

**PENGARUH REBUSAN DAUN SIRSAK (*ANNOVAMURICATAL*) TERHADAP KADAR GULA DARAH SEWAKTU PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE II*****THE EFFECT OF SOURSOP LEAVES (*ANNOVAMURICATAL*) BOTTOM ON LEVELS BLOOD SUGAR WHEN IN TYPE II DIABETES MELLITUS PATIENTS***

Lenny Astuti<sup>1</sup>, Lela Aini<sup>2\*</sup>, Dewi Rury Arindari<sup>3</sup>, Dessy Suswitha<sup>4</sup>, Dewi Puspita Sari<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Keperawatan, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Siti Khadijah, Palembang, Indonesia, lennyastuti149@gmail.com

<sup>2</sup>Program Studi Ilmu Keperawatan, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Siti Khadijah, Palembang, Indonesia, lela.aini15@gmail.com

<sup>3</sup>Program Studi Ilmu Keperawatan, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Siti Khadijah, Palembang, Indonesia, dewirury2013@gmail.com

<sup>4</sup>Program Studi Ilmu Keperawatan, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Siti Khadijah, Palembang, Indonesia, dessysuswitha@yahoo.com

<sup>5</sup>Program Studi Ilmu Keperawatan, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Siti Khadijah, Palembang, Indonesia, surjayadewi@gmail.com

**Abstrak**

Pengendalian kadar gula darah masih menjadi tantangan tersendiri di Indonesia. Rendahnya kepatuhan dalam diet, kebiasaan olahraga dan minum obat teratur serta gaya hidup yang buruk masih menjadi masalah dalam pengendalian kadar gula darah. Penggunaan tumbuhan obat seperti daun sirsak banyak dilakukan oleh masyarakat yang diyakini menurunkan kadar gula. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh rebusan daun sirsak dalam menurunkan glukosa darah pada penderita diabetes melitus Tipe II di Puskesmas Talang Ubi Pali. Penelitian ini merupakan quasy eksperiment rancangan sebelum dan setelah dengan grup kontrol. Responden dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu kelompok intervensi dan kelompok kontrol, masing-masing berjumlah 18 orang. Terjadi penurunan rata-rata kadar gula darah sebelum dan sesudah intervensi pemberian rebusan daun sirsak sebesar 67 mg/dl. Hasil analisis diperoleh nilai  $p=0,003$ , yang berarti bahwa penurunan kadar gula darah signifikan secara statistik. Ada pengaruh yang signifikan intervensi pemberian rebusan daun sirsak pada pasien diabetes melitus tipe II untuk menurunkan kadar gula darah.

**Kata Kunci:** Daun sirsak, diabetes melitus, gula darah

**Abstract**

*Controlling blood sugar levels is still a challenge in Indonesia. Low adherence to diet, exercise habits and taking the medication regularly, and a bad lifestyle is still problems in controlling blood sugar levels. The use of medicinal plants such as soursop leaves is widely carried out by the community which is believed to reduce sugar levels. This study aims to determine the effect of soursop leaf decoction in lowering blood glucose in patients with Type II diabetes melitus at the Talang Ubi Pali Health Center. This study is a quasi-experimental design before and after with a control group. Respondents were divided into 2 groups, namely the intervention group and the control group, each with 18 people. There was an average decrease in blood sugar levels before and after the intervention of giving soursop leaf decoction of 67 mg/dl. The results of the analysis obtained a  $p\text{-value}=0.003$ , which means that the decrease in blood sugar levels was statistically significant. There is a significant effect of the intervention of giving soursop leaf decoction in type II diabetes*

Corresponding author:

Lela Aini

Program Studi Ilmu

Keperawatan, Sekolah Tinggi

Ilmu Kesehatan Siti Khadijah

Palembang, Indonesia,

lela.aini15@gmail.com

## PENDAHULUAN

Penyakit Metabolik seperti diabetes melitus merupakan penyakit dimana kadar glukosa meningkat melebihi batas normal dan sel mengalami resisten terhadap insulin (Gunawan et al., 2018). Prevalensi penderita diabetes di dunia menurut *International Diabetes Federation* dalam penelitian Kurniadi et al (2021) secara global tahun 2020 mencapai 463 juta jiwa sebesar 9,3% sehingga akan diprediksi mengalami peningkatan yang signifikan mencapai 629 juta pada tahun 2045 (Kurniadi et al., 2021). Angka kejadian diabetes melitus menurut WHO dalam Supardi et al (2020) secara global mencapai 422 juta dimana lebih didominasi negara yang berpenghasilan rendah dan menengah seperti Philipina, India, Afrika dan Indonesia serta jumlah 1,6 juta mengalami kematian per tahunnya (Supardi et al., 2020). Indonesia menduduki peringkat ke 7 sebesar 10,7 juta jiwa pada kasus diabetes melitus setelah Meksiko, Brasil, Amerika Serikat, Cina, India (Kurniadi et al., 2021). Survei menunjukkan bahwa sekitar 25 % penderita diabetes menyadari jika mereka merupakan penderita diabetes dan didapatkan angka kejadian di Indonesia pada 2013 sampai 2018 saja mengalami peningkatan sebesar 6,9% menjadi 8,5% (Kurniadi et al., 2021). Perilaku diet yang kurang dan pola hidup yang buruk merupakan masalah yang masih sering terjadi pada penderita diabetes di Indonesia dimana kebanyakan masyarakat sulit mengendalikan kadar gula, ketidakpatuhan pengobatan, dan berolahraga.

Penghentian konsumsi obat diabetes setelah gejala hilang merupakan hal keliru yang dapat menyebabkan komplikasi yang akan datang sehingga akan sulit mengubah perilaku penderita diabetes (Iyos & Astuti, 2017). Ketidakefektifan pengontrolan gula darah dalam tubuh dapat berakibat fatal terjadinya diabetes misalnya saja kebiasaan yang buruk seperti pola mengonsumsi makanan manis dan kurang berolahraga (Wardiah & Emilia, 2018). Perubahan hidup dan kebiasaan makan yang buruk akan mengakibatkan ketidakproduktifan dalam menjalani aktifitas sehari-hari dan akan berisiko mengalami diabetes (Aquarista, 2016). Diabetes melitus yang diderita seseorang akan mengakibatkan beberapa komplikasi serius jika dibiarkan terus-menerus seperti penyakit ginjal, penyakit jantung dan ulkus diabetik (Almasdy et al., 2015).

Komplikasi tersebut sebelum terjadi diperlukan beberapa terapi farmakologi misalnya terapi ini digunakan dalam jangka waktu yang panjang dan non farmakologi merupakan terapi yang dapat menstabilkan dalam tubuh misalnya saja penggunaan rebusan daun sirsak yang memiliki kandungan tannin sebagai regenerasi sel-sel terutama pankreas (Yazid & Suryani, 2017). Tannin berasal dari tanaman yang disintesis oleh tanaman tersebut sebagai senyawa aktif sebagai metabolit sekunder. Karakteristik dari tannin sendiri akan menghasilkan senyawa kompleks yang berguna untuk makro molekul lainnya dan tergolong sebagai senyawa polifenol. Pembagian Tannin ada dua macam yaitu tannin terkodensasi dan tannin yang mudah terhidrolisis.

*Polimer gallic* pada daun adalah termasuk golongan tannin yang mudah terhidrolisis yang erat kaitannya pada sebuah molekul gula. Polimer yang mengandung senyawa flavonoid termasuk golongan tannin terkodensasi yang erat kaitannya dengan karbon-karbon sehingga dalam mengontrol kadar gula darah diperlukan peranan yang sangat penting baik tannin maupun flavonoid (Puspitasari, 2019). Tingginya kadar gula dalam tubuh mengakibatkan aktivitas *mitogen activated protein kinase* yang dapat mempengaruhi kinerja pankreas yang juga mengaktifkan tannin (Sagita, 2021). Penggunaan daun sirsak sebagai terapi dalam menurunkan gula darah telah banyak dilakukan oleh masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh rebusan daun sirsak pada pasien diabetes melitus yang dapat menurunkan kadar glukosa sewaktu.

## METODE

Penelitian ini menggunakan desain kuasi eksperimen dengan tujuan mengetahui efektivitas rebusan daun sirsak dalam menurunkan kadar gula sewaktu pada pasien diabetes melitus tipe II. Penelitian ini dilaksanakan pada 9-14 Juli 2021 di wilayah kerja Puskesmas Pali. Desain *pre* dan *post* with *control group* dengan melibatkan dua kelompok subjek yang masing-masing 18 responden. Responden merupakan pasien diabetes melitus yang berada pada wilayah kerja Puskesmas Talang Ubi Pali. Teknik yang digunakan dengan memilih kriteria tertentu dalam penelitian sebagai cara pengambilan sampel. Instrumen pengumpulan data menggunakan lembar observasi dalam menurunkan kadar glukosa sebelum dan setelah diberikan rebusan daun sirsak. *Test glucometer* yang merupakan alat untuk mengukur kadar gula darah sebelum dan setelah diberikan rebusan daun sirsak. Pengolahan data dimulai dengan pengumpulan data, *editing*, *coding*, *scoring* dan *tabulating*.

Penelitian ini menggunakan analisa univariat dengan statistik deskriptif dengan menampilkan *mean*, nilai minimum, nilai maksimum dan standar deviasi. Analisa bivariat yang digunakan untuk mengetahui kadar gula darah sebelum dan setelah diberikan rebusan daun sirsak pada pasien diabetes melitus tipe II. Hasil penelitian ini dengan uji normalitas dengan *shapiro-wilk* yang diperoleh nilai *p-value* sebelum intervensi=0,316 sedangkan setelah intervensi didapatkan *p-value*= 0,121, analisis bivariat menggunakan uji *paired test*.

## HASIL

Tabel 1. Kadar Gula Darah Sewaktu Kelompok Kontrol dan Intervensi Sebelum Pemberian Rebusan Daun Sirsak (n=9)

Kelompok	Rata - rata (mg/dl)	Standar deviasi	Min-Max
Intervensi	272	62,474	169-343
Kontrol	175	19,225	146-197

Rata-rata kadar gula darah sewaktu berdasarkan tabel 1 pada kelompok intervensi sebelum dilakukan intervensi sebesar  $272 \pm 62,474$  mg/dl sedangkan rata-rata kadar gula darah sewaktu pada kelompok kontrol sebelum diberikan intervensi berupa rebusan daun sirsak sebesar  $175 \text{ mg/dl} \pm 19,225$  mg/dl.

Tabel 2. Kadar Gula Darah Sewaktu Kelompok Kontrol dan Intervensi Setelah Pemberian Rebusan Daun Sirsak (n=9)

Kelompok	Rata - rata (mg/dl)	Standar deviasi	Min-Max
Intervensi	175	19,225	146-197
Kontrol	146	17,371	119-165

Rata-rata kadar gula darah sewaktu berdasarkan tabel 2 pada kelompok intervensi setelah dilakukan intervensi berupa rebusan daun sirsak sebesar  $272 \pm 62,474$  mg/dl sedangkan rata-rata kadar gula darah sewaktu pada kelompok kontrol setelah diberikan intervensi berupa rebusan daun sirsak sebesar  $175 \text{ mg/dl} \pm 19,225$  mg/dl.

### Pengaruh rebusan daun sirsak dengan kadar gula darah sewaktu

Tabel 3. Pengaruh Rebusan Daun Sirsak terhadap Kadar Gula Darah Sewaktu Kelompok Intervensi dan Kontrol

Kadar Gula Darah (post test)	Rata - rata (mg/dl)	Standar deviasi	p-value
Kelompok Intervensi	205	44,376	0,003
Kelompok Kontrol	148	14,739	

Rata-rata kadar gula darah sewaktu berdasarkan tabel 3 pada kelompok intervensi setelah dilakukan intervensi berupa rebusan daun sirsak sebesar  $205 \pm 44,376$  mg/dl sedangkan rata-rata kadar gula darah sewaktu pada kelompok kontrol sebelum diberikan intervensi berupa rebusan daun sirsak sebesar  $148 \pm 14,739$  mg/dl. Hasil uji *paired test* penelitian didapatkan bahwa rata-rata nilai *p value* = 0,003 sehingga terdapat pengaruh kadar gula darah setelah pemberian rebusan daun sirsak pada pasien Diabetes Melitus tipe II.

## PEMBAHASAN

### Kadar Gula Darah Sewaktu Kelompok Kontrol dan Intervensi Sebelum Diberikan Rebusan Daun Sirsak

Hasil penelitian menunjukkan kadar glukosa sebelum diberikan rebusan daun sirsak pada kelompok intervensi rata-rata sebesar 275 mg/dl sedangkan kelompok kontrol sebelum diberikan intervensi rebusan daun sirsak nilai rata-rata gula darah sewaktu sebesar 175 mg/dl. Hal tersebut terjadi karena peningkatan gula akibat insulin mengalami resistensi dimana kondisi tersebut menyebabkan insulin menjadi tumpul sehingga pankreas harus bekerja keras mensekresi insulin. Jika dibiarkan, lama-kelamaan semakin berat sedangkan pankreas tidak mampu bekerja terus-menerus sehingga gula darah abnormal dalam tubuh dan tidak terkontrol (Febriyanti & Yolanda, 2020).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Iryansyah & Kasim (2020) bahwa gangguan atau ketidakefektifan kerja insulin dalam mensekresi maupun keduanya merupakan tanda dari penyakit diabetes melitus. Belum diketahui penyebab pasti dari diabetes melitus tetapi beberapa faktor yang menjadi resiko seperti pola makan, perilaku dari responden, obesitas, dan genetik (Iryansyah & Kasim, 2020). Salah satu faktor berisiko diabetes yaitu faktor usia dan kebiasaan pola makan buruk seperti mengonsumsi makanan yang mengandung gula serta kurangnya melakukan olahraga dengan teratur yang mempengaruhi kadar gula darah semakin tinggi dan tidak terkontrol. Usia akan mempengaruhi perubahan baik secara fisiologi, anatomi dan biokimia terutama jika seseorang yang mempunyai kebiasaan tidur yang buruk (Priyanto et al., 2020). Mengonsumsi makan-makan yang mengandung gula mengakibatkan kadar glukosa di darah pun meningkat sehingga apabila dibiarkan terus-menerus kerja insulin pun menjadi keras dan lama-kelamaan menjadi tidak efektif (Dafiani & Morika, 2021).

### Kadar Glukosa Kelompok Intervensi dan Kontrol Setelah Pemberian Rebusan Daun Sirsak

Hasil penelitian menunjukan bahwa kelompok intervensi kadar glukosa rata-rata sebesar 175 mg/dl setelah diberi rebusan daun sirsak sedangkan pada kelompok kontrol kadar gula darah rata-rata sebesar 146 mg/dl setelah penelitian. Alternatif daun sirsak sebagai non farmakologi untuk penderita diabetes melitus untuk menurunkan kadar glukosa darah. Fungsi dari daun sirsak ini diantaranya merangsang pelepasan insulin,

mengatur enzim-enzim metabolisme karbohidrat, meningkatkan toleransi gula dan menghambat penyerapan pada usus (Sunarti & Solihati, 2021).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Fadel & Besan (2020) penurunan kadar glukosa darah pada penderita Diabetes Melitus tipe II dapat diberikan alternatif farmakologi dengan cara mengonsumsi secara teratur air rebusan daun sirsak. Kandungan yang luar biasa dari daun sirsak seperti Flavonoid dan Tannin. Flavonoid berperan untuk antioksidan yang memerangi radikal bebas sehingga mencegah kerusakan sel beta pankreas, antiseptik serta antiinflamasi (Fadel & Besan, 2020).

Masih tingginya kejadian diabetes mellitus ada kelompok kontrol disebabkan oleh masih banyak responden yang memiliki kebiasaan mengonsumsi banyak gula (90%), kebiasaan untuk makan malam (80%) dan riwayat obesitas (60%) sedangkan pada kelompok intervensi responden yang masih memiliki kebiasaan mengonsumsi gula pasir (80%), kebiasaan makan malam (70%) dan memiliki riwayat obesitas (60%). Akibat pola kebiasaan yang buruk penting untuk mengontrol gula darah dimana bukan hanya flavonoid saja yang mempunyai peran sebagai antidiabetes tetapi ada senyawa lainnya yang tidak kalah penting dalam mengontrol kadar gula darah dengan mengaktifkan ambilan glukosa yaitu kerja dari mitogen activated protein kinase dan phosphoinositide 3-kinase (Putra, I. W. A., & Berawi, 2015).

### **Pengaruh rebusan daun sirsak dengan kadar gula darah sewaktu pada pasien diabetes melitus tipe II**

Hasil penelitian menunjukkan ada perbedaan signifikan rata-rata kadar gula darah *posttest* antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Hal ini berarti bahwa ada pengaruh antara pemberian rebusan daun sirsak dan penurunan kadar gula darah sewaktu pada pasien diabetes melitus tipe II. Penyebab meningkatnya kadar gula glukosa karena hormon insulin yang ada baik secara kualitas dan kuantitas oleh sel beta tidak menghasilkan dengan baik serta tidak mencukupi (Dafriani, 2016).

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Yazid & Suryani mengenai pemberian ekstrak daun belimbing wuluh dan daun sirsak yang dapat mempengaruhi kadar glukosa sebelum dan setelah dilakukan intervensi pada pasien diabetes disimpulkan bahwa pengonsumsi daun sirsak sebagai pelengkap pengobatan farmakologi dapat berpengaruh dalam menurunkan kadar gula darah pada kelompok intervensi maupun kelompok kontrol yang sama-sama memiliki pola hidup yang kurang baik dan hanya mengandalkan farmakologi (antidiabetik) sehingga alternatif nonfarmakologi berpengaruh dalam mengurangi kadar gula darah (Yazid & Suryani, 2017). Daun sirsak berfungsi untuk memperbaiki sel pankreas dengan melakukan peningkatan granulasinya. Peningkatan granulasi ini tujuannya supaya produksi insulin menjadi meningkat dan lebih efektif. Selain itu, kandungan tanin pada daun sirsak berfungsi memperbaiki sel, melindungi sel pankreas serta sebagai antioksidan dalam menangkal radikal bebas yang berasal dari hiperglikemia sehingga menghambat terjadinya komplikasi (Fadlilah et al., 2020).

### **KESIMPULAN**

Konsumsi rebusan daun sirsak berpengaruh terhadap penurunan kadar gula darah sewaktu pada pasien diabetes melitus tipe II. Penelitian yang akan datang dapat melakukan mengenai mekanisme efek antidiabetiknya. Pemberian air rebusan daun sirsak bisa dilakukan pula bersamaan dengan antidiabetik agar hasil yang didapatkan lebih optimal dalam menurunkan kadar gula dalam tubuh.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Kami mengucapkan terima kasih kepada ketua Program Studi Ilmu Keperawatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Siti Khadijah Palembang, dosen dan responden wilayah kerja Puskesmas Pali yang telah berpartisipasi dan mendukung dalam penelitian ini.

### **REFERENSI**

- Almasdy, D., Sari, D. P., Suhatri, S., Darwin, D., & Kurniasih, N. (2015). Evaluasi Penggunaan Obat Antidiabetik Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe-2 di Suatu Rumah Sakit Pemerintah Kota Padang – Sumatera Barat. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 2(1), 104. <https://doi.org/10.29208/jsfk.2015.2.1.58>
- Aquarista, N. C. (2016). *Perbedaan Karakteristik Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 dengan dan Tanpa Penyakit Jantung Koroner*. April 2017, 37–47. <https://doi.org/10.20473/jbe.v5i1.2017>.
- Dafiani, P., & Morika, H. D. (2021). Daun Sirsak Menurunkan Kadar Gula Darah Pasien Diabetes Mellitus. *Daun*, 6(1), 113–119.
- Dafriani, P. (2016). Hubungan Obesitas dan Umur Dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe II. *Jurnal Kesehatan Medika Saintika*, 8(2), 1–8.
- 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. <https://doi.org/10.30597/mkmi.v16i1.8864>
- Febriyanti, & Yolanda, Y. (2020). Pengaruh Rebusan Daun Sirsak (Annona Muricata) Terhadap Kadar Gula Darah

- Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe II di Nagari Pematang Panjang Wilayah Kerja Puskesmas Sijunjung. *Jurnal Keperawatan*, XIV(01), 77–83.
- Gunawan, W. F., Yuswar, M. A., & Robiyanto. (2018). *Profil Pengobatan Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe-II yang Mengalami Komplikasi Gangren, Nefropati dan Neuropati di RSUD DR Soedarso Pontianak*. 4344(1), 3–8.
- Iryansyah, I., & Kasim, I. S. (2020). Deteksi Dini Risiko Diabetes Melitus Pada Staff Pengajar Stikes Megarezky Makassar. *Juni*, 11(1), 540–547. <https://doi.org/10.35816/jjskh.v10i2.343>
- 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.
- Kementerian Kesehatan RI. (2018). Riskesdas. *Indonesian Journal for Health Sciences, Indonesia*:
- Kurniadi, R. P., Saedudin, R. R., & Widartha, V. P. (2021). *Perbandingan Akurasi Algoritma Adaboost Dan Algoritma*. 8(5), 9738–9748.
- 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. <http://103.97.100.145/index.php/psn12012010/article/download/853/907>
- Puspitasari, D. (2019). Pengaruh Metode Perebusan Terhadap Uji Fitokimia Daun Mangrove *Excoecaria agallocha*. *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 6(1), 423–428. <https://doi.org/10.29103/aa.v6i1.1046>
- Putra, I. W. A., & Berawi, K. (2015). Empat Pilar Penatalaksanaan Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2. *Majority*, 4(9), 8–12. <http://jke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/view/1401>
- Sagita, P. (2021). Pengaruh Pemberian Daun Sirsak (*Annona muricata*) Terhadap Penyakit Diabetes Melitus. *Medika Utama*, 03(01). <http://jurnalmedikahutama.com/index.php/JMH>
- Supardi, Marwanti, Winarti, A., Kusumaningrum, P. R., & Putri, A. K. (2020). Gambaran Kepatuhan Diet Pada Penderita Diabetes Melitus Di Desa Jatingarang. *Proceeding of The 12th University Research Colloquium*, 1(1), 143–148.
- Sunarti, & Solihati. (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.
- Wardiah, & Emilia, E. (2018). *Faktor Resiko Diabetes Mellitus Pada Wanita Usia Reproduksi di Wilayah Kerja Puskesmas Langsa Lama Kota Langsa, Aceh*. *Jurnal Kesehatan Global*(3), 119–126. <http://ejournal.helvetia.ac.id/index.php/jkg/index>
- 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.