



**Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada**  
<https://akper-sandikarsa.e-journal.id/IKSH>  
 Volume 11, Nomor 1, Juni 2020, pp;566-572  
 p-ISSN: 2354-6093 dan e-ISSN: 2654-4563  
 DOI: 10.35816/jiskh.v10i2.350

**LITERATUR REVIEW**

**Efek Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Diabetes Tipe 2**

*Effect of Red Dragon Fruit (*Hylocereus Polyrhizus*) on Reducing Blood Glucose Levels in Type 2 Diabetes*

**Ni Made Indah Ayuni**

Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

**Artikel info**

**Artikel history:**

Received; Mei 2020

Revised; Juni 2020

Accepted; Juni2020

**Abstrak**

*Latar Belakang: Diabetes Melitus tipe 2 merupakan DM yang paling umum di jumpai di masyarakat, biasanya terjadi pada usia 30 tahun ke atas. Pada DM tipe 2 pankreas masih mampu untuk memproduksi insulin namun insulin yang dihasilkan buruk dan tidak dapat berfungsi dengan baik untuk memasukkan glukosa ke dalam sel, sehingga dapat mengakibatkan glukosa di dalam darah meningkat. pengobatan tradisional banyak digunakan dengan tujuan untuk mengobati dan mencegah penyakit, salah satunya ialah buah naga merah (*Hylocereus Polyrhizus*). Buah naga kaya akan antioksidan dan banyak mengandung zat seperti kalsium, betakaroten, vitamin B1, vitamin B2, vitamin C, fosfor dan zat flavonoid sehingga dapat di manfaatkan sebagai terapi menurunkan kadar glukosa darah dengan mencegah terjadinya apoptosis akibat reaksi oksidatif. Tujuan : mengetahui lebih lanjut tentang efek buah naga merah terhadap penurunan kadar glukosa darah pada diabetes tipe 2. Metode : Menggunakan studi literature dari jurnal baik nasional maupun jurnal internasional dengan cara meringkas topic pembahasan dan membandingkan hasil yang disajikan dalam artikel. Hasil : Diabetes melitus tipe 2 merupakan bentuk yang paling banyak terjadi dari diabetes di seluruh dunia, sekitar 90% dari kasus global. Pengobatan tradisional yang umum digunakan ialah buah naga merah. Buah naga merah diyakini memiliki efek menurunkan kadar glukosa darah karena buah naga mengandung senyawa antioksidan berupa flavonoid yang bersifat protektif terhadap kerusakan sel Beta sebagai penghasil insulin serta dapat meningkatkan sensitivitas insulin. Buah naga dengan dosis yang lebih tinggi memiliki kecenderungan penurunan glukosa darah lebih besar terhadap penderita diabetes melitus tipe 2. Kesimpulan : buah naga memiliki efek menurunkan kadar glukosa dalam darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 karena mengandung serat yang mampu mengikat air di dalam usus, serta mengandung zat antioksidan dan senyawa bioaktif serta mampu menghambat senyawa radikal bebas*

**Abstract**

*Abstract.*

*Background: Type 2 diabetes mellitus is the most common diabetes in the community, usually occurs at the age of 30 years and over. In type 2 diabetes the pancreas is still able to produce insulin but the*

*insulin produced is poor and cannot function properly to enter glucose into cells, so that it can cause glucose in the blood to increase. Traditional medicine is widely used with the aim of treating and preventing disease, one of which is the red dragon fruit (Hylocereus Polyrhizus). Dragon fruit is rich in antioxidants and contains many substances such as calcium, beta-carotene, vitamin B1, vitamin B2, vitamin C, phosphorus and flavonoids so that it can be used as a therapy to reduce blood glucose levels by preventing apoptosis due to oxidative reactions. Objective : find out more about the effects of red dragon fruit on reducing blood glucose levels in type 2 diabetes. Methods : Use literature studies from both national and international journals by summarizing the topic of discussion and comparing the results presented in the article. Results : Type 2 diabetes mellitus is the most common form of diabetes in the world, about 90% of global cases. Traditional medicine that is commonly used is red dragon fruit. Red dragon fruit is believed to have the effect of reducing blood glucose levels because dragon fruit contains antioxidant compounds in the form of flavonoids which are protective against damage to Beta cells as a producer of insulin and can increase insulin sensitivity. Dragon fruit with a higher dose has a tendency to decrease blood glucose more to people with type 2 diabetes mellitus. Conclusion: dragon fruit has the effect of lowering blood glucose levels in people with type 2 diabetes mellitus because it contains fiber that is able to bind water in the intestine, and contains antioxidants and bioactive compounds and is able to inhibit free radical compounds.*

**Keywords:**

*Buah naga;  
Glukosa darah;  
Diabetes*

**Corresponden author:**

Email: [madeindah7899@gmail.com](mailto:madeindah7899@gmail.com)



artikel dengan akses terbuka dibawah lisensi BCC BY NC ND-4.0

## Pendahuluan

Diabetes Melitus didefinisikan sebagai penyakit gangguan metabolik menahun akibat pankreas tidak dapat memproduksi insulin dengan cukup atau tubuh yang tidak dapat menggunakan insulin yang diproduksi oleh tubuh secara efektif (Juwita et al, 2018). Kegagalan sekresi insulin dan atau kerja insulin dapat menyebabkan terjadinya hiperglikemia yang dapat mengakibatkan terjadinya penyakit diabetes (Widyastuti et al, 2011). Diabetes Melitus merupakan penyakit yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah yaitu kadar gula darah sewaktu sama atau melebihi 200 mg/dl, dan kadar gula darah puasa di atas atau sama dengan 126 mg/dl (Hestiana, 2017). Klasifikasi Diabetes Melitus menurut World Health Organization (WHO) dan American Diabetes Association dikategorikan menjadi Diabetes Melitus tipe 1, Diabetes Melitus tipe 2 dan Diabetes Melitus tipe lain. Tipe utama dari Diabetes Melitus ialah tipe 1 dan tipe 2, dan bentuk kasus tersering ialah DM tipe 2 (Putri, 2015). Diabetes Melitus tipe 2 merupakan DM yang paling umum di jumpai di masyarakat, biasanya terjadi pada usia 30 tahun ke atas. Pada DM tipe 2 pankreas masih mampu untuk memproduksi insulin namun insulin yang dihasilkan buruk dan tidak dapat berfungsi dengan baik untuk memasukkan glukosa ke dalam sel, sehingga dapat mengakibatkan glukosa di dalam darah meningkat (Aprilia et al, 2018). Kemungkinan lain terjadinya DM tipe 2 adalah resistensi insulin pada otot dan liver serta kegagalan sel beta pankreas yang ikut berperan dalam gangguan toleransi

glukosa pada DM tipe 2 (Perkeni, 2015). Insidensi dan prevalensi DM tipe 2 diberbagai penjuru dunia berdasarkan penelitian epidemiologi menunjukkan adanya peningkatan. DM tipe 2 atau diabetes melitus onset dewasa merupakan gangguan yang melibatkan faktor genetik dan faktor lingkungan (Zamaa et al, 2019). DM tipe 2 yang tidak di kelola dengan baik dapat menyebabkan terjadinya berbagai komplikasi, baik mikroangiopati seperti nefropati dan retinopati maupun makroangiopati seperti stroke, penyakit jantung koroner (PJK) dan penyakit pembuluh darah pada tungkai bawah (Yuliani et al, 2014). Penatalaksanaan DM dalam jangka pendek bertujuan untuk mencapai target glukosa darah pada kadar normal, sedangkan dalam jangka panjang bertujuan untuk mencegah atau mengurangi komplikasi (Almasdy et al, 2015). Saat ini, pengobatan tradisional banyak digunakan dengan tujuan untuk mengobati dan mencegah penyakit, salah satunya ialah buah naga merah (*Hylocereus Polyrhizus*). Buah naga kaya akan antioksidan dan banyak mengandung zat seperti kalsium, betakaroten, vitamin B1, vitamin B2, vitamin C, fosfor dan zat flavonoid (Putra et al, 2019). Sehingga dapat di manfaatkan sebagai terapi menurunkan kadar glukosa darah dengan mencegah terjadinya apoptosis akibat reaksi oksidatif (Laxmi et al, 2017).

Buah naga merah mudah ditemukan di berbagai daerah dan rasanya pun manis sehingga digemari oleh masyarakat, buah naga merah juga memiliki efek dalam penurunan kadar glukosa darah, maka dari itu penulis ingin mengetahui lebih lanjut tentang efek buah naga merah terhadap penurunan kadar glukosa darah pada penderita Diabetes melitus tipe 2.

## Metode

Metode menggunakan studi literatur dari berbagai jurnal nasional maupun internasional. Metode ini digunakan oleh penulis dengan tujuan menambah pemahaman tentang topik yang dibahas dengan cara meringkas topik pembahasan dari berbagai jurnal. Metode ini memberikan informasi fakta atau analisis baru dari tinjauan literatur yang relevan kemudian membandingkan hasil tersebut dalam artikel

## Hasil Dan Pembahasan

Diabetes Melitus merupakan sekelompok penyakit metabolik yang ditandai dengan adanya hiperglikemia akibat defek sekresi insulin, aksi insulin, atau keduanya. Hiperglikemia ditandai dengan adanya penurunan berat badan, poliuria, polidipsi dan terkadang polifagi serta mengaburnya penglihatan (ADA, 2020). Diabetes melitus diklasifikasikan ke dalam beberapa tipe yaitu, DM tipe 1, DM tipe 2 dan DM tipe lain. Salah satu jenis DM yang paling banyak kasusnya ialah diabetes melitus tipe 2 yaitu sekitar 90-95% (Suciana et al, 2019). Diabetes Melitus merupakan gejala klinis yang ditandai dengan adanya peningkatan kadar glukosa darah plasma. Diabetes melitus tipe 2 ini merupakan bentuk yang paling banyak terjadi dari diabetes di seluruh dunia, sekitar 90% dari kasus global (Setyoadi et al, 2018). Diabetes melitus tipe 2 adalah gangguan metabolisme yang berasal dari sistem endokrin ditandai dengan adanya ketidakseimbangan glikemik (Suryani et al, 2016). DM tipe 2 disebabkan oleh faktor genetik dan lingkungan terkait dengan adanya gangguan sekresi insulin dan resistensi insulin, serta adanya faktor lain yang berhubungan dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 ialah obesitas, kurangnya olahraga, stres, makan yang berlebih dan penuaan atau usia (Wisudanti, 2016). Terdapat 3 kemungkinan kondisi yang abnormal pada penderita diabetes melitus tipe 2. Pertama, kekurangan insulin secara mutlak, rusaknya sel-sel beta pulau Langerhans pankreas sehingga sekresi hormon insulin berkurang. Kedua, kebutuhan metabolisme meningkat namun sekresi insulin tidak mencukupi sehingga menyebabkan kekurangan insulin secara

relatif. Ketiga, penggunaan insulin perifer yang kurang sempurna sehingga terjadi resistensi dan hiperinsulinemia (Syamsurizal, 2018). Diabetes melitus tipe 2 umumnya terjadi pada usia dewasa, namun kini ditemukan juga pada usia remaja. DM tipe ini dipengaruhi oleh resistensi insulin dan sel beta pankreas yang rusak sehingga dapat menyebabkan terjadinya peningkatan hiperglikemia (Setyawati, 2014).

Saat ini pengobatan secara medis yang dapat dilakukan untuk terapi diabetes melitus menggunakan obat-obatan modern dan suntikan. Namun terapi lain yang dapat dilakukan yaitu menggunakan pengobatan alami dengan memanfaatkan tanaman obat tradisional. Salah satu tanaman obat tradisional yang umum digunakan oleh masyarakat ialah buah naga merah (Ratimba et al, 2019). Buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) diyakini dapat menyeimbangkan kadar glukosa darah (Haryani, 2016). Buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) didefinisikan sebagai tumbuhan yang berasal dari daerah yang beriklim tropis kering. Buah naga memiliki kandungan antioksidan seperti senyawa flavonoid, vitamin C, serta polifenol. Buah naga memiliki pigmen warna berupa antosianin yang berfungsi sebagai zat antioksidan (Yanty et al, 2017). Buah naga kaya akan antioksidan dan banyak mengandung zat seperti kalsium, betakaroten, vitamin B1, vitamin B2, vitamin C, fosfor dan zat flavonoid (Dalam Putra et al, 2019). Buah naga berpotensi sebagai penghambat radikal bebas karena mengandung betasianin dan membantu menurunkan kadar glukosa darah serta dapat mencegah risiko penyakit jantung pada penderita diabetes (Wahyuni, 2011). Buah naga diyakini memiliki efek menurunkan kadar glukosa darah karena buah naga mengandung senyawa antioksidan berupa flavonoid yang bersifat protektif terhadap kerusakan sel Beta sebagai penghasil insulin serta dapat meningkatkan sensitivitas insulin (Sari et al, 2017).

Cara kerja flavonoid yaitu dengan menghambat penyerapan glukosa di GLUT 2 dan menyebabkan transporter mayor glukosa pada usus menurun sehingga menyebabkan kadar glukosa dalam darah turun dan dapat mencegah terjadinya diabetes melitus (Soekanto, 2017). Buah naga juga mengandung serat yang tinggi selain itu buah naga juga mengandung senyawa likopen yaitu pigmen pemberi warna merah. Likopen dapat mempengaruhi resistensi hormon insulin sehingga toleransi tubuh terhadap glukosa meningkat (Setyani et al, 2019). Serat yang terkandung dalam buah naga dapat mengikat air sehingga glukosa memiliki kemungkinan yang lebih kecil akan bersentuhan dengan dinding usus dan masuk ke dalam darah. Kemudian pankreas akan menghasilkan sedikit insulin karena kadar glukosa yang masuk ke dalam darah sedikit sehingga terjadi penurunan kadar glukosa dalam darah (Widyastuti et al, 2015). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Poolsup et al, 2017) bahwa efek buah naga dengan dosis yang lebih tinggi memiliki kecenderungan penurunan glukosa darah lebih besar terhadap penderita diabetes melitus tipe 2.

Efek lain yang terkandung dalam buah naga merah berpotensi sebagai penghambat senyawa radikal bebas. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mahattanatawee, 2006 (Dalam Sinaga et al, 2015). Buah naga merah ialah buah yang mengandung banyak senyawa bioaktif yang memiliki potensi sebagai anti radikal bebas misal betasianin (Nisa et al, 2020). Selain itu, buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) mengandung vitamin C dan kadar air yang tinggi yaitu sekitar 9,4 mg dan 90,20% menurut Kristanto, 2013 (Dalam Agustina et al, 2016). Buah naga mengandung senyawa kimia flavonoid, fenolik dan polifenol. Menurut Asih, 2012 (Dalam Nuari et al, 2017) kandungan buah flavonoid dalam buah naga merah dapat menurunkan kadar glukosa dalam darah.

Selain itu, kandungan isoflavon pada senyawa flavonoid dapat menurunkan risiko terjadinya penyakit jantung, diabetes ginjal dan osteoporosis.

### Simpulan Dan Saran

Salah satu pengobatan tradisional yang dilakukan untuk terapi diabetes melitus tipe 2 ialah dengan mengkonsumsi buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*). Buah naga merah banyak mengandung antioksidan dan banyak mengandung zat seperti kalsium, betakaroten, vitamin B1, vitamin B2, vitamin C, fosfor, flavonoid, serta polifenol. Buah naga mampu menghambat radikal bebas karena mengandung betasianin dan membantu menurunkan kadar glukosa darah serta dapat mencegah risiko penyakit jantung pada penderita diabetes. Selain itu, buah naga mengandung banyak serat yang berfungsi mengikat air sehingga transporter mayor glukosa pada usus menurun yang dapat menyebabkan kadar insulin yang dihasilkan oleh pankreas menurun, sehingga menyebabkan terjadi penurunan kadar glukosa dalam darah. Masih perlu dilakukan penelitian lebih lanjut baik secara langsung atau melalui sumber ilmiah lain untuk mengetahui lebih pasti dan lebih mendalam tentang manfaat buah naga merah terhadap penurunan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2

### Daftar Rujukan

- Agustina, W.W., & Handayani, M. N. (2016). Pengaruh Penambahan Wortel (*Daucus carota*) terhadap Karakteristik Sensori dan Fisikokimia Selai Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Edufortech*, 1(1).
- Almasdy, D., Sari, D.P., Suharti., 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>
- American Diabetes Association (ADA). (2020). Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*, 33(SUPPL. 1). <https://doi.org/10.2337/dc10-S062>
- Aprilia, N., Ariyani, A.D., & Hidayatin, N. (2018). Pengaruh Rebusan Buncis Terhadap Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Di Kelurahan Tukangkayu Wilayah Kerja Puskesmas Sobo Banyuwangi. *Jurnal Kesehatan*, 11(2), 122–135.  
<https://doi.org/10.24252/kesehatan.v11i2.6454>
- Heryani, R. (2016). Pengaruh Ekstrak Buah Naga Merah Terhadap Profil Lipid Darah Tikus Putih Hiperlipidemia. *Jurnal Ipteks Terapan*, 10(1), 26–34.  
<https://doi.org/10.22216/jit.2016.10.1.372>
- Hestiana, D. W. (2017). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kepatuhan Dalam Pengelolaan Diet Pada Pasien Rawat Jalan Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Kota Semarang. *Journal of Health Education*, 2(2), 137–145.  
<https://doi.org/10.15294/jhe.v2i2.14448>
- Juwita, L., & Febrina, W. (2018). Model Pengendalian Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Mellitus. *Jurnal Endurance*, 3(1), 102. <https://doi.org/10.22216/jen.v3i1.2768>
- Laxmi, S.C., Tjandrakirana., & Kuswanti, N. (2017). Pengaruh Filtrat Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) terhadap Kadar Glukosa Darah Mencit (*Mus Musculus*) yang Diinduksi Glukosa. *LenteraBio*, 6(1).

- Nisa, S.R., Santoso, H., & Syauqi, A. (2020). Analisis Kadar Vitamin C pada Selai Stroberi (Fragaria sp.) - Buah Naga (Hylocereus costaricensis) Vitamin C levels in Strawberry (Fragaria sp.) - Dragon Fruit (Hylocereus costaricensis) *Jam*, 2, 1–7.
- Nuari, S., Anam, S., & Khumaidi, A. (2017). Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Ekstrak Etanol Buah Naga. *Galenika Journal of Pharmacy*, 2(2), 118–125. <https://doi.org/10.22487/j24428744.2017.v3.i2.118>
- PERKENI. (2015). Konsensus Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe2 Di Indonesia 2015. Perkeni. Retrieved from <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://pbperkeni.or.id/wp-content/uploads/2019/01/4.-Konsensus-Pengelolaan-dan-Pencegahan-Diabetes-melitus-tipe-2-di-Indonesia-PERKENI-2015.pdf&ved=2ahUKEwjy8KOs8cfoAhXCb30KHQb1Ck0QFjADegQIBhAB&usg=A0vVaw1PxTUAnZLMkjYckfCBY1mU>
- Poolsup, N., Suksomboon, N., & Paw, N. J. (2019). Effects of curcumin on glycemic control and lipid profile in prediabetes and type 2 diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*, 14(4), 1–12. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0215840>
- Putra, I.G.G.B.S., & Simamora, D. (2019). Potensi Jus Buah Naga Merah (Hylocereus polyrhizus) terhadap Perbaikan Jaringan Organ Otak Tikus (Rattus norvegicus) Diabetes, 2071(September), 84–95.
- Putri, R. I. (2015). Faktor Determinan Nefropati Diabetik pada Penderita Diabetes Melitus di RSUD DR. M. Soewandhie Surabaya. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 3, 109–121. Retrieved from <https://media.neliti.com/media/publications/76507-ID-none.pdf>
- Ratimba, K., Ruterlin, V., & Tandj, J. (2019). Uji aktivitas fraksi buah naga merah terhadap penurunan glukosa darah tikus yang diinduksi streptozotocin. *Farmakologika Farmasi*, XVI(1), 35–47. <https://doi.org/p> ISSN 1907-7378 ; e ISSN 2599 : 1558
- Sari, S.G., Susi., & N. (2017). Komposisi Kandungan Gula Buah Naga Hylocereus costaricensis Yang Tumbuh Di Perkebunan Anorganik Banjarbaru, Kalimantan Selatan. *Borneo Jurnal Pharmascientech*, 01(January 2017), 1–9.
- Setyani, N., Sulendri, N.K.S., Luthfiah, F., & S. (2019). Pengaruh Pemberian Puding Susu Buah Naga Merah (Hylocereus Polyrhizus) Terhadap Kadar Glukosa Darah Puasa Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2. *Jurnal Gizi Prima (Prime Nutrition Journal)*, 4(2), 142. <https://doi.org/10.32807/jgp.v4i2.142>
- Setyawati, T. (2014). Peningkatan HDL Plasma pada Diabetes Mellitus... *Jurnal Ilmiah Kedokteran Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan Medika Tadulako*, 1(3).
- Setyoadi., Kristianto, H., & Afifah, S. N. (2018). Influence of Nutrition Education with Calendar Method in Diabetic Patients' Blood Glucose. *NurseLine Journal*, 3(2), 72. <https://doi.org/10.19184/nlj.v3i2.6627>
- Sinaga, A.A., Luliana, S., & Fahrurroji, A. (2015). Social enterprise: A new way to provide NHS medicines management services. *Pharmaceutical Journal*, 286(7645), 337–338.
- Soekanto, A. (2017). Potensi Antioksidan Buah Naga Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Tikus Putih Jantan Yang Di Induksi Aloksan, III, 1–14.
- Suciana, F., Daryani, Marwanti. & Arifianto, D. (2019). Penatalaksanaan 5 Pilar Pengendalian DM Terhadap Kualitas Hidup Pasien DM Tipe 2. *Jurnal Ilmiah Permas: Jurnal Ilmiah STIKES Kendal*, 9(4), 311–318.
- Suryani, N., Pramono., & Septiana, H. (2016). Diet dan Olahraga Upaya Pengendalian Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Poliklinik Penyakit Dalam

- RSUD Ulin Banjarmasin Tahun 2015. *The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care*, 63(6), 1422. <https://doi.org/10.1097/ta.0b013e31815078c9>
- Syamsurizal. (2018). Type-2 Diabetes Mellitus of Degenerative Disease. *Bioscience*, 2(1), 34.  
<https://doi.org/10.24036/02018219980-0-00>
- Wahyuni, R. (2011). Pemanfaatan Kulit Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*) Sebagai Sumber Antioksidan dan Pewarna Alami pada Pembuatan Jelly. *Teknologi Pangan : Media Informasi Dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*, 2(1).  
<https://doi.org/10.35891/tp.v2i1.482>
- Widyastuti, A.N., & Noer, E. R. (2015). Pengaruh Pemberian Jus Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Terhadap Kadar Glukosa Darah Puasa Pria Prediabetes, 3.
- Widyastuti, S., & Suarsana, I. N. (2011). Ekstrak Air Tapak Dara menurunkan Kadar Gula dan Meningkatkan Jumlah Sel Beta Pankreas Kelinci Hiperglikemia. *Jurnal Veteriner*, 12(1), 7-12.
- Wisudanti, D. D. (2016). Aplikasi Terapeutik Geraniin dari Ekstrak Kulit Rambutan (*Nephelium Lappaceum*) Sebagai Antihiperglikemik Melalui Aktivasinya Sebagai Antioksidan pada Diabetes Melitus Tipe 2, 1(1), 120-138.
- Yanty, Y.N., & Siska, V. A. (2017). Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Sebagai Antioksidan dalam Formulasi Sediaan Lotio. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 3(2), 166-172.
- Yuliani, F., Oenzil, F., & Iryani, D. (2014). Hubungan Berbagai Faktor Risiko Terhadap Kejadian Penyakit Jantung Koroner Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 3(1), 37-40. <https://doi.org/10.25077/jka.v3i1.22>
- Zamaa, M.S., & S. (2019). Hubungan Kepatuhan Pengobatan Dengan Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II. *Jambura Nursing Journal*, 1(1), 11-18.  
<https://doi.org/10.37311/jnj.v1i1.2057>.