

Pengaruh Ekstrak Daun Sirih Merah Terhadap Gula Darah Sewaktu Penderita Diabetes Melitus di UPT Puskesmas Branti Raya Lampung Selatan

Eva Karmila Sari¹

¹Program Studi Keperawatan Universitas Mitra Indonesia

email : evakarmilasari@umitra.ac.id

Abstract

The population in this study were people with Diabetes Mellitus at the Branti Raya Puskesmas in South Lampung. The number of samples in this study were 32 people using incidental techniques. Collecting data using the observation sheet, the researcher used the dependent test and the independent test.

The results showed that the average reduction in blood sugar levels in the intervention group (Given Red Betel Leaf Extract) was 51.13. The mean reduction in blood sugar levels while in the control group (taking medication) was 29.0. There were differences in blood sugar before and after being given red betel leaf extract at the UPT Puskesmas Branti Raya Lampung Selatan 2020 (p -value: $0,000 < \alpha: 0.05$). Red Betel Leaf Extract has been shown to reduce blood sugar levels when it is used as an alternative or combined with drugs to speed up blood sugar lowering at any time.

Keywords: Red Betel Leaf Extract, Current Blood Sugar Levels

Abstrak

Populasi dalam penelitian ini adalah penderita Diabetes Mellitus di Puskesmas Branti Raya Lampung Selatan. Jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 32 orang dengan menggunakan teknik insidental. Pengumpulan data menggunakan lembar observasi, peneliti menggunakan uji dependen dan uji independen.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata penurunan kadar gula darah pada kelompok intervensi (Diberikan Ekstrak Daun Sirih Merah) adalah 51,13. Rerata penurunan kadar gula darah pada kelompok kontrol (mengonsumsi obat) adalah 29,0. Terdapat perbedaan gula darah sebelum dan sesudah diberikan ekstrak daun sirih merah di UPT Puskesmas Branti Raya Lampung Selatan Tahun 2020 (p -value: $0,000 < \alpha: 0,05$). Ekstrak Daun Sirih Merah terbukti dapat menurunkan kadar gula darah bila digunakan sebagai alternatif atau dikombinasikan dengan obat-obatan untuk mempercepat penurunan gula darah sewaktu-waktu.

Kata Kunci : Ekstrak Daun Sirih Merah, Kadar Gula Darah Saat Ini

1. PENDAHULUAN

Penyakit Diabetes mellitus (DM) dikenal sebagai penyakit kencing manis atau penyakit gula darah adalah golongan penyakit kronis yang ditandai dengan peningkatan kadar gula dalam darah melebihi 150 mg/dl, dimana batas normal gula darah adalah 70-150 mg/dl, sebagai akibat adanya gangguan system metabolisme dalam tubuh, dimana organ pancreas tidak mampu memproduksi hormon insulin sesuai kebutuhan tubuh (Medyana & Asriyadi, 2018).

Secara global diabetes pada tahun 2014 diperkirakan sekitar 8,5% 422 juta, Prevalensi diabetes telah meningkat lebih cepat di negara-negara berpenghasilan menengah dan rendah. Diabetes adalah penyebab utama kebutaan, gagal ginjal, serangan jantung, dan stroke.

WHO memperkirakan bahwa diabetes adalah penyebab utama ketujuh kematian pada tahun 2016. Dan pada tahun 2016, diperkirakan 1,6 juta kematian secara langsung disebabkan oleh diabetes (World Health Organization, 2020).

Catatan internasional diabetes federation (IDF) prevalensi diabetes global pada tahun 2019 diperkirakan 9,3% (463 juta orang) dan diperkirakan naik menjadi 10,2% (578 juta) pada tahun 2030 dan 10,9% (700 juta) pada tahun 2045. Prevalensi lebih tinggi di daerah perkotaan (10,8%) daripada di daerah pedesaan (7,2%), dan dinegara maju lebih tinggi penderita diabetes mellitus sekitar (10,4%) dibandingkan dengan negara berkembang (4,0%). Dan satu dari dua (50,1%) orang yang hidup dengan diabetes tidak tahu mereka menderita diabetes (Federation, 2019).

Di Indonesia prevalensi penyakit diabetes mellitus berdasarkan diagnosis dokter pada penduduk umur lebih dari 15 tahun pada tahun 2013 sampai tahun 2018 mengalami peningkatan 2%. Pada tahun 2013 prevalensi tertinggi DI Yogyakarta (2,6%), DKI Jakarta (2,5%), Kalimantan Timur (2,4%), Lampung (0,7%). Dan Prevalansi pada tahun 2018 kenaikan terbesar terjadi di provinsi DK Jakarta (3,4%), DI Yogyakarta (3,1%), Kalimantan Timur (3,1%) dan terendah di provinsi NTT (0,9%). dan Prevalensi diabetes mellitus di provinsi Lampung sebesar (1,4%) (Infodatin, 2018).

Sedangkan di provinsi lampung diabetes mellitus pada tahun 2018 (0,99%) atau sekitar 31.462 jiwa. Dengan jumlah penderita diabetes mellitus terbanyak di Lampung Tengah 4.782 jiwa, Lampung timur 3.878 jiwa, Bandar Lampung 3.878 jiwa, Lampung Selatan 3.767 jiwa (Dinas Kesehatan Lampung Selatan, 2018).

Hasil *pre-survey* yang dilakukan di UPT Puskesmas Branti Raya lampung selatan Prevalensi pada tahun 2018 menempati posisi ke 8 dengan jumlah 407 kasus. Sedangkan prevalensi pada tahun 2019 mengalami peningkatan dengan jumlah 484 kasus masih menempati posisi ke 8. Dan pada bulan juli tahun 2020 terdapat sekitar 40 penderita diabetes mellitus yang datang untuk berobat. Dan upaya yang dilakukan Puskesmas terhadap penurunan kasus diabetes mellitus yaitu dengan cara mengajak masyarakat olahraga secara teratur, mengatur pola makan dan patuh minum obat, serta menjalankan pola hidup sehat. Sedangkan cara medis dilakukan dengan cara terapi dan obat-obatan. Sedangkan upaya yang sudah dilakukan puskesmas untuk para penderita diabetes mellitus pada lansia adalah dengan cara mengajak lansia untuk melakukan senam setiap seminggu sekali (Puskesmas Branti Raya, 2020).

Penyebab Faktor genetik dan pengaruh lingkungan cukupi besar dalam menyebabkan terjadinya diabetes mellitus, antara lain obesitas, diet tinggi lemak dan rendah serat, serta kurang gerak badan. Obesitas atau kegemukan merupakan salah satu faktor predisposisi utama. Penelitian terhadap mencit dan tikus menunjukkan bahwa ada hubungan antara gen-gen yang bertanggung jawab terhadap obesitas (Sudargo et al., 2018).

Komplikasi yang terjadi pada diabetes mellitus lama-lama peningkatan kadar gula darah bisa merusak pembuluh darah, saraf dan struktur internal lainnya (Laras Hati, 2017). Terbentuk zat kompleks yang terdiri dari gula di dalam dinding pembuluh darah, sehingga pembuluh darah menebal dan mengalami kebocoran. Akibat penebalan ini maka aliran darah akan berkurang, terutama yang menuju ke kulit dan saraf. Kadar gula darah yang tidak terkontrol juga cenderung menyebabkan kadar zat berlemak dalam darah meningkat, sehingga mempercepat terjadinya aterosklerosis (penimbunan plak di dalam pembuluh darah) Aterosklerosis ini 2-6 kali sering terjadi pada penderita diabetes (Nurayati & Adriani, 2017).

Sirkulasi yang jelek melalui pembuluh darah besar dan kecil bisa melukai jantung, otak, tungkai, mata, ginjal, saraf, kulit dan memperlambat penyembuhan luka (Rahayu, 2015). Karena hal tersebut maka penderita diabetes mellitus mengalami berbagai komplikasi jangka panjang yang serius. Yang lebih sering terjadi adalah serangan jantung dan stroke. Kerusakan pembuluh darah mata bisa menyebabkan gangguan penglihatan (retinopati diabetikum). Kelainan fungsi ginjal menyebabkan gagal ginjal sehingga penderita harus menjalani dialisa (Mailani & Andriani, 2017).

Untuk menurunkan gula darah dapat dilakukan secara non farmakologi yaitu bisa dengan pengaturan diet, olahraga, terapi dan pemberian obat herbal salah satunya dengan daun sirih merah, mahkota dewa, ciplukan, daun insulin, sambiloto (Windartik et al., 2016). Daun sirih merah mengandung zat tanin yang didalamnya terdapat flavonoid dan alkaloid yang merupakan senyawa aktif memiliki aktivitas hipoglikemik, senyawa tersebut dapat membantu regenerasi sel pancreas dalam menghasilkan insulin. Secara farmakologi pemberian obat hipoglikemik oral atau dengan pemberian insulin (Wardani & Rachmania., 2017),

Penelitian sebelumnya yang di lakukan oleh Saputra, dkk 2018 berdasarkan hasil pengamatan kadar glukosa darah mencit jantan yang diinduksi sukrosa selama 5 hari, maka didapatkan hasil rata-rata glukosa darah yang bervariasi pada masing-masing mencit jantan. Pada pengamatan glukosa darah mencit jantan yang diberikan ekstrak daun sirih merah 1 kali selama 7 hari juga didapatkan rata-rata glukosa darah masing-masing mencit mengalami penurunan.

Tujuan penelitian ini adalah diketahui pengaruh pemberian ekstrak daun sirih merah terhadap gula darah sewaktu pada penderita diabetes mellitus di UPT Puskesmas Branti Raya

2. METODE PENELITIAN

Rancangan penelitian ini menggunakan *quasi experiment* dengan pendekatan *pre and post test control group*. Penelitian ini dilaksanakan di UPT Puskesmas Branti Raya Lampung Selatan dengan menggunakan data rekam medik dari penderita diabetes melitus pada bulan Juli tahun 2020. Populasi dalam penelitian ini sebanyak 40 orang pada bulan Juli pada penderita Diabetes Melitus dengan penyakit diabetes mellitus di Puskesmas Branti Raya Lampung Selatan. Sampel pada penelitian ini sebanyak 32 responden. Variabel independen dalam penelitian ini adalah pemberian ekstrak daun sirih merah. Variabel dependen dalam penelitian ini adalah gula darah sewaktu diabetes mellitus. Untuk mengetahui hasil penelitian ini pengumpulan data dilakukan dengan memakai data primer yaitu data yang di ambil dengan cara melakukan pre-survey ke UPT Puskesmas Branti Raya Lampung Selatan tahun 2020. Uji statistik yang digunakan peneliti adalah uji *paired t-test independen dan uji t-test dependen*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1.

Distribusi Responden Berdasarkan Rata-rata Kadar Gula Darah Sebelum pada Kelompok Intervensi dan Kontrol

Kadar Gula Darah		Mean	Median	SD	Min-Max	CI 95%
Sebelum	Intervensi	231.69	234.5	13.75	205-249	224.4-239.02
	Kontrol	235.9	242.5	15.36	207-250	227.8-244.1
Sesudah	Intervensi	180.56	187.0	14.96	156-205	172.6-188.5
	Kontrol	206.9	212	18.92	163-229	196.9-217.0

Tabel diatas didapatkan bahwa rata-rata kadar gula darah sewaktu pada kelompok intervensi sebelum diberikan ekstrak daun sirih merah adalah 231,69 median 234,5, dengan standar deviasi 13,75, kadar gula darah sewaktu terendah 205 dan gula darah sewaktu tertinggi 249. Sedangkan rata-rata kadar gula darah sewaktu pada kelompok kontrol sebelum minum obat adalah 235,9 median 242,5, dengan standar deviasi 15,36, kadar gula darah sewaktu terendah 207 dan kadar gula darah sewaktu tertinggi 250. Sedangkan sesudah diberikan ekstrak daun sirih merah adalah 180.56 median 187,0, dengan standar deviasi 14,96, kadar gula darah sewaktu terendah 156 dan kadar gula darah sewaktu tertinggi 205. Pada kelompok control Sesudah minum obat adalah 206,9 median 212, dengan standar deviasi 18,92, kadar gula darah sewaktu terendah 163 dan kadar gula darah sewaktu tertinggi 229.

2. Analisis Bivariat

Tabel 2.
Pengaruh Ekstrak Daun Sirih Merah Terhadap Kadar Gula Darah

Kadar Gula Darah		Mean	SD	Median	Min-Max	Selisih Mean	P value
Kelompok Intervensi	Sebelum	231.69	13.754	234.5	205-249	51.125	0.000
	Sesudah	180.56	14.962	187.0	156-205		
Kelompok Kontrol	Sebelum	235.9	15.35	242.5	207-250	29	0.000
	Sesudah	206.9	18.92	212	163-229		

Dari tabel 3 diatas terlihat bahwa kadar gula darah sebelum diberikan ekstrak daun sirih merah adalah 231,69mg/dl, kadar gula darah sesudah diberikan ekstrak daun sirih merah adalah 180,56mg/dl, sehingga diperoleh selisih kadar gula darah sebelum dengan sesudah pemberian ekstrak daun sirih merah yaitu sebanyak 51,125. Hasil uji statistik didapatkan nilai 0,000 (P value = 0,000, dimana P value < α (0,05) maka dapat disimpulkan ada Pengaruh Ekstrak Daun Sirih Merah Terhadap Kadar Gula Darah di Wilayah Puskesmas Banti, Kab. Lampung Selatan Tahun 2020.

Sedangkan pada kelompok kontrol terlihat bahwa kadar gula darahs ebelum konsumsi obat adalah 235,9mg/dl, kadar gula darah sesudah konsumsi obat adalah 206,9mg/dl, sehingga diperoleh selisih kadar gula darah sebelum dengan sesudah pemberian ekstrak daun sirih merah yaitu sebanyak 29. Hasil uji statistik didapatkan nilai 0,000 (P value = 0,000, dimana P value < α (0,05) maka dapat disimpulkan ada Pengaruh konsumsi obat Terhadap Kadar Gula Darah di Wilayah Puskesmas Banti, Kab. Lampung Selatan Tahun 2020.

Tabel 3
Perbedaan Gula Darah Sebelum Dan Sesudah Diberikan Ekstrak Daun Sirih Merah

Kadar Gula Darah Sewaktu	Mean	Mean Difference	SD	P value	95% CI
Intervensi Kontrol	51.13 29.0	22,125	11.92 18.26	0,000	10,9-33,3

Tabel diatas terlihat bahwa rata-rata penurunan kadar gula darah sewaktu pada kelompok intervensi (Diberikan Ekstrak Daun Sirih Merah) adalah 51,13, sedangkan rata-rata penurunan kadar gula darah sewaktu pada kelompok kontrol (minum obat) adalah 29,0. Terlihat nilai mean perbedaan antara kelompok intervensi dengan kelompok kontrol adalah 22.13. Hasil uji statistik didapatkan nilai 0,000 (Pvalue=0,000, dimana Pvalue < α (0,05) maka dapat disimpulkan ada perbedaan gula darah sebelum dan sesudah diberikan ekstrak daun sirih merah di UPT Puskesmas Branti Raya Lampung Selatan 2020.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata penurunan kadar gula darah sewaktu pada kelompok intervensi (Diberikan Ekstrak Daun Sirih Merah) adalah 51,13, sedangkan rata-rata penurunan kadar gula darah sewaktu pada kelompok kontrol (minum obat) adalah 29,0. Terlihat nilai mean perbedaan antara kelompok intervensi dengan kelompok kontrol adalah 22.125 Hasil uji statistik didapatkan nilai 0,000 (Pvalue=0,000, dimana Pvalue < α (0,05) maka dapat disimpulkan ada perbedaan gula darah sebelum dan sesudah diberikan ekstrak daun sirih merah di UPT Puskesmas Branti Raya Lampung Selatan 2020.

Menurut Wardhana (2010) ekstrak daun sirih merah dapat menstimulasi sekresi insulin dan dapat meningkatkan glikogenesis serta sebagai astrinnesia yang mengerutkan membrane epitelus sehingga mengurangi penyerapan sari makanan akibatnya menghambat asupan glukosa dan laju peningkatan glukosadarah tidak terlalu tinggi. Penurunan kadar glukosa darah dengan ekstrak daun sirih merah kemungkinan juga dapat disebabkan oleh adanya senyawa antioksi dan yang terkandung dalam daun sirih merah yang dapat mencegah terjadinya oksidasi pada sel β pancreas sehingga, kerusakan dapat diminimalkan. Senyawa antioksi dan yang terdapat dalam daun sirih merah diantaranya adalah tanin, flavonoid, dan polifenol. Sejalan dengan penelitian pada ekstrak air daun pandan wangi yang dilakukan oleh Prameswari (2014) bahwa aktivitas antioksidan berperan dalam menurunkan kadar glukosa darah dengan cara mencegah terjadinya oksidasi yang berlebihan, sehingga kerusakan pada sel β pancreas dapat dicegah dan dijagakan dengan insulin didalamnya.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Saputra, dkk (2018) dengan judul pengaruh ekstrak daun sirih merah (*piper crocatum ruiz & pav.*) terhadap glukosa darah mencit (*mus musculus L*) jantan yang diinduksi sukrosa di Universitas Negeri Padang 2018. Jenis penelitian ini quasy experiment dengan rancangan acak lengkap dengan sampel berjumlah 24 mencit. Dengan hasil didapatkan hasil rata-rata glukosa darah bervariasi pada masing-masing mencit jantan pada pengamatan glukosa darah mencit jantan yang diberikan ekstrak daun sirih merah selama 7 hari didapatkan glukosa darah masing-masing mencit mengalami penurunan.

Dalimartai (2005) menyatakan bahwa tannin diketahui dapat memacu metabolisme glukosa dan lemak sehingga timbunan kedua sumber kalori ini dalam darah dapat dihindari. Tanin mempunyai aktivitas antioksidan dan menghambat pertumbuhan tumor. Tanin juga mempunyai aktivitas hipoglikemik yaitu dengan meningkatkan likogenesis. Selain itu, tanin juga berfungsi sebagai astringent atau pengkhelat yang dapat mengerutkan membrane epitelus halus sehingga mengurangi penyerapan sari makanan dan sebagai akibatnya menghambat asupan gula dan laju peningkatan gula darah tidak terlalu tinggi. Efek penurunan kadar glukosa darah mencit selain disebabkan oleh hal tersebut juga dapat disebabkan oleh flavonoid yang berfungsi untuk melawan radikal bebas akibat kondisi hiperglikemia yang diinduksi oleh aloksan. Dimana kondisi hiperglikemia dapat menginduksi terbentuknya radikal bebas seperti superoksida, hydrogen peroksida, nitric oxide, dan radikal hidroksil. Radikal bebas dapat menyebabkan kerusakan pada sel β pankreas penghasil insulin. Insulin merupakan fasilitator masuknya glukosa ke dalam sel dan jaringan, sehingga apabila insulin terganggu, maka glukosa tidak dapat masuk ke dalam sel dan jaringan melainkan menumpuk di dalam darah, sehingga terjadi peningkatan kadar glukosa darah atau hiperglikemia (Suryani, 2013).

Jadi anti oksidan secara tidak langsung memiliki efek hipoglikemia dengan cara melawan radikal bebas. Flavonoid yang terdapat pada sirih dapat mencegah komplikasi atau progresifitas diabetes mellitus dengan cara membersihkan radikal bebas yang berlebihan, memutuskan rantai reaksi radikal bebas, mengikation logam (chelating), dan memblokade jalur poliol dengan menghambat enzim aldo sereduktase (Prameswari & Widjanarko, 2014). Flavonoid juga memiliki efek penghambatan terhadap enzim alfa glukosidase melalui ikatan hidroksilasi dan substitusi pada cincin β . Prinsip penghambatan ini serupa dengan acarbose yang selama ini digunakan sebagai obat untuk penanganan diabetes mellitus, yaitu dengan menghasilkan penundaan hidrolisis karbohidrat dan disakarida dan absorpsi glukosa serta menghambat metabolisme sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa.

Flavonoid diketahui mampu berperan menangkap radikal bebas atau berfungsi sebagai antioksidan alami. Aktivitas antioksidan tersebut memungkinkan flavonoid untuk menangkap atau menetralkan radikal bebas seperti reactive oxygen species (ROS) atau reactive nitrogen species (RNS) terkait dengan gugus OH fenolik, sehingga dapat memperbaiki keadaan jaringan yang rusak dengan kata lain proses inflamasi dapat terhambat. Flavonoid dapat berperan dalam kerusakan jaringan pankreas yang diakibatkan

oleh alkilasi DNA akibat induksi aloksan sebagai akibatnya dapat memperbaiki morfologi pankreas mencit. Soewonto (2001) dalam Prameswari (2014) flavonoid dilaporkan memiliki aktivitas anti diabetes yang mampu meregenerasi sel pada pulau Langerhans. Selain tannin dan flavonoid daun sirih merah juga mengandung Poli fenol sebagai antioksidan yang dapat menurunkan kadar glukosa darah. Peran polifenol sebagai antioksidan diduga mampu melindungi sel β pancreas dari efek toksik radikal bebas yang diproduksi dibawah kondisi hiperglikemia kronis seperti diabetes mellitus (Prameswari & Widjanarko, 2014).

Diabetes mellitus terjadi karena kerusakan membrane seluler, perubahan struktural dan integritas fungsional organ karena peran stress oksidatif. Sejalan dengan penelitian daunteh hijau yang dilakukan oleh Barbosa (2007) dalam Prameswari (2014) antioksidan polifenol mampu mengurangi stres oksidatif dengan cara mencegah terjadinya reaksi berantai pengubahan superoksida menjadi hidrogen superoksida dengan mendonorkan atom hidrogen dari kelompok aromatik hidroksil (OH) polifenol untuk mengikat radikal bebas dan membuangnya dari dalam tubuh melalui sistem ekskresi. Wardhana (2010) menjelaskan meningkatnya stress oksidatif diakibatkan karena homeostatis metabolisme terganggu misalnya hiperglikemia, dislipidemia, dan kadar asam lemak yang tinggi.

Menurut peneliti penurunan kadar glukosa darah dengan ekstrak daun sirih merah kemungkinan juga dapat disebabkan oleh adanya senyawa antioksidan yang terkandung dalam daun sirih merah yang dapat mencegah terjadinya oksidasi pada sel β pankreas sehingga, kerusakan dapat diminimalkan. Senyawa antioksidan yang terdapat dalam daun sirih merah diantaranya adalah tanin, flavonoid, dan polifenol. Namun dalam penelitian ini juga diperoleh responden yang tidak signifikan, hal ini dapat disebabkan karena dikarenakan kontrol pola konsumsi yang tidak dilakukan oleh peneliti. Seperti pada saat meminum kapsul daun sirih merah diiringi dengan memakan sesuatu sebagai penghilangrasa pahit dari sirih merah seperti roti, pisang, dan sebagainya sehingga makanan tersebut justru menambah kalori yang berdampak pada peningkatan kadar gula darah sewaktu.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

A. Kesimpulan

Rata-rata penurunan kadar gula darah sewaktu pada kelompok konsumsi ekstrak daun sirih merah (Diberikan Ekstrak Daun Sirih Merah) adalah 51,13. Rata-rata penurunan kadar gula darah sewaktu pada kelompok kontrol adalah 29,0. Ada perbedaan gula darah sebelum dan sesudah diberikan ekstrak daun sirih merah di UPT Puskesmas Branti Raya Lampung Selatan 2020.

B. Saran

Bagi Pendidikan, diharapkan melengkapi literatur terkait penelitian ini seperti buku tentang diabetes melitus dan pengobatan herbal (daun sirih merah). Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan lebih selektif untuk jangka waktu antara minum obat dan ekstrak daun sirih merah. Bagi Masyarakat, hendaknya responden dapat menggunakan daun sirih merah sebagai salah satu terapi untuk menurunkan gula darah sehingga dapat mengurangi penggunaan terapi farmakologi.

Bagi Petugas Kesehatan, diharapkan dapat mengedukasi masyarakat untuk mengkonsumsi Ekstrak Daun Sirih Merah sebagai alternatif menurunkan kadar gula darah sewaktu pada penderita DM.

5. DAFTAR PUSTAKA

Dinas Kesehatan Lampung Selatan. (2018). Profil Dinas Kesehatan Lampung Selatan.

Federation, I. D. (2019). *IDF Diabetes Atlas Eighth Edition*, Internasional Diabetes Federation 2017.

Infodatin, B. (2018). *Pusat data dan informasi kementerian kesehatan RI. Indikator Dan Target*”, Jakarta.

Laras Hati, P. (2017). *Analisis Faktor yang Berpengaruh Pada Penerimaan Diri (Self Acceptance) Terhadap Perilaku Pengobatan Klien Diabetes Melitus di Wilayah Kerja Puskesmas Cempaka Banjarmasin*.

Mailani, F., & Andriani, R. F. (2017). *Hubungan dukungan keluarga dengan kepatuhan diet pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis*. *Jurnal Endurance*, 2(3), 416–423.

Medyana, V., & Asriyadi, F. (2018). *Hubungan Antara Kebudayaan dengan Penggunaan Obat Tradisional pada Pasien Diabetes Mellitus di Desa Kertabuana Wilayah Kerja PUSKESMAS Separi III Tenggarong Seberang*.

Nurayati, L., & Adriani, M. (2017). *Hubungan Aktifitas Fisik dengan Kadar Gula Darah Puasa Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Association Between Physical Activity and Fasting Blood Glucose Among Type 2 Diabetes Mellitus Patients*. CC BY SA, 80–87.

Prameswari, O. M., & Widjanarko, S. B. (2014). *Uji Efek Ekstrak Air Daun Pandan Wangi Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah dan Histopatologi Tikus Diabetes Mellitus*. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 2(2), 16–27.

Puskesmas Branti Raya. (2020). *Data Puskesmas Branti Raya*.

Rahayu, E. O. (2015). *Perbedaan Risiko Stroke Berdasarkan Faktor Risiko Biologi dan Perilaku Merokok pada Usia Produktif*. UNIVERSITAS AIRLANGGA.

Sudargo, T., Freitag, H., Kusmayanti, N. A., & Rosiyani, F. (2018). *Pola makan dan obesitas*. UGM press.

Suryani, N. (2013). *Pengaruh Ekstrak Metanol Biji Mahoni terhadap Peningkatan Kadar Insulin, Penurunan Ekspresi TNF- α dan Perbaikan Jaringan Pankreas Tikus Diabetes*. *Jurnal Kedokteran Brawijaya*, 27(3), 137–145.

Wardani, E., & Rachmania., R. (2017). *Uji Aktivitas Ekstrak Etanol dan Ekstrak Etil Asetat Daun Sirih Merah (Piper cf. fragile. Benth) terhadap Penyembuhan Luka Terbuka pada tikus*. *Jurnal Ilmu Farmasi" Media Farmasi*, 14(1), 43–60.

Windartik, E., Lestari, I., & Sulistiyo, A. (2016). *Upaya Menurunkan Kadar Gula Darah pada*

Penderita Diabetes Mellitus (DM) dengan Senam DM. *Adi Husada Nursing Journal*, 2(2),

27–31.

World Health Organization. (2020). WHO.