

Pemeriksaan Parameter Mutu dan Uji Aktivitas Penghambatan Enzim α -Glukosidase dari Ekstrak Etanol 70% Daun Keji Beling (*Sericocalyx Crispus* (L.) Bremek)

Quality Parameters Test and α -Glukosidase Enzyme Inhibitory Activity of 70% Ethanol Extract Keji Beling Leaves (*Sericocalyx Crispus* (L.) Bremek)

Penulis

Ratna Djamil^{1*}, Diah Kartika Pratami¹, Lola Vidia Riyantika¹

Afiliasi

¹ Fakultas Farmasi, Universitas Pancasila, Jakarta, 12640

Kata Kunci

- antidiabetes
- α -glukosidase
- daun keji beling
- *in vitro*
- *Sericocalyx crispus* (L.) Bremek

Keywords

- antidiabetic
- α -glucosidase
- *in vitro*
- keji beling leave
- *Sericocalyx crispus* (L.) Bremek

Diterima 17 Juli 2019
 Direvisi 31 Oktober 2019
 Disetujui 15 Desember 2019

*Penulis Koresponding
 Ratna Djamil
 email:
 ratnadj_ffup@yahoo.co.id

ABSTRAK

Daun keji beling (*Sericocalyx crispus* (L.) Bremek) [Sinonim *Strobilanthes crispa* (L.)] merupakan salah satu tanaman yang secara empiris digunakan oleh masyarakat untuk membantu pengobatan. Menurut penelitian daun keji beling diketahui mempunyai khasiat sebagai antidiabetes. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi golongan senyawa yang terkandung dalam ekstrak, mutu ekstrak dan aktivitas penghambatan enzim α -Glukosidase secara *in vitro*. Serbuk simplisia diekstraksi dengan pelarut etanol 70% secara maserasi kinetik, kemudian dilakukan penapisan fitokimia, penetapan mutu ekstrak dan uji aktivitas penghambatan enzim α -Glukosidase. Hasil penapisan menunjukkan ekstrak mengandung senyawa flavonoid, saponin, steroid dan triterpenoid. Hasil penetapan mutu ekstrak menunjukkan bentuk ekstrak kental berwarna hijau kehitaman; rasa pahit; kadar sari larut air 60,46%; kadar sari larut etanol 73,45%; kadar abu total 15,06%; kadar abu tidak larut asam 3,10%; kadar abu larut air 11,29%; kadar air 7,68%; susut pengeringan 9,25%; sisa pelarut 0,38%; kadar Pb 0,4941 bpj; kadar Cd 0,0222 bpj; Angka Lempeng Total (ALT) $4,52 \times 10^2$ koloni/g; Angka Kapang Kamir (AKK) terlalu sedikit untuk dihitung (TSUD); dan kadar flavonoid total 2,39%. Hasil uji aktivitas penghambatan enzim α -Glukosidase pada akarbose dan ekstrak kental keji beling menunjukkan IC_{50} masing-masing sebesar 50 bpj dan 86,2 bpj. Dapat disimpulkan ekstrak kental daun keji beling memenuhi persyaratan mutu ekstrak dan memiliki aktivitas sebagai penghambat enzim α -Glukosidase. Keji beling memiliki potensi untuk dikembangkan lebih lanjut sebagai obat herbal antidiabetes.

ABSTRACT

Keji beling leaves (*Sericocalyx crispus* (L.) Bremek) [Synonym *Strobilanthes crispa* (L.)] is one of the plants empirically used by the community to aid the treatment. According to previous research, keji beling leaves is known to have efficacy as antidiabetic agent. This research aims to identify the class of compounds contained in extract, the quality of extracts and inhibition activity of α -Glucosidase enzyme. The keji beling leaves powder was extracted with 70% ethanol solvent by kinetic maceration, then was analyzed its phytochemical screening, determination of the quality of the extract and α -glucosidase inhibition activity. The phytochemical screening results have shown the extract contains flavonoids, saponins, steroids and triterpenoids. The result of the quality of the extract has showed a thick extract form, dark green colored, bitter taste, water soluble extract content (60.46%), ethanol soluble extract content (73.45%), total ash content (15.06%), acid insoluble ash content (3.10%), water soluble ash content (11.29%), moisture content (7.68%), loss on drying (9.25%), residual solvent (0.38%), Pb metal contamination (0.4941 ppm), Cd metal contamination (0.0222 ppm), total plate count microbial contamination (4.52×10^2 colony/g) and the number of yeast and mold was Too Numerous To Count (TNTC), and total flavonoid content (2.39%). The IC_{50} of antidiabetic activity by α -glucosidase inhibition of acarbose and keji beling viscous extract was 50 ppm and 86.2 ppm, respectively. It can be concluded that the thick extract of keji beling leaves meets the quality requirements of the extract and has α -glucosidase inhibition activity. Our findings certainly suggest among others the use of keji beling leaves as a source of potentially useful antidiabetic agents.



PENDAHULUAN

Salah satu tanaman yang telah lama digunakan masyarakat dalam rangka pengobatan tradisional karena mengandung metabolit sekunder berkhasiat sebagai obat adalah tanaman keji beling (*Sericocalyx crispus* (L.) Bremek) [Sinonim *Strobilanthes crispa* (L.)] (Adibi et al. 2017). Penelitian sebelumnya menunjukkan daun keji beling memiliki efek hipoglikemik pada tikus sehingga dapat berkhasiat sebagai antidiabetes (Samal 2013). Pemberian dosis ekstrak etanol daun keji beling menunjukkan penurunan kadar glukosa darah secara signifikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak etanol daun keji beling pada dosis 200 mg/kg berat badan (BB) menunjukkan kadar glukosa darah sebesar 56,77% dibandingkan dengan dosis 100 mg/kgBB (49,41%) dan metformin pada dosis 120 mg/kgBB (53,84%). Ekstrak n-heksana, diklorometana dan metanol daun keji beling asal Provinsi Riau mempunyai efek sitotoksik dengan LC_{50} 33,49 μ g/ml, 244,34 μ g/ml, 143,88 μ g/ml (Rahmah et al. 2011). Daun keji beling memiliki kandungan senyawa saponin, flavonoid, sterol, terpen, lemak dan mineral (Artanti et al. 2017). Daun keji beling secara empiris telah banyak digunakan sebagai obat diabetes mellitus (Kusnul et al. 2015).

Diabetes mellitus merupakan penyakit metabolik yang disebabkan karena adanya kelainan sekresi atau kerja insulin, merupakan penyakit degeneratif yang menduduki peringkat 4 di Indonesia, ditandai dengan adanya hiperglikemi. Salah satu metode pengobatan diabetes mellitus adalah dengan penghambatan enzim α -glukosidase dengan menggunakan akarbose yang dapat menghambat penyerapan glukosa di usus sehingga dapat mengurangi kebutuhan insulin (Tanty & Herlina 2017).

Dalam rangka pengembangan daun keji beling sebagai tanaman obat berkhasiat antidiabetes maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut, dengan melakukan standarisasi simplisia daun keji beling dan menguji aktivitasnya dalam penghambatan enzim α -glukosidase.

METODE

Bahan

Daun segar tanaman keji beling (*Sericocalyx crispus* L. Bremek) diperoleh dari Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (BALITRO), Cimanggu-Bogor. Pelarut dan larutan pereaksi etanol 70%, asam klorida encer P, ammonia 30% dan 25%, kloroform P, pereaksi Dragendorff, pereaksi Mayer, serbuk magnesium P, asam klorida 25%, amil alkohol P, larutan besi (III)

klorida 1%, pereaksi Stiasny, natrium asetat P, eter P, asam asetat glacial P, asam sulfat pekat, natrium hidroksida 1 N, petroleum eter, etanol 96%, dan dimetil sulfoksida P, larutan dapar pospat pH 7,0, pereaksi Karl Fischer, asetronitril P, asam klorida 2 N, magnesium sulfat 25%, asam sulfat 2 N, dapar asetat pH 3,5, tioasetamida LP, kalium pospat monobasa, dimetil sulfonat. *Potato Dextrose Agar* (PDA), *Nutrient Agar* (NA), heksametiltetramin (HMT), $AlCl_3$ diperoleh dari Q-Lab Fakultas Farmasi Universitas Pancasila. Enzim α -glukosidase, substrat p-nitrofenil- α -D-glukopiroksida, bovine serum albumin, dan akarbose dibeli dari PT Sigma-Aldrich (Sigma-Aldrich, Missouri, USA).

Alat

Tabung reaksi, pipet tetes, botol gelap, mikro pipet, pipet volum, batang pengaduk, gelas ukur, labu tentukur, vial, erlenmeyer, beaker, labu sumbat, pipa kapiler, *Magnetic Stirrers Hot Plate* CMAX HS (IKA, Selangor, Malaysia), rotavapor, cawan penguap, cawan petri, ayakan no.4 dan no.18, deksikator, oven, penjepit besi, penjepit kayu, kertas saring, kertas saring bebas abu, lumpang dan alu, penangas air, timbangan analitik Sartorius BL 210 S (Sartorius Lab Instruments GmbH & Co., Goettingen, Germany), spatula, mesin penghalus blender, lemari pendingin, tanur, krus, kompor listrik, BioTek ELx800 *Absorbance Microplate Readers* (Thermo Fischer Scientific, Massachusetts, United States), kromatografi gas Shimadzu 17A (Shimadzu, Kyoto Prefecture, Japan).

Determinasi Tanaman

Sampel daun keji beling (*Sericocalyx crispus* (L.) Bremek) diidentifikasi di Pusat Penelitian Biologi-Herbarium Bogoriense, LIPI, Cibinong, Bogor.

Skrining Fitokimia

Identifikasi golongan senyawa kimia dari daun keji beling dilakukan sesuai metode Farnsworth (1966), meliputi pemeriksaan kandungan senyawa kimia seperti alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, minyak atsiri, steroid/terpenoid, kuinon, dan kumarin.

Penetapan Mutu Simplisia

Standard mutu simplisia daun keji beling ditetapkan dengan penetapan Bahan Organik Asing (BOA) dan pengukuran derajat halus serbuk sesuai yang tertera pada *Materia Medika Indonesia* (1995) dan *Farmakope Herbal Indonesia* (2008).



Pembuatan Ekstrak Etanol 70% Daun Keji Beling

Sejumlah 500 gram serbuk simplisia daun keji beling dimaserasi secara maserasi kinetik dengan 5 L etanol 70% selama 3 hari. Ekstraksi daun keji beling dilakukan re-maserasi sebanyak 10 kali. Maserat yang diperoleh dikumpulkan lalu dipekatkan dengan rotavapor pada suhu 40°C dan rotasi 60 rpm hingga diperoleh ekstrak kental, kemudian dimasukkan ke dalam lemari pendingin agar kualitas ekstrak tetap terjaga.

Penetapan Parameter Mutu Spesifik Ekstrak

Metode yang dilakukan sesuai yang ditetapkan Departemen Kesehatan RI (2000) mengenai parameter standar ekstrak tumbuhan obat. Pemeriksaan organoleptik dilakukan dengan pengamatan terhadap konsistensi, warna, bau dan rasa dari ekstrak kental daun keji beling. Kemudian dilakukan penetapan senyawa terlarut dalam air. Kadar sari yang larut dalam air dihitung dalam persen senyawa yang larut dalam air, dihitung terhadap ekstrak awal. Untuk penetapan kada sari larut dalam etanol dihitung dalam persen senyawa yang larut dalam etanol, dihitung terhadap berat ekstrak awal.

Pemeriksaan Parameter Non-Spesifik

Parameter yang diukur meliputi penetapan susut pengeringan, kadar air, kadar abu total, abu tak larut asam, abu tak larut air, dan sisa pelarut ekstrak. Metode pemeriksaan mengacu pada metode yang tertera pada Departemen Kesehatan RI (2000) mengenai parameter standar ekstrak tumbuhan obat. Susut pengeringan ditetapkan berdasarkan prinsip gravimetri. Penetapan kadar air dilakukan dengan metode Karl Fischer. Penetapan kadar abu total dengan menggunakan 2 gram ekstrak yang dipijarkan pada suhu 450°C. Sedangkan kadar abu tidak larut asam dilakukan dengan menghitung kadar abu yang tidak larut dalam 25 mL asam klorida encer P yang dididihkan selama 5 menit. Untuk kadar abu tidak larut air berdasarkan kadar abu yang tidak larut dalam 25 mL air mendidih selama 5 menit. Sisa pelarut ekstrak ditetapkan menggunakan kromatografi gas Shimadzu 17A (Shimadzu, Kyoto Prefecture, Japan). Kondisi operasional menggunakan kolom kaca 30 cm x 0,32 mm berisi fase diam dialirkan TR-WAX dengan ukuran partikel 100-200 mesh, nitrogen P sebagai gas pembawa, laju alir gas pembawa 20 mL/menit, suhu injektor 200°C dan suhu detektor 160°C.

Uji Cemaran Logam Berat

Kandungan logam berat di dalam ekstrak dianalisis menggunakan spektrofotometri serapan atom Shimadzu AA-6300 (Shimadzu, Kyoto Prefecture, Japan) mengacu pada metode yang dilakukan oleh Sugiastuti *et al.* (2006). Penetapan logam berat yang diperiksa meliputi kadar timbal dan kadmium.

Uji Cemaran Mikroba

Analisis cemaran mikroba pada ekstrak dilakukan sesuai metode yang dilakukan Tambunan *et al.* (2016) dengan sedikit modifikasi. Untuk menentukan Angka Lempeng Total (ALT) sejumlah 1,0 g ekstrak ditambahkan dapar fosfat (pH 7,2) hingga 10 mL. Kemudian dilakukan pengenceran hingga 10⁻⁶. Dari setiap pengenceran dipipet 1 mL ke dalam cawan petri steril dan dibuat triplo. Ke dalam tiap cawan petri dituangkan 15-20 mL media perbenihan NA (45±1°C). ALT dinyatakan berdasarkan jumlah koloni yang tumbuh pada inkubasi cawan petri dengan posisi terbalik selama 24 jam suhu 35-37°C. Untuk penentuan Angka Kapang Khamir (AKK) dilakukan prosedur yang sama dengan pengerjaan ALT dengan menggunakan media perbenihan *Potato Dextrose Agar* (PDA).

Penetapan Kadar Flavonoid Total

Ekstrak kental etanol 70 % yang diperoleh dianalisis kadar flavonoid total dengan menggunakan metode spektrofotometri ultraviolet-cahaya tampak dengan prinsip kolorimetri sesuai metode yang tertera pada Suplemen II Farmakope Herbal Indonesia Edisi 1 (Depkes RI 2011). Larutan uji sebanyak 200 mg ditambahkan berturut-turut 1 mL larutan larutan heksametilentetramin 0,5% b/v; 20 mL aseton P dan 2 mL larutan asam klorida P, direfluks selama 30 menit. Selanjutnya disaring menggunakan kapas, filtrat dimasukkan kedalam labu takar 100 mL. Direfluks kembali residu dengan 20 mL aseton P selam 30 menit, kemudian saring dan campur filtrat kedalam labu takar 100 mL dan ditambahkan aseton P sampai tanda. Pipet 20,0 mL ke dalam corong pisah, ditambahkan 20 mL air dan diekstraksi 3 kali, tiap kali menggunakan 15 mL etil asetat P. Kemudian dimasukkan fase etil asetat kedalam labu takar 50-mL dan ditambahkan etil asetat P sampai tanda. Pipet 10,0 mL larutan uji kedalam labu tentukur 25-mL, ditambahkan larutan asam asetat glasial 5% v/v dalam metanol P sampai tanda.



Pipet 10,0 mL larutan uji ke dalam labu tentukur 25-mL, ditambahkan 1,0 mL larutan asam klorida dan larutan asam asetat glasial 5% v/v dalam metanol P sampai tanda. Pengukuran dilakukan setelah inkubasi selama 30 menit setelah penambahan larutan aluminium klorida menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 425,5 nm. Kadar flavonoid total dihitung seperti tertera pada monografi dengan rumus 1:

$$\% F = \frac{C_p (A_u - A_b)}{(A_p - A_{b0})} \times 1,25 \times \frac{100}{\text{bobot sampel}} \quad (1)$$

Keterangan :

- % F = Kadar flavonoid total dihitung sebagai flavonoid pembanding
- C_p = Konsentrasi larutan pembanding
- A_u = Serapan larutan uji dengan aluminium klorida
- A_{bu} = Serapan larutan uji tanpa aluminium klorida
- A_p = Serapan larutan pembanding dengan aluminium klorida
- A_{b0} = Serapan larutan pembanding tanpa aluminium klorida
- 1,25 = Faktor konstanta

Uji Penghambatan Enzim α -Glukosidase

Pengukuran aktivitas α -glukosidase secara *in vitro* sesuai metode yang dikembangkan oleh Loranza (2012) dan Ramdanis *et al.* (2012) dengan sedikit modifikasi. Nilai penghambatan diukur absorbansinya dengan 96 well Microplate Reader EL x 800 (Thermo Fischer Scientific, Massachusetts, United States) pada λ 405 nm sesuai dengan prosedur pada Tabel 1.

Tabel 1. Prosedur Uji penghambatan α -glukosidase

Reagen	Volume (μ l)					
	A_1	A_0	EKB ₁	EKB ₀	B	K
Sampel	50	50	50	50	-	-
DMSO	-	-	-	-	50	50
Dapar fosfat pH 7.0	450	450	450	450	450	450
p-nitrofenil- α -D-glukopiranosida 10 mM	250	250	250	250	250	250
inkubasi selama 5 menit pada suhu 37°C						
Larutan α -glukosidase 0.025 U/mL	250	-	250	-	-	250
Dapar fosfat pH 7.0	-	250	-	250	250	-
inkubasi selama 20 menit pada suhu 37°C						
Natrium karbonat 0,2 M	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Ukur absorbansinya dengan Microplate Reader 96 well EL x 800 pada λ 405 nm						

Keterangan: A_1 = akarbose; A_0 = kontrol akarbose; EKB₁ = Sampel ekstrak daun keji beling; EKB₀ = Kontrol ekstrak daun keji beling; K = Kontrol; S= Sampel

Cara Penetapan persentase aktivitas penghambatan (%) dihitung dengan menggunakan persamaan 2 sebagai berikut :

$$\text{Penghambat \% inhibisi} = \frac{C-S}{S} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan :

- C = Absorbansi aktivitas enzim tanpa adanya inhibitor
- S = Absorbansi aktivitas enzim dengan penambahan sampel yang diuji ($S_1 - S_0$)
- S_1 = Absorbansi p-nitrofenol sebagai akibat aktivitas dengan penambahan enzim terlebih dahulu
- S_0 = Absorbansi p-nitrofenol sebagai akibat aktivitas dengan penambahan natrium karbonat terlebih dahulu

Nilai IC₅₀ dihitung dengan menggunakan persamaan regresi linier, konsentrasi sampel sebagai sumbu x dan % penghambatan sebagai sumbu y dari persamaan $y = a + bx$ dapat dihitung nilai IC₅₀ dengan menggunakan persamaan 3 berikut:

$$IC_{50} = \frac{50-a}{B} \quad (3)$$

HASIL & PEMBAHASAN

Determinasi Tanaman

Hasil determinasi dari Herbarium Bogoriense Bidang Botani, Pusat Penelitian Biologi-LIPI Kebun Raya Bogor menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian adalah benar *Sericocalyx crispus* (L.) Bremek dari suku Acanthaceae.



Tabel 2. Hasil identifikasi golongan senyawa kimia

Metabolit Sekunder	Serbuk	Ekstrak Etanol 70%
Flavonoid	+	+
Saponin	+	+
Tanin	-	-
Steroid/ triterpenoid	+/+	+/+
Minyak atsiri	-	-
Kumarin	-	-
Alkaloid	-	-

Pemeriksaan Parameter Non-Spesifik

Hasil penetapan BOA dari simplisia daun keji beling diperoleh sebesar 1,86 %. Penetapan BOA bertujuan untuk menentukan pemenuhan standard simplisia tanaman dari bahan yang tidak termasuk dalam pemerian simplisia seperti ranting (*petiolus*) dan batang (*caulis*), karena yang digunakan adalah daun (*folium*). Nilai BOA memenuhi persyaratan mutu sesuai monografi yang telah ditetapkan menurut Materia Medika Indonesia yaitu tidak lebih dari 2%.

Hasil yang didapat dari pengukuran derajat halus serbuk simplisia diperoleh 100% melewati pengayak no.4 dan 17.53% melewati pengayak no.18. Hal tersebut memenuhi standard MMI yaitu 100% serbuk dapat melewati pengayak no.4 dan tidak lebih dari 40% dapat melewati pengayak no.18. Ukuran derajat halus simplisia akan mempengaruhi proses maserasi dalam hal penyarian yang didapat sempurna dan metabolit yang terekstraksi semakin banyak. Apabila ukuran serbuk simplisia terlalu besar maka luas permukaan kontak antara serbuk dan pelarut akan semakin kecil, sehingga penyarian yang didapat kurang sempurna. Sedangkan, apabila ukuran serbuk simplisia terlalu halus akan mempersulit proses penyarian karena serbuk tersebut akan menutupi pori pada kertas saring sehingga terjadi penyumbatan pada proses penyaringan.

Skrining Fitokimia

Hasil skrining fitokimia serbuk dan ekstrak daun keji beling ditunjukkan pada Tabel 2. Penapisan fitokimia bertujuan untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder pada serbuk simplisia dan ekstrak etanol 70% daun keji beling (*Sericocalyx crispus* (L.) Bremek). Dari hasil penapisan fitokimia diketahui bahwa pada serbuk simplisia dan ekstrak etanol 70% Hasil menunjukkan daun keji beling mengandung

senyawa flavonoid, saponin, steroid dan triterpenoid sesuai literatur (Dharma *et al.* 2016). Adanya kandungan flavonoid dan steroid yang dapat memberikan aktivitas antidiabetes.

Pembuatan ekstrak etanol 70%

Presentase *Drug Extract Ratio* (DER-native) diperoleh sebesar 8,74 dan rendemen ekstrak sebesar 11,45%. Ekstraksi daun keji beling dilakukan sebanyak 10 kali (dilakukan re-maserasi) karena semakin banyak remaserasi maka simplisia akan semakin jenuh dengan pelarutnya sehingga senyawa yang tertarik akan lebih banyak. Filtrat yang didapat pada ekstraksi ini sebanyak 17 L. Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi kinetik karena proses pengerjaannya yang sederhana dan supaya senyawa aktif yang terkandung di dalam simplisia tidak mudah rusak oleh pemanasan dan dilakukan pada suhu kamar. Hasil rendemen yang diperoleh lebih tinggi dari penelitian yang dilakukan Dharma *et al.* (2016) sebesar 4,008%.

Uji Penetapan Parameter Mutu Spesifik

Pemerian organoleptik ekstrak etanol 70% daun keji beling berupa ekstrak kental, berwarna hijau kehitaman, rasa pahit. Kadar sari larut air dan larut etanol yang didapat memenuhi persyaratan yang telah tertera di monografi MMI (Tabel 3).

Metabolit sekunder yang mungkin tersari dalam pelarut air adalah saponin dan flavonoid karena bersifat polar. Sedangkan metabolit sekunder yang tersari dalam pelarut etanol diduga adalah saponin, flavonoid, steroid dan triterpenoid, karena etanol merupakan pelarut yang bersifat universal sehingga dapat menarik senyawa-senyawa yang bersifat polar, semipolar, maupun nonpolar sehingga presentase senyawa yang terlarut dalam etanol lebih banyak dibandingkan dengan presentase senyawa yang terlarut dalam air.



Tabel 3. Hasil Presentase kadar senyawa terlarut dalam pelarut tertentu

Jenis Penetapan	Hasil (%)	Persyaratan (MMI)
Kadar Sari Larut Air	60.46	Tidak kurang dari 16%
Kadar Sari Larut Etanol	73.45	Tidak kurang dari 4%

Keterangan: MMI: Materia Medika Indonesia

Tabel 4. Hasil uji pendahuluan aktivitas penghambatan enzim α -Glukosidase

Uji Pendahuluan	Hasil	Aktivitas Enzim (U/mg)
Konsentrasi Enzim	0.025 U/mL	10.2990
pH	7.0	4.7844
Waktu Inkubasi	20 menit	4.4173
Konsentrasi Substrat	10 mM	8.3645

Keterangan: U/mL : unit per mili liter; U/mg : unit per mili gram; mM : mili molar

Uji Penetapan Parameter Mutu Non Spesifik

Pada penelitian ini diperoleh kadar air 7,68%; susut pengeringan 9,25%; kadar abu total 15,06%; kadar abu tidak larut asam 3,10%; kadar abu larut air 11,29%; dan sisa pelarut 0,38%. Susut pengeringan dilakukan untuk mengetahui senyawa yang menguap dalam ekstrak setelah dilakukan proses pengeringan didalam oven pada suhu 105^oC dengan menggunakan metode gravimetri. Nilai penetapan susut pengeringan dan kadar air memenuhi standar penetapan mutu ekstrak dari BPOM RI yaitu sebesar 10%. Kadar air yang sesuai standar menjamin kestabilan ekstrak dalam jangka waktu panjang, terhindar dari kemungkinan tumbuhnya mikroba. Kadar Abu Total dilakukan untuk menunjukkan jumlah abu fisiologis dan abu nonfisiologis setelah dilakukan proses pemijaran selama 1 jam pada suhu 450^oC dengan metode grafimetri. Nilai kadar abu total dan kadar abu tidak larut asam memenuhi persyaratan MMI yaitu masing-masing nilainya tidak lebih dari 16% dan 4%. Kadar abu tidak larut asam menunjukkan adanya silika dan logam-logam berat yang tidak larut dalam asam seperti Pb, Hg dan Cd. Pada penetapan sisa pelarut menunjukkan jumlah sisa kandungan pelarut yang digunakan pada saat proses maserasi. Sisa pelarut pada penelitian memenuhi persyaratan BPOM yang terdapat pada monografi tidak lebih dari 1%.

Jumlah Cemaran Logam

Pada penetapan cemaran logam berat didapat kadar logam Pb yaitu 0,49 bpj dan kadar logam Cd yaitu 0,02 bpj. Nilai ini memenuhi persyaratan yang ditetapkan BPOM tidak lebih dari 10 bpj. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak memenuhi persyaratan

keamanan bahan dari cemaran logam berat, sehingga dapat digunakan sebagai bahan sediaan karena aman bagi tubuh.

Jumlah Cemaran Mikroba.

Pada penetapan cemaran mikroba didapat hasil ALT sebesar 4,5161x10² koloni/g dan AKK \leq 1x10³. Hasil tersebut memenuhi persyaratan yang terdapat pada monografi BPOM dimana ALT dan AKK tidak boleh lebih dari 1 x 10⁴. Ekstrak dinyatakan aman digunakan untuk bahan sediaan dan dapat disimpan dalam waktu jangka panjang.

Penetapan Kadar Flavonoid Total

Kadar Flavonoid Total yang diperoleh sebesar 2,39%. Dilakukan penetapan kadar flavonoid total karena senyawa yang diutamakan pada pengujian dan antidiabetes adalah senyawa flavonoid. Nilai ini lebih kecil dibandingkan hasil penelitian yang dilakukan Roring (2017) sebesar 5,449 8%.

Uji Aktivitas Penghambatan Enzim α -glukosidase.

Pada uji aktivitas penghambatan enzim α -glukosidase dilakukan uji pendahuluan seperti yang dapat dilihat pada Tabel 4 dengan tujuan untuk mencari kondisi yang optimum untuk uji aktivitas.

Hasil uji aktivitas penghambatan oleh akarbose yang merupakan senyawa aktif penghambat enzim α -Glukosidase memberikan nilai IC₅₀ sebesar 50,0 bpj. Sedangkan, aktivitas penghambatan oleh ekstrak etanol 70% daun keji beling nilai IC₅₀ yaitu 86,2 bpj. Semakin kecil nilai IC₅₀ maka mengakibatkan aktivitas penghambatan menjadi semakin besar. Nilai IC₅₀ ekstrak keji beling lebih rendah dari akarbose karena



senyawa aktif belum difraksinasi, kemungkinan terjadi efek sinergis inhibisi dari kandungan senyawa aktif lainnya (Elya *et al.* 2011). Variasi konsentrasi larutan akarbose dan ekstrak daun keji beling 25, 75, 125, 175 dan 225 ppm untuk membuat persamaan regresi untuk menghitung IC_{50} ditunjukkan pada Gambar 1.

Hasil penelitian menunjukkan kandungan kimia pada ekstrak etanol 70% daun keji beling seperti flavonoid, saponin, steroid dan triterpenoid bekerja sinergis untuk menghambat aktivitas enzim α -Glukosidase. Pada umumnya uji aktivitas penghambatan enzim α -glukosidase akan menurunkan peningkatan kadar glukosa pada penderita hiperglikemia. Akarbose dan ekstrak etanol 70% daun keji beling dapat menurunkan kadar glukosa darah serta dapat meningkatkan sensitivitas insulin dan juga dapat menghambat kerja enzim α -glukosidase. Akarbose memiliki mekanisme kerja untuk menghambat reaksi enzimatik oligosakarida menjadi glukosa sehingga dapat mengatur penurunan penyerapan glukosa dari makanan. Akarbose akan melekat pada tempat pengikatan antara enzim α – glukosidase dengan oligosakarida, ikatan tersebut bersifat reversible dan inhibisinya bersifat kompetitif (Sheehan 2003).

Pada penelitian yang dilakukan Sy & Novianty (2019) infusa daun keji beling memiliki nilai inhibisi α -glukosidase sebesar 49.69 ± 1.7 % (pada konsentrasi ekstrak ekuivalen dengan 50% sampel segar) karena mengandung senyawa aktif steroid yang diduga sebagai agen diabetes. Penelitian inhibisi α -glukosidase yang dilakukan pada 45 jenis tanaman asli Indonesia menunjukkan ekstrak daun *Garcinia rigida* Miq. memiliki nilai IC_{50} paling kecil yaitu $2.33 \mu\text{g/mL}$ (Elya 2012).

SIMPULAN

Hasil penapisan fitokimia serbuk dan ekstrak etanol 70% daun keji beling mengandung flavonoid, saponin, steroid dan triterpenoid. Ekstrak daun keji beling memiliki konsistensi kental, warna hijau kehitaman, berbau khas aromatik dan rasa pahit. Penetapan mutu spesifik dan non-spesifik simplisia dan ekstrak keji beling memenuhi standard mutu yang ditetapkan monograf. Kadar senyawa terlarut dalam etanol 73,45%; kadar senyawa yang terlarut dalam air 60,46%; susut pengeringan 9,25%; kadar air 7,68%; kadar abu 11,29%; kadar abu tidak larut asam 3,10%; sisa pelarut 0,38%; cemaran logam berat Pb 0,49 bpj dan Cd 0,02 bpj; ALT $4,52 \times 10^2$ koloni/g dan AKK $\leq 1 \times 10^3$ koloni/g;

kadar flavonoid total 2,39%. Hasil uji aktivitas penghambatan enzim α -glukosidase terhadap ekstrak etanol 70% daun keji beling secara *in-vitro* menunjukkan nilai IC_{50} 86,2 bpj dan akarbose sebagai kontrol positif dengan nilai IC_{50} 50bpj. Keji beling memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai obat herbal antidiabetes. Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk studi *in vivo* maupun fraksinasi dari ekstrak daun keji beling untuk hasil penghambatan enzim α -glukosidase yang lebih baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Q-Laboratorium dan Laboratorium penelitian dosen Fakultas Farmasi Universitas Pancasila yang telah menyediakan sarana dan prasarana guna terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adibi, Sukaina, Hendry Nordan, Septri Nurjaya Ningsih, Moga Kurnia, and Salastri Rohiat. 2017. Aktivitas antioksidan dan antibakteri ekstrak daun *Strobilanthes crispus* Bl (Keji Beling) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Alotrop*. 1(2): 148–54.
- Artanti, Dita, Siti Fatimah,. 2017. Efektivitas perasan daun keji beling (*Sericocalyx crispus* Linn) dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *The Journal of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist*, 1(1): 78-83.
- Departemen Kesehatan. Republik Indonesia. 1995. *Materia Medika Indonesia* Jilid VI. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2000. *Parameter standar ekstrak tumbuhan obat*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan.
- Departemen Kesehatan. Republik Indonesia. 2008. *Farmakope herbal Indonesia Edisi I*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Dharma, S., Aia, M., & Syukri, E. F. 2016. Pengaruh ekstrak etanol daun keji beling (*Strobilanthes crispus* (L) blume) terhadap kelarutan kalsium dan oksalat sebagai komponen batu ginjal pada urin tikus putih jantan. *Scientia: Jurnal Farmasi dan Kesehatan*. 4(1): 34-37.
- Elya, B., Basah, K., Mun'im, A., Yulastuti, W., Bangun, A., & Septiana, E. K. 2011. Screening of α -glucosidase inhibitory activity from some plants of Apocynaceae, Clusiaceae, Euphorbiaceae, and



- Rubiaceae. *BioMed Research International*. 2012:1-6.
- Farnsworth, N. R. 1966. Biological and phytochemical screening of plants. *Journal of pharmaceutical sciences*. 55(3): 225-276.
- Kusnul N, Jaka Fadraersada, Laode Rijai. 2015. Potensi ekstrak daun keji beling (*Strobilanthes crispus*) sebagai penurun kadar glukosa darah: uji in vivo pada tikus putih (*Rattus norvegicus*), In *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*. 2: 43-49.
- Loranza B. 2012. Uji penghambatan enzim alfa-glukosidase dan identifikasi golongan senyawa kimia dan fraksi daun buni (*Antidesma bunius* L.). Skripsi, FMIPA UI.
- Rahmah Nst, M., Hardianti, S., & Susanti, E. 2011. Aktivitas Sitotoksik Ekstrak Heksana, Diklorometana Dan Metanol Daun Keji Beling (*Sericocalyx crispus*. L) terhadap *Artemia Salina* Leach. *e-Publikasi Fakultas Farmasi*, Des:71-74.
- Ramdanis, R., Soemiati, A., & Munim, A. 2012. Isolation and α -Glucosidase Inhibitory activity of endophytic fungi from mahogany (*Swietenia macrophylla* King) seeds. *International Journal of Medicinal and Aromatic Plants*. 2(3): 447-452.
- Roring, N. 2017. Standardisasi parameter spesifik dan uji aktivitas antikanker terhadap sel kanker payudara T47D dari ekstrak etanol daun keji beling (*Strobilanthes crispus* (L.) Blume). *Pharmakon*, 6(3).
- Samal, Pradeep Kumar. 2013. Antidiabetic and antioxidant activity of *strobilanthes asperimus* in rats. *Journal of Global Trends in Pharmaceutical Sciences*. 4(2): 1067-1072.
- Sheehan, M. T. 2003. Current therapeutic options in type 2 diabetes mellitus: a practical approach. *Clinical Medicine & Research*. 1(3): 189-200.
- Sugiasuti, S., Sediarto, S., & Kharisma, W. L. 2006. Analisis Cemaran Logam Berat dalam Buah Ananas *comosus* (L.) Merr. Kaleng secara Spektrofotometri Serapan Atom. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*. 4(2):92-95.
- Sy, Silvera. D., Nst, M. R., & Novianty, R. 2019. Analisis uji infusa buah petai cina, daun keji beling dan daun tempuyung sebagai inhibitor enzim α -amilase dan α -glukosidase. *Jurnal Riset Kimia*. 12(2): 44-50.
- Tambunan, R.M., Rahmat, D., & Silalahi, J.S. 2016. Formulasi tablet nanopartikel ekstrak terstandar daun pulai (*Alstonia scholaris* (L). R. BR) sebagai antidiabetes. *Journal of Tropical Pharmacy and Chemistry*. 3(4): 291-298.
- Tanty H, Herlina Tati. 2017. Antidiabetic activity test for leaves extract of *Cassia siamea*. Lamk. *MATTER: International Journal of Science and Technology*. 3(3): 339-348.

