

## AKTIVITAS KOMBINASI EKSTRAK BAWANG DAYAK-METFORMIN TERHADAP GULA DARAH MENCIT

Submitted : 6 September 2018

Edited : 10 Desember 2018

Accepted : 20 Desember 2018

Aditya Maulana Perdana Putra\*, Ratih Pratiwi Sari

Akademi Farmasi ISFI Banjarmasin

Email : perdana\_182@yahoo.co.id

### ABSTRACT

*Diabetes mellitus is a chronic disease that requires good medical treatment to prevent long-term complications. The proportion of DM patients in Indonesia in 2013 was 3,7 million. Indonesia as one of the countries with the highest diversity has natural resources that can be used as an alternative medicine for diabetes mellitus, one of them is dayak onion. Dayak onions themselves contain compounds that can reduce blood glucose levels. The use of traditional medicine in the community is sometimes combined with chemical drugs. So the purpose of this study was to determine the comparison of the combination activity of dayak onion extract – metformin with single metformin to reduce mice blood sugar induced by alloxan. This research includes experimental research. The test animals used were male white mice which were divided into 2 groups, namely the combination of dayak onion and metformin and the single metformin group. The dose of dayak onion extract used in this study was 100 mg / KgBB and the dose of Metformin used was 45 mg / KgBB. Measurement of glucose levels is carried out every 3 days for 15 days. The decrease in fasting blood glucose from the control group and the test group was analyzed by the General Linear Model test at a 95% confidence level. The results of this study indicate that the combination of dayak onion tuber extract and metformin has better hypoglycemic activity than single metformin. This result can be seen from the average glucose level from day 3 to 15 the combination of dayak onion tuber and metformin is lower than the average glucose level of single metformin. The results of GLM analysis showed the sigvalue <0,05 so it can be concluded that there is a difference in glucose levels between the combination of dayak onion tuber and metformin with a single metformin.*

**Keywords :** Bawang Dayak, Blood Glucose, Metformin

### PENDAHULUAN

Diabetes adalah penyakit kronis yang kompleks yang memerlukan perawatan medis berkelanjutan dengan strategi pengurangan risiko yang berlipat ganda di luar kendali glikemik<sup>(1)</sup>. Riset Kesehatan dasar (Riskesdas) tahun 2013 menunjukkan bahwa proporsi dan perkiraan jumlah diabetes pada penduduk Usia  $\geq 15$  tahun di Indonesia sebesar 3,7 juta<sup>(2)</sup>.

Data dari Fakultas kehutanan IPB menunjukkan bahwa Indonesia memiliki tidak kurang dari 1.845 tanaman yang

berkhasiat sebagai obat dan lebih dari 400 etnis memiliki pengetahuan tentang pemanfaatan tanaman obat tradisional<sup>(3)</sup>. Beberapa obat tradisional yang bisa digunakan sebagai penurun kadar glukosa darah yaitu semut jepang, belimbing wuluh, petai cina dan bawang dayak<sup>(4,5,6)</sup>.

Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.). tanaman ini mempunyai adaptasi yang baik sehingga dapat tumbuh di berbagai iklim dan tanah. Tanaman ini terkenal di suku dayak yang tinggal di Pulau Kalimantan, Indonesia.

Tanaman Eleutherine berasal dari Amerika Selatan. Spesies lain dari genus ini adalah *E.americana*, *E. Bulbosa*, *E.plicata* dan *E.latifolia*<sup>(7)</sup>. Hasil penelitian Febrinda tahun 2014, menunjukkan bahwa ekstrak etanol bawang dayak mengandung alkaloid, tanin, fenolik dan triterpenoid dan menunjukkan aktivitas antioksidan. Selain itu hasil pengujian kontrol hiperglikemik membenarkan penggunaan tradisional Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia* L. Merr. Bulb) dalam pengelolaan diabetes mellitus. Mekanisme kerja dari tanaman ini dengan menghambat alpha-glucosidase yang dapat menurunkan kadar glukosa postprandial dan juga memperbaiki kerusakan sel beta pankreas sehingga meningkatkan sekresi insulin secara langsung<sup>(8)</sup>.

Penelitian-penelitian sebelumnya hanya sebatas penggunaan ekstrak Bawang Dayak tunggal dalam penurunan atau mengontrol gula darah. Namun dalam penggunaan sehari-hari, banyak masyarakat yang mengkombinasi antara tanaman tradisional dengan obat kimiawi. Sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan aktivitas kombinasi ekstrak bawang dayak – metformin dengan metformin tunggal terhadap penurunan gula darah mencit yang di induksi dengan aloksan.

## METODE PENELITIAN

### Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah: Etanol 70%, Aloksan, Aquades, metformin, pakan hewan uji.

### Alat Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah Bejana maserasi, oven, *rotary evaporator*, penangas air, gelas beker, gelas ukur, batang pengaduk, timbangan analitik, spuit, sonde oral, alat tes glukosa.

### Subjek Penelitian

Penelitian menggunakan umbi bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.) yang diambil dari Palangka Raya Kalimantan Tengah. Mencit digunakan adalah mencit putih jantan galur SD.

### Jalan Penelitian

Sampel bawang dayak yang digunakan untuk ekstraksi diperoleh dari Palangka Raya, Kalimantan Tengah. Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi.

Umbi bawang dayak segar dibersihkan dari kotoran, dicuci dengan air mengalir sampai bersih. Umbi bawang dayak kemudian dipotong dan di keringkan dengan menggunakan oven. Umbi bawang yang sudah kering kemudian diserbuk. Serbuk bawang dayak selanjutnya di maserasi dengan menggunakan etanol 96%. Ekstrak cair diupakan sehingga diperoleh ekstrak kental, ekstrak dikombinasi dengan metformin dan dilihat penurunan kadar glukosa darah.

Kelompok perlakuan terbagi menjadi 2, kelompok 1 adalah kelompok kombinasi ekstrak bawang dayak dengan metformin sedangkan kelompok 2 adalah kelompok metformin tunggal. Dosis ekstrak bawang dayak yang digunakan pada penelitian ini adalah 100 mg/KgBB dan dosis Metformin yang digunakan adalah 45 mg/KgBB. Hewan uji sebelumnya di induksi aloksan 150 mg/KgBB secara intraperitoneal<sup>(9)</sup>.

Parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah penurunan kadar glukosa darah puasa. Pengukuran glukosa darah puasa Mencit dilakukan dari pembuluh darah ekor (*vena lateralis*). pengambilan data dilakukan setiap 3 hari selama 15 hari setelah sebelumnya dipuasakan selama  $\pm 10$  jam.

### Analisis Data

Data yang diperoleh dari uji aktivitas penurunan kadar glukosa di tampilan dalam

bentuk tabel dan dianalisis dengan uji General Linier Model pada tingkat kepercayaan 95%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Bawang Dayak segar yang diperoleh di Palangka Raya, Kalimantan Tengah dilakukan penyiapan simplisia untuk proses maserasi. Proses Maserasi menggunakan etanol 70%. Metode maserasi mempunyai keuntungan pengerjaan mudah dan menggunakan alat yang sederhana namun mempunyai kerugian pada waktu pengerjaan yang lama dan membutuhkan pelarut yang banyak<sup>(10)</sup>. Ekstrak kental yang diperoleh sebanyak 101,5 gr dengan rendemen 17,65%.

Sebelum pemberian perlakuan pada 2 kelompok. Mencit terlebih dahulu di induksi dengan menggunakan aloksan dengan dosis 150 mg/KgBB secara intraperitoneal. Aloksan sendiri dapat digunakan dalam berbagai spesies hewan dan pemberian secara intraperitoneal adalah paling banyak digunakan<sup>(9)</sup>. Mekanisme aloksan dapat meningkatkan kadar glukosa darah adalah dengan penghancuran/perusakan sel beta pankreas<sup>(11)</sup>. Aloksan memiliki dua efek patologis yang berbeda: secara selektif menghambat sekresi insulin yang di induksi glukosa melalui inhibisi spesifik glukokinase (sensor glukosa dari sel beta) dan ini menyebabkan keadaan DM tipe 1 melalui kemampuannya untuk menginduksi pembentukan *Reactive Oxygen Species* (ROS) menghasilkan *necrosis* di sel beta pankreas<sup>(12)</sup>.

Masing-masing kelompok diberi perlakuan selama 15 hari dengan pengukuran setiap 3 hari. Hasil pengukuran rata-rata dapat di lihat pada tabel 1.

Data kadar glukosa darah diuji normalitas data terlebih dahulu, dimana uji ini digunakan untuk mengetahui distribusi

data dan menentukan apakah analisis selanjutnya menggunakan uji parametrik atau non parametrik. Hasil analisis sapiro-wilk diperoleh nilai sig > 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa data kadar glukosa darah terdistribusi secara normal dan dapat dilanjutkan ke uji *General Linier Models* (GLM).

Hasil analisis GLM diperoleh nilai sig < 0,05 artinya terdapat perbedaan antara kelompok bawang dayak yang dikombinasikan dengan metformin dan metformin tunggal. Hasil ini dapat dilihat juga kadar glukosa rata-rata kombinasi bawang dayak dan metformin lebih rendah dari kadar metformin tunggal. Hal ini mungkin disebabkan efek dari senyawa bahan alam yang bersinergis secara farmakologi dalam menurunkan kadar glukosa darah.

Bawang dayak mengandung senyawa alkaloid, glikosida, flavonoid, fenolik, saponin, triterpenoid, tannin, steroid dan kuinon<sup>(13)</sup>. Peran flavonoid dan alkaloid sebagai agen hipoglikemik yang bekerja melalui dua mekanisme utama, yaitu secara intra pankreatik dan ekstra pankreatik. Senyawa alkaloid dan flavonoid dalam mekanisme intra pankreatik bekerja dengan cara memperbaiki (regenerasi) sel-β pankreas yang rusak dan melindungi sel-β dari kerusakan serta merangsang pelepasan insulin. Alkaloid terbukti mempunyai kemampuan regenerasi dimana ekstrak alkaloid terbukti secara nyata mempunyai kemampuan regenerasi sel-β pankreas yang rusak. Alkaloid juga mampu memberi rangsangan pada saraf simpatik (simpatomimetik) yang berefek pada peningkatan sekresi insulin. Flavonoid mempunyai sifat sebagai antioksidan yang dapat melindungi kerusakan sel-sel pankreas oleh radikal bebas<sup>(14)</sup>.

**Tabel 1.** Hasil Pengukuran Kadar Gula Darah

| Kelompok (Rata-Rata)     | H-3<br>(mg/dL) | H-6<br>(mg/dL) | H-9<br>(mg/dL) | H-12<br>(mg/dL) | H-15<br>(mg/dL) |
|--------------------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| Bawang Dayak & Metformin | 127,06         | 116,00         | 112,56         | 107,19          | 100,25          |
| Metformin                | 147,88         | 140,44         | 133,38         | 124,75          | 112,13          |

Kerja alkaloid dalam menurunkan gula darah dalam mekanisme ekstra pankreatik yaitu dengan cara meningkatkan transportasi glukosa di dalam darah, menghambat absorpsi glukosa di usus, merangsang sintesis glikogen dan menghambat sintesis glukosa dengan menghambat enzim glukosa 6-fosfatase, fruktosa 1,6-bifosfatase yang merupakan enzim yang berperan dalam glukoneogenesis, serta meningkatkan oksidasi glukosa melalui glukosa 6-fosfat dehidrogenase. Penghambatan pada enzim 6-fosfatase dan fruktosa 1,6-bifosfatase ini akan menurunkan pembentukan glukosa dari substrat lain selain karbohidrat.

Tanin yang berfungsi sebagai penghambat  $\alpha$ -glukosidase yang bermanfaat untuk menunda absorpsi glukosa setelah makan sehingga menghambat kondisi hiperglikemia postprandial. Enzim  $\alpha$ -glukosidase meliputi maltase, isomaltase, sukrase, laktase, dan  $\alpha$ -dekstrinase<sup>(15)</sup>. Selain itu menginduksi regenerasi sel  $\beta$  pankreas yang berefek pada sel adipose sehingga menguatkan aktivitas insulin. Tanin merupakan pemangsa radikal bebas dan meningkatkan *uptake* glukosa dalam darah melalui aktivitas mediator insulin sehingga menurunkan glukosa dalam darah<sup>(16)</sup>. Sedangkan steroid mempunyai mekanisme kerja menstimulasi keluarnya insulin dari pankreas sehingga dapat menurunkan kadar glukosa darah<sup>(17)</sup>.

## SIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak umbi bawang dayak dan metformin mempunyai aktivitas

hipoglikemik lebih baik dari metformin tunggal. Hasil ini bisa dilihat dari kadar glukosa rata-rata dari hari ke 3 – ke 15 kombinasi umbi bawang dayak dan metformin lebih rendah dari kadar glukosa rata-rata metformin tunggal. Hasil analisis GLM menunjukkan nilai sig < 0,05 sehingga dapat disimpulkan terdapat perbedaan kadar glukosa antara kombinasi umbi bawang dayak dan metformin dengan metformin tunggal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Riddle MC, Bakris G, Blonde L, Boulton AJM, D'alessio D, De Groot M, et al. Introduction: Standards of Medical Care in Diabetes—2018. *Diabetes Care* [Internet]. 2018;41(Supplement 1):S1–2. Available from: <http://care.diabetesjournals.org/lookup/doi/10.2337/dc18-Sint01>
- Kemenkes RI. Situasi dan Analisis Diabetes. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. 2014. p. 2.
- Widjaja. Kekinian Keanekaragaman Hayati Indonesia 2014. Igarss 2014. 2014. 1-5 p.
- Putra AMP, Sari RP, Alfian R. Uji Aktivitas Hipoglikemik Ekstrak Etanol Semut Jepang 9Tenebrio Sp.) Pada Tikus Putih Galur Sprague Dawley yang Diinduksi Aloksan. *J Ilm Ibnu Sina Ilmu Farm dan Kesehat*. 2017;2(1):68–73.
- Putra AMP, Aulia D, Wahyuni A. Uji Aktivitas Ekstrak etanol daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbbi* L.) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa

- Darah Mencit Putih Jantan yang Diinduksi Aloksan. *J Ilm Ibnu Sina*. 2017;2(2):263–9.
6. Sari RP, Putra AMP. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Biji Petai China (*Leucaena leucocephala*) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pda Mencit Putih Jantan yang Diinduksi Glukosa. 2018;3(1):37–44.
  7. Febrinda AE, Yuliana ND, Ridwan E, Wresdiyati T, Astawan M. Hyperglycemic control and diabetes complication preventive activities of Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia* L. Merr.) bulbs extracts in alloxan-diabetic rats. *Int Food Res J*. 2014;21(4):1405–11.
  8. Febrinda AE. Potensi antioksidan dan antidiabetik ekstrak air dan etanol umbi bawang dayak (*Eleutherine palmifolia*) secara in vitro dan in vivo. Institut Pertanian Bogor; 2014.
  9. Ighodaro OM, Adeosun AM, Akinloye OA. Alloxan-induced diabetes, a common model for evaluating the glycemic-control potential of therapeutic compounds and plants extracts in experimental studies. *Med [Internet]*. 2017;53(6):365–74. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.medic.2018.02.001>
  10. Harbone J. Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan. Bandung: ITB; 1987.
  11. Federiuk IF, Casey HM, Quinn MJ, Wood MD, Ward WK. Induction of type-1 diabetes mellitus in laboratory rats by use of alloxan: Route of administration, pitfalls, and insulin treatment. *Comp Med*. 2004;54(3):252–7.
  12. Lenzen S. The mechanisms of alloxan- and streptozotocin-induced diabetes. *Diabetologia*. 2008;51(2):216–26.
  13. Firdaus R. Telaah Kandungan Kimia Ekstrak Metanol Umbi Bawang Dayak (*Eleutherine Americana* (L.) Merr.). Bandung; 2006.
  14. Arjadi F, Susatyo P. Regenerasi Sel Pulau Langerhans Pada tikus Putih (*Rattus Norvegicus*) diabetes yang diberi Rebusan Daging mahkota (*Phaleria macrocarp* Lam). *Sains Med*. 2010;2(2):117–26.
  15. Soumyanath A. Traditional medicines for modern times: antidiabetic plants. Soumyanath A, editor. USA: CRC Press LLC; 2006. 314 p.
  16. Kumari M, Jain S. Tannins: An Antinutrient with Positive Effect to Manage Diabetes. *Res J Recent Sci Res J Recent Sci*. 2012;1(12):1–8.
  17. Sediarto, Sunaryo H, Amalia N. Efek Antidiabetes Dan Identifikasi Sen-. 2013;8(1):14–25.