

MANFAAT KENTANG HITAM (*COLEUS TUBEROSUS*) DALAM MENURUNKAN KADAR GULA DARAH PADA TIKUS PUTIH STRAIN WISTAR DEWASA

Meldawati^{1*}, Francesco², Dewi Fibrini³

Fakultas Kedokteran, Universitas Prima Indonesia, Medan, Indonesia^{1,2,3}

Fakultas Kedokteran, Universitas Prima Indonesia, Medan, Indonesia^{1,2,3}

*Corresponding Author : drmeldash0@gmail.com

ABSTRAK

Kentang hitam (*Coleus tuberosus*) merupakan tanaman pangan sumber karbohidrat yang berasal dari Afrika Barat, dengan umbi relatif kecil dan daging umbi berwarna hitam. Selain sebagai sumber karbohidrat, kentang hitam juga mengandung beberapa senyawa bioaktif antara lain senyawa fenol, flavonoid, terpenoid (asam oleanolic, asam ursolat), yang berfungsi sebagai antioksidan dan berfungsi mengatasi diabetes. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui bagaimana pengaruh pemberian Kentang Hitam (*Coleus tuberosus*) terhadap penurunan kadar glukosa darah pada tikus Wistar Diabetes Mellitus. Penelitian ini menggunakan desain true eksperimen dengan kategori The Pretest-Posttest Control Group Design. Pada penelitian ini tikus wistar diinduksi dengan penyuntikan aloksan 64 mg/BB, kemudian dibagi menjadi 10 kelompok berbeda, antara lain: normal, negatif, kentang hitam kulit kukus (KHKK) + aloksan, kentang hitam kulit rebus (KHKR) + aloksan, ubi hitam kukus tanpa kulit (KHTKK) + aloksan, ubi hitam rebus tanpa kulit (KHTKR) + aloksan, aloksan + ubi hitam kulit kukus (KHKK), aloksan + kentang hitam kulit rebus (KHKR), aloksan + ubi hitam kukus tanpa kulit (KHTKK), aloksan + kentang hitam rebus tanpa kulit (KHTKR). Hasil penelitian menunjukkan bahwa parameter yang diukur pada penelitian ini adalah kadar gula darah tikus wistar. Terjadi penurunan kadar gula darah pada tikus wistar yang diberi kentang hitam. Jadi, dapat disimpulkan bahwa kentang hitam mempunyai efek antioksidan dalam menurunkan kadar gula darah.

Kata kunci : diabetes mellitus, kadar gula darah, kentang hitam

ABSTRACT

Black potato (Coleus tuberosus) is a carbohydrate-source food plant originating from West Africa, with relatively small tubers and black tuber flesh. Apart from being a source of carbohydrates, black potatoes also contain several bioactive compounds, including phenol compounds, flavonoids, terpenoids (oleanolic acid, ursolic acid), which function as antioxidants and function to overcome diabetes. Purpose of the study is to determine how the effect of giving Black Potatoes (Coleus tuberosus) on reducing blood glucose levels in Wistar Diabetes Mellitus rats. This research using a true experimental design in the category of The Pretest-Posttest Control Group Design. In this study, Wistar rats were induced by injection of alloxan 64 mg/BB, then divided into 10 different groups, including: normal, negative, steamed skin black potato (KHKK) + alloxan, boiled skin black potato (KHKR) + alloxan, steamed skinless black potato (KHTKK) + alloxan, boiled skinless black potato (KHTKR) + alloxan, alloxan + steamed skin black potato (KHKK), alloxan + boiled skin black potato (KHKR), alloxan + steamed skinless black potato (KHTKK), alloxan + boiled skinless black potato (KHTKR). The result shows that the parameters measured in this study were the blood sugar levels of Wistar rats. There was a decrease in blood sugar levels in wistar rats given black potatoes. So, it can be concluded that black potatoes have an antioxidant effect in reducing blood sugar levels.

Keywords : black potato, blood sugar levels, diabetes mellitus

PENDAHULUAN

Diabetes mellitus (DM) adalah penyakit kronis yang mempengaruhi ratusan ribu orang di seluruh dunia sebagai akibat dari kurangnya produksi insulin oleh pankreas atau ketidakmampuan tubuh untuk menggunakan insulin yang diproduksi dengan baik (WHO

dalam Veridiana & Nurjana, 2019). Pada tahun 2000, terdapat 171 juta penderita diabetes di dunia. Pada tahun 2030, jumlah ini diperkirakan akan mencapai 366 juta (WHO dalam FAKTOR et al., 2018). Indonesia merupakan negara dengan jumlah penderita diabetes mellitus terbesar keempat di dunia dan pada tahun 2000 diperkirakan terdapat empat juta penderita diabetes mellitus di Indonesia. Jumlah ini diperkirakan akan terus meningkat. Pada tahun 2010, jumlahnya diproyeksikan mencapai 5 juta, dan pada tahun 2030, sekitar 21,3 juta orang Indonesia akan menderita diabetes mellitus (WHO dalam Simanjuntak, 2018).

Diabetes mellitus disebabkan oleh berbagai faktor seperti jenis kelamin, usia, tingkat pendidikan, pendapatan keluarga, riwayat diabetes mellitus di lingkungan keluarga, riwayat hipertensi di lingkungan keluarga, perilaku tidak sehat, konsumsi minuman beralkohol, merokok, kurangnya aktivitas fisik, asupan makanan berlemak yang berlebihan, dan rendahnya frekuensi makan sayuran. Demikian pula, orang yang cenderung terkena diabetes mellitus juga dapat dilihat dari berbagai tanda biomedis tubuh seperti tekanan darah tinggi, lingkaran pinggang, indeks massa tubuh, glukosa darah puasa, dan kolesterol total (Aynalem SB, Zeleke AJ dalam Nugroho et al., 2020).

Diabetes mellitus disebabkan oleh kelainan pada kerja insulin, sekresi insulin, atau keduanya (Gustaviani, 2006). Insulin adalah hormon yang berfungsi menjaga kadar glukosa darah tetap stabil. Kekurangan insulin dalam tubuh dapat menyebabkan peningkatan jumlah glukosa dalam darah (hiperglikemia). DM dapat dibagi menjadi beberapa kategori: DM tipe 1 dan tipe 2. DM tipe 1 disebabkan oleh kurangnya produksi insulin, sedangkan DM tipe 2 disebabkan oleh penggunaan insulin yang tidak efektif. Sembilan puluh persen dari semua kasus DM adalah DM tipe 2 (Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI dalam Veridiana & Nurjana, 2019). Tanda dan gejala yang dapat ditemukan pada pasien diabetes mellitus adalah poliuria, polidipsia, polifagia, penurunan berat badan yang drastis, lemas, dan mata kabur (Setiawan dalam Simanjuntak, 2018).

Disarankan agar penderita diabetes mellitus memperhatikan konsumsi karbohidrat, protein, lemak dan serat, karena sangat penting untuk mengontrol kadar gula darah. Namun, penderita diabetes mellitus yang mengikuti program diet masih ada yang belum dapat mengontrol gula darah dengan baik, sehingga kadar gula darahnya tetap tinggi. Hal ini disebabkan oleh kurangnya asupan serat dan antioksidan (Chrisanto et al., 2020). Kentang hitam (*Coleus tuberosus*) adalah tanaman pangan sumber karbohidrat yang berasal dari Afrika Barat, dengan umbi yang tergolong kecil dan daging umbi berwarna hitam. Penggunaan umbi ini sebagai sumber karbohidrat non-beras masih terbatas, sehingga banyak orang yang tidak mengetahui keberadaan umbi ini (Departemen Kesehatan dalam Komalasari, 2022).

Kentang hitam dikategorikan sebagai sayuran berbentuk umbi dan memiliki nilai strategis dalam keamanan pangan. Selain sebagai sumber karbohidrat, kentang hitam juga mengandung beberapa senyawa bioaktif, antara lain senyawa fenol, flavonoid, terpenoid (oleanolic acid, ursolic acid), yang berfungsi sebagai antioksidan dan berfungsi untuk mengatasi penyakit diabetes (Nugraheni, 2010). Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mengetahui pengaruh komponen yang mengandung flavonoid, oleanolic acid, ursolic acid, senyawa fenol dalam menurunkan kadar glukosa darah pada tikus diabetes, namun masih sedikit atau bahkan belum ada penelitian yang membahas mengenai kentang hitam (*Coleus tuberosus*) sebagai bahan pangan yang dapat menurunkan kadar glukosa darah. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui bagaimana pengaruh pemberian Kentang Hitam (*Coleus tuberosus*) terhadap penurunan kadar glukosa darah pada tikus Wistar Diabetes Mellitus.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain eksperimental sebenarnya (*True Experimental Design*) dalam kategori *The Pretest-Posttest Control Group Design*. Penelitian dilakukan di

Laboratorium Farmakologi FK USU mulai dari Agustus – November 2023. Variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian, yaitu variabel Independen (Tikus Wistar Jantan Diabetes Mellitus dan Kentang Hitam (*Coleus tuberosus*)), variabel dependen (Kadar Gula Darah), dan variabel kendali (Tikus Wistar DM dan KGD<135 mg/dl). Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Tikus Wistar Jantan Diabetes Mellitus dengan usia 3 bulan dengan berat badan berkisar 150-200 gram yang diperoleh dari Laboratorium Farmakologi USU.

Jumlah keseluruhan hewan coba yang diperlukan dalam penelitian ini adalah sebanyak 30 ekor yang dipilih dari hasil perbanyakan untuk keperluan penelitian, dan akan ditambahkan masing-masing 1 ekor untuk setiap kelompok. Bahan – bahan lain yang diperlukan adalah pakan standar, kentang hitam rebus, kentang hitam kukus, Aquades dan Aloksan tipe A7413 diperoleh dari CV. Rudang Jaya. Peralatan yang digunakan dalam penelitian antara lain: jarum oval (Gavage), spuit 1 ml, pipet, glucometer merk Easy Touch Taiwan, panci, timbangan analog. Jenis penelitian ini menggunakan desain eksperimental yang didesain mengikuti Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian ini terdiri atas 10 kelompok perlakuan, dan 9 ulangan.

Kelompok I (P0) = terdiri dari 4 ekor tikus jantan dewasa yang tidak diberi perlakuan (kelompok kontrol) yaitu tidak diinduksi aloksan dan tidak diberi kentang hitam hanya diberi makan dan minum ad libitum. Kelompok II (P1) = terdiri dari 4 ekor tikus jantan dewasa yang diberi injeksi aloksan secara subcutan dengan dosis 64 mg/kgBB/hari dan tidak diberi kentang hitam. Kelompok III (P2) = terdiri dari 4 ekor tikus jantan dewasa yang diberi induksi aloksan secara subcutan dengan dosis 64 mg/kgBB/hari (Nurdiana,1998) dan diberi kentang hitam rebus tanpa kulit secara oral dengan dosis 27 g/kgBB/hari. Kelompok IV (P3) = terdiri dari 4 ekor tikus jantan dewasa yang diberi induksi aloksan secara subcutan dengan dosis 64 mg/kgBB/hari dan diberi kentang hitam rebus dengan kulit secara oral dengan dosis 27 g/kgBB/hari. Kelompok V (P4) = terdiri dari 4 ekor tikus jantan dewasa yang diberi induksi aloksan secara subcutan dengan dosis 64 mg/kgBB/hari dan diberi kentang hitam kukus tanpa kulit secara oral dengan dosis 27 g/kgBB/hari. Kelompok VI (P5) = terdiri dari 4 ekor tikus jantan dewasa yang diberi induksi aloksan secara subcutan dengan dosis 64 mg/kgBB/hari dan diberi kentang hitam kukus dengan kulit secara oral dengan dosis 27 g/kgBB/hari.

Kelompok VII (P6) = terdiri dari 4 ekor tikus jantan dewasa yang diberi kentang hitam rebus tanpa kulit secara oral dengan dosis 27g/kgBB/hari selama 18 hari , kemudian di injeksikan dengan aloksan selama 10 hari dengan dosis 64 mg/kgBB/hari. Kelompok VIII (P7) = terdiri dari 4 ekor tikus jantan dewasa yang diberi kentang hitam rebus dengan kulit secara oral dengan dosis 27g/kgBB/hari selama 18 hari , kemudian diinjeksikan dengan aloksan selama 10 hari dengan dosis 64 mg/kgBB/hari. Kelompok IX (P8) = terdiri dari 4 ekor tikus jantan dewasa yang diberi kentang hitam kukus tanpa kulit secara oral dengan dosis 27g/kgBB/hari selama 18 hari , kemudian di injeksikan dengan aloksan selama 10 hari dengan dosis 64 mg/kgBB/hari. Kelompok X (P9) = terdiri dari 4 ekor tikus jantan dewasa yang diberi kentang hitam kukus dengan kulit secara oral dengan dosis 27g/kgBB/hari selama 18 hari , kemudian diinjeksikan dengan aloksan selama 10 hari dengan dosis 64 mg/kgBB/hari.

Khusus untuk kelompok II, III, IV, V, VI, setelah penginduksian aloksan (10 hari) segera dilakukan pemeriksaan kadar glukosa darah karena pemberian kentang hitam dilakukan jika kadar glukosa darah tikus di atas 135 mg/dl. Kentang hitam yang diberikan mempunyai dosis 27 g/kg BB/hari per oral selama 18 hari dikarenakan efek kentang hitam dalam menurunkan kadar glukosa darah dapat dilihat dalam 28 hari (Kelompok III, IV, V, VI).

HASIL

Berdasarkan tabel 1 dan gambar 1 diperoleh perbedaan rata-rata Kadar Gula Darah tiap kelompok tikus wistar. Hasil uji statistik menunjukkan ada perbedaan antara kelompok

perlakuan dimana Kadar Gula Darah tertinggi dijumpai pada kelompok negatif (283.8 ± 112.396) yang berbeda nyata dengan kelompok normal (83.25 ± 5.439) tetapi berbeda tidak nyata dengan kelompok KHKK + Aloksan (160.3 ± 28.289), KHKR + Aloksan (140.5 ± 14.012), KHTKK + Aloksan (143.8 ± 17.595), KHTKR + Aloksan (138.8 ± 9.430), Aloksan + KHKK (126 ± 15.811), Aloksan + KHKR (87.5 ± 15.089), Aloksan + KHTKK (136.8 ± 54.829), dan Aloksan + KHTKR (141 ± 3.651).

Tabel 1. Kadar Gula Darah Tikus Wistar

Kelompok	n	Kadar Gula Darah (x±SD)(mg/dl)
Normal	4	83.25 ± 5.439
Negatif	4	283.8 ± 112.396
KHKK + Aloksan	4	160.3 ± 28.289
KHKR + Aloksan	4	140.5 ± 14.012
KHTKK + Aloksan	4	143.8 ± 17.595
KHTKR + Aloksan	4	138.8 ± 9.430
Aloksan + KHKK	4	126 ± 15.811
Aloksan + KHKR	4	87.5 ± 15.089
Aloksan + KHTKK	4	136.8 ± 54.829
Aloksan + KHTKR	4	141 ± 3.651

Keterangan:

Normal: tidak diinduksi aloksan dan tidak diberi kentang hitam hanya diberi makan dan minum ad libitum.

Negatif: diberi injeksi aloksan selama 10 hari dan tidak diberi kentang hitam

KHKK + Aloksan: diberi kentang hitam kukus dengan kulit selama 18 hari kemudian diberi injeksi aloksan selama 10 hari.

KHKR + Aloksan: diberi kentang hitam rebus dengan kulit selama 18 hari kemudian diberi injeksi aloksan selama 10 hari.

KHTKK + Aloksan: diberi kentang hitam kukus tanpa kulit selama 18 hari kemudian diberi injeksi aloksan selama 10 hari.

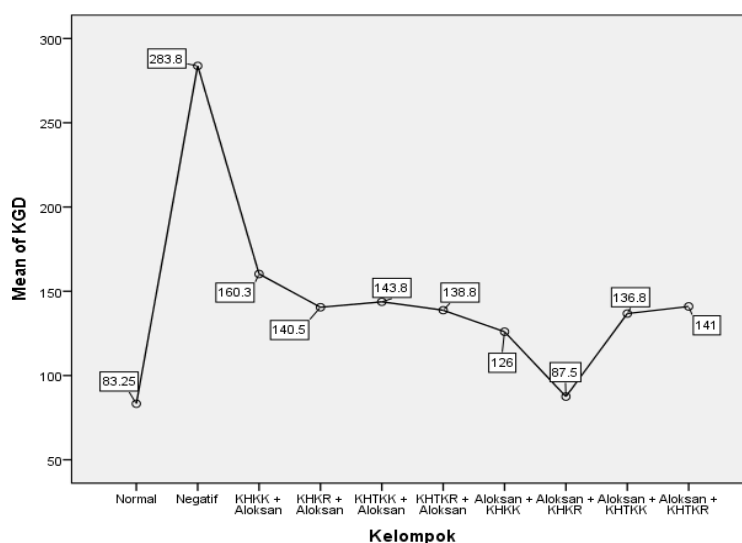
KHTKR + Aloksan: diberi kentang hitam rebus tanpa kulit selama 18 hari kemudian diberi injeksi aloksan selama 10 hari.

Aloksan + KHKK: diberi injeksi aloksan selama 10 hari kemudian diberi kentang hitam kukus dengan kulit selama 18 hari.

Aloksan + KHKR: diberi injeksi aloksan selama 10 hari kemudian diberi kentang hitam rebus dengan kulit selama 18 hari.

Aloksan + KHTKK: diberi injeksi aloksan selama 10 hari kemudian diberi kentang hitam kukus tanpa kulit selama 18 hari.

Aloksan + KHTKR: diberi injeksi aloksan selama 10 hari kemudian diberi kentang hitam rebus tanpa kulit selama 18 hari.



Gambar 1. Grafik Kadar Gula Darah Tikus Wistar

PEMBAHASAN

Pada pemberian aloksan, peningkatan kadar gula darah dapat disebabkan oleh terbentuknya radikal bebas dan kerusakan permeabilitas membran. Aksi toksik aloksan pada sel beta disebabkan radikal bebas yang dibentuk oleh reaksi redoks. Rangsangan tinggi aksi radikal bebas meningkatkan konsentrasi kalsium sitosol sehingga menyebabkan destruksi sel beta pankreas. Rusaknya sel beta pankreas mengakibatkan insulin tidak terbentuk sehingga kadar gula darah akan meningkat. Kerusakan permeabilitas membran pankreas akan mempermudah rusaknya sel beta pankreas sehingga menurunkan produksi insulin (Muqsita et al, 2015). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kentang hitam memiliki beberapa kandungan senyawa fitokimia berupa triterpenoid/steroid, saponin, flavonoid, alkaloid, tanin, dan glikosida untuk penanganan penyakit diabetes melitus.

Kandungan saponin pada kentang hitam memiliki efek hipoglikemik yang kuat pada tikus yang mengalami diabetes. Saponin dapat meregenerasi pankreas sehingga mengakibatkan peningkatan jumlah sel beta pankreas dan pulau langerhans sehingga meningkatkan sekresi insulin. Peningkatan sekresi insulin inilah yang akan membantu menurunkan kadar gula darah (Barky et al, 2017).

Adanya kandungan flavonoid dan glikosida pada kentang hitam dapat menstimulasi sekresi insulin pada sel beta pankreas. Hal serupa telah dikemukakan dalam penelitian Nunggraheni (2010) mengenai potensi kentang hitam pada pencegahan penyakit akibat stres oksidatif. Ketika tikus wistar yang menderita diabetes diberi pakan yang mengandung flavonoid, memungkinkan bahwa kandungan flavonoid pada pakan tersebut bertindak sebagai penstimulasi sekresi insulin di pankreas atau dapat meningkatkan uptake glukosa (Nunggraheni, 2010). Flavonoid dapat bersifat sebagai antioksidan untuk menangkal radikal bebas yang disebabkan oleh diabetes melitus dan memperbaiki keadaan sel beta pankreas terhadap peningkatan radikal superoksida yang dihasilkan reaksi oksidasi reduksi aloksan sehingga penggunaan antioksidan mampu mencegah terjadinya diabetes melitus (Wenas et al, 2020).

Kandungan tanin pada kentang hitam bekerja sebagai antihiperqlikemia dengan cara meningkatkan glikogenesis. Tanin juga memiliki fungsi sebagai astringen yang mampu mengerutkan membran epitel usus halus sehingga menghambat penyerapan glukosa dan akhirnya menurunkan kadar glukosa darah (Wenas et al, 2020).

Hasil uji LSD menunjukkan perbedaan yang bermakna antara kelompok normal dengan kelompok KHKK + Aloksan 27g BB/64 mg BB, KHKR + Aloksan 27g BB/64 mg BB, KHTKK+ Aloksan 27g BB/64 mg BB, KHTKR + Aloksan 27g BB/64 mg BB, Aloksan + KHKK 64mg BB/27 g BB, Aloksan + KHKR 64mg BB/27 g BB, Aloksan + KHTKK 64mg BB/27 g BB, Aloksan + KHTKR 64mg BB/27 g BB. Hal tersebut menunjukkan kelompok pengobatan /terapi (Aloksan + kentang hitam) mempunyai efek menurunkan KGD tikus dibanding dengan kelompok pencegahan (kentang hitam + aloksan). Berdasarkan data hasil uji statistik, data menunjukkan tiap perlakuan kelompok tikus wistar memperlihatkan efektivitasnya dalam menurunkan KGD tikus wistar. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas antidiabetes kentang hitam mengalami peningkatan dengan adanya perbedaan perlakuan.

Penurunan kadar gula darah pada tikus wistar disebabkan karena senyawa dalam kentang hitam yang bersifat seperti insulin, dimana senyawa tersebut mampu memacu terjadinya proses glikogenesis, perubahan glukosa menjadi lemak, dan menghambat glukoneogenesis.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas, peneliti menyimpulkan bahwa pemberian kentang hitam mampu menurunkan kadar gula darah pada tikus wistar. Hal tersebut

didukung dari hasil skrining fitokimia bahwa kentang hitam mengandung senyawa triterpenoid/steroid, saponin, flavonoid, alkaloid, tanin, dan glikosida.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti menyampaikan terima kasih atas dukungan, inspirasi dan bantuan kepada semua pihak dalam membantu peneliti menyelesaikan penelitian ini, termasuk pada peserta yang telah bersedia berpartisipasi dalam penelitian hingga selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Barky, A.E.H., Alm-Eldeen, S.A., Hafez, A.A-E., Mohamed, Y.A., & Mostafa, T. (2017). Saponins and their Potential Role in Diabetes Mellitus. 7(1), 148-158
- Chrisanto, E. Y., Rachmawati, M., & Yulendasari, R. (2020). Penyuluhan manfaat buah naga merah dalam menurunkan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus. Indonesia Berdaya, 1(2), 89–94.
- Komalasari, H. (2022). Potensi Umbi Kentang Hitam (*Coleus tuberosus*) Sebagai Pangan Fungsional. Food and Agro-Industry Journal, 3(1), 106– 114.
- Muqsita, V., Sakinah, EN., Santosa A. (2015). Efek Ekstrak Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) terhadap Kadar MDA Ginjal pada Tikus Wistar Hiperglikemi. Jurnal Pustaka Kesehatan, 3(2), 235-238
- Nugraheni, M. (2010). Potensi Kentang Hitam Pada Pencegahan Penyakit Akibat Stres Oksidatif. Prosiding Pendidikan Teknik Boga Busana, 5(1).
- Nugroho, P. S., Tianingrum, N. A., Sunarti, S., Rachman, A., Fahrurudzi, D. S., & Amiruddin, R. (2020). Predictor risk of diabetes mellitus in Indonesia, based on national health survey. Malaysian Journal of Medicine and Health Sciences, 16(1), 126–130.
- Simanjuntak, H. A. (2018). Pemanfaatan tumbuhan obat diabetes mellitus di masyarakat etnis simalungun Kabupaten Simalungun Provinsi Sumatera Utara. BIOLINK (Jurnal Biologi Lingkungan Industri Kesehatan), 5(1), 59–70.
- Veridiana, N. N., & Nurjana, M. A. (2019). Hubungan Perilaku Konsumsi dan Aktivitas Fisik dengan Diabetes Mellitus di Indonesia. Buletin Penelitian Kesehatan, 47(2), 97–106.
- Wenas, D.M., Septiana, I., Aliya, L.S., (2020). Pengaruh Ekstrak Bonggol Pisang Kepok Terhadap Kadar Gula Darah Tikus yang Diinduksi Aloksan. Jurnal Ilmu Kefarmasian, 13(1)