

UJI INFUSA BAWANG PUTIH, DAUN MANGKOKAN DAN TEMU GIRING SEBAGAI INHIBITOR ENZIM α -AMILASE

Sisca Elpilasari¹, Silvera Devi², Musyirna Rahmah Nasution³

¹Mahasiswa Program Studi S1 Kimia FMIPA Universitas Riau

²Dosen Jurusan Kimia FMIPA Universitas Riau

³Dosen Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Riau

Kampus Binawidya, Pekanbaru, 28293, Indonesia

elpila_93@yahoo.com

ABSTRACT

The objective of this study were to determine *in-vitro* α -amylase inhibitory activities of aqueous extracts (infusa) from medicinal plants, i.e., garlic (*Allium sativum* L.), mangkokan leaves (*Nothopanax scutellarium* Merr.), and temu giring (*Curcuma heyneana* Val. & V) in their fresh and dried samples. Inhibition of α -amylase enzymes was determined by DNS method, and the absorbance was measured by microplate reader. Acarbose was used as positive control. The results showed that all samples were potential inhibitors for α -amylase. Activities of 4 extracts were not significantly different from acarbose (93.89 ± 0.02), i.e., infusa of mangkokan fresh leaves (88.62 ± 5.04); infusa of mangkokan dried leaves (91.64 ± 1.17); infusa of fresh temu giring (76.05 ± 11.84); and infusa of dried temu giring (90.46 ± 2.67).

Keywords : *Allium sativum*, *Nothopanax scutellarium*, *Curcuma heyneana*, α -amylase, anti-diabetic

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan inhibisi dari ekstrak air (infusa) dari tanaman bawang putih (*Allium sativum* L.), daun mangkokan (*Nothopanax scutellarium* Merr.) dan temu giring (*Curcuma heyneana* Val. & V) dalam bentuk sampel segar dan sampel kering terhadap aktivitas enzim α -amilase secara *in-vitro*. Persen (%) inhibisi dari sampel terhadap enzim α -amilase ditentukan dengan metode DNS, dan absorbansinya diukur menggunakan *microplate reader*. Sebagai kontrol positif digunakan obat antidiabetes akarbose. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga sampel tanaman merupakan inhibitor yang potensial terhadap enzim α -amilase, hal ini dibuktikan dengan terdapat 4 ekstrak yang tidak berbeda nyata dengan akarbose ($93,89 \pm 0,02$), yaitu, infusa daun mangkokan segar ($88,62 \pm 5,04$); infusa daun mangkokan kering ($91,64 \pm 1,17$); infusa temu giring segar ($76,05 \pm 11,84$); dan infusa temu giring kering ($90,46 \pm 2,67$).

Kata Kunci : bawang putih, daun mangkokan, temu giring, α -amilase, anti-diabetes

PENDAHULUAN

Penggunaan tanaman sebagai sumber obat-obatan pada saat ini semakin meningkat (Asyawati, 2013), pada penderita diabetes misalnya, masyarakat telah menggunakan ekstrak dari beberapa tanaman obat untuk pengobatan secara tradisional (Bahmani *et al.*, 2014).

Diabetes tipe 2 merupakan tipe yang paling banyak ditemukan dari ketiga tipe diabetes, yaitu mewakili sekitar 90% dari seluruh kasus diabetes (Sustrani *et al.*, 2005). Diabetes tipe 2 dapat diatasi salah satunya melalui penghambatan kerja enzim α -amilase untuk mengurangi kadar glukosa darah. (Badawi, 2009), yaitu enzim yang membantu menghidrolisis karbohidrat kompleks menjadi bentuk gula yang lebih sederhana yaitu maltosa (Nagmoti dan Juvekar, 2013). Menurut Mataputun *et al.*, (2013), pada beberapa tumbuhan menunjukkan adanya aktivitas inhibitor terhadap enzim α -amilase

Penelitian sebelumnya diketahui bahwa, bawang putih dapat menurunkan tekanan darah tinggi dan menurunkan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus (Bayu dan Novairi, 2013), Park *et al* (1998), memperoleh bahwa *Kalopanax pictus* termasuk dalam famili yang sama dengan mangkokan (Araliaceae) yang diketahui berpotensi sebagai agen anti diabetes. Lukiati *et al* (2012), fraksi etanol dari temu giring diketahui dapat memperbaiki sel-sel β pankreas dari tikus diabetes yang diinduksi *streptozotocin*.

Berdasarkan informasi dari beberapa penelitian terdahulu, maka pada penelitian ini akan dilakukan uji daya inhibisi infusa dari tanaman bawang putih (*Allium sativum* L.), mangkokan (*Nothopanax scutellarium*

Merr.) dan temu giring (*Curcuma heyneana* Val. & V) baik dalam keadaan segar maupun kering terhadap enzim α -amilase secara *in-vitro*.

METODE PENELITIAN

a. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah neraca analitik, penangas air, *rotary evaporator*, pipet mikro, cawan porselen, sentrifuse, panci infusa, kertas saring, kain flanel, *microplate reader*, dan alat-alat gelas yang biasa digunakan di laboratorium.

Bahan-bahan yang digunakan adalah umbi bawang putih, daun mangkokan, rimpang temu giring, aqua DM, enzim α -amilase, asam 3,5-dinitrosalisilat (DNS), dimetil sulfoksida (DMSO), tablet akarbose (*glucobay*®), HCl pekat, larutan pati, kristal NaOH, kalium natrium tartarat, Na₂SO₃, kloroform, amoniak, H₂SO₄ 2M, H₂SO₄ pekat, pereaksi Meyer, serbuk Mg, FeCl₃ 1%, etanol 30%, dietil eter, dan asam asetat anhidrat.

b. Preparasi Sampel

Ketiga sampel tanaman, bawang putih, daun mangkokan dan temu giring digunakan dalam bentuk sampel segar dan sampel kering. Sampel kering didapat dengan mengeringkan tanaman segar menggunakan oven pada suhu 30-40°C hingga beratnya konstan.

Setelah itu ketiga sampel tanaman dalam bentuk segar dan kering dilakukan uji fitokimia untuk mengetahui kandungan metabolit sekundernya, yaitu uji alkaloid, flavonoid, fenolik, saponin, terpenoid dan steroid.

c. Ekstraksi

Ekstrak air didapat melalui teknik infusa, yaitu dengan melarutkan sampel segar dan sampel kering tanaman dengan pelarut air sehingga didapat konsentrasi ekstrak 50%, yang dilakukan dengan cara perebusan dalam panci infusa, kemudian disaring dan filtrat disimpan untuk pengujian inhibisi enzim α -amilase.

d. Uji Inhibisi Enzim α -amilase

Uji inhibisi enzim α -amilase secara *in vitro* dilakukan dengan menggunakan substrat larutan amilum dan pereaksi DNS yang absorbansinya diukur menggunakan *microplate reader* pada panjang gelombang 530 nm.

Tabel 1. Sistem reaksi uji inhibisi enzim α -amilase

Reagen	Volume (μ l)					
	B ₁	B ₀	S ₁	S ₀	A ₁	A ₀
Sampel	-	-	150	150	-	-
Akarbose	-	-	-	-	150	150
Aqua DM	400	800	250	650	250	650
Enzim	400	-	400	-	400	-
Inkubasi 30 menit pada suhu 37°C						
Substrat	50	50	50	50	50	50
Inkubasi 40 menit pada suhu 37°C						
DNS	25	25	25	25	25	25
Dipanaskan di atas penangas air selama 10 menit pada suhu 100°C						

e. Analisis Data

Persen (%) inhibisi ekstrak dari ketiga sampel tanaman terhadap enzim α -amilase dihitung menggunakan rumus:

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{(B_1 - B_0) - (S_1 - S_0)}{B_1 - B_0} \times 100 \%$$

Kemudian, hasil persen inhibisi yang didapat diuji menggunakan *one-way analysis of variance* (ANOVA) dan *Duncan multiple test* pada signifikansi 0,05 ($P < 0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah bawang putih (*Allium sativum* L.), daun mangkoka (*Nothopanax scutellarium* Merr.) dan temu giring (*Curcuma heyneana* Val. & V). Pemilihan ketiga sampel ini adalah karena secara empiris, ketiga tanaman ini banyak dimanfaatkan untuk mengobati beberapa penyakit seperti, bawang putih dapat digunakan untuk mengontrol kolesterol (Rukmana, 1995), daun mangkoka berkhasiat untuk mengobati luka (Afin, 2013) serta temu giring dapat meningkatkan daya tahan tubuh dan menurunkan kolesterol, sehingga diharapkan ketiga tanaman ini juga dapat dimanfaatkan sebagai antidiabetes. Kemampuan Ketiga tanaman tersebut ini sebagai anti diabetes dilakukan secara *in-vitro* dengan cara menghitung persen (%) inhibisinya terhadap enzim α -amilase.

Ketiga tanaman (sampel) ini digunakan dalam kondisi segar dan kondisi kering. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah kondisi sampel dapat mempengaruhi kemampuan inhibisinya terhadap aktivitas enzim α -amilase. Salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas suatu tanaman adalah kondisi proses pengeringan tanaman obat (Rivai *et al.*, 2011). Melalui proses pengeringan dapat diketahui kadar air dan persen rendemennya dapat dihitung. Penetapan kadar air dalam suatu bahan bertujuan untuk mengetahui banyaknya air yang terkandung dalam suatu bahan (Fatmawati, 2011). Kadar air juga berkaitan dengan ukuran ketahanan suatu bahan dalam penyimpanan (Purwatresna, 2012). Apabila kadar air dari suatu sampel besar maka sampel tersebut memiliki % rendemen yang kecil, begitu juga sebaliknya, apabila

kadar airnya kecil, maka % rendemen akan besar.

Tabel 2. Kadar air sampel tanaman

No.	Sampel Tanaman	Kadar air (%)
1.	Bawang putih	70,22
2.	Daun Mangkokan	83,82
3.	Temu giring	79,70

Selanjutnya sampel diekstraksi menggunakan teknik infusa. Teknik infusa dipilih berdasarkan kebiasaan masyarakat Indonesia mengkonsumsi obat tradisional menggunakan pelarut air (Purwatesna, 2012).

Ekstrak air yang digunakan pada penelitian ini memiliki konsentrasi 50%, pemilihan konsentrasi tersebut berdasarkan buku panduan penanganan simplisia Farmakope Indonesia.

Tabel 3. Data uji fitokimia

No	Sampel Tanaman		Metabolit Sekunder					
			Alkaloid	Flavonoid	Fenolik	Saponin	Terpenoid	Steroid
1.	Bawang putih	S	-	-	-	+	+	-
2.		K	-	+	-	+	+	-
3.	Mangkokan	S	-	+	-	+	-	+
4.		K	-	+	-	+	-	+
5.	Temu giring	S	-	+	-	-	+	-
6.		K	-	+	-	-	+	-

Keterangan: (S) : Sampel segar (+) : terdeteksi
(K) : Sampel kering (-) : tidak terdeteksi

Uji fitokimia merupakan analisis awal atau analisis pendahuluan untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder yang terkandung dalam tanaman yang diuji, dalam hal ini adalah bawang putih (*Allium sativum* L.), daun mangkokan (*Nothopanax scutellarium* Merr.) dan temu giring (*Curcuma heyneana* Val. & V). Uji fitokimia dilakukan terhadap sampel segar dan sampel kering dari ketiga tanaman ini, tujuannya adalah untuk melihat apakah ada senyawa tertentu yang hilang atau terkonsentrat pada saat proses pengeringan. Uji yang dilakukan termasuk uji kualitatif karena hanya mengidentifikasi keberadaan suatu senyawa pada sampel (Purwatesna, 2012). Uji ini dilakukan guna mengetahui kandungan senyawa aktif yang diduga memiliki khasiat sebagai antidiabetes. Menurut Arif *et al* (2013), senyawa alkaloid, fenol, terpenoid,

flavonoid, xanthone, polisakarida dan senyawa-senyawa lain telah diketahui memiliki aktivitas antidiabetes. Senyawa saponin diketahui memiliki aktivitas hiperglikemik dan dapat merangsang pelepasan insulin, senyawa steroid juga diketahui memiliki aktivitas antidiabetes dengan cara mengurangi kadar glukosa darah.

Salah satu cara untuk mengurangi kadar glukosa darah adalah dengan mengurangi penyerapan glukosa melalui inhibisi enzim penghidrolisis karbohidrat, seperti α -amilase (Thilagam *et al.*, 2012). Inhibisi dari aktivitas enzim tersebut diharapkan dapat mengontrol kenaikan glukosa darah postprandial (Oboh *et al.*, 2012).

Persen (%) inhibisi infusa dengan konsentrasi 50% dari masing-masing sampel segar maupun kering, serta kontrol positif akarbose konsentrasi 0,1% (1000 ppm) terhadap enzim

α -amilase secara *in-vitro* serta hasil analisis statistik (*Duncan multiple test* $P < 0,05$) diperlihatkan Tabel 4 dan Gambar 1.

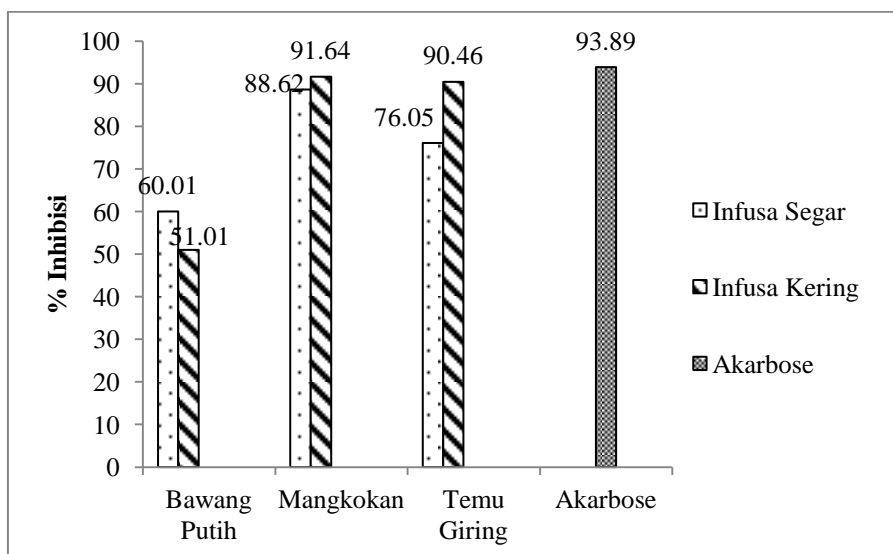
Pada Tabel 4 diketahui bahwa infusa sampel segar dan sampel kering daun mangkoka dan temu giring tidak berbeda nyata dengan inhibisi akarbosa ($P > 0,05$), hal ini berarti ekstrak tersebut cukup berpotensi sebagai penghambat enzim α -amilase. Sampel temu giring dapat menghambat enzim α -amilase, kemungkinan karena kandungan

metabolit sekunder seperti flavonoid dan terpenoid, sedangkan daun mangkoka mengandung senyawa flavonoid dan saponin (Murtie, 2013). Pada uji fitokimia bawang putih mengandung metabolit seperti saponin dan terpenoid yang diduga mampu menghambat enzim α -amilase, karena menurut Arif *et al* (2013), senyawa saponin dan terpenoid diketahui memiliki aktivitas hiperglikemik dan saponin dapat merangsang pelepasan insulin.

Tabel 4. Persen inhibisi infusa sampel dan akarbosa terhadap enzim α -amilase (Uji *Duncan*)

Sampel	Perlakuan	α -Amilase
Bawang Putih	Segar	60,01 \pm 13,59 ^{ab}
	Kering	51,01 \pm 21,14 ^a
Daun Mangkoka	Segar	88,62 \pm 5,05^c
	Kering	91,64 \pm 1,16^c
Temu Giring	Segar	76,05 \pm 11,84^{bc}
	Kering	90,46 \pm 2,67^c
Akarbosa		93,89 \pm 0,02 ^c

Nilai % inhibisi dengan kode sama pada kolom yang sama adalah tidak berbeda nyata ($P > 0,05$)



Gambar 1. Daya inhibisi dari masing-masing sampel tanaman dan akarbosa terhadap enzim α -amilase

Akarbose (*glucobay*®) digunakan sebagai kontrol positif karena *glucobay*® merupakan obat antidiabetes yang paling umum digunakan, dari semua ekstrak yang diuji, terdapat 4 ekstrak yang memiliki nilai inhibisi yang tidak berbeda nyata dengan kontrol positif (akarbose) ($P > 0,05$) untuk aktivitas α -amilase, yaitu infusa sampel segar dan kering dari daun mangkogan dan temu giring, hal ini berarti keempat ekstrak tersebut cukup berpotensi sebagai agen antidiabetes.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ketiga sampel tanaman cukup potensial sebagai inhibitor enzim α -amilase dibuktikan dengan beberapa ekstrak yang memiliki % inhibisi tidak berbeda nyata dengan akarbose ($P > 0,05$) ($93,89 \pm 0,02$) yaitu, infusa daun mangkogan segar $88,62 \pm 5,04$; infusa daun mangkogan kering $91,64 \pm 1,17$; infusa temu giring segar $76,05 \pm 11,84$ dan infusa temu giring kering $90,46 \pm 2,67$.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Riau melalui Lembaga Penelitian yang telah membantu biaya penelitian ini melalui Dana Hibah Bersaing atas nama Dra. Silvera Devi, Sy, M.Si dan Musyirna Rahmah, Nst, M.Si dan juga selaku pembimbing, terima kasih atas bimbingan dan motivasi dalam penelitian dan penulisan karya ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Afin. 2013. *Daun Dahsyat, Pencegah dan Penyembuh Penyakit*. Yogyakarta: Kata Hati
- Arif, T., Gahlaut, A., Sharma, B., Dabur, R., Kumar, V. 2013. Anti-diabetic Agents from Medicinal Plants: A Review. *Chemical Biology Letters*, 1(1): 1-13
- Asyawati, Y. 2013. Uji Inhibisi terhadap Enzim α -glukosidase dan Identifikasi Senyawa Bioaktif dari Ekstrak Buah Bligo (*Benincasa hirsuta*) serta Aktivitas Antioksidannya [Skripsi]. Depok: FMIPA, UI
- Badawi, H. 2009. *Melawan dan Mencegah Diabetes*. Yogyakarta: Araska
- Bahmani, M., Golshahi, H., Saki, K., Kopaei, M.R., Delfan, B., Mohammadi, T. 2014. Medicinal Plants and Secondary Metabolites for Diabetes Mellitus Control. *Asian Pacific Journal of Tropical Disease*, 4(2): 687-692
- Bayu, A., dan Novairi, A. 2013. *Pencegahan dan Pengobatan Herbal*. Yogyakarta: Nusa Creativa.
- Fatmawati, E. 2011. Ekstrak Etanol Daun Salam Fraksinya Sebagai Inhibitor Alfa-amilase. [Skripsi]. Bogor: FMIPA, IPB
- Lukiati, B., Aulanni'am, Darmanto, W. 2012. Profil Distribusi iNOS dan Kadar NO Pankreas Tikus Diabetes Melitus Hasil Induksi MLD-STZ Pasca Pemberian

- Ekstrak Etanol Temu Giring (*Curcuma heyneana*). *Jurnal Kedokteran Hewan*, 6(2): 120-124
- Matapatun, S.P., Rorong, J.A., Pontoh, J. 2013. Aktivitas Inhibitor α -glukosidase Ekstrak Kulit Batang Matoa (*Pometia pinnata* spp.) Sebagai Agen Antihiperlipidemik. *Jurnal MIPA UNSRAT*, 2(2): 119-123
- Murtie, A. 2013. *Kupas Tuntas Pengobatan Tradisional*. Yogyakarta: Trans Idea
- Nagmoti, M.D., Juvekar, A.R. 2013. *In Vitro* Inhibitory Effects of *Pithecellobium dulce* (Roxb.) Benth. Seeds on Intestinal α -glucosidase and Pancreatic α -amylase. *Journal Biochem Tech*, 4(3): 616-621
- Oboh, G., Akinyemi, A.J., Ademiluyi, A.O. 2012. Inhibition of α -Amylase and α -Glucosidase Activities by Ethanolic Extract of *Telfairia occidentalis* (Fluted Pumpkin) Leaf. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*: 733-738
- Park, H.J., Kim, D.H., Choi, J.W., Park, J.H., Han, Y.N. 1998. A Potent Anti-diabetic Agent from *Kalopanax Pictus*. *Arch. Pharm*, 21(1): 24-29
- Purwatresna, E. 2012. Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Air dan Etanol Daun Sirsak Secara In Vitro Melalui Inhibisi Enzim α -glukosidase [skripsi]. Bogor: FMIPA, IPB
- Rivai, H., Nurdin, H., Suyani H., Bakhtiar, A. 2011. Pengaruh Cara Pengeringan Terhadap Mutu Herba Meniran (*Phyllanthus Niruri* LINN.). *Majalah Farmasi Indonesia*, 22(1): 73-76
- Rukmana, R. 1995. *Budidaya Bawang Putih*. Yogyakarta: Kanisius
- Sustrani, L., Alam, S., Hadibroto, I. 2005. *Diabetes*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama
- Thilagam, E., Parimaladevi, B., Kumarappan, C., Mandal, S.C. 2012. α -Glucosidase and α -Amylase Inhibitory Activity of *Senna surattensis*. *Journal of Acupuncture and Meridian Studies*, 6(1): 24-30

