

EFEKTIVITAS EKSTRAK BUAH KELOR (*Moringa oleifera L.*) TERHADAP PENURUNAN KADAR GLUKOSA DARAH PADA MENCIT (*Mus musculus*) YANG DIINDUKSI ALOKSAN

Suharniyanti¹, Sisilia TR Dewi¹, Jumain¹

¹Jurusan Farmasi, Poltekkes Kemenkes Makassar, Makassar, Indonesia

ABSTRAK

Buah Kelor (*Moringa oleifera L.*) merupakan salah satu tanaman yang mempunyai aktivitas antidiabetes. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas Ekstrak Buah Kelor (*Moringa oleifera L.*) (EBK) terhadap penurunan kadar glukosa darah pada mencit (*Mus musculus*) setelah diinduksi aloksan dosis 120 mg/ kgBB. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan aloksan sebagai penginduksi diabetes mellitus pada hewan uji mencit. Sebanyak 15 mencit dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan. Kelompok I sebagai kontrol negatif diinduksi aloksan dan diberi Na-CMC 1%, kelompok II diinduksi aloksan dan diberi ekstrak buah kelor (EBK) 5%, kelompok III diinduksi aloksan dan diberi EBK dengan konsentrasi 10%, kelompok IV diinduksi aloksan dan diberi EBK dengan konsentrasi 15%, dan kelompok V diinduksi aloksan dan diberi glibenklamid. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa rata-rata persentase penurunan untuk setiap kelompok perlakuan yaitu pada kelompok kontrol negatif yang diberi Na-CMC 1% memiliki persentase penurunan sebesar 3,84%, kelompok yang diberi EBK 5% memiliki persentase penurunan sebesar 85,95%, untuk kelompok yang diberi EBK 10% memiliki persentase penurunan sebesar 56,3%, kelompok yang diberi EBK 15% memiliki persentase penurunan sebesar 71,15% dan untuk kelompok kontrol positif yang diberi glibenklamid memiliki persentase penurunan sebesar 102,38%. Hasil penelitian yang diperoleh bahwa pemberian ekstrak buah kelor (*Moringa oleifera L.*) terbukti dapat menurunkan kadar glukosa darah pada mencit (*Mus musculus*) yang diinduksi aloksan pada konsentrasi 5%,10%, 15% dan didapatkan konsentrasi paling efektif yaitu pada kelompok yang diberi ekstrak Buah Kelor 5% dengan rata-rata persentase penurunan sebesar 85,95%.

Kata Kunci :

Buah kelor, Diabetes Mellitus, Mencit, Aloksan

PENDAHULUAN

Salah satu penyakit yang banyak diderita oleh masyarakat Indonesia yaitu diabetes mellitus dengan angka kejadiannya yang terus bertambah dari tahun ke tahun. kadar gula darah pada seseorang yang mengalami diabetes mellitus melebihi nilai normal (hiperglikemia) yang diakibatkan karena tubuh kekurangan insulin baik mutlak maupun tidak mutlak. Penyakit diabetes mellitus ini bersifat menahun atau kronis (1).

Menurut International Diabetes Federation (2019) prevalensi penderita diabetes mellitus secara global telah mencapai hingga 463 juta dan diprediksikan akan terus mengalami kenaikan 578 pada tahun 2030 dan 700 juta pada tahun 2045 (2). Terjadinya peningkatan prevalensi diabetes mellitus semakin tinggi sehingga sangat penting untuk segera diobati.

Indonesia termasuk negara yang terkenal akan tanaman yang sangat berkhasiat digunakan oleh masyarakat sebagai obat sehingga dapat difungsikan untuk membantu pengobatan berbagai penyakit termasuk penyakit diabetes mellitus. Pengobatan medis untuk diabetes masih dianggap mahal, sehingga masyarakat mulai mencari pengobatan alternatif yang berbasis bahan-bahan tradisional (3). Buah kelor (*Moringa oleifera L.*) termasuk dalam spesies Moringaceae. Buah kelor (*Moringa oleifera L.*) mengandung senyawa aktif alkaloid, flavonoid, dan tannin, sama halnya dengan daun kelor yang berkhasiat

terhadap penurunan kadar glukosa darah. Senyawa aktif yang ada dalam Buah Kelor tersebut dapat mengeluarkan insulin yang bekerja dengan cara menstimulasi sel beta pankreas (4). Berdasarkan uraian tersebut, diketahui bahwa tanaman Kelor khususnya daun dan Buah Kelor (*Moringa oleifera L.*) dapat menjadi salah satu pilihan alternatif pengobatan diabetes mellitus (5).

Berdasarkan penelitian pada tahun 2018, bahwa ekstrak kulit Buah Kelor juga memiliki kandungan metabolit sekunder seperti, alkaloid, flavonoid, tannin, saponin dan polifenol seperti halnya dengan daun dan Buah Kelor itu sendiri yang merupakan alternatif penurunan glukosa darah (6).

Obat antidiabetik (hipoglikemik) adalah senyawa yang dapat menurunkan kadar glukosa darah, dapat diberikan secara parenteral maupun oral. Obat antidiabetik parenteral antara lain adalah insulin dan turunannya, sedangkan antidiabetik oral antara lain adalah turunan sulfonilurea, biguanida, tiazolidinedione (glitazon), meglitinida, penghambat dipeptidil peptidase tipe 4, dan penghambat α -glukosidase. Salah satu obat antidiabetik yang termasuk golongan sulfonilurea adalah glibenklamid. Turunan sulfonilurea bekerja sebagai antidiabetik dengan cara merangsang pengeluaran insulin dari sel beta pankreas, menurunkan pemasukan insulin endogen ke hati dan menekan secara langsung pengeluaran glukagon (7).

Masuk 19-07-2022

Revisi 13-08-2022

Diterima 25-08-2022

DOI: 10.20956/mff.v26i2.21553

Korespondensi

Suharniyanti

suharniyanti_far_2018@poltekkes-
mks.ac.id

Copyright

© 2022 Majalah Farmasi

Farmakologi Fakultas Farmasi ·
Makassar

Diterbitkan tanggal

30 Agustus 2022

Dapat Diakses Daring Pada:

<http://journal.unhas.ac.id/index.php/mff>



METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Glucometer (nesco®), strips glucometer, spoit, timbangan analitik (Aicis), timbangan kasar (Ohaus®), gelas ukur (Pyrex®), bejana maserasi, oven simplisia, rotary evaporator (heidolph®), labu ukur (Pirex®), tabung reaksi (Pyrex®), dan kandang mencit.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Buah Kelor (*Moringa oleifera L.*) yang diambil di Kab. Soppeng, aloksan, aquadest, etanol 96%, FeCl₃ 1%, HCl pekat, Na.CMC, pereaksi mayer, pereaksi wagner, serbuk Mg, dan tablet glibenklamid 5 mg.

Pengambilan dan Pengumpulan Sampel

Buah Kelor (*Moringa oleifera L.*) diambil di Dusun Lompoe, Kab. Soppeng, Sulawesi Selatan. Buah Kelor (*Moringa oleifera L.*), setelah itu dicuci bersih di bawah air mengalir, selanjutnya ditiriskan. Setelah ditiriskan, ditimbang sebagai berat basah. Kemudian Buah Kelor (*Moringa oleifera L.*) dipisahkan antara kulit, daging buah, dan biji selanjutnya dipotong-potong kecil setebal 2-3 cm dan dikeringkan di oven simplisia hingga kering, selanjutnya ditimbang sebagai berat kering. Buah Kelor yang sudah kering kemudian dihaluskan. Setelah semuanya dihaluskan, simplisia tersebut dimasukkan kedalam wadah plastik lalu diikat, selanjutnya ditempel etiket dan disimpan pada tempat yang terlindung dari cahaya matahari.

Penyiapan Sampel

Pembuatan Ekstrak Buah Kelor

Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Ditimbang serbuk simplisia Buah Kelor (*Moringa oleifera L.*) sebanyak 766 g kemudian dimaserasi dengan 2 L etanol 96%, kemudian direndam selama 72 jam pada suhu kamar (25°C) dengan dilakukan pengadukan sesekali. Diulangi proses perendaman selama 3 kali hingga terekstraksi sempurna. Setelah itu, ekstrak disaring menggunakan Kasa steril. Selanjutnya dilakukan penguapan pelarut menggunakan rotary evaporator hingga diperoleh EBK. Selanjutnya dihitung rendemen ekstrak yang telah diperoleh. Kemudian dilakukan pengujian senyawa metabolit sekunder EBK terhadap senyawa alkaloid, flavonoid, tannin dan saponin. Adapun rumus % rendemen = (bobot ekstrak yang diperoleh)/(bobot simplisia kering) × 100%

Pembuatan Suspensi NaCMC 1%

Ditimbang 1g NaCMC 1% lalu dimasukkan sedikit demi sedikit kedalam 50 ml aqua destilata sekitar 70°C sambil diaduk sampai terbentuk sebuah koloid, lalu volumenya ditambahkan hingga 100 ml dengan aqua destilata.

Pembuatan Suspensi Glibenklamid

Ditimbang dan dihitung bobot rata-rata tiap tablet glibenklamid sebanyak 20 tablet, kemudian dimasukkan dalam lumpang dan digerus hingga homogen. Setelah itu, timbang glibenklamid setara dengan 76,7 mg, dimasukkan kembali ke dalam lumpang selanjutnya ditambahkan larutan koloid Na-CMC 1% b/v sedikit demi sedikit sambil diaduk hingga homogen. Kemudian dimasukkan kedalam labu ukur 100 ml lalu dicukupkan volumenya dengan menggunakan larutan koloid Na-CMC 1% hingga tanda.

Pembuatan Larutan Aloksan

Dosis aloksan pada tikus yaitu 120 mg/kgBB, bila dikonversi ke mencit 20 g yaitu 168 mg/kg BB. Sebanyak 67,2 mg aloksan dilarutkan pada NaCl fisiologis, kemudian dicukupkan volumenya hingga 10 ml dalam labu ukur.

Pembuatan Suspensi Ekstrak Buah Kelor (EBK)

Konsentrasi EBK yang akan diberikan adalah 5%, 10% dan 15%. Ditimbang EBK sebanyak 0,5 g, 1 g, dan 1,5 g, kemudian didispersikan dengan NaCMC 1%, lalu dicukupkan volumenya hingga 10 ml menggunakan NaCMC 1% kedalam labu tentukur.

Perlakuan terhadap Hewan Uji

Mencit yang digunakan yaitu mencit jantan, berbadan sehat dan berumur 2-3 bulan dengan bobot 20-30 g. Sebelum diberi perlakuan, seluruh mencit diadaptasikan. Setelah masa adaptasi mencit, kemudian dilakukan pemeriksaan kadar glukosa awal menggunakan alat glucometer (Nesco®) yang sebelumnya dipuasakan selama 8 jam. Setelah itu, semua kelompok mencit diinduksi dengan menggunakan larutan aloksan dengan dosis 120 mg/KgBB secara intraperitoneal, dan dilakukan pengukuran kadar glukosa setelah induksi pada hari ke-3. Sebanyak 15 mencit kemudian dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan. Kelompok 1 sebagai kontrol negatif dengan pemberian NaCMC 1% b/v secara oral. Kelompok 2 diberikan perlakuan EBK konsentrasi 5%. Kelompok 3 diberikan perlakuan EBK konsentrasi 10%. Kelompok 4 diberikan perlakuan EBK konsentrasi 15%. Kelompok 5 sebagai kontrol positif dengan pemberian larutan suspensi glibenklamid secara oral. Kemudian dilakukan pengukuran kadar glukosa darah mencit menggunakan alat glucometer (Nesco®) pada hari ke-3 dan hari ke-7 setelah pemberian ekstrak.

Persentase Penurunan Kadar Glukosa Darah

Untuk melihat efek penurunan kadar glukosa darah antar kelompok, maka dilakukan perhitungan persentase penurunan kadar glukosa darah pada mencit dengan rumus sebagai berikut (8):

$$\% \text{Penurunan} = \frac{(\text{Kadar Glukosa } t_0 - \text{kadar glukosa waktu pengukuran})}{(\text{Kadar glukosa } t_0)} \times 100\%$$

Analisis Data

Data yang diperoleh setelah pengukuran kadar glukosa darah mencit dilakukan analisis statistik dengan menggunakan SPSS dan hasil analisis statistik dibuat pembahasan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas ekstrak Buah Kelor (*Moringa oleifera L.*) (EBK) terhadap penurunan kadar glukosa darah pada mencit yang diinduksi aloksan. Simplisia Buah Kelor (*Moringa oleifera L.*) terlebih dahulu dijadikan ekstrak kental dengan metode maserasi. Pada proses maserasi digunakan pelarut etanol 96% karena etanol 96% merupakan gabungan hidroalkohol dengan air yang dapat melarutkan zat-zat yang larut dalam etanol dan zat-zat yang larut dalam air. Rendemen ekstrak kental yang diperoleh sebesar $(99,12 \text{ g}) / (766 \text{ g}) \times 100\% = 12,94\%$. Sesuai dengan hasil rendemen yang dihasilkan bahwa semakin besar rendemen yang diperoleh, maka semakin banyak komponen bioaktif yang ada dalam Buah Kelor (*Moringa oleifera L.*) (9). Hasilnya dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil ekstraksi

| Parameter | Hasil |
|---------------------|------------|
| Metode Ekstraksi | Maserasi |
| Jenis Pelarut | Etanol 96% |
| Berat Sampel Kering | 766 g |
| Berat Ekstrak | 99,12 g |
| Persentase Rendemen | 12,94% |

EBK yang diperoleh kemudian dilakukan uji skrining fitokimia. Hasil uji skrining fitokimia memperlihatkan bahwa EBK mengandung alkaloid, flavonoid, tannin, tetapi tidak mengandung saponin sesuai data pada tabel 2. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya bahwa EBK memiliki zat aktif alkaloid, flavonoid dan tannin (10).

Tabel 2. Hasil uji skrining fitokimia

| Jenis Senyawa | Reagen | Pengamatan | Hasil |
|---------------|----------------------|--|-------|
| Alkaloid | Mayer | Terbentuk Endapan Putih Dan Warna Jingga | (+) |
| Flavonoid | HCl Pekat | Larutan Berwarna Jingga | (+) |
| Tannin | FeCl ₃ 1% | Larutan Berwarna Hijau Kehitaman | (+) |
| Saponin | HCl Pekat | Tidak Terbentuk Buih | (-) |

Keterangan:

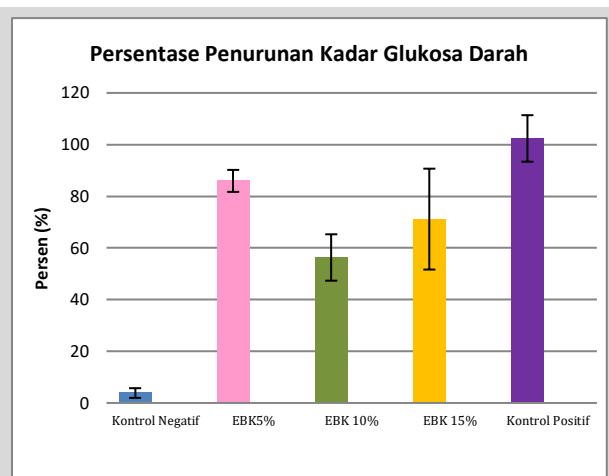
(+) = menandakan EBK mengandung senyawa

(-) = menandakan EBK tidak mengandung senyawa

Hewan uji mencit digunakan dalam penelitian ini, karena penanganannya lebih mudah, organnya lengkap, metabolisme dan kebutuhan nutrisi yang serupa dengan manusia. Mencit yang digunakan yaitu mencit jantan yang berumur sekitar 2-3 bulan karena mempunyai aktivitas hormon yang stabil apabila dibandingkan dengan mencit betina. Sebelum diberi perlakuan, semua kelompok mencit diinduksi aloksan. Aloksan merupakan pirimidin oksigen derivat yang dapat menghancurkan sel beta pankreas sebagai penghasil insulin (11). Mencit dibagi kedalam 5 kelompok perlakuan, kelompok 1 diberi suspensi Na-CMC 1% sebagai kontrol negatif, kelompok 2 ekstrak 5%, kelompok 3 diberi ekstrak 10%, kelompok 4 diberi ekstrak 15% dan kelompok 5 sebagai kontrol positif diberi suspensi glibenklamid, dimana glibenklamid adalah suatu obat antihiperlipidemia oral golongan sulfonilurea dengan mekanisme kerja merangsang pelepasan insulin (12).

Kemudian dilakukan pengukuran kadar glukosa darah awal mencit sebelum diinduksi aloksan. Untuk melihat perbedaan kadar glukosa darah awal mencit dan setelah mencit diinduksi aloksan. Pengukuran kadar glukosa darah awal mencit dilakukan setelah mencit dipuasakan terlebih dahulu. Selanjutnya mencit diinduksi aloksan dan diukur pada hari ke-3 setelah pemberian aloksan.

Kemampuan ekstrak buah kelor dalam menurunkan kadar glukosa darah mencit dapat dilihat dari rata-rata persentase penurunan pada setiap kelompok perlakuan dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Persentase penurunan kadar glukosa darah ekstrak buah kelor pada hari ke-7

Dari diagram batang penurunan kadar glukosa darah mencit pada hari ke-7 (Gambar 1) menunjukkan rata-rata persen penurunan kadar glukosa darah pada kontrol negatif (NaCMC 1%) sebesar 3,84%. Pada kelompok mencit yang diberikan EBK 5% menunjukkan rata-rata persentase penurunannya yaitu 85,95%. Sedangkan kelompok mencit yang diberi EBK 10% menunjukkan persentase penurunan 56,30%. Kelompok mencit yang diberikan EBK 15% menunjukkan rata-rata persentase penurunan sebesar 71,15%. Kelompok mencit yang disuspensikan glibenklamid sebagai kontrol positif menunjukkan rata-rata persentase penurunan sebesar 102,38%. Dari hasil persentase tersebut, menunjukkan bahwa kelompok mencit yang diberi EBK 5%, 10%, 15% dan kelompok yang diberi glibenklamid berbeda dengan persentase penurunan glukosa darah yang hanya diberi Na-CMC 1% (kontrol negatif). Dari hasil persentase tersebut, menunjukkan bahwa EBK konsentrasi 5% terjadi penurunan kadar glukosa darah mencit yang tidak jauh berbeda dengan Glibenklamid sebagai kontrol positif. Glibenklamid dapat menyebabkan hipoglikemia dengan cara merangsang pelepasan insulin dari sel beta pankreas, dalam hal ini pankreas mencit yang diinduksi aloksan. Selain itu, glibenklamid juga dapat meningkatkan sekresi insulin dari pankreas (1).

Selanjutnya, hasil uji statistik menggunakan uji T-Test menunjukkan bahwa EBK dengan konsentrasi 5% dengan NaCMC 1% memiliki nilai Asymp sig. (2-tailed) 0.000 < 0.05 hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara kontrol negatif dengan EBK 5%. Kemudian pada EBK 5% dan kontrol positif memiliki nilai sig. (2-tailed) 0.046 < 0.05 hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara kontrol positif dengan EBK 5%.

Kemampuan EBK dalam menurunkan kadar glukosa darah mencit diduga karena memiliki zat aktif alkaloid, flavonoid, dan tannin. Alkaloid di dalam EBK mampu dengan lebih efisien memperbaiki reaksi radikal bebas yang terjadi (5). Flavonoid yang terkandung dalam EBK diduga mampu meningkatkan aktivitas antioksidan yang juga dapat meregenerasi sel-sel beta pankreas yang rusak akibat induksi aloksan. Selanjutnya flavonoid juga dapat berfungsi sebagai antioksidan yang dapat mencegah dan menangkap radikal bebas yang ada didalam tubuh (1). Radikal bebas merupakan salah satu penyebab terjadinya diabetes (1). Senyawa tannin yang terdapat dalam ekstrak Buah Kelor juga dapat meningkatkan glikogenesis sehingga kadar glukosa darah dapat lebih cepat turun sebab senyawa tannin dapat membantu merubah glukosa menjadi suatu bentuk yang sudah siap disimpan oleh sel jaringan dalam hal ini yaitu glikogen. Semakin banyak senyawa tannin yang terkandung dalam sebuah tanaman, maka semakin meningkat pula aktivitas glikogenesis yang dapat menyebabkan penurunan kadar glukosa darah lebih cepat. Tannin juga dapat menangkap dan menghambat radikal bebas penyebab diabetes mellitus karena tannin terbukti memiliki efek antioksidan (5).

KESIMPULAN

Pemberian ekstrak Buah Kelor/EBK (*Moringa oleifera L.*) terbukti memiliki efektivitas terhadap penurunan kadar glukosa darah pada mencit yang diinduksi aloksan dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 15%. Diperoleh konsentrasi EBK yang paling efektif dalam penelitian ini adalah EBK konsentrasi 5%.

DAFTAR PUSTAKA

- Pitriya, I.A., & Mulyani, S. Effect of the Moringa (*Moringa oleifera*) Fruit Extract on Lowering Blood Sugar of Mice (*Mus musculus*). 2017;6(1), 35-42.

2. Saeedi, P., Petersohn, I., Salpea, P., Malanda, B., Karuranga, S., Unwin, N., Colagiuri, S., Guariguata, L., Motala, A. A., Ogurtsova, K., Shaw, J. E., Bright, D., & Williams, R. (2019). Global and regional diabetes prevalence estimates for 2019 and projections for 2030 and 2045: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9th edition. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 157, 107843. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2019.107843>
3. Rahmasari. Efektivitas momordica carantia (pare) terhadap penurunan kadar glukosa darah. *Jurnal Ilmiah Rekam Medis Dan Informatika Kesehatan*, 2019 9(1), 57–64.
4. Zainab, B., Ayaz, Z., Alwahibi, M. S., Khan, S., Rizwana, H., Wafik, D., Alawaad, A., & Mehmood, A. Saudi Journal of Biological Sciences In-silico elucidation of *Moringa oleifera* phytochemicals against diabetes mellitus. *Saudi Journal of Biological Sciences*.2020;27(9), 2299–2307.
5. Surya, S. R.. Efek Pemberian Ekstrak Daun dan Buah Tanaman Kelor (*Moringa Oleifera*) Terhadap Kadar Gula Darah Mencit Hiperqlikemia. 2020; 1(2), 1–6.
6. Tuldjanah, M. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Kelor (*Moringa Oleifera*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*,2018;4(02), 94–101.
7. Siswandono. *Kimia Medisinal* (Edisi 2);2016
8. Muh. Nur A., Yuyun S., Indriani., Pratiwi,I., Wahyuddin, E., A.Manggau, M., Sumarheni, Ismail. Aktivitas Anti Diabetes Mellitus Tanaman Durian (*Durio zibethinus* Murr.) terhadap Kadar Glukosa Darah Puasa Mencit yang Diinduksi Aloksan. 2019;23(3): 75-78.
9. Jeklin, A. Efek Akar *Garcinia rostrata*.ex Hook.f Terhadap Penurunan Kadar GLukosa Darah Mencit Jantan (*Mus musculus*) Yang Diinduksi Aloksan. *Biocelebes*, 2016; 13(July), 1–23.
10. Zulviana, E., & Rahman, N. . Pengaruh Kelor Terhadap Mencit. 2017; 6(February), 15–20.
11. Lakustini, C. P. Antidiabetic Activity Test Using Amla Fruit (*Phyllanthus Emblica* L) Extract In Alloxan-Induced BALB/C Mice. 2019; 03, 53–58.
12. Susilawati, E. Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Kerehau (*Callicarpa Longifolia* lamk.) Sebagai Antidiabetes Pada Mencit Jantan yang Diinduksi Aloksan. *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*,2019; 2(1), 1–7.