



## Efek Hipoglikemia Ekstrak Buah Terung Belanda (*Solanum betaceum* Cav.) pada Mencit Jantan Galur *Balb/C*

Rosadi, A.<sup>1</sup>, Warditiani, N. K.<sup>1</sup>, Larasanty L. P. F.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana

Korespondensi: Angga Rosadi

Program Studi Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana

Jalan Kampus Unud-Jimbaran, Jimbaran-Bali, Indonesia 80364 Telp/Fax: 0361-703837

Email : an66h4@gmail.com

### ABSTRAK

Terung belanda (*Solanum betaceum*) merupakan salah satu buah yang kulitnya berwarna keunguan, dimana terkandung senyawa flavonoid yang bertanggung jawab terhadap aktivitas antioksidan sehingga dapat membantu dalam terapi Diabetes melitus (DM). Manfaat dari penelusuran ini adalah diketahunya salah satu buah yang memiliki pengaruh dalam menurunkan kadar gula darah (KGD) pada mencit jantan galur *Balb/C*. Pembebanan aloksan diberikan untuk meningkatkan KGD hewan uji. Setelah 72 jam pemberian aloksan, hewan uji diberikan ETB dosis 7,5 mg/Kg BB, 22,5 mg/Kg BB, dan 67,5 mg/Kg BB selama 14 hari dengan Metformin sebagai kontrol positif. Pengujian KGD dilakukan pada hari ke-7 dan hari ke-14. Berdasarkan hasil menunjukkan bahwa ETB dosis 22,5 mg/kg BB, dan 67,5 mg/kg BB dapat menurunkan KGD hewan uji. Berdasarkan hasil uji statistik KGD hewan uji yang diberikan ETB 67,5 mg/kg BB pada hari ke 14 berbeda bermakna dengan kontrol negatif tetapi tidak berbeda bermakna dengan kontrol normal dan positif.

**Kata Kunci :** Terung Belanda , Ekstrak etanol, Induksi Aloksan, Diabetes mellitus.

### ABSTRACT

The tamarillo (*Solanum betaceum*) is a plant that contains flavonoid compounds that function as antioxidants so that it can help in the treatment of diabetes mellitus (DM). The aims of this study is to determine the effect of 70% ethanol extract from tamarillo fruit in reducing blood glucose levels (BGL) in male mice *Balb/C*. Alloxan was given to increase BGL of test animals. After 72 hours of giving alloxan, the test animals were given the extract with a dose of 7.5 mg/Kg BW, 22.5 mg/Kg BW, and 67.5 mg/Kg BW for 14 days with Metformin as a positive control. BGL testing was carried out on 7th and 14th day. Based on the results of the study showed that the dose of extract was 22.5 mg/kg BW, and 67.5 mg/kg BW could reduce BGL of test animals. Based on the results of statistical tests on the 14th day showed that the animal BGL test given extract dose of 67.5 mg/kg BW was significantly different from the negative control and not significantly different from the positive control and normal controls.

**Keywords :** Tamarillo , Ethanol extract, Alloxan induced, Diabetes mellitus.



## 1. PENDAHULUAN

Terung belanda (*Solanum betaceum*) adalah salah satu tanaman yang buahnya dapat dikonsumsi secara langsung ataupun dapat diolah terlebih dahulu yang bermanfaat juga sebagai bahan obat tradisional. Buah terung belanda (TB) mengandung antosianin, tergolong senyawa flavonoid yang berfungsi sebagai antioksidan dapat berperan dalam mencegah terjadinya beberapa penyakit degeneratif, salah satunya yaitu penyakit diabetes melitus (DM). Asih dkk. (2015) menunjukkan bahwa senyawa flavonoid dari ekstrak daging buah TB fraksi n-butanol mempunyai potensi penangkapan radikal bebas terhadap DPPH dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 606,06 ppm. Kandungan lainnya yang terkandung dalam buah TB antara lain vitamin E, vitamin A, vitamin C, vitamin B6, serta senyawa karotenoid (Tan dkk., 2016; Astawan dan Andreas, 1997).

DM adalah kondisi dimana kadar glukosa dalam darah lebih tinggi dari pada kadar normal yang disebabkan oleh adanya gangguan metabolisme yaitu terjadinya metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein yang tidak normal karena adanya penurunan sekresi insulin atau penurunan sensitivitas insulin, atau keduanya (Sukandar *et al*, 2008). Kondisi hiperglikemia akan memicu terjadinya stres oksidatif yang ditandai dengan adanya produksi radikal bebas berlebihan dan sebaliknya terjadi penurunan antioksidan dalam tubuh. Salah satu upaya pencegahan peningkatan stres oksidatif yang dapat dilakukan adalah dengan memberikan asupan makanan dengan kandungan antioksidan yang cukup tinggi (Waspadji, 2006; Koya *et al*, 2003; Laight *et al*, 2003).

Berdasarkan hal di atas, perlu dilakukan penelitian untuk menguji efek antidiabetik dari ETB pada mencit yang telah dibebankan dengan aloksan.

## 2. BAHAN DAN METODE

### 2.1. Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik, blender, seperangkat alat maserasi, oven, *vaccum rotary* evaporator, spuit injeksi, seperangkat alat gelas, alat sonde, tempat makan dan minum mencit, dan alat pengukur KGD *Gluco Dr Plus AGM 3000 Blood Glucose Monitoring System*

### 2.2. Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu buah TB, etanol 70% (teknis), Aloksan, Metformin, bahan kimia untuk identifikasi kandungan metabolit sekunder dalam ekstrak, mencit putih.

### 2.3. Prosedur Penelitian

#### 2.3.1. Pembuatan ETB

Pengumpulan buah TB yang diambil di daerah Kintamani Bali, kemudian disortasi, dicuci, dipisahkan dengan bijinya, ditimbang lalu digiling dengan blender, buah TB yang sudah di blender dimaserasi dengan etanol 70% dan dilanjutkan dengan remaserasi sebanyak 2 kali. Hilangkan pelarut dalam maserat hingga diperoleh ekstrak yang kental.

#### 2.3.2. Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan menurut metode yang tertera pada tabel 1.

#### 2.3.3. Aktivitas Antihiperglikemia pada Mencit

36 ekor mencit yang digunakan sebagai subjek uji, dibagi menjadi kelompok normal, kontrol positif, kontrol hiperglikemi, ETB 7,5 mg/Kg BB, ETB 22,5 mg/Kg BB, dan ETB 67,5 mg/Kg BB. Semua kelompok uji kecuali kontrol normal dibebankan aloksan dosis 168 mg/kg BB. Pengukuran kadar glukosa darah (KGD) dilakukan pada hari ke-3 (Hari ke 0) untuk memastikan keadaan hiperglikemia. Pemberian ETB selama 14 hari dimana lalu KGD diukur pada hari ke-7 dan 14.

**Tabel 1.** Metode Skrining fitokimia

No	Senyawa	Cara identifikasi	Hasil Positif
1	Alkaloid	a. pereaksi Dragendorff b. pereaksi Mayer (Jones <i>and</i> Kinghorn, 2006)	a. endapan jingga b. endapan putih kekuningan
2	Glikosida	reaksi Liebermann-Burchard	Terbentuknya warna biru atau hijau
3	Sterol dan Triterpenoid	Sampel dilarutkan dalam kloroform, lalu di tambahkan asam asetat anhidrat, lalu ditambah asam sulfat	Terjadi perubahan warna
4	Saponin	Larutan sampel dikocok	Adanya busa jika didiamkan selama 10 menit
5	Polifenol dan Tanin	Larutan sampel ditambahkan FeCl <sub>3</sub> 10%	Terbentuknya warna biru tua, biru kehitaman (Robinson, 1991; Jones and Kinghorn, 2006).
6	Flavonoid	Sampel ditambahkan aseton P, serbuk asam borat P, asam oksalat P lalu dipanaskan diakhiri dengan penambahan eter P.	Larutan berfluorosensi kuning intensif dibawah sinar UV 366

### 3. HASIL

#### 3.1. Ekstraksi TB

Hasil dari proses maserasi dan remaserai tersebut diperoleh maserat sebanyak 5.338 mL. ETB yang diperoleh setelah penguapan dengan *rotary vacuum evaporator* berwarna coklat dengan jumlah sebanyak 80,91 gram dan rendemen sebesar 4,045%.

#### 3.2. Uji Skrining Fitokimia

Hasil uji skrining fitokimia E TB pada penelitian ini menunjukkan adanya senyawa saponin, glikosida, polifenol, dan tanin, serta triterpen.

#### 3.3. Uji Aktivitas Antihiperqlikemia pada Mencit

Hewan uji ini adalah mencit jantan putih galur *Balb/C*. Pemberian aloksan pada mencit mampu meningkatkan KGD yaitu terdapat perbedaan signifikan antara kontrol normal dan mencit yang dibebankan aloksan. KGD normal mencit yaitu 125 mg/dL. Pemberian aloksan

menyebabkan KGD lebih tinggi dari pada normal, artinya pembebanan aloksan berhasil mengakibatkan kondisi hiperglikemia pada hewan uji (Malole dan Pramono, 1989). Hasil pengukuran KGD tampak pada Tabel 2.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa selama 14 hari pemberian ETB menyebabkan terjadinya penurunan KGD pada mencit. Semakin meningkatnya dosis pemberian ekstrak pada hewan uji, menyebabkan terjadinya peningkatan potensi penurunan KGD. Hal ini ditunjukkan dari hasil uji statistik, dimana tidak terdapat perbedaan signifikan antara KGD ETB 67,5 mg/kg BB dengan kontrol normal. Berbeda halnya dengan KGD kelompok ETB 7,5 mg/kg dan 22,5 mg/kg BB, dimana terdapat perbedaan signifikan dengan kontrol normal. Hasil rata-rata KGD puasa hewan uji tiap kelompok pada beberapa waktu pengambilan setelah pemberian ETB dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Rerata  $\pm$  SD KGD tiap kelompok pada beberapa waktu pengukuran.

Kelompok	Rerata $\pm$ SD KGD Hewan Uji (mg/dL)		
	Setelah induksi Aloksan	Hari ke-7 perlakuan	Hari ke-14 perlakuan
Kontrol Normal	91,166 $\pm$ 10,870	111,666 $\pm$ 9,993	112,500 $\pm$ 6,833
Kontrol Negatif	137,333 $\pm$ 6,055 <sup>a</sup>	154,333 $\pm$ 11,290 <sup>a</sup>	150,833 $\pm$ 9,261 <sup>a,c</sup>
Kontrol Positif	143,666 $\pm$ 17,001 <sup>a</sup>	121,833 $\pm$ 29,040 <sup>b</sup>	116,833 $\pm$ 17,611 <sup>b</sup>
Kelompok Uji 1(7,5mg/kg BB)	139,666 $\pm$ 9,309 <sup>a</sup>	131 $\pm$ 20,109 <sup>a,b</sup>	137,5 $\pm$ 22,286 <sup>a,c</sup>
Kelompok Uji 2(22,5 mg/kg BB)	131,333 $\pm$ 12,323 <sup>a</sup>	125,833 $\pm$ 6,013 <sup>b</sup>	133,333 $\pm$ 12,801 <sup>a,b</sup>
Kelompok Uji 3(67,5 mg/kg BB)	136,333 $\pm$ 4,546 <sup>a</sup>	120,166 $\pm$ 13,151 <sup>b</sup>	129,666 $\pm$ 20,519 <sup>b</sup>

Keterangan:

(a) Terdapat perbedaan bermakna dengan kontrol normal, (b) Terdapat perbedaan bermakna dengan kontrol negatif, (c) Terdapat perbedaan bermakna dengan kontrol positif.

#### 4. PEMBAHASAN

Dari ketiga dosis ETB yang diberikan dosis 67,7 mg/kg BB tidak berbeda bermakna dengan kelompok kontrol normal. Hal ini menunjukkan bahwa ETB memiliki potensi dalam menurunkan KGD hewan uji, namun rerata KGD pada ketiga variasi dosis ETB belum mencapai KGD normal. Peningkatan dosis ekstrak yang diberikan, maka kandungan metabolit sekunder (senyawa saponin, glikosida, polifenol, tanin, dan triterpen) juga semakin banyak.

Pada hari ke 7, KGD tikus yang diberikan ETB masih lebih rendah dibandingkan KGD ke-14. Hal ini mungkin disebabkan karena ETB yang diperoleh tidak terdapat senyawa flavonoid sehingga efek utama senyawa flavonoid sebagai antioksidan tidak optimal. Penyebab lainnya karena adanya perbedaan kondisi internal tiap hewan uji seperti keadaan kesehatan, nutrisi, dan sifat genetik hewan uji (Malole dan Pramono, 1989).

#### 5. KESIMPULAN

ETB dengan dosis 67,5 mg/kg BB memiliki menurunkan KGD pada mencit putih jantan galur *Balb/C*. Namun rata-rata kadar glukosa darah mencit pada hari ke-14 perlakuan masih diatas kadar glukosa darah normal puasa pada mencit.

#### 6. DAFTAR PUSTAKA

- Asih, I. A.R.A., Sudiarta, I. W., & Wulan Suci, A. A. 2015. Aktivitas Antioksidan Senyawa Golongan Flavonoid Ekstrak Etanol Daging Buah Terong Belanda (*Solanum Betaceum Cav.*). *Journal of Chemistry*, Vol. 9, No. 1.
- Astawan, M. Andreas, L. K. 1997. *Khasiat Warna-Warni Makanan*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Ciulei, J. 1984. *Methodology for Anlysis of Vegetable and Drugs*. Bucharest: Faculty of Pharmacy.
- Jones, W. P. dan Kinghorn, A. D. 2006. *Extraction of Plant Secondary Metabolites*. In: Sarker, S. D., Latif, Z. and Gray, A. I., editors. *Natural Products Isolation*, 2nd Edition. New Jersey: Humana Press.
- Koya D, Hayashi K, Kitada M, Kashiwagi A, Kikkawa R, Haneda M. 2003. Effect of Anioxidants in Diabetes-Induced Oxidative Stress in the Glomeruli of Diabetic Rats. *J Am Soc Nephrol* Vol. 14
- Laight DW, Carrier MJ, Anggard EE. 2000. Antioxidants, Diabetes, and Endothelial Dysfunction. *Cardiovascular Research* Vol. 47



- 
- Malole, M.B.M. dan C.S.U. Pramono. 1989. Penggunaan Hewan-Hewan Percobaan Di Laboratorium. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Robinson, T. 1991. Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi. Alih bahasa oleh Kokasih Padmawinata. Bandung : ITB.
- Setiawan, B., & Suhartono, E. 2005. Stres oksidatif dan peran antioksidan pada diabetes melitus. Majalah Kedokteran Indonesia, Vol. 55, No. 1, Hal. 87-90.
- Sukandar, E. Y., R. Andrajati, J. I. Sigit, I K. Adnyana, A. A. P. Setiadi, Kusnandar. 2008. ISO Farmakoterapi. Jakarta Barat: PT ISFI Penerbitan-Jakarta
- Tan, Pricilia, Mayulu, N., & Kawengian, S. 2016. Gambaran aktivitas dan stabilitas antioksidan ekstrak beras hitam (*Oryza sativa* L.) kultivar Enrekang Sulawesi Selatan. Jurnal e-Biomedik, Vol. 4, No. 1, hal. 185-187