



Daya Antihiperqlikemia Yoghurt Pada Mencit Putih Jantan

¹Irene Puspa Dewi, ¹Roza Septriani, ¹Verawaty, ²Dwi Mulyani

¹Farmasi, Akademi Farmasi Prayoga, Jl. Sudirman No. 50, Padang

²Farmasi, Akademi Farmasi Imam Bonjol, Bukittinggi

Detail Artikel

Diterima : 22 September 2019

Direvisi : 8 Oktober 2018

Diterbitkan : 30 Oktober 2019

Kata Kunci

Antihiperqlikemia

Yogurt

Aloksan

Penulis Korespondensi

Name : Irene Puspa Dewi

Affiliation : Akademi Farmasi

Prayoga

Email :

irene.puspadewi@yahoo.com

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian mengenai daya antihiperqlikemia yogurt pada mencit putih jantan. Yogurt mengandung probiotik yang memberikan pengaruh positif terhadap diabetes mellitus baik tipe 1 maupun tipe 2. Pada penelitian sebelumnya dikatakan bahwa bakteri asam laktat berupa *Lactobacillus achidophilus* dan *Bifidobacterium lactis* berpengaruh positif terhadap DM tipe 2 (Khamisyi, 2010). Belum banyak ditemukan penelitian mengenai efek yoghurt pada diabetes mellitus tipe 1, sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai daya antihiperqlikemia yoghurt terhadap diabetes tipe 1. Yogurt diberikan selama 3 minggu dengan dosis 200/Kg BB/hari dan 400 gram/Kg BB/hari kepada mencit yang telah diinduksi aloksan. Sebagai pembanding dibuat kelompok kontrol positif yaitu kelompok mencit yang diinduksi aloksan, namun tidak diberi yogurt dan kelompok

kontrol negatif, yaitu kelompok mencit tanpa perlakuan apapun. Setelah 3 minggu perlakuan dengan yogurt, didapatkan hasil bahwa terdapat perbedaan bermakna antara rata-rata kadar glukosa darah mencit kelompok dosis 200 gram/Kg BB dan dosis 400 gram/Kg BB dengan kelompok kontrol positif. Dari data persentase kenaikan kadar glukosa darah mencit, diketahui bahwa dengan pemberian yogurt selama 3 minggu, mengurangi tingginya persentase kenaikan kadar glukosa darah mencit. Dari data-data tersebut, dapat disimpulkan bahwa pemberian yogurt dengan dosis 200 gram/Kg BB/hari dan 400 gram/Kg BB/hari dapat membantu menurunkan kadar glukosa darah mencit yang diinduksi aloksan.

ABSTRACT

Research has been conducted on the antihyperglycemic of yogurt. Yogurt contains probiotics that have positive effect on both type 1 and types 2 diabetes. In previous study, it was said that lactic acid bacteria had a positive effect on type 2 DM (Khamisyi, 2010). Not many studies have been found about the effects of yogurt on type 1 diabetes, so research about the yoghurt's effect to type 1 diabetes are needed. Yogurt is given for 3 weeks at dose 200 grams/Kg BW and 400 grams/Kg BW to mice that have been alloxan-induced. As comparison, positive control and negative control was created. After 3 weeks of treatment with yogurt, it found that there was significant difference between the average blood glucose levels of the 200 grams/Kg BW group and the 400 grams/Kg BW dose with the positive control group. From the data on the percentage increase in blood glucose levels of mice, it's known that by giving yogurt for 3 weeks, reducing the high percentage of increase in blood glucose levels in mice. It can be concluded that the administration of yogurt with a dose of 200 grams/Kg and 400 grams/Kg can help reduce blood glucose levels in alloxan-induced mice.

PENDAHULUAN

Gaya hidup serta pola konsumsi produk makanan modern yang tidak sehat seperti bahan makanan dengan kadar lemak, garam dan gula yang tinggi dapat menimbulkan dampak buruk terutama terhadap kesehatan. Saat ini manusia cenderung mengikuti gaya hidup yang tidak sehat. Oleh karena itu, tidak diherankan pada saat ini banyak timbul berbagai jenis penyakit yang tentunya sangat mengganggu kesehatan manusia. Salah satu penyakit yang banyak diderita oleh masyarakat saat ini adalah penyakit Diabetes Mellitus.

Diabetes adalah gangguan metabolisme kronis yang disebabkan karena tingginya kadar glukosa darah (Verawaty & Novel, 2018). Penyakit ini biasanya disertai berbagai kelainan metabolisme akibat gangguan hormonal dalam tubuh. Kadar gula darah setelah puasa 8-10 jam adalah >100-125 mg/dL dan kadar glukosa darah 2 jam paska beban glukosa 75 gram adalah >140-199 mg/dL ini disebut kondisi hiperglikemia (Setiawan, 2011). DM yang juga populer dengan nama kencing manis itu adalah suatu kondisi yang diderita oleh seseorang yang disebabkan karena kekurangan hormon insulin (Lin & Sun, 2010). Pada tahun 2012, diperkirakan 1,5 juta orang meninggal disebabkan karena penyakit diabetes. WHO memperkirakan bahwa diabetes akan menjadi peringkat 7 teratas yang menyebabkan kematian pada tahun 2030 (WHO, 2014). Data yang didapatkan dari American Diabetes Association, 90-95% dari angka kejadian diabetes merupakan DM tipe 2 yaitu DM yang tidak tergantung insulin (NonInsulin-Dependent Diabetes Mellitus / NIDDM). Di Indonesia, prevalensi diabetes DM tipe 2 tercatat sebanyak 4,6% pada tahun 2007 dan diperkirakan prevalensi akan meningkat mencapai 6,0% pada tahun 2030 (Utami & Afifah, 2015).

Probiotik seperti *Lactobacillus achidophillus* dan *Bifidobacterium lactis* dapat memberikan pengaruh positif terhadap status DM tipe 2. Hal ini sebabkan probiotik dapat memberikan efek antidiabetik dan menekan stress oksidatif. Bakteri *Lactobacillus achidophillus* dan *Bifidobacterium lactis* tersebut terdapat dalam produk yoghurt. Yoghurt merupakan produk pangan yang berasal dari susu sapi yang difermentasi menggunakan bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Kedua bakteri inilah yang akan memfermentasi laktosa (gula susu) menjadi bakteri asam laktat berupa *Lactobacillus achidophillus* dan *Bifidobacterium lactis* yang berpengaruh positif terhadap DM tipe 2 (Khamisyi, 2010).

Efek konsumsi probiotik yoghurt terhadap biomarker inflamasi pada pasien diabetes tipe 2 telah dilakukan oleh Mohamadshahi pada tahun 2014 yang membahas bahwa dengan mengkonsumsi yoghurt selama 8 minggu dapat menurunkan angka HbA1C dan TNF- α . Hal ini berarti konsumsi yoghurt dapat menjadi suatu metode perawatan bagi pasien dengan komplikasi diabetes (Mohamadshahi et al., 2014). Peneliti lain menyebutkan bahwa mengkonsumsi yoghurt yang mengandung *Lactobacillus acidophilus* La5 dan *Bifidobacterium lactis* Bb12 selama 4 minggu memiliki efek yang menguntungkan terhadap kadar glukosa darah, hemoglobin terglukosidasi, tekanan darah diastolik dan kadar kolesterol darah (Mahim, Akram, Leila, Naser, & Kavosi Ali, 2017).

Belum banyak ditemukan penelitian mengenai efek konsumsi yoghurt terhadap diabetes melitus tipe 1. Diabetes tipe 1 merupakan suatu gangguan yang disebabkan karena adanya destruksi sel β pankreas yaitu suatu sel yang menghasilkan insulin (Atkinson, 2004). Biasanya keadaan ini muncul pada masa anak dan remaja dan muncul dengan tiga gejala yang khas, yaitu polyuria, polydypsia, polyphagia disamping kondisi hiperglikemia dan membutuhkan insulin eksogen (Atkinson, 2012).

Dari data-data diatas, perlu dilakukan penelitian daya antihiperqlikemia yoghurt terhadap mencit putih yang diinduksi aloksan sebagai agen diabetogenik.

METODE PENELITIAN

Perencanaan Dosis

Dosis yoghurt yang digunakan adalah 200 gram/Kg BB/hari dan 400 gram/ Kg BB/hari. Penentuan dosis ini dilakukan berdasarkan atas dosis yoghurt pada manusia yang dikonversikan pada dosis mencit.

Persiapan Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan yaitu mencit putih jantan yang berumur 2-3 bulan dengan berat 20-30 gram sebanyak 20 ekor. Sebelum digunakan hewan diadaptasikan terlebih dahulu kepada lingkungannya selama satu minggu dengan diberikan pakan standar berupa pelet beserta air yang cukup.

Penginduksian Aloksan

Setelah 1 minggu adaptasi, hewan uji mencit dicek kadar glukosa darah dan dicatat, Setelah itu hewan uji mencit kecuali kelompok kontrol negatif dioptimalkan kadar glukosa darahnya dengan pemberian aloksan secara intraperitoneal dengan dosis 150 mg/kg BB mencit. (Oktaria, Y ., 2013). Konsentrasi sediaan yang dibuat adalah 1%.

Setelah mencit dinyatakan hiperglikemia, itu dinyatakan sebagai hari ke-0 untuk pemberian sampel yoghurt. Kemudian kadar glukosa darah selanjutnya dicek pada minggu ke-1, minggu ke-2, dan minggu ke-3 dan dilakukan pada setiap kelompok perlakuan.

Perlakuan Pada Hewan

Mencit dibagi atas 4 kelompok, dimana satu kelompok terdiri dari 5 ekor mencit.

- Kelompok kontrol negatif : Mencit hanya diberi pakan standar dan air yang cukup
- Kelompok kontrol positif : Hanya diinduksi aloksan dengan dosis 150 mg/kg BB mencit
- Kelompok dosis I : Mencit juga diberikan Aloksan dan Yoghurt dengan dosis 200 gram/kg BB mencit
- Kelompok dosis II : Mencit juga diberikan Aloksan dan Yoghurt dengan dosis 400 gram/kg BB mencit

Analisis Data

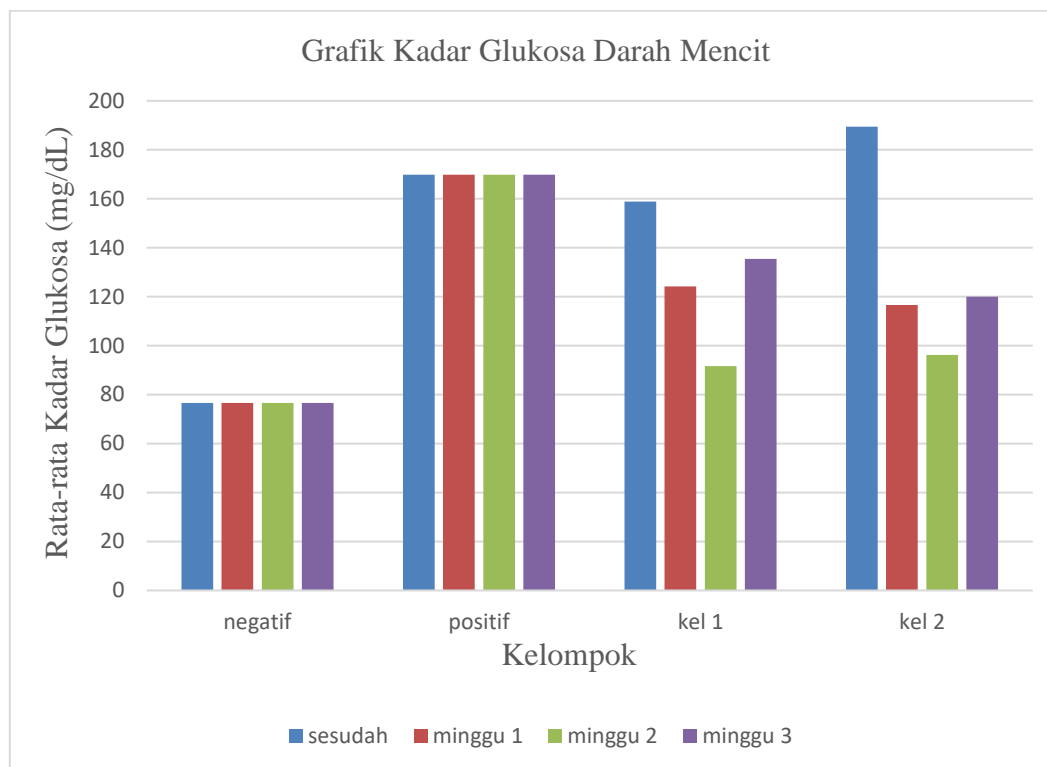
Data dianalisa dengan program SPSS 17 ANOVA .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mengetahui kadar glukosa darah normal mencit sebelum diberi perlakuan, dilakukan pengukuran kadar glukosa darah mencit kontrol negatif. Kelompok mencit kontrol positif diberikan perlakuan berupa pemberian aloksan untuk membuat mencit menjadi hiperglikemia. Induksi aloksan dapat menyebabkan mencit hiperglikemia karena aloksan di dalam tubuh akan mengalami metabolisme oksidasi reduksi menghasilkan radikal bebas dan radikal aloksan. Radikal ini mengakibatkan kerusakan pada sel beta Langerhans. Akibat kerusakan sel beta tersebut, insulin tidak dapat dihasilkan sehingga terjadi penyakit diabetes melitus tipe 1 yang ditandai dengan keadaan hiperglikemia (Nugroho, 2006).

Pada mencit kelompok perlakuan yang diberi yoghurt dosis 1 dan dosis 2, yaitu 200 gram/Kg BB/hari dan 400 gram/Kg BB/hari. Setelah mencit dibuat hiperglikemia dengan menggunakan aloksan, mencit diberi yoghurt sesuai dosis masing-masing selama 3 minggu. Kadar glukosa darah mencit diukur pada hari ke 0, yaitu sebelum diberi yoghurt dan setelah 1 minggu, 2 minggu dan 3 minggu diberi yoghurt.

Dari penelitian tentang pengaruh pemberian yoghurt terhadap kadar glukosa darah mencit jantan yang dilakukan didapatkan hasil sebagai berikut :



Gambar 1. Grafik Kadar Glukosa Darah Mencit

Tabel 2. Hasil pengukuran kadar glukosa darah mencit jantan

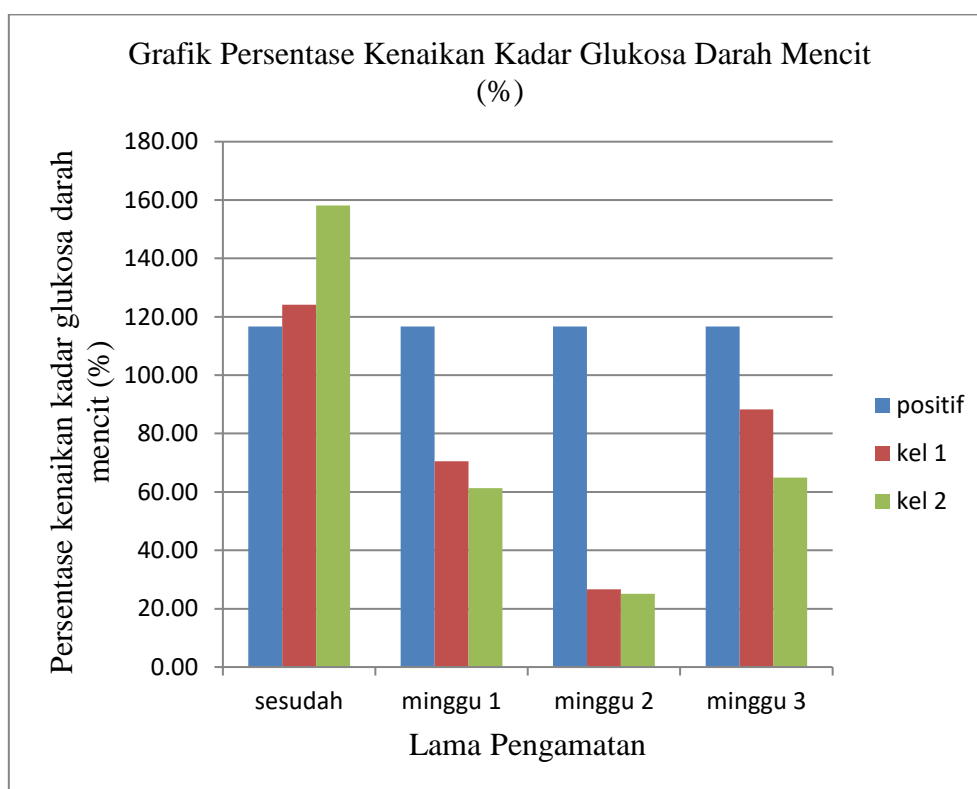
| | Kontrol Negatif (mg/dL) | Kontrol Positif (mg/dL) | Kelompok Dosis I (mg/dL) | Kelompok Dosis II (mg/dL) |
|-------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| Sebelum induksi aloksan | 76,6±13,13 | 78,4±5,41 | 72,4±9,56 | 76±15,44 |
| Sesudah induksi aloksan | 76,6±13,13 | 169,8±24,89 | 158,8±28,94 | 189,4±18,98 |
| Minggu 1 | 76,6±13,13 | 169,8±24,89 | 124,2±27,70 | 116,6±26,14 |
| Minggu 2 | 76,6±13,13 | 169,8±24,89 | 91,6±17,56 | 96,2±30,82 |
| Minggu 3 | 76,6±13,13 | 169,8±24,89 | 135,4±31,25 | 120±25,25 |

Untuk menentukan apakah mencit sudah mengalami hiperglikemia, data kadar glukosa darah mencit sebelum dan sesudah induksi aloksan dimasukkan ke program SPSS dengan metode statistik

One Way Anova. Jika antara kadar glukosa darah sebelum induksi Aloksan berbeda bermakna dengan kadar glukosa darah mencit sesudah induksi Aloksan, maka mencit dapat dinyatakan telah mengalami hiperglikemia (Dewi, Dharma, & Marlina, 2016). Dari hasil statistik, terlihat bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara kadar glukosa darah mencit sebelum dan sesudah induksi aloksan. Dari data tersebut dapat dinyatakan bahwa mencit telah mengalami hiperglikemia.

Setelah mencit mengalami hiperglikemia, mencit diberikan yoghurt dengan dosis 200 gram/Kg BB/hari dan 400 gram/Kg BB/hari setiap hari selama 3 minggu. Dari data dapat dilihat bahwa setelah mencit hiperglikemia diberikan yoghurt selama 1 minggu, terjadi penurunan kadar glukosa darah mencit, yaitu menjadi 124 mg/dL pada kelompok dosis 1 dan menjadi 116 mg/dL. Setelah mencit diberikan yoghurt selama 2 minggu kadar glukosa darah mencit turun menjadi 91 mg/dl dan 96 mg/dL. Namun terjadi kenaikan kadar glukosa darah mencit setelah 3 minggu pemberian yoghurt.

Dari data kadar glukosa darah mencit ditentukan persentase kenaikan kadar glukosa darah mencit setelah pemberian yoghurt. Hal ini dimaksudkan untuk melihat seberapa besar persentase kenaikan kadar glukosa darah mencit masing-masing kelompok setelah perlakuan. Berikut adalah grafik persentase kenaikan kadar glukosa darah mencit.



Gambar 2. Grafik Persentase Kenaikan Kadar Glukosa Darah Mencit (%)

Tabel 3. Persentase kenaikan kadar glukosa darah mencit jantan

| | Kontrol Positif (%) | Kelompok Dosis I (%) | Kelompok Dosis II (%) |
|-------------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|
| Sesudah induksi aloksan | 116,71±28,18 | 124,16±63,17 | 158,14±60,36 |
| Minggu 1 | 116,71±28,18 | 70,47±20,77 | 61,29±55,62 |
| Minggu 2 | 116,71±28,18 | 26,60±20,29 | 25,08±17,05 |
| Minggu 3 | 116,71±28,18 | 88,30±41,51 | 64,94±50,90 |

Dari data persentase kenaikan kadar glukosa darah mencit, dapat dilihat bahwa dengan pemberian yogurt selama 1 minggu, mengurangi tingginya persentase kenaikan kadar glukosa darah mencit. Setelah 2 minggu pemberian yoghurt pada mencit terjadi penurunan persentase kenaikan kadar glukosa darah yang paling baik dibandingkan minggu 1 dan minggu ke-3.

Dari analisa statistik One Way Anova data kadar glukosa darah mencit setelah 3 minggu pemberian yogurt didapatkan data signifikansi <0,05, yang artinya terdapat perbedaan bermakna antara rata-rata kadar glukosa darah mencit masing-masing kelompok. Kemudian dilanjutkan dengan uji Duncan, yang memberikan hasil bahwa rata-rata kadar glukosa darah mencit kelompok dosis 1 dan dosis 2 berbeda bermakna dengan kelompok kontrol positif dan kelompok kontrol negatif. Artinya adalah rata-rata kadar glukosa darah mencit setelah 3 minggu diberikan yogurt dengan dosis 1 dan dosis 2 turun dibandingkan dengan rata-rata kadar glukosa darah mencit kontrol positif. Dengan kata lain dapat dinyatakan bahwa pemberian yogurt pada dosis 200 gram/Kg BB/hari dan 400 gram/Kg BB/hari dapat membantu menurunkan kadar glukosa darah mencit yang telah diinduksi aloksan.

Hasil yang didapatkan pada penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Sari pada tahun 2017 yang berjudul *Lactobacillus casei* Fermented Milk as a Treatment for Diabetes in Mice (*Mus musculus*). Dari penelitian tersebut, diketahui bahwa susu yang telah difermentasi bakteri *Lactobacillus casei* selama 14 hari dapat menurunkan kadar glukosa darah mencit yang telah diinduksi aloksan (Sari, Hasan, & Sayuti, 2017).

Penurunan kadar glukosa darah mencit diabetik setelah diberi perlakuan yogurt disebabkan karena yogurt menghambat enzim alpha glukosidase yang terdapat pada mikrofilus usus seperti dijelaskan oleh Jain dan Saraf (2010) bahwa bakteri pada yogurt dapat berperan sebagai penghambat enzim alpha glukosidase dan dapat menyebabkan terjadinya penurunan kadar glukosa darah mencit (Jain & Saraf, 2010).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan disimpulkan bahwa pemberian yogurt dengan dosis 200 gram/Kg BB/hari dan 400 gram/Kg BB/hari dapat membantu menurunkan kadar glukosa darah mencit yang diinduksi aloksan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih penulis ucapkan kepada Akademi Farmasi Prayoga yang telah memberikan dukungan baik materil maupun nonmateril kepada penulis selama proses penelitian ini berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

Atkinson, M. A. (2004). ADA Outstanding Scientific Achievement Lecture 2004. *Diabetes*, 54(1), 1253–1263.

- Atkinson, M. A. (2012). The Pathogenesis and Natural History of Type 1 Diabetes. *Cold Spring Harbor Laboratory Press*, 2, 1–19.
- Dewi, I. P., Dharma, S., & Marlina. (2016). Pengaruh Pemberian Fibroblast Growth Factor (FGF) dari Telur Ayam Terfertilisasi Terhadap Kadar Glukosa Darah Mencit Hiperqlikemia. 3(1), 1–5.
- Jain, S., & Saraf, S. (2010). *Diabetes & Metabolic Syndrome : Clinical Research & Reviews Type 2 diabetes mellitus — Its global prevalence and therapeutic strategies*. 4, 48–56. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2008.04.011>
- Khamisyi, A. E. (2010). Biological study on the effect of pumpkin seeds and zinc on reproductive potential of male rats The 5 th Arab and 2 nd International Annual Scientific Conference on : *Arab International Annual Scientific Conference*, 2385(89).
- Lin, Y., & Sun, Z. (2010). Current views on type 2 diabetes. *Journal of Endocrinology*, 204(1), 1–11. <https://doi.org/10.1677/JOE-09-0260>
- Mahim, R., Akram, S., Leila, J., Naser, B., & Kavosi Ali. (2017). The Effect of Probiotic Yogurt on Blood Glucose and cardiovascular Biomarkers in Patients with Type II Diabetes : A Randomized Controlled Trial. *Evidence Based Care Journal*, (098 51), 25–35. <https://doi.org/10.22038/ebcj.2016.7984>
- Mohamadshahi, Veissi, M., Haidari, F., Shahbazian, H., Kaydani, G., & Mohammadi, F. (2014). Effects of probiotic yogurt consumption on inflammatory biomarkers in patients with type 2 diabetes. *BioImpacts*, 4(2), 83–88. <https://doi.org/10.5681/bi.2014.007>
- Nugroho, A. E. (2006). Animal Models of Diabetes Mellitus : Pathology and Mechanism of Some Diabetogenics. *Biodiversitas, Journal of Biological Diversity*, 7(4), 378–382. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d070415>
- Sari, P. P., Hasan, M., & Sayuti, A. (2017). *Lactobacillus casei Fermented Milk as a Treatment for Diabetes in Mice (Mus musculus)*. 11(1), 15–19. Retrieved from <http://www.jurnal.unsyiah.ac.id/JMV/article/view/4088/6890>
- Setiawan, M. (2011). Prediabetes dan Peran HbA1C Dalam Skrining dan Diagnosis Awal Diabetes Melitus. *Jurnal Muhammaditah Malang*, 7(14), 57–64.
- Utami, C., & Afifah, D. N. (2015). of Nutrition , Volume Nomor of Nutrition College College , Volume Tahun Online di : <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jnc>. *Journal of Nutrition College, Volume 4, Nomor 2, Tahun 2015*, 4, 645–651. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2010.07.017>
- Verawaty, V., & Novel, D. C. (2018). Efek Ekstrak Etanol Kulit Petai (Parkia speciosa Hassk) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Mencit Jantan. *Katalisator*, 3(1), 1–6.