

## UJI *IN VIVO* AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL BATANG BROTOWALI (*TINOSPORA CRISPA*) SEBAGAI PENURUN KADAR GLUKOSA DARAH

Ruli Kuswati\*, Nurmita, Laode Rijai

Laboratorium Penelitian dan Pengembangan Kefarmasian “Farmaka Tropis”,  
Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia

\*Email: [ruwley\\_cwborneo@yahoo.com](mailto:ruwley_cwborneo@yahoo.com)

### ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas ekstrak etanol batang brotowali (*Tinospora crispa*) sebagai penurun kadar glukosa darah. Pada penelitian ini dilakukan ekstraksi menggunakan metode refluks untuk menentukan presentase rendemen dari ekstrak batang brotowali. Pengujian dilakukan dengan membagi 5 kelompok hewan coba (tikus) masing-masing terdiri dari 3 replikasi. Kelompok 1 yaitu kelompok kontrol negatif, kelompok 2 yaitu kelompok kontrol positif, kelompok 3,4 dan 5 yaitu kelompok uji dengan dosis masing-masing 40,25; 80,5 dan 161 mg/kgBB. Hasil dari penelitian ini diperoleh presentase rendemen sebesar 3,52% dari berat ekstrak 8,8 gram. Terdapat aktivitas antidiabetes ekstrak batang brotowali pada dosis 40,25; 80,5 dan 161 mg/dl dengan dosis terbaik yaitu dosis 161 mg/kgBB dan berpotensi sebagai antidiabetes dibandingkan dengan metformin.

**Kata Kunci:** Glukosa darah, Antidiabetes, Brotowali, Refluks

DOI: <https://doi.org/10.25026/mpc.v6i1.262>

### PENDAHULUAN

Diabetes adalah penyakit tertua didunia. Diabetes berhubungan dengan metabolisme kadar glukosa dalam darah. Secara medis pengertian diabetes mellitus meluas pada suatu kumpulan aspek gejala yang timbul pada seseorang yang disebabkan oleh adanya peningkatan kadar gula darah (hiperglikemi) akibat kekurangan insulin.

Berdasarkan Kementerian Kesehatan RI tahun 2014, estimasi terakhir IDF, terdapat 382 juta orang yang hidup dengan diabetes di dunia pada tahun 2013. Pada tahun 2035 jumlah tersebut diperkirakan akan meningkat menjadi 592 juta orang. Diperkirakan dari 382 juta

orang tersebut, 175 juta diantaranya belum terdiagnosis, sehingga terancam berkembang progresif menjadi komplikasi tanpa disadari dan tanpa pencegahan.

Brotowali merupakan tanaman perdu yang memanjat ke atas dan termasuk tumbuhan yang menyukai tempat panas. Batang pada tanaman ini seukuran jari kelingking. Batangnya berbintil-bintil rapat, berair, rasanya pahit, lunak dan tidak beraturan (Dalimartha, 2003).

Brotowali mengandung alkaloid, damar lunak, pati, glikosida pikoretosid, zat pahit pikoretin, harsa, berberin, dan palmatin. Akarnya mengandung alkaloid,

berberin dan kolumbin serta flavonoid (Dalimartha, 2003).

## METODE PENELITIAN

### Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah batang brotowali, glukosa metformin, dan strip glukosa. Pelarut yang digunakan pada proses ekstraksi adalah etanol. Hewan uji yang digunakan adalah tikus jantan galur wistar.

### Peralatan

Peralatan yang digunakan antara lain serangkaian alat refluks, *rotary evaporator*, gelas kimia, batang pengaduk, gunting fisiologi, glukometer “*Easy Touch*”, pemanas air, sonde, spoit, timbangan analitik dan timbangan tikus.

### Penyiapan Sampel

Batang brotowali yang akan digunakan dalam penelitian ini diambil dari Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman, kemudian dicuci dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran pada batang. Setelah sampel dicuci dilakukan pemotongan atau perajangan sampel. Kemudian ditimbang berat simplisia segar batang brotowali yang telah dihasilkan.

### Ekstraksi

Simplisia batang brotowali yang telah diperoleh sebanyak 250 gram diekstraksi menggunakan pelarut etanol dengan metode refluks selama  $3 \times 24$  jam dalam  $7 \times$  pengulangan

### Penyiapan Hewan Uji

Tikus diadaptasikan selama 2 minggu di kandang hewan Farmasi Unmul. Kemudian 15 ekor tikus dibagi ke dalam 5 kelompok dalam 3 replikasi. Kelompok I adalah kelompok kontrol negatif yaitu hewan uji diinduksi dengan glukosa tanpa memberikan perlakuan lain.

Kelompok II adalah kelompok kontrol positif yaitu hewan uji diinduksi dengan glukosa dan diberi suspensi metformin. Kelompok III adalah kelompok uji yang diberi induksi glukosa dan diberi ekstrak batang brotowali dosis I 40,25 mg/kgBB. Kelompok IV adalah kelompok uji yang diberi induksi glukosa dan diberi ekstrak batang brotowali dosis II 80,5 mg/kgBB. Kelompok V adalah kelompok uji yaitu hewan uji diberi induksi glukosa dan diberi ekstrak batang brotowali dosis III 161 mg/kgBB.

### Uji Aktivitas Antidiabetes

Tikus kelompok I, II, III, IV, dan V dikondisikan mengalami diabetes mellitus dengan cara induksi tes toleransi glukosa oral dengan dosis 4,5 mg/kgBB. Setelah mengalami kondisi diabetes mellitus kemudian dilakukan pemberian ekstrak batang brotowali pada tikus kelompok III dan IV dan V dengan dosis masing-masing 40,25 mg/kgBB, 80,5 mg/kgBB dan 161 mg/kgBB. Pengukuran kadar glukosa darah untuk mengetahui perubahan yang terjadi dilakukan pada hari menit ke 15 dan 30. Semua sampel darah diambil dari vena ekor tikus dan kadar glukosa darah diukur dengan glukometer *Easy Touch* dan *Easy Touch Strip (Blood Glucose Test Meter)*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tujuan umum dari penelitian ini ialah untuk mengetahui bahwa ekstrak etanol batang brotowali (*Tinospora crispa*) dapat menurunkan kadar glukosa darah. Secara empiris batang brotowali dapat digunakan sebagai antidiabetes dengan cara direbus. Sudah banyak masyarakat Indonesia yang menggunakan batang brotowali sebagai obat diabetes. Berdasarkan khasiat yang diperoleh rata-rata masyarakat yang telah mengonsumsi rebusan air batang brotowali mengalami penurunan kadar glukosa darah dalam kurun waktu tertentu.

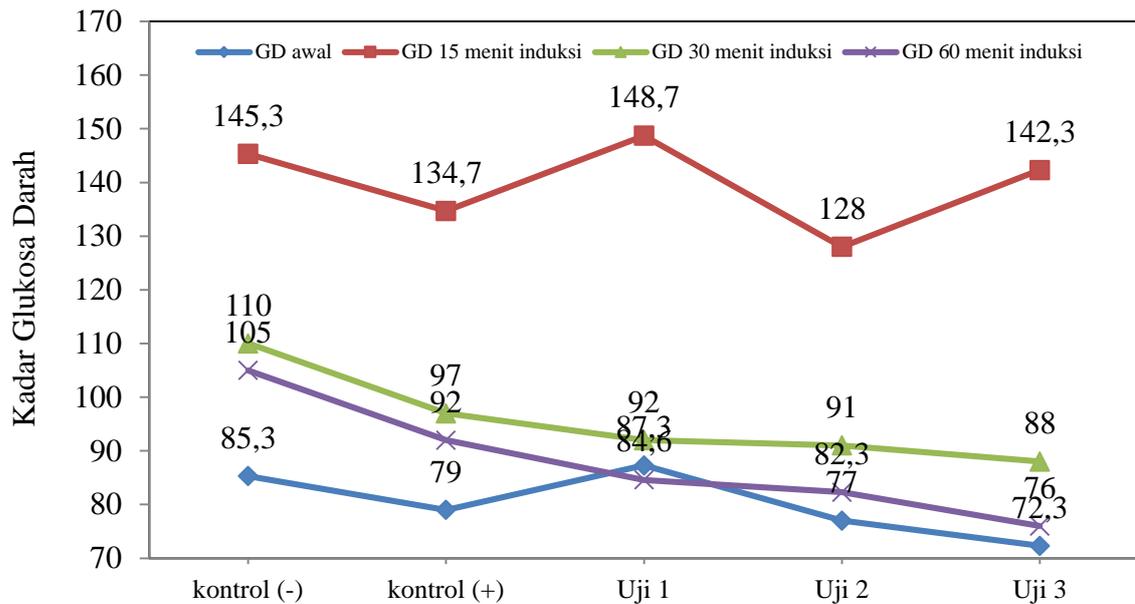
Tabel 1. Presentase rendemen ekstrak etanol batang brotowali (*Tinospora crispera*)

| Berat Sampel (g) | Berat Ekstrak (g) | %Rendemen |
|------------------|-------------------|-----------|
| 250              | 8,8               | 3,52      |

Tabel 2. Kadar glukosa darah setelah pemberian ekstrak etanol batang brotowali (*Tinospora crispera*)

| KELOMPOK               | BERAT BADAN (g) | KADAR GD awal (mg/dl) | KADAR GD setelah induksi (mg/dl) |          |          |
|------------------------|-----------------|-----------------------|----------------------------------|----------|----------|
|                        |                 |                       | 15 menit                         | 30 menit | 60 menit |
| <b>Kontrol Negatif</b> |                 |                       |                                  |          |          |
| I                      | 206             | 80                    | 127                              | 107      | 103      |
| II                     | 174             | 89                    | 176                              | 123      | 117      |
| III                    | 208             | 87                    | 133                              | 100      | 95       |
| Rata-rata              |                 | 85,3                  | 145,3                            | 110      | 105      |
| <b>Kontrol Positif</b> |                 |                       |                                  |          |          |
| I                      | 208             | 79                    | 132                              | 99       | 93       |
| II                     | 191             | 73                    | 132                              | 92       | 88       |
| III                    | 212             | 85                    | 140                              | 99       | 95       |
| Rata-rata              |                 | 79                    | 134,7                            | 97       | 92       |
| <b>Uji dosis 40,25</b> |                 |                       |                                  |          |          |
| I                      | 209             | 90                    | 135                              | 95       | 89       |
| II                     | 179             | 75                    | 128                              | 90       | 85       |
| III                    | 211             | 97                    | 183                              | 92       | 80       |
| Rata-rata              |                 | 87,3                  | 148,7                            | 92       | 84,6     |
| <b>Uji dosis 80,5</b>  |                 |                       |                                  |          |          |
| I                      | 207             | 69                    | 129                              | 95       | 87       |
| II                     | 204             | 87                    | 130                              | 93       | 84       |
| III                    | 171             | 75                    | 125                              | 87       | 76       |
| Rata-rata              |                 | 77                    | 128                              | 91       | 82,3     |
| <b>Uji dosis 161</b>   |                 |                       |                                  |          |          |
| I                      | 192             | 71                    | 156                              | 84       | 75       |
| II                     | 196             | 75                    | 126                              | 96       | 80       |
| III                    | 181             | 71                    | 145                              | 85       | 73       |
| Rata-rata              |                 | 72,3                  | 142,3                            | 88       | 76       |

Keterangan: GD = gula darah



Gambar 1. Rata-rata Kadar glukosa darah setelah pemberian ekstrak etanol batang brotowali (*Tinospora crispa*)

Dari tabel 1, presentase rendemen diperoleh dengan membandingkan berat ekstrak batang brotowali dengan berat sampel segar sehingga diperoleh presentase rendemen sebesar 3,52%. Tujuan dilakukan perhitungan presentase rendemen ialah untuk mengetahui parameter standar mutu dari ekstrak batang brotowali. Berdasarkan Harwoko (2016) diketahui standar kualitas mutu air ekstrak etanol batang brotowali terbaik adalah <10%, sehingga presentase rendemen pada penelitian ini memenuhi standar mutu tersebut.

Data pada tabel 2 menggambarkan data pengujian Kadar glukosa darah hewan uji setelah diinduksi dan pemberian kontrol positif dan ekstrak diperoleh dengan melakukan pengambilan darah pada ekor tikus yang kemudian diukur menggunakan glukometer *Easy Touch* dan *Easy Touch Strip (Blood Glucose Test Meter)*.

Dosis ekstrak pada penelitian ini mengacu pada Utarini (2009), pada penelitian tersebut dosis terbaik ialah pada dosis ke 3 yaitu 161 mg/kgBB. Pada penelitian sebelumnya dosis ekstrak

tersebut dapat menurunkan kadar glukosa darah pada hewan uji, hanya saja tidak efektif dibandingkan dengan kontrol positif yang digunakan, yaitu gibenklamid. Sedangkan pada penelitian yang telah dilakukan, dosis ekstrak tersebut lebih efektif menurunkan kadar glukosa darah pada hewan uji dibandingkan dengan metformin sebagai kontrol positif. Hal ini terjadi karena ekstrak batang brotowali dan metformin memiliki aktivitas yang mirip, yaitu meningkatkan produksi insulin untuk metformin, dan meningkatkan sensitivitas insulin untuk ekstrak batang brotowali.

Data yang diperoleh dalam gambar 1 menandakan bahwa batang brotowali (*Tinospora crispa*) memiliki aktivitas sebagai penurun kadar glukosa darah berdasarkan kadar gula darah puasa. Hal ini sesuai dengan teori berdasarkan kandungan kimia dalam batang brotowali, yaitu batang brotowali memiliki kandungan kimia alkaloid dan flavonoid yang sifatnya pahit sehingga dapat meningkatkan sensitivitas insulin.. Hal ini mungkin dikarenakan waktu kenaikan kadar gula darah setelah dilakukan

induksi sangat cepat, yaitu kurang dari 15 menit. Jika dilihat dari gambar di atas pada menit ke 60 kadar gula darah pada hewan uji hampir kembali ke kadar gula darah awal, yaitu sebelum diinduksi dengan glukosa. Alasan induksi yang dilakukan menggunakan metode TTGO (Tes Toleransi Glukosa Oral) ialah untuk membuat kondisi diabetes tipe II sehingga tidak merusak pankreas.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa ekstrak etanol batang brotowali memiliki aktivitas sebagai penurun kadar glukosa dalam darah.

### KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Presentase rendemen ekstrak batang brotowali (*Tinospora crispa*) adalah 3,52%.
2. Ekstrak etanol batang brotowali (*Tinospora crispa*) dapat menurunkan kadar glukosa darah.
3. Dosis terbaik ekstrak etanol batang brotowali (*Tinospora crispa*) dalam menurunkan kadar glukosa darah adalah dosis 161 mg/kgBB.
4. Ekstrak etanol batang brotowali (*Tinospora crispa*) berpotensi menurunkan kadar glukosa darah dibandingkan dengan metformin.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Akbar, Budhi. 2010. *Tumbuhan dengan Kandungan Senyawa Aktif yang Berpotensi sebagai Bahan Antiferilitas*. Adabia Press: Jakarta.
- [2]. Bagian Farmakologi. 2005. *Farmakologi dan Terapi Edisi IV*. Universitas Indonesia: Jakarta.
- [3]. Corwin, E. T. 2008. *Handbook of Pathophysiology*. Lippincott Williams & Wilkins: Philadelphia.
- [4]. Dalimartha, Setiawan. 2003. *Ensiklopedia Tanaman Obat Indonesia*. Puspa Swara: Jakarta.

- [5]. Departemen Kesehatan RI. 2005. *Pharmaceutical Care untuk Penyakit Diabetes Melitus*. Departemen Kesehatan RI: Jakarta.
- [6]. Dipiro, J.T., Talbert, L, R., et al. 2005. *Pharmacotherapy: A Pathophysiologic Approach 6<sup>th</sup> Edition*. Mc Graw: New York.
- [7]. Etuk. 2010. *Animals Models for Studying Diabetes Mellitus. Agriculture and Biology Journal of North America*
- [8]. Harmita dan Maksum Radji. 2008. *Buku Ajar Analisis Hayati Edisi 3*. Penerbit Buku Kedokteran EGC: Jakarta.
- [9]. Harwoko. 2016. *Quality Standardization Of Brotowali (Tinospora crispa) Stem Extract*. Universitas Jendral Soedirman: Volume 21 (1)
- [10]. Lacy, Carles F., et al. 2008. *Drug Information Handbook 17<sup>th</sup> Edition*. Lexi-Comp is the Official Drug Reference: American Pharmacists Association.
- [11]. Lenzen, S. 2008. *The Mechanism of Alloxan and Streptozotocin-Induced Diabetes*. Diabetologia.
- [12]. Roche. 2009. *Accu-Check Active: Test Strips*. Mannheim: Germany.
- [13]. Suherman, Suharti K. Insulin dan antidiabetik oral. *Dalam: Gunawan, S.G. 2007. Farmakologi dan Terapi*. Departemen Farmakologi dan Terapeutik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- [14]. Szkudelski, T. 2001. *The Mechanism of Alloxan and Streptozotocin Action in B Cells of the Rat Pancreas. Physiol Res Nomor 50 Volume 1*
- [15]. Tapan, Erik. 2005. *Kesehatan Keluarga Penyakit Degeneratif*. PT Elex Media Komputindo: Jakarta.

- [16]. Tjay, Tan Hoan. 2008. *Obat-obat Penting: Khasiat, Kegunaan dan Efek-efek Sampingnya* Edisi Keenam. PT Elex Media Komputindo: Jakarta.
- [17]. Utami, Prapti. 2003. *Tanaman Obat untuk Mengatasi Diabetes Melitus*: Agromedia Pustaka: Jakarta.
- [18]. Yayasan Pengembangan Obat Bahan Alam. 1993. *Penapisan Farmakologi, Pengujian Fitokimia dan Pengujian Klinik*. Yayasan Pengembangan Obat Bahan Alam: Jakarta.