normal. Konsumsi obat mempengaruhi kadar gula darah menjadi kriteria eksklusi. Peneliti kesulitan dalam mengendalikan faktor risiko olahraga dan stres. Semua responden bukan merupakan atlet dan tidak melakukan olahraga terstruktur secara rutin. Rentang waktu 2 jam saat jeda pengambilan gula darah *pre-posttest*, aktivitas responden dikendalikan dengan diberikan pendidikan kesehatan tentang DM dan aktivitas kelompok yaitu senam kaki diabetik.

Kadar gula darah adalah parameter untuk mengetahui penyakit DM.¹⁹ Glukosa berada di darah dan juga organ-organ. Gula darah menjadi sumber energi langsung dan selebihnya disimpan menjadi glikogen.²⁰ Nilai normal gula darah sewaktu pada dewasa minimal 70 mg/dL dan tidak boleh lebih dari 200 mg/dL.¹³ Hasil penelitian ini menunjukkan nilai maksimum kelompok kontrol *pretest* dan *posttest* termasuk

hiperglikemia yaitu 320 mg/dL dan 296 mg/dL. Nilai gula darah pada kelompok intervensi menunjukkan kategori normal kecuali nilai minimum *pretest* termasuk kategori hipoglikemia yaitu 56 mg/dL.

Kadar gula dalam tubuh harus dipertahankan tetap konstan, pada dewasa sebesar 80-100 mg/dL dan pada anak-anak sebesar 80-90 mg/dL. Proses menjaga kestabilan kadar gula darah disebut homeostasis glukosa.²¹ Hasil penelitian diketahui sebelum dan setelah diberikan terapi rebusan daun sirsak menunjukkan adanya perbedaan bermakna pada kadar gula darah ($p < 0,05$). Hasil juga menunjukkan perbedaan signifikan kadar gula darah sewaktu antara kelompok kontrol dan intervensi ($p < 0,05$). Penurunan kadar gula darah pada kelompok intervensi lebih banyak dibandingkan dengan kelompok kontrol. Hasil penelitian sejalan dengan penelitian sebelumnya yaitu adanya perbedaan signifikan kadar gula darah mencit sebelum dan sesudah diberikan ekstrak etanol daun sirsak ($p < 0,05$).⁹

Hasil penelitian didukung penelitian sebelumnya bahwa ekstrak daun sirsak mempunyai pengaruh terhadap penurunan kadar gula darah dikarenakan adanya kandungan antidiabetes.⁸ Daun sirsak mengandung *alkaloid*, *steroid terpenoid*, *kumarin*, dan *flavonoid* yang berfungsi sebagai antidiabetes dan memiliki efek menurunkan kadar gula darah. *Alkaloid* berfungsi untuk meregenerasi sel beta pankreas yang telah rusak. Alkaloid meningkatkan sekresi insulin dan menurunkan penyerapan glukosa di usus sehingga gula darah menjadi turun.^{22,23}

Zat lain yang dikandung daun sirsak yaitu *flavonoid* dan *Quercetin*. *Flavonoid* berfungsi mengatur enzim-enzim yang bermanfaat dalam metabolisme karbohidrat dan memicu pengambilan glukosa di jaringan tepi *Flavonoid* juga memengaruhi permukaan usus sehingga menurunkan penyerapan gula ke dalam darah, meningkatkan sel beta pankreas dalam mengeluarkan insulin, dan meningkatkan toleransi terhadap glukosa. *Quercetin* merupakan penghambat transpor gula darah oleh intestinal *Glucose Transporter Type 2* (GLUT2). Adanya *quercetin* maka penyerapan gula darah di usus akan menurun sehingga dapat menurunkan kadar glukosa dalam darah.²²

Kandungan lain pada daun sirsak yaitu *Tannin*. Kadar *tannin* pada daun sirsak 6,96%. *Tannin* mempunyai efek meningkatkan metabolisme glukosa dan lemak, sehingga jumlah berlebih kedua sumber kalori dalam darah dapat dicegah. Efek lain *tannin* adalah menurunkan kadar gula darah yaitu dengan memacu glikogenesis. *Tannin* berfungsi sebagai *astringent* atau penghelat dengan cara kerja yaitu mengkerutkan membran epitel

ileum sehingga penyerapan sari makanan dapat diturunkan dan peningkatan gula darah dapat dikontrol.^{24,25}

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa akar dan daun sirsak belum menunjukkan keefektifan dalam menurunkan kadar gula darah puasa.¹⁰ Faktor yang menyebabkan adanya perbedaan hasil penelitian adalah perbedaan cara pemberian daun sirsak dan sampel penelitian. Penelitian sebelumnya menggunakan daun yang sudah diekstrak dengan etanol, sedangkan pada penelitian ini menggunakan daun sirsak murni yang direbus dengan air dan sampel pada penelitian sebelumnya menggunakan mencit, sedangkan pada penelitian ini adalah manusia.

Kadar gula darah harus dipertahankan dalam rentang normal, terutama pada penderita DM. Penderita DM harus menjaga kadar gula darah untuk mencegah komplikasi yang muncul akibat penyakitnya. Kepatuhan diit berperan penting dalam keberhasilan penatalaksanaan DM. Penelitian sebelumnya menunjukkan adanya hubungan signifikan antara pola makan dengan kadar gula darah pasien DM tipe 2.²⁶ Beberapa terapi alternatif selain daun sirsak yang juga dapat digunakan untuk mengendalikan kadar gula darah yaitu madu. Hasil penelitian didapatkan hasil bahwa madu menurunkan kadar gula darah puasa pada penderita DM tipe 2 ($p = 0,005$).²⁷

Aktivitas fisik pasien DM harus dilakukan untuk menjaga kebugaran dan mencegah komplikasi. Aktivitas fisik seperti berjalan, berenang, bersepeda, senam jasmani, dan senam kaki. Senam kaki dapat dilakukan dengan media kertas koran ataupun media alternatif lain seperti bola, tempurung kelapa, bahkan spons. Hasil penelitian menunjukkan senam kaki efektif mencegah komplikasi kaki diabetik salah satunya meningkatkan sensitivitas kaki ($p = 0,000$).²⁸ Selain itu, peran keluarga dan petugas kesehatan diperlukan dalam keberhasilan penatalaksanaan DM. Tenaga kesehatan dan keluarga bersama-sama mendampingi dan memberi motivasi untuk meningkatkan kepatuhan pasien. Penelitian sebelumnya menunjukkan ada pengaruh signifikan antara pember pemberdayaan terpadu tenaga kesehatan dan keluarga terhadap kepatuhan dan kadar gula pasien DM ($p = 0,004$ dan $p = 0,000$).²⁹

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan daun sirsak (*Annona muricata L*) efektif menurunkan kadar gula darah sewaktu pada masyarakat Dusun Kuwaru Poncosari Srandakan Bantul Yogyakarta dengan nilai ($p = 0,005$). Daun sirsak dapat dijadikan terapi alternatif yang berasal dari tanaman herbal untuk mencegah peningkatan kadar gula darah. Penelitian

selanjutnya disarankan menggunakan responden yang mempunyai riwayat diabetes mellitus dengan pemberian rebusan daun sirsak lebih dari satu kali dengan *pretest-posttest* kadar gula darah dilakukan serial setiap hari. Kadar gula darah yang diteliti juga dapat menggunakan kadar gula darah puasa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada perangkat Desa Poncosari Srandakan Bantul yang telah memberikan izin pada penelitian ini. Peneliti juga mengucapkan terima kasih kepada Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (PPPM) Universitas Respati Yogyakarta atas dukungan yang diberikan pada penelitian ini.

REFERENSI

1. WHO. World Health Statistics. 2010;1:127-168.
2. WHO. Global Report on Diabetes 2016; 2016. [Diakses 3 Januari 2020].
3. International Diabetes Federation. Diabetes Atlas (8th ed.). Brussels, Belgium: International Diabetes Federation; 2017.
4. Kemenkes RI. Riset Kesehatan Dasar Tahun 2013. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI; 2013.
5. Aisyah, S. Hasneli, Y, dan Sabrian, F. Hubungan Antara Dukungan Keluarga dengan Kontrol Gula Darah dan Olahraga pada Penderita Diabetes Melitus. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Keperawatan Universitas Riau*. 2018;2(2):211-221.
6. Hasanuddin dan Kusyanti. Jenis Tumbuhan Obat Penyakit Diabetes Mellitus pada Masyarakat Kota Subussalam. *Prosiding Seminar Nasional Biotik*. 2016:95-100.
7. Hamzah, DZ. Analisis Penggunaan Obat herbal Pasien Diabetes Mellitus Tipe II di Kota Langsa. *Jurnal JUMANTIK*. 2019;4(2):168-177.
8. Iyos, P dan Astuti, R.N. Pengaruh Ekstrak Daun Sirsak (*Annora muricata* L.) terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah. *Majority*. 2017;6(2):144-148.
9. Gumelar, B. Ekowati, RAR., Furqanni, AR. Potensi Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata*) Sebagai Agen Terapi Hiperglikemia pada Mencit yang Diinduksi Aloksan. *Bandung Meeting on Global Medicine & Health (BaMGMH)*. 2017;1(1):55-59.
10. Rahmawati, S. dan Rifqiyati, N. Efektivitas Ekstrak Kulit Batang, Akar, dan Daun Sirsak (*Annona Muricata* L) terhadap Kadar Glukosa Darah. *Jurnal Kaunia*. 2014;10(2):81-91.
11. Yazid, E.A, Suryani, E. Kadar Glukosa Darah Sebelum dan Sesudah Pemberian Daun Belimbing Wuluh dan Daun Sirsak pada penderita Diabetes Mellitus. *Jurnal Sains*. 2017

- 7(14):30-35.
12. Rahman, L.H. Karena Mencerna Makanan juga Butuh Waktu. Kompasiana; 2016. [Diakses 14 Februari 2020].
 13. Smeltzer, S.C. and Bare, B.G. Brunner & Suddarths Textbook of Medical Surgical Nursing. Philadelphia: Lippin Cott; 2008.
 14. Meidikayanti, W., Wahyuni, CU. Hubungan Dukungan Keluarga dengan Kualitas Hidup Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Pademawu. *Jurnal Berkala Epidemiologi*. 2017; 5(2):240-252.
 15. Rudi, A dan Kwureh, H. N. Faktor Risiko yang Mempengaruhi Kadar Gula Darah Puasa pada Pengguna Layanan Laboratorium. *Wawasan Kesehatan*. 2017;3(2):33-39.
 16. Fadlilah, M. Gambaran Tingkat Risiko dan Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Risiko Diabetes Mellitus Tipe 2 di Buaran, Serpong. *Yarsi Medical Journal*. 2016;24(3): 186-202.
 17. Isnaini, N dan Ratnasari, R. Faktor Risiko Mempengaruhi Kejadian Diabetes Mellitus Tipe Dua. *Jurnal Kebidanan dan Keperawatan Aisyiyah*. 2018;14(1):59-68.
 18. Masruroh, E. Hubungan Umur dan Status Gizi Dengan Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Melitus Tipe II. *Jurnal Ilmu Kesehatan*. 2018;6(2):12-20.
 19. Subiyono, M. A. Martsiningsih, dan D. Gabrela. Gambaran Kadar Glukosa Darah Metode GOD-PAP (Glucose Oksidase-Peroxidase Aminoantypirin) Sampel Serum dan Plasma EDTA (Ethylene Diamin Terta Acetat). *Jurnal Teknologi Laboratorium*. 2016;5(1):5-8.
 20. Aziz, A.R, Hasneli, Y., dan Woferst, R. Efektifitas Air Rebusan Daun Sirsak (*Annona muricata*) terhadap Kadar Gula Darah pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II. Program Studi Keperawatan Universitas Riau; 2013.
 21. Putra, A.L., Wowor, P.M., dan Wungouw, H.I.S. Gambaran Kadar Gula Darah Sewaktu pada Mahasiswa Angkatan 2015 Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado. *Jurnal e-Biomedik*. 2015;3(3):834-838.
 22. Brahmachari, G. Bio-Flavonoids with Promising Anti-Diabetic Potentials : A Critical Survey. *Opportunity Challenge and Scope of Natural Products in Medicinal Chemistry*. 2011;661(2):187-212.
 23. Moghadamtousi, S.Z., Fadaeinasab, M. Nikzad, S., Mohan, G., Ali. H.M., & Kadir, H.A. *Annona muricata* (Annonaceae): A Review of Its Traditional Uses, Isolated Acetogenins and Biological Activities. *International Journal of Molecular Sciences*. 2015; 16(7):15625-15658.

24. Fiana, N. Oktaria D. Pengaruh Kandungan Saponin dalam Daging Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah. *Majority*. 2016;5(4): 128-132.
25. Wulandari, W. Uji Efektivitas Antihiperglikemia Kombinasi Jus Pare (*Momordica charantia* L) dan Jus Tomat (*Solanum lycopersicum* L) pada Tikus Wistar Jantan dengan Metode Toleransi Glukosa. *Pharmaceutical Science and Research*. 2016;3(3):145-154.
26. A. M. Idris, N. Jafar, dan R. Indriasari. Pola Makan dengan Kadar Gula Darah Pasien DM Tipe 2. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*. 2014;10(4):211-218.
27. N. Jafar, S. Hamid, C. Citrakesumasari, U. Najamuddin, and A. Syam. Khasiat Madu Menurunkan Tekanan Darah Dan Hematologi Parameter. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*. 2017;13(1):27-33.
28. Fadlilah, S., Sucipto, A., Rahil, N.H. Effectiveness of Diabetic Foot Exercises Using Sponges and Newspapers on Foot Sensitivity in Patients with Diabetes Mellitus. *Belitung Nursing Journal*. 2019;5(6):234-238.
29. Triyanto, E., Atyanti, I., Eva, R. Model Pemberdayaan Terpadu untuk Meningkatkan Kepatuhan Pasien Diabetes Mellitus. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*. 2015; 11(4):228-234.