

Uji Aktivitas Antihiperglikemi Secara Invitro Terhadap Fraksi Ekstrak Metanol Bawang Merah Dan Bawang Bombay

Erlindha Gangga, Erwin Suyanto

Fakultas Farmasi Universitas Pancasila ,
Jl Srengseng Sawah, Jakarta 12640
e-mail: erlin_gens@yahoo.com

ABSTRAK

Menurut *World Health Organization* Jumlah penderita diabetes di Indonesia diperkirakan tahun 2030 akan mencapai 21,3 juta jiwa. Bahaya efek samping dari obat sintesis membuat masyarakat mencari solusi obat alternatif. Obat alternatif yang dimaksud adalah obat bahan alam. Bawang merah (*Allium cepa* var. *ascalonicum* (L.) Back), bawang bombay (*Allium cepa* L.) dan bawang putih berasal dari familia *Liliaceae*, yang memiliki kandungan kuersetin. Kuersetin yang terdapat pada umbi bawang putih dapat menghambat kerja enzim α -glukosidase. Dengan adanya inhibisi pada enzim α -glukosidase proses pemecahan dan absorpsi karbohidrat akan terganggu. Pada penelitian ini digunakan ekstrak metanol bawang merah dan bawang bombay yang kemudian dipartisi dengan n-heksan, etilasetat, fase n-butanol dan air kemudian fase yang diperoleh dipekatkan dengan rotavapor sehingga diperoleh ekstrak kental. Ekstrak kental yang diperoleh dilakukan uji penghambatan enzim α -glukosidase secara *invitro*. Hasil yang diperoleh dari pengujian menunjukkan bahwa n-heksan, etilasetat dan ekstrak n-butanol memiliki aktivitas yang rendah, Ekstrak metanol bawang merah memiliki aktivitas yang paling tinggi dengan IC_{50} sebesar 13,49 bpj, ekstrak metanol bawang bombay memiliki IC_{50} sebesar 15,50 bpj. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ekstrak bawang merah dan bawang bombay memiliki aktifitas yang tinggi dalam menghambat kerja enzim α -glukosidase, yang menandakan memiliki sifat antihiperglikemi.

Kata Kunci: Bawang Merah, Bawang Bombay, antidiabetes, α -glukosidase, antihiperglikemi

ABSTRAK

The number of people with diabetes mellitus in Indonesia recorded by the World Health Organization in 2030 expected will reach 21.3 million people. Danger of side effects of synthetic drugs makes people seek alternative medicine solutions. Alternative medicine in question is natural medicine. Shallots (*Allium cepa* var. *ascalonicum* (L.) Back), onions (*Allium cepa* L.) and garlic comes from family *Liliaceae*, which contains quercetin. Quercetin is found in garlic bulbs can inhibit the action of the enzyme α -glucosidase in the small intestine of mice. With the inhibition of the enzyme α -glucosidase cleavage and absorption of carbohydrates will be disrupted. Quercetin has multiple hydroxyl groups in its structure, so that the solubility of quercetin in polar solvents are better such as water, methanol and ethanol. In this study, the methanol extract of shallots and onions partitioned into n-hexane phase, ethyl acetate phase, n-butanol phase and the aqueous phase once that is done α -glucosidase inhibition assay *in vitro*. The test showed that the methanol extract of

onion has IC₅₀ of 13.49 ppm, methanol extracts of onion has IC₅₀ of 15.50 ppm. The test results showed methanol extract of onion, methanol extracts of onion has inhibition of α -glukosidase activity which indicates effect.

Key Word : Shallots, onions, antidiabetes, α -glukosidase, antihyperglycemic

PENDAHULUAN :

A. LATAR BELAKANG

Bawang merah (*Allium cepa* var. *ascalonicum* (L.) Back) adalah salah satu tanaman dari familia *Liliaceae*. Umbi bawang merah kaya akan kandungan minyak atsiri, flavonoid, saponin dan vitamin C. Kandungan tersebut membuat bawang merah memiliki banyak khasiat sebagai, antibakteri, antiinflamasi dan antidiabetes.

Bawang bombay (*Allium cepa* L.) yang disebut juga bawang timur merupakan salah satu tanaman yang juga berasal dari familia *Liliaceae*. Di India bawang bombay telah digunakan sebagai obat alternatif antidiabetes. Umbi bawang bombay berbentuk bulat dan berlapis-lapis, ukurannya lebih besar dibandingkan dengan jenis bawang yang lain. Umbi bawang bombay kaya akan kandungan minyak atsiri, flavonoid, vitamin, dan mineral. Kandungan tersebut membuat bawang bombay memiliki banyak khasiat sebagai antikanker, antiinflamasi, antidiabetes dan antibakteri.

Antidiabetes yang berasal dari bahan alam yang telah diteliti adalah bawang putih (*Allium sativum* L.). Melalui penelitian tersebut diketahui bahwa senyawa aktif yang memberikan efek antidiabetes pada bawang putih (*Allium sativum* L.) adalah kuersetin. Kuersetin merupakan suatu senyawa flavonol terbesar yang terdapat dalam family *alliaceae*, kuersetin dan glikosidanya berada dalam jumlah sekitar 60-75%. Flavonoid banyak ditemukan pada bawang, brokoli, daun teh, apel, ceri. Kebanyakan flavonoid terikat pada gula dalam bentuk alamiahnya yaitu dalam bentuk O-glikosida. Bentuk glikosida kuersetin yang paling umum ditemukan adalah kuersetin yang memiliki gugus glikosida pada posisi tiga seperti kuersetin 3-O- β -glukosida (1).

Umbi bawang merah memiliki kandungan yakni minyak atsiri, siklo aliin, metil aliin, dihidro aliin, kaempferol, kuersetin, dan floroglusin. Karena kandungan tersebut, bawang merah memiliki khasiat sebagai obat luka, peluruh dahak, peluruh air seni, peluruh haid, dan penurunan kadar glukosa darah (2).

Bawang bombay (*Allium cepa* L.) yang disebut juga bawang timur merupakan salah satu tanaman yang juga berasal dari familia *Liliaceae*.

Umbi Bawang bombay diperkirakan berasal dari daerah Asia Tengah (Palestina) yang beriklim subtropis dan mulai menyebar ke daratan Eropa dan India. Umbi bawang bombay memiliki kandungan allicin, asam amino, kalsium, mangan, vitamin C, kuersetin, dan minyak atsiri. Karena kandungan tersebut, bawang bombay berkhasiat sebagai antikanker dan penurunan kadar glukosa darah (3,4).

B. EKSTRAKSI

Ekstraksi adalah proses penarikan kandungan senyawa kimia yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak larut dengan pelarut cair. Hasil ekstraksi simplisia disebut sebagai ekstrak. Dengan diketahuinya senyawa aktif yang dikandung simplisia maka akan mempermudah pemilihan pelarut dan cara ekstraksi yang tepat (5).

C. IDENTIFIKASI SENYAWA KIMIA

Penapisan fitokimia adalah pemeriksaan kandungan kimia secara kualitatif untuk mengetahui golongan senyawa metabolit sekunder dalam suatu tumbuhan. Pemeriksaan diarahkan pada senyawa metabolit sekunder yang memiliki khasiat bagi kesehatan seperti, alkaloid, flavonoid, terpen, tanin, saponin, glikosida dan kuinon, minyakatsiri. (6)

METODE PENELITIAN

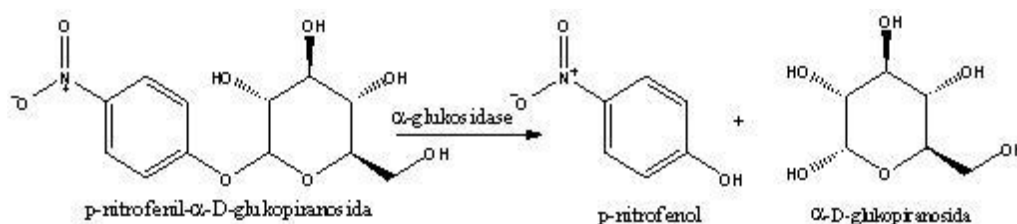
A. PRINSIP PENELITIAN

Umbi bawang merah dan bawang bombay segar yang telah dicuci, dipisahkan dari bagian yang tidak digunakan serta dirajang lalu diekstraksi dengan cara maserasi menggunakan pelarut metanol, kemudian dipekatkan hingga diperoleh ekstrak kental metanol bawang merah dan bawang bombay. Ekstrak kental metanol yang diperoleh selanjutnya dipartisi bertingkat dengan pelarut n-heksan, etilasetat, n-butanol dan air. Tiap fase hasil partisi dipekatkan lalu dilakukan penapisan fitokimia dan dilakukan uji inhibisi α -glukosidase.

B. METODE PENELITIAN

Uji antihiperlikemidenganmetodeuji penghambatan α -glukosidase

Pada pengujian *in vitro*, enzim α -glukosidase akan menghidrolisis substrat *p*-nitrofenil- α -D-glukopiranosida menjadi *p*-nitrofenol dan glukosa dengan reaksi seperti berikut (10) :



Gambar 1. Reaksi *p*-nitrofenol- α -D-glukopiranosida dan α -glukosidase

B. 1. BAHAN

Umbi bawang merah dan bawang bombay segar yang diperoleh dari Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik, Bogor. Umbi bawang merah segar, umbi bawang bombay segar, metanol, n-butanol, etil asetat, *aquadest*, n-heksan, enzim α -glukosidase, *p*-nitrofenil α -D-glukopiranosida, bovin serum albumin, buffer fosfat, asam klorida, pereaksi *Dragendroff*, pereaksi *Mayer*, amil alkohol, besi (III) klorida, pereaksi *Stiasny*, natrium asetat, natrium hidroksida, asam asetat, asam sulfat, ammonia, buffer fosfat, bovin serum albumin, dimetil sulfoksida, akarbose.

B.2 PERALATAN

Timbangan analitik (AND tipe GR), *rotary evaporator*, Spektrofotometer UV-Vis (SHIMADZU U-1800), mikropipet, penangas air (Memmert) , lampu UV, alat-alat gelas.

B.3. PROSEDUR

TAHAP PENELITIAN

1. Pengumpulan bahan penelitian
2. Determinasi tanaman
3. Pembuatan ekstrak bawang merah dan bawang bombay

4. Penapisan Fitokimia
5. Uji antihiperglikemi

3.1. Pengumpulan bahan penelitian.

Diperoleh dari Balai Penelitian Tanaman Obat dan Rempah, Bogor. Penyediaan bahan dilakukan dengan cara bahan segar dibersihkan dari bahan pengotor dan bahan organik asing, bahan yang diperoleh disimpan dalam wadah bersih dan tertutup rapat.

3.2. Pembuatan ekstrak bawang merah dan bawang bombay

Sejumlah 5000 gram bahan segar simplisia umbi bawang merah dan bawang bombay dirajang hingga halus lalu dimaserasi menggunakan pelarut metanol dilakukan berulang kali sampai diperoleh ekstrak yang sempurna.. Maserat yang didapat kemudian dipekatkan dengan rotavapor hingga diperoleh ekstrak kental metanol. Ekstrak metanol selanjutnya dipartisi bertingkat menggunakan pelarut n-heksan, etilasetat, n-butanol. Masing-masing fase dipekatkan dengan *rotary evaporator* pada suhu 40°C hingga diperoleh fase etilasetat, ekstrak fase n-butanol dan ekstrak fase air yang pekat.

3.3. Penapisan Fitokimia

Terhadap semua ekstrak bawang merah dan bawang Bombay dilakukan Identifikasi golongan senyawa kimia atau penapisan fitokimia menurut metode *Fansworth*.

- a. Identifikasi alkaloid
- b. Identifikasi flavonoid
- c. Identifikasi saponin
- d. Identifikasi tanin
- e. Identifikasi steroid/triterpenoid
- f. Identifikasi kuinon
- g. Identifikasi kumarin
- h. Identifikasi minyak atsiri

3.4. Uji antihiperglikemi

Pengujian penghambatan terhadap aktivitas enzim α -glukosidase secara *in vitro* dengan *p*-nitrofenil- α -D-glukopiranosida sebagai substrat dilakukan menggunakan ekstrak bawang merah dan bawang bombay sebagai sampel uji serta *akarbose* sebagai kontrol positif. Hasil dari pengujian dapat dilihat dari hasil perhitungan IC₅₀.

C. ANALISIS DATA

Uji inhibisi α -glukosidase dihitung dari persamaan :

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{C - S}{C} \times 100\%$$

- C : Absorbansi blangko (absorbansi *p*-nitrofenol sebagai akibat aktivitas enzim tanpa penambahan zat uji)
- S : S₁ – S₀

- S1 : Absorbansi *p*-nitrofenol sebagai aktivitas enzim dengan penambahan zat uji
- S0 : Absorbansi *p*-nitrofenol dengan penambahan zat uji tanpa penambahan enzim

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Penapisan Fitokimia.

Identifikasi golongan senyawa kimia atau penapisan fitokimia yang diperoleh dapat dilihat pada tabel di bawah ini

Tabel 1 Hasil Penapisan Fitokimia Bawang Merah dan Bawang Bombay

No	Penapisan	Bawang Merah					Bawang Bombay				
		n-heksan	Etil Asetat	n-butanol	Metanol	Air	n-heksan	Etil Asetat	n-butanol	Metanol	Air
1	Alkaloid	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Flavonoid	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+
3	Saponin	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-
4	Kuinon	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Tanin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Steroid/Triterpenoid	-	-	-	-/+	-	-	-	-	-/+	-
7	Kumarin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Minyak Atsiri	+	-	-	+	-	+	-	-	+	-

Keterangan (+) : memberikan reaksi yang positif

(-) : memberikan reaksi yang negatif

Tujuan penapisan fitokimia adalah :

Mengetahui kandungan metabolit sekunder dari bawang merah dan bawang bombay. Ekstrak metanol bawang merah memberikan hasil positif pada flavonoid, saponin, triterpenoid dan minyak atsiri.

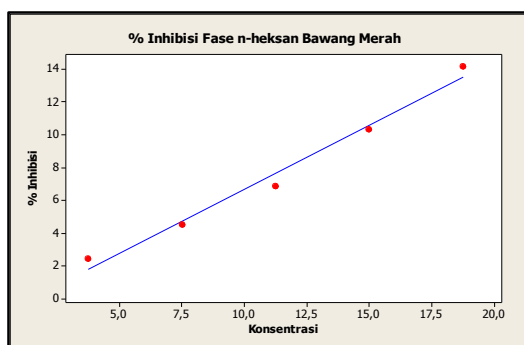
B. Uji Antihiperglikemi dengan metoda Penghambatan enzim α -Glukosidase

Pengujian penghambatan terhadap aktivitas enzim α -glukosidase secara *in vitro* dengan *p*-nitrofenil- α -D-glukopiranosida sebagai substrat dilakukan menggunakan ekstrak bawang merah dan bawang bombay sebagai sampel uji serta *akarbose* sebagai kontrol positif. Hasil Perhitungan IC₅₀ dapat dilihat pada Tabel dan rincian perhitungan uji penghambatan dapat dilihat pada

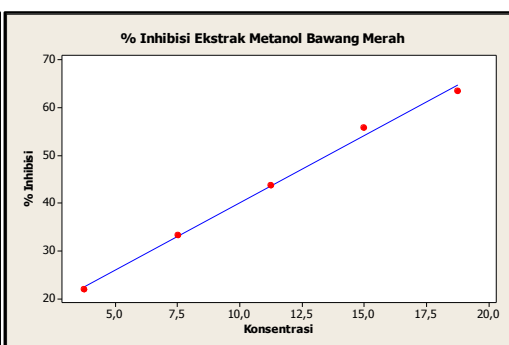
Tabel.2 Hasil uji inhibisi enzim α -glukosidase bawang merah

Konsentrasi	Inhibisi α -glukosidase (%)				
	Fase metanol	Fase n-heksan	Fase etil asetat	Fase n-butanol	Fase air
3,75	21,85	2,44	4,24	28,37	32,65
7,5	33,31	4,49	6,96	32,15	36,01
11,25	43,75	6,84	10,62	40,10	44,56
15	55,86	10,31	13,96	46,65	48,86
18,75	63,56	14,15	18,05	51,60	53,91
IC ₅₀ (ppm)	13,49	65,57	53,74	17,54	15,86

% Inhibisi ekstrak metanol dan Fraksi – fraksi Bawang Merah

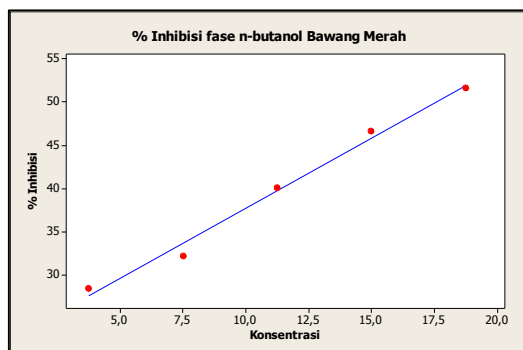


Gambar 2. Inhibisi α -glukosidase (%) Fase Metanol Bawang Merah

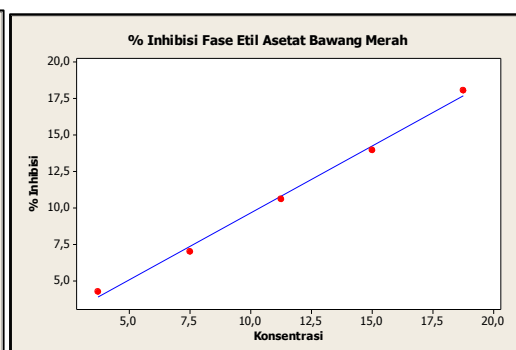


Gambar 3. Inhibisi α -glukosidase (%) Fase n-heksan Bawang Merah

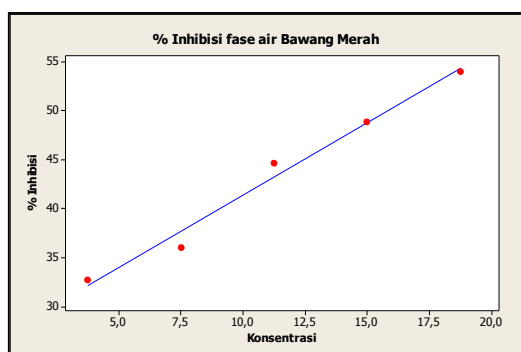
Fase Metanol Bawang Merah Fase n-heksan Bawang Merah



Gambar 4. Inhibisi α -glukosidase (%) Fase Etil Asetat Bawang Merah



Gambar 5. Inhibisi α -glukosidase (%) Fase n-butanol Bawang Merah



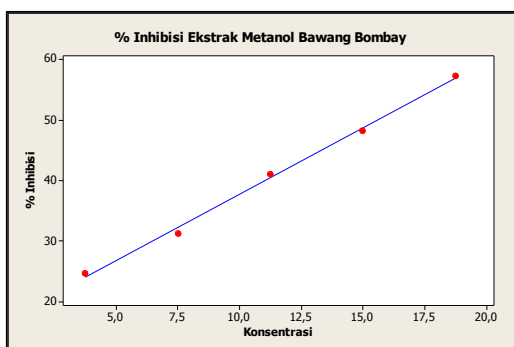
Gambar 6. Inhibisi α -glukosidase (%) Fase air Bawang Merah

Fase air Bawang Merah

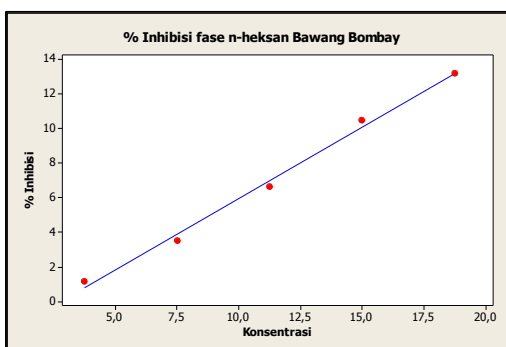
Tabel 3 Hasil uji inhibisi enzim α -glukosidase bawang bombay

Konsentrasi	Inhibisi α -glukosidase (%)				
	Fase metanol	Fase n-heksan	Fase etilasetat	Fase n-butanol	Fase air
3,75	24,55	1,15	6,54	29,02	31,86
7,5	31,22	3,50	7,59	32,86	36,57
11,25	41,06	6,61	10,68	36,32	40,29
15	48,21	10,44	13,78	42,55	47,22
18,75	57,24	13,16	15,64	48,11	50,69
IC ₅₀ (ppm)	15,50	63,37	71,44	20,62	17,98

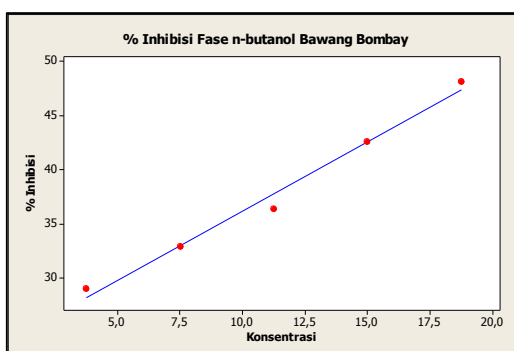
% Inhibisi ekstrak methanol dan Fraksi – fraksi Bawang Bombay



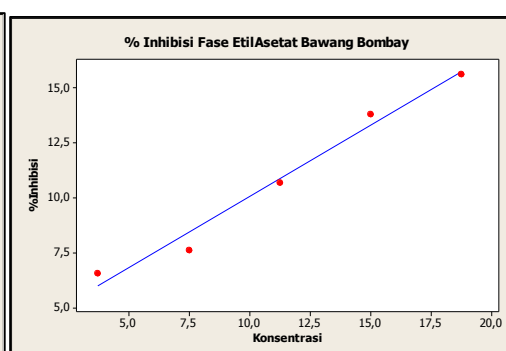
Gambar 7. Inhibisi α -glukosidase (%) Fase Metanol Bawang Bombay



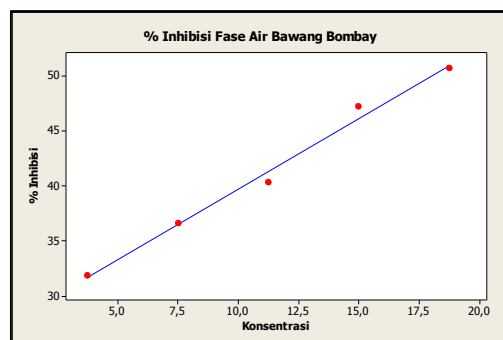
Gambar 8. Inhibisi α -glukosidase (%) Fase n-Heksan Bawang Bombay



Gambar 9. Inhibisi α -glukosidase (%) Fase Etil Asetat Bawang Bombay



Gambar 10. Inhibisi α -glukosidase (%) Fase n-Butanol Bawang Bombay



Gambar 11. Inhibisi α -glukosidase (%)
Fase Air Bawang Bombay

Tabel.4 Hasil uji inhibisi enzim α -glukosidase akarbose

Konsentrasi	Inhibisi α -glukosidase (%)
	Akarbose
3,75	43,38
7,5	54,90
11,25	61,84
15	70,01
18,75	77,08
IC ₅₀ (ppm)	6,05

Uji inhibisi enzim α -glukosidase mengindikasikan adanya aktivitas antihiperlipidemia dari ekstrak. Enzim α -glukosidase menghidrolisis *p*-nitrofenil- α -D-glukopiranosida menjadi α -D-glukopiranosida dan *p*-nitrofenol yang berwarna kuning. Aktivitas penghambatan ekstrak terhadap enzim α -glukosidase ditentukan dari serapan *p*-nitrofenol yang terbentuk dan diukur dengan Spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 400 nm. Nilai IC₅₀ merupakan bilangan yang menunjukkan konsentrasi ekstrak (bpj) yang mampu menghambat 50% aktivitas enzim α -glukosidase. Senyawa dikatakan aktif apabila mempunyai IC₅₀ dibawah 50 bpj. Dari hasil penelitian didapatkan persen inhibisi fase n-heksan bawang merah hanya 14,15% dikarenakan pada fase ini tidak mengandung flavonoid.

Persen inhibisi fase etil asetat bawang merah 18,05%, fase etilasetat mengandung flavonoid yang menyebabkan persen inhibisi fase etilasetat lebih tinggi daripada fase n-heksan. Persen inhibisi fase n-butanol bawang merah 51,60%, n-butanol merupakan pelarut yang bersifat polar sesuai dengan kepolaran dari flavonoid. Perbedaan tingkat kepolaran antara etilasetat dengan n-butanol menyebabkan perbedaan jumlah flavonoid yang tertarik pada saat partisi, membuat persen inhibisi fase n-butanol lebih tinggi daripada fase etilasetat.

Persen inhibisi fase air bawang merah 53,91%, fase air merupakan pelarut yang bersifat polar sesuai dengan kepolaran dari flavonoid.

Persen inhibisi fase n-heksan bawang bombay hanya 13,15% dikarenakan pada fase ini tidak mengandung flavonoid. Persen inhibisi fase etil asetat bawang bombay 15,64%, fase etilasetat mengandung flavonoid yang menyebabkan persen inhibisi fase etilasetat lebih tinggi daripada fase n-heksan. Persen inhibisi fase n-butanol bawang bombay 48,11%, n-butanol merupakan pelarut yang bersifat polar sesuai dengan kepolaran dari flavonoid.

Perbedaan tingkat kepolaran antara etilasetat dengan n-butanol menyebabkan perbedaan jumlah flavonoid yang tertarik pada saat partisi, membuat persen inhibisi fase n-

butanol lebih tinggi daripada fase etilasetat. Persen inhibisi fase air bawang bombay 50,69%, fase air merupakan pelarut yang bersifat polar sesuai dengan kepolaran dari flavonoid. Ekstrak metanol dari bawang merah dan bawang bombay memberikan inhibisi tertinggi dengan menunjukkan nilai IC_{50} sebesar 13,49 bpj dan 15,50 bpj. Hasil ini dikaitkan dengan penapisan fitokimia dari ekstrak metanol yang berisikan minyak atsiri, triterpenoid, flavonoid, dan saponin. Dibandingkan dengan penapisan fitokimia fase air bawang merah dan bawang bombay yang mengandung hanya flavonoid, nilai inhibisi dari bawang merah dan bawang bombay tidak lebih tinggi dari ekstrak metanol. Hal ini dapat dikatakan bahwa ekstrak metanol yang merupakan ekstrak total memberikan nilai inhibisi lebih baik daripada fase air yang sebelumnya telah dilakukan partisi terlebih dahulu. Akarbose sebagai kontrol positif memiliki persen inhibisi hingga 77,08%. Bila dilihat dari persen inhibisi ekstrak metanol bawang merah yang mencapai 63,56%, ekstrak metanol bawang merah memiliki potensi sebagai inhibitor enzim α -glukosidase.

SIMPULAN

1. Hasil Uji inhibisi α -glukosidase dari ekstrak metanol dan fraksi-fraksi pada bawang Bombay menunjukkan ekstrak metanol bawang bombay memiliki aktivitas antihiperglikemi yang paling tinggi dengan IC_{50} 15,50 bpj
2. Hasil Uji inhibisi α -glukosidase dari ekstrak metanol dan fraksi-fraksi pada bawang merah menunjukkan bahwa ekstrak metanol bawang merah memiliki aktivitas antihiperglikemi yang paling tinggi dengan IC_{50} 13,49bpj
3. Dari hasil penelitian ini ekstrak methanol bawang merah dan ekstrak methanol bawang Bombay sama - sama memiliki aktifitas antiglikemi yang kuat dengan selisih IC_{50} tidak berbeda jauh.

DAFTAR PUSTAKA

1. Modak Manisha, Dixit Priyanjali, Ghaskadbi Saroj, Londhe Jayant. Indian Herbs and Herbal Drugs Used for the Treatment of Diabetes. J Clin Biochem Nutr. India ; 2007. hal : 163-173
2. Moradabadi Leila, Montasser Shideh, Sani Fehresti. Hypoglycemic Effects of Three Medicinal Plants in Experimental Diabetes : Inhibition of Rat Intestinal α -glucosidase and Enhanced Pancreatic *Insulin* and *Glut-4* mRNAs Expression. Iranian Journal of Pharmaceutical Research. Iran ; 2013. hal : 387-397.
3. Sugrani Andis. Makalah Kimia Organik Bahan Alam Flavonoid (*Quercetin*). Universitas Hasanuddin, 2009.
4. Tiwari Pankaj, Biswajit, Chiranjib, Bhiomik Debjit, Kumar Sampath. Allium cepa : A traditional medicinal herb and its health benefits. Journal of Chemical and Pharmaceutical Research. 2010 ; 2(1) : 283-291.
5. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Farmakope Indonesia. Edisi IV. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan; 1995.
6. Fransworth NR. Biological and phytochemical screenings of plants. J.Pharm; 1996.
7. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Materia Medika Indonesia. Jilid VI. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia; 1989.
8. Murtihapsari. Analisis Senyawa Kuersetin Bawang Bombay (*Allium Cepa L.*) Melalui Uji Multifragmen Separatif Dan Spektrofotometris. Manokwari, 2008.
9. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Parameter standar umum ekstrak tumbuhan obat. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, 2000.

10. Risma Destrimita. Isolasi Dan Karakterisasi Enzim A-Glukosidase Dari Besar Lapuk (*Oryza sativa*). Depok, 2012
11. Sartono Putrasamedja. Varietas Bawang Merah Di Indonesia. Balai Penelitian Tanaman Sayuran Pusat Penelitian dan Pengembangan Holtikura Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian : 1996.
12. Suarsana, IN, Priosoeryanto BP, Bintang M, Wresdiati T. Aktivitas daya hambat enzim α -glukosidase dan efek hipoglikemik ekstrak tempe pada tikus diabetes. Jakarta; 2008. h 122-12
13. Zhi-yun Du et.al. α -Glukosidase inhibition of natural cucurminoid and curcumin analogs. European Journal of Medicinal Chemistry. 2006 : hal 213-218.