

# Aktivitas penghambatan $\alpha$ -glukosidase seduhan dan ekstrak etanol campuran formula terpilih teh putih dan stevia

## *Inhibition activity of $\alpha$ -glucosidase by infusion and ethanol extract of white tea and stevia combination*

Elvi Trinoviani, Ai Kholisoh, Nisa Fitriani Ar-Rifa, dan Ardi Rustamsyah

<sup>1</sup> Jurusan Farmasi Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Bandung,  
Jl. Prof. Eyckman No. 24 Bandung 40161

<sup>2</sup> Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Garut,  
Jl. Jati No. 42 B Tarogong Garut 44151

Email: ardirustamsyah@yahoo.com

Diajukan: 15 September 2016; direvisi: 25 Oktober 2016; diterima: 12 Desember 2016

### Abstrak

Penelitian aktivitas penghambatan enzim  $\alpha$ -glukosidase dari seduhan dan ekstrak etanol campuran formula teh putih dan stevia sudah dilakukan. Penelitian dibagi menjadi beberapa tahap yaitu pengujian kesukaan terhadap seduhan kombinasi teh putih dan stevia, identifikasi fitokimia dan pengujian aktivitas penghambatan  $\alpha$ -glukosidase. Hasil pengujian kesukaan menunjukkan bahwa formula 2, yaitu teh putih 75% dan stevia 25% merupakan formula yang disukai seduhannya. Selanjutnya formula 2 ini diekstrak dengan etanol untuk diuji aktivitasnya terhadap penghambatan  $\alpha$ -glukosidase. Hasil identifikasi fitokimia memperlihatkan bahwa seduhan teh putih maupun stevia secara umum positif mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, triterpen/steroid dan kuinon. Hasil pengujian aktivitas menunjukkan bahwa seduhan kombinasi teh putih dan stevia (75%:25%) memperlihatkan aktivitas terbaik dibandingkan dengan ekstrak etanol maupun akardose dengan nilai  $IC_{50}$  36,96  $\mu$ g/ml.

**Kata kunci:**  $\alpha$ -glukosidase, seduhan, ekstrak, teh putih, stevia

### Abstract

*Ethanol extract of white tea and its stevia liquor was observed for  $\alpha$ -glucosidase inhibition. The research was divided into some steps; white tea and stevia combination hedonic sensory test, phytochemical identification, and  $\alpha$ -glucosidase inhibition activity. The result of hedonic sensory test incline towards formula 2 which consist 75% of white tea and 25% stevia. Further, this formulation was extracted by ethanol for  $\alpha$ -glucosidase inhibition activity test. Formulation 2 liquor tested for enzyme inhibition activity showed  $IC_{50}$  value was 36,96  $\mu$ g/ml, better than ethanol extract and acarbose. Phytochemical identification presented that both preparations contained alkaloids, flavonoids, saponins, tannins, triterpenes/steroid, and quinones.*

**Keyword:**  $\alpha$ -glucosidase, liquor, extract, white tea, stevia

## PENDAHULUAN

Diabetes mellitus merupakan penyakit kelainan kadar glukosa darah akibat defisiensi atau penurunan efektivitas insulin. Insulin merupakan hormon yang berperan dalam metabolisme karbohidrat dan disekresikan oleh sel  $\beta$  pada pankreas. Kurangnya sekresi insulin menyebabkan kadar glukosa darah meningkat dan melebihi batas normal dari jumlah glukosa yang seharusnya ada dalam darah. Tingginya kadar glukosa dalam darah dapat merusak saraf, pembuluh darah, dan arteri yang menuju jantung. Kondisi tersebut menyebabkan diabetes mellitus dapat meningkatkan risiko serangan jantung, stroke, gagal ginjal, serta penyakit komplikasi lain (Fox, 2007).

Pada tahun 2000, Indonesia termasuk dalam 5 besar negara dengan penderita diabetes mellitus (DM) yang terbanyak dengan jumlah penderita sebanyak kurang lebih 8,4 juta jiwa. Jumlah tersebut diperkirakan akan terus meningkat dan mencapai 21,3 juta jiwa pada tahun 2030. Oleh karena itu, harus ada upaya mulai dari sekarang agar jumlah penderita tidak semakin bertambah (Wild *et al.*, 2004). Tingginya jumlah penderita diabetes di Indonesia telah mendorong upaya dilakukannya pengembangan obat antidiabetes non sintetik yang relatif lebih aman. Tanaman yang sudah banyak dimanfaatkan sebagai anti diabetes di antaranya adalah teh (*Camellia sinensis*) (Rohdiana *et al.*, 2016) dan stevia (*Stevia rebaudiana*) (Ruiz *et al.*, 2015). Tujuan penelitian ini adalah untuk menguji aktivitas

penghambatan  $\alpha$ -glukosidase oleh kombinasi teh putih dan stevia.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi teh putih, stevia (*S. rebaudiana*), enzim  $\alpha$ -glukosidase yang berasal dari *Saccharomyces cerevisiae* (Sigma-Aldrich, USA), bovin serum (Sigma-Aldrich, USA) paranitrofenil  $\alpha$ -D-glucopiranosida (Sigma-Aldrich, USA), Akarbose, kalium dihidrogen fosfat (Merck, Jerman), natrium hidroksida, natrium karbonat, dimetil sulfoksida, aqua destilata, asam klorida, dan etanol.

### Uji Kesukaan Formula Teh Putih-Stevia

Formula teh putih-stevia dibuat 5 formula dengan variasi kandungan campuran teh putih (TP) dan stevia (S) yang berbeda-beda yaitu; F1) TP 85,5% dan S 12,5%; F2) TP 75% dan S 25%; F3) TP 62,5% dan S 37,5%; F4) TP 50% dan S 50%; F5) TP 37,5% dan S 62,5%. Masing-masing formula diseduh dengan air pada suhu 90<sup>0</sup> C selama 10 menit tanpa diaduk lalu disaring (Rohdiana, 2006). Kemudian diujikan pada panelis  $\geq 40$  tahun sebanyak 30 orang menurut SNI01-2346-2006. Formula terpilih selanjutnya akan dibuat ekstrak dan seduhan.

### Pembuatan Ekstrak Etanol Teh Putih-Stevia

Serbuk simplisia dengan total campuran 40 g direndam dalam 400 ml etanol 96% dan didiamkan selama 24 jam menggunakan metode maserasi. Maserat

yang diperoleh dipekatkan menggunakan *rotary evaporator*.

### Pembuatan Seduhan Etanol Teh Putih-Stevia

Serbuk simplisia campuran seberat 2 g diseduh dalam air 200 ml pada suhu 90<sup>0</sup> C selama 10 menit tanpa diaduk lalu disaring (Rohdiana *et al.*, 2014).

### Identifikasi Fitokimia

Ekstrak dan seduhan yang diperoleh diidentifikasi senyawa alkaloid, flavonoid, tannin, saponin, triterpenoid dan steroid (Fransworth, 1966).

### Uji Penghambatan $\alpha$ -glukosidase

Sampel dengan variasi konsentrasi (3,125, 6,25, 12,5, 25 dan 50  $\mu$ g/ml) sebanyak 20  $\mu$ L kemudian ditambahkan 980  $\mu$ L larutan dapar fosfat pH 6,8 dan 500  $\mu$ L pNPG dengan konsentrasi 20 mM, kemudian diinkubasi selama 5 menit pada suhu 37<sup>0</sup>C. Setelah inkubasi ditambahkan larutan enzim dengan konsentrasi 0,075 U/ml sebanyak 500  $\mu$ L. Campuran diinkubasi kembali selama 15 menit pada suhu 37<sup>0</sup>C, selanjutnya ditambahkan 2000  $\mu$ L larutan Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 0,1 M sebagai penghenti reaksi. Campuran diukur absorbansinya dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 400 nm (Elya *et al.*, 2015).

### Perhitungan Persen Inhibisi

Aktivitas penghambatan dapat dihitung dengan rumus :

$$\% \text{ inhibition} = \frac{B-S}{B} \times 100 \%$$

Keterangan:

B = absorbansi blanko dikurangi absorbansi kontrol blanko (B<sub>1</sub>-B<sub>0</sub>)

S = absorbansi sampel dikurangi absorbansi kontrol sampel (S<sub>1</sub>-S<sub>0</sub>)

Penelitian ini membandingkan nilai IC<sub>50</sub> enzim  $\alpha$ -glukosidase antara sampel seduhan dan ekstrak dengan kontrol positif akarbose. Masing-masing sampel sebanyak 5 variasi konsentrasi.

### Perhitungan IC<sub>50</sub>

IC<sub>50</sub> dihitung dengan menggunakan persamaan regresi linear, konsentrasi sampel sebagai sumbu x dan persen penghambatan (% inhibition) sebagai sumbu y dari persamaan y = a + bx dapat dihitung nilai IC<sub>50</sub> dengan menggunakan rumus:

$$IC_{50} = \frac{50 - a}{b}$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Identifikasi Fitokimia

Hasil identifikasi fitokimia terhadap seduhan dan ekstrak etanol teh putih serta stevia dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

**TABEL 1**

Hasil Identifikasi Fitokimia Teh Putih dan Stevia

Golongan Senyawa	Teh Putih		Stevia	
	Seduhan	Ekstrak	Seduhan	Ekstrak
Alkaloid	-	+	-	-
Flavonoid	+	+	+	+
Saponin	+	+	+	-
Tannin	+	+	-	+
Triterpen dan	-	+	-	+
Steroid				
Kuinon	+	+	-	+

Keterangan :

+ : ada

- : tidak ada

Hasil indentifikasi terhadap teh putih memperlihatkan bahwa seduhan teh putih positif mengandung flavonoid, saponin, tanin dan kuinon. Hasil indentifikasi ini berbeda dengan penelitian Geoffrey *et al.* (2014) yang menyatakan bahwa seduhan teh positif untuk semua golongan kimia utama termasuk alkaloid dan triterpen/steroid. Negatifnya alkaloid dan triterpen/steroid pada hasil indentifikasi ini diduga akibat proses ekstraksi dan preparasi tidak berjalan secara baik mengingat teh putih diseduh dalam keadaan utuh atau belum diperkecil ukuran partikelnya sehingga alkaloid dan triterpen/steroid belum terekstrak secara sempurna. Rohdiana dan Shabri (2016) menyatakan bahwa untuk proses ekstraksi teh yang optimal ukuran partikel yang disarankan adalah sekitar 20 mesh. Sementara itu, hasil indentifikasi terhadap ekstrak etanol teh putih sejalan dengan penelitian Geoffrey *et al.* (2014).

Hasil indentifikasi terhadap stevia memperlihatkan bahwa seduhan stevia positif mengandung flavonoid dan saponin.

**TABEL 3**  
Hasil Pengujian Aktivitas penghambatan  $\alpha$ -glukosidase

Bahan	3,125 $\mu\text{g/ml}$	6,25 $\mu\text{g/ml}$	12,5 $\mu\text{g/ml}$	25 $\mu\text{g/ml}$	50 $\mu\text{g/ml}$	IC <sub>50</sub>
Ekstrak	17,43 %	18,06 %	21,98 %	34,56 %	57,36 %	42,23 $\mu\text{g/mL}$
Seduhan	14,08 %	20,20 %	38,89 %	45,07 %	56,96 %	36,96 $\mu\text{g/mL}$
Akarbose	19,91 %	20,14 %	20,25 %	22,33 %	24,81 %	295,09 $\mu\text{g/mL}$

Hasil pengujian aktivitas menunjukkan bahwa seduhan kombinasi teh putih dan stevia (75%:25%) memperlihatkan aktivitas terbaik dibandingkan dengan ekstrak etanol maupun akarbose dengan nilai IC<sub>50</sub> 36,96  $\mu\text{g/ml}$ . Tingginya aktivitas seduhan dibandingkan dengan ekstrak etanol diduga akibat kandungan saponin dan tanin yang

Sementara alkaloid, tanin, triterpen/steroid dan kuinon hasilnya negatif. Sementara ekstrak etanol stevia positif terhadap flavonoid, tanin, triterpen/steroid dan kuinon. Hasil indentifikasi ini sejalan dengan penelitian (Sheeja dan Lawrance, 2015).

**Uji Kesukaan**

Hasil uji kesukaan terhadap seduhan kombinasi teh putih dan stevia dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

**TABEL2.**  
Hasil uji kesukaan terhadap seduhan kombinasi teh putih dan stevia

Formula	F1	F2	F3	F4	F5
Mean rank	3,23± 0,09	4,13± 1,28	2,87± 0,94	2,55± 1,07	2,22± 1,20

Kriteria: 1) Sangat Tidak Suka; 2) Tidak Suka; 3) Biasa; 4) Suka; 5) Sangat Suka

**Penghambatan  $\alpha$ -glukosidase**

Hasil pengujian aktivitas penghambatan terhadap  $\alpha$ -glukosidase dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini.

terkandung dalam seduhan lebih besar dibandingkan dengan ekstrak etanol. Elekofehinti (2015) menyatakan bahwa saponin merupakan golongan kimia tamanan yang mempunyai aktivitas antidiabetik yang sangat baik melalui mekanisme menghambatan  $\alpha$ -glukosidase. Penelitian ini juga sejalan dengan Denga *et al.* (2012) yang

menyatakan bahwa saponin efektif dalam menghambat aktivitas  $\alpha$ -glukosidase. Kunyaga *et al.* (2011) dan Kasali *et al.* (2016) menyatakan bahwa tanin juga merupakan golongan kimia yang mempunyai aktivitas menghambat  $\alpha$ -glukosidase.

## KESIMPULAN

Seduhan kombinasi teh putih 75% dan stevia 25% mempunyai aktivitas penghambatan terhadap  $\alpha$ -glukosidase. Sampel seduhan ( $IC_{50}$  36,96  $\mu$ g/mL) lebih baik penghambatannya dibandingkan dengan ekstrak ( $IC_{50}$  42,23  $\mu$ g/mL).

## DAFTAR PUSTAKA

- Denga, Y., Kai, H., Xiaoli, Y., Xin, C., Jing, H., Xuegang, L., Lujiang, Y., Yalan, J., Qing, J., and Panpan, L. 2012. Saponin rich fractions from *Polygonatum odoratum* (Mill.) druce with more potential hypoglycemic effects, *J. Ethnopharmacol.* 141: 228–233.
- Elekofehinti, O.O. 2015. Saponins: Anti-diabetic principles from medicinal plants – A review, *Pathophysiology* 22: 95–103.
- Elya, B., Handayani, R., Sauriasari., Azizah, W., Hasyiyati, U.S., Permana, I.T., dan Permatasari, Y.I. 2015. Antidiabetic Activity an Phytochemical Screening of Extra from Indonesian Plants by Inhibition of Alpha Amylase, Alpha Glucosidase and Dipeptidyl Peptidase IV. *Pakistan Journal of Biological Sciences* 18(6), 279-284.
- Fox, C., & Kilvert, A. 2007. Diabetes: Answer at Your Fingertip. New York: Class Publishing.
- Fransworth, N.R. (1966). Biological and Phytochemical Screening of Plants. *Journal of Pharmaceutical Science.* 55(3)
- Geoffrey, K.K., John, K.M.J., Naomi, M., and Simon, K.M. 2014. Qualitative Phytochemical Screening of *Camellia sinensis* and *Psidium guajava* Leave Extracts from Kericho and Baringo Counties, *International Journal of Advanced Biotechnology and Research*, 5(3): 506-512
- Kasali, F.M., Wendo, F.M., Muyisa, S.K., and Kadima, J.N. 2016. Comparative Hypoglycemic Activity of Flavonoids and Tannins Fractions of *Stachytarpheta indica* (L.) Vahl Leaves Extracts in Guinea-Pigs and Rabbits, *Interantional Journal of Pharmacy & Pharmaceutical Research*, 5(2): 48-57
- Kunyanga, C.N., Imungi, J.K., Okoth, M., Momanyi, C., Biesalski, H.K., and Vadivel, V. 2011. Antioxidant and antidiabetic properties of condensed tannins in acetonic extract of selected raw and processed indigenous food ingredients from Kenya. *Journal of Food Science*, 76(4): C560-7
- Rohdiana, D. 2006. Menyeduh teh dengan baik, benar dan menyehatkan. Pikiran Rakyat 24 Maret 2006, Bandung.

- Rohdiana, D., Suganda, A.G. and Wirasutisna, K.R. and Iwo, M.I. 2014. Xanthine oxidase inhibitory and immunomodulatory activities of fifteen grades Indonesian Orthodox Black Tea. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 6(5):39-42
- Rohdiana, D., Deswati, D.A., Suharti, A., , Maulana, H., and Kusmiyati, M. 2016. Antidiabetic Activity of First Grade Orthodox Black Tea in Alloxan Induced Male Albino Micem. *International Journal of Pharmaceutical and Clinical Research* 8(8): 1175-1177
- Rohdiana, D., and Shabri. 2016. Optimasi dan karakterisasi ekstrak polifenol teh hijau dari berbagai pelarut. *Jurnal Penelitian Teh dan Kina*, 19(1): 57-65
- Ruiz, C.J., Ordoñez, Y.B.M., Basto, A.J.M., and Campos, M.R.S. 2015. Antidiabetic and antioxidant activity of *Stevia rebaudiana* extracts (Var. Morita) and their incorporation into a potential functional bread, *Journal of Food Science and Technology*, 52(12): 7894–7903
- Sheeja, R.R. and Lawrence, B. 2015: Phytochemical Screening of the Leaves of *Stevia rebaudiana*, Bertoni, *Int.J.Curr.Microbiol.App.Sci* 4(3): 344-347
- Wild, S., Green, A., King, H., Roglic, G., & Sicree, R. 2004. Global Prevalence of Diabetes Estimates for the year 2000 and projections for 2030. *Diabetes Care* 27:1047–1053.