



**UJI AKTIVITAS ANTIHIPERGLIKEMIA KOMBINASI EKSTRAK DAUN
ASHITABA (*Angelica keiskei* Ito.) DAN DAUN SUKUN (*Artocarpus communis*)
SECARA *INVITRO***

ARTIKEL

**DISUSUN OLEH:
DENY SAPUTRA
NIM. 050115A016**

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS NGUDI WALUYO
2019**

UJI AKTIVITAS ANTIHIPERGLIKEMIA KOMBINASI EKSTRAK DAUN ASHITABA (*Angelica keiskei* Ito.) DAN DAUN SUKUN (*Artocarpus communis*) SECARA *IN VITRO*

Fania Putri Luhurningtyas¹, Nova Hasani Furdianti², Deny Saputra³
Program Studi Farmasi, Universitas Ngudi Waluyo
saputra.12.ds@gmail.com

ABSTRAK

Latar belakang: Diabetes mellitus menjadi masalah kesehatan yang utama didunia. Indonesia menempati urutan ke 4 dengan prevalensi penderita Diabetes Mellitus di dunia setelah India, Cina dan Amerika Serikat. Flavonoid yang terkandung dalam daun ashitaba (*Angelica keiskei* Ito.) dan daun sukun (*Artocarpus communis*) merupakan senyawa yang dapat menurunkan kadar glukosa darah dan telah diuji aktivitas antihiperqlikemia dari masing-masing ekstrak.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antihiperqlikemia dari kombinasi ekstrak daun ashitaba (*Angelica keiskei* Ito.) dan daun sukun (*Artocarpus communis*) secara *in vitro*.

Metode: Pengujian eksperimental aktivitas antihiperqlikemia menggunakan metode *Nelson Somogyi* secara *invitro*. Prinsip dari metode *Nelsen Somogyi* adalah oksidasi glukosa dengan reagen nelson kemudian ditambah reagen arsenomolibdat yang bertujuan untuk membentuk kompleks molibdenum yang berwarna biru kehijauan dan dapat diukur absorbansinya untuk menentukan kadar glukosa.

Hasil: Perbandingan kombinasi ekstrak ashitaba(A):sukun(S) yang digunakan adalah A₁:S₀, A₁:S₁, A₁:S₂, A₂:S₁, dan A₀:S₁. Hasil persen penurunan kadar glukosa dari setiap kombinasi ekstrak ashitaba:sukun didapatkan nilai Effective Concentration 50 (*EC*₅₀) berturut-turut adalah 31,99 ppm, 27,91 ppm, 28,74 ppm, 20,18 ppm, dan 37,32 ppm.

Kesimpulan: Aktivitas antihiperqlikemia tertinggi ditunjukkan oleh kombinasi daun ashitaba dan daun sukun pada perbandingan 2:1, dengan nilai *EC*₅₀ sebesar 20,18 ppm. Kombinasi ekstrak memberikan nilai *EC*₅₀ lebih baik dibandingkan penggunaan tunggal.

Kata Kunci : Diabetes Mellitus , Kombinasi, *Angelica keiskei* Ito., *Artocarpus communis*, *Nelson-Somogyi*.

**ANTIHYPERGLYCEMIA ACTIVITY TRIAL OF ASHITABA (*Angelica keiskei* Ito.)
EXTRACT AND BREADFRUIT LEAVES (*Artocarpus communis*)
COMBINATION *IN VITRO***

Fania Putri Luhurningtyas¹, Nova Hasani Furdiyanti², Deny Saputra³
Pharmacy Study Program, Ngudi Waluyo University
saputra.12.ds@gmail.com

ABSTRACT

Background: Diabetes mellitus is a major health problem in the world. Indonesia ranks 4th with the prevalence of diabetes mellitus patients in the world after India, China and the United States. Flavonoids contained in the leaves of ashitaba (*Angelica keiskei* Ito.) and breadfruit leaves (*Artocarpus communis*) are compounds that can reduce blood glucose levels and have been tested for antihyperglycemic activity of each extract.

Objective: This study aims to determine the antihyperglycemic activity of a combination of extract of ashitaba (*Angelica keiskei* Ito.) leaves and breadfruit (*Artocarpus communis*) *in vitro*.

Method: Experimental trial of antihyperglycemic activity used invitro Nelson Somogyi method. The principle of the Nelsen Somogyi method was to react the oxidation of glucose with nelson reagent then added arsenomolibdat reagent which was aimed to form a blue-green is mholybdenum complex and its absorbance can be measured to determine glucose levels.

Results: Ratio of combinations of ashitaba extract(A):bread fruit(S) used is A₁:S₀, A₁:S₁, A₁:S₂, A₂:S₁, and A₀:S₁. The percent decrease in glucose levels from each combination of ashitaba extract: breadfruit is obtained Effective Concentration 50 (*EC*₅₀) values respectively 31.99 ppm, 27.91 ppm, 28.74 ppm, 20.18 ppm, and 37.32 ppm.

Conclusion: The highest antihyperglycemic activity was shown by a combination of ashitaba leaves and breadfruit leaves at a ratio of 2: 1, with an *EC*₅₀ value of 20.18 ppm. The combination of extracts gives an *EC*₅₀ value better than a single use.

Keywords: Diabetes mellitus, combination, *Angelica keiskei* Ito., *Artocarpus communis*, *Nelson-Somogyi*.

HALAMAN PENGESAHAN

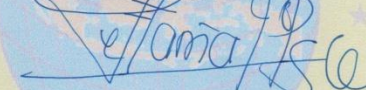
Artikel berjudul “Uji Aktivitas Antihiperglikemia Kombinasi Ekstrak Daun Ashitaba (*Angelica keiskei* Ito.) dan Daun Sukun (*Artocarpus communis*) Secara *In Vitro*” yang disusun oleh :

Nama : Deny Saputra
NIM : 050115A016
Program Studi : S1 Farmasi

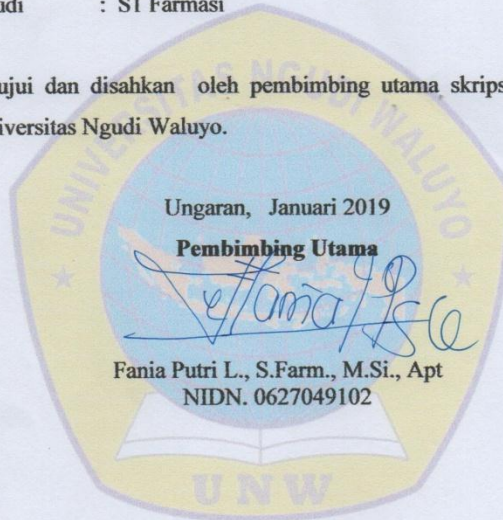
Telah disetujui dan disahkan oleh pembimbing utama skripsi Program Studi Farmasi Universitas Ngudi Waluyo.

Ungaran, Januari 2019

Pembimbing Utama



Fania Putri L., S.Farm., M.Si., Apt
NIDN. 0627049102



LATAR BELAKANG

Selama satu dekade terakhir, terjadi peningkatan penggunaan obat tradisional dan obat alternatif di banyak negara maju dan berkembang. Keamanan dan keampuhan obat tradisional, komplementer, dan obat alternatif memiliki kontrol kualitas yang baik. Obat tradisional telah menjadi perhatian penting dibidang kesehatan dan masyarakat. Banyak praktek pengobatan tradisional telah dikembangkan diberbagai daerah di Indonesia, tetapi tanpa disertai pengembangan sesuai standar internasional dan metode yang tepat untuk mengevaluasi obat tradisional. Metode penelitian, evaluasi keamanan, dan kemanjuran obat-obat herbal lebih kompleks dari pada yang digunakan untuk obat-obat konvensional. Sebuah tanaman obat tunggal mungkin mengandung ratusan konstituen alami, dan produk obat herbal campuran dapat mengandung beberapa kali jumlah itu. Jika setiap bahan aktif harus diisolasi dari setiap ramuan, maka waktu dan sumber daya yang dibutuhkan akan lebih besar. Analisis semacam itu tidak mungkin dalam praktek, khususnya dalam kasus obat-obat herbal campuran (WHO, 2005).

Berbagai tanaman yang tumbuh di Indonesia dilaporkan memiliki aktivitas menurunkan kadar gula darah, diantaranya adalah daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.), buah pare (*Momordica charantia*), daun sukun (*Artocarpus Altilis* (Parkinson Ex F.A.Zorn) Fosberg), daun kembang bulan (*Tithonia difersifolia*), buah naga putih (*H. undatus*), daun ashitaba (*Angelica keiskei*) dan masih banyak tanaman lainnya (Babu *et al.*, 2013).

Daun ashitaba mengandung senyawa flavonoid, tanin, saponin, dan triterpenoid (Syarif *et al.*, 2017). Daun sukun memiliki kandungan kimia yaitu golongan alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin (Aprizayansyah, 2007). Flavonoid yang terkandung dalam kedua tanaman ini merupakan salah satu golongan senyawa yang dapat menurunkan kadar glukosa darah. Pemberian ekstrak etanol daun ashitaba dengan dosis 100 mg/Kg BB memiliki efektivitas tidak berbeda signifikan dengan obat glibenklamid dengan dosis 0,5 mg/Kg BB dalam menurunkan kadar glukosa darah tikus yang diinduksi aloksan (Syarif *et al.*, 2017). Ekstrak etil asetat dan methanol daun sukun dapat menurunkan 50% kadar glukosa pada konsentrasi berturut-turut sebesar 36,1114 ppm dan 39,448 ppm secara invitro (Aprizayansyah, 2007). Ekstrak daun sukun menunjukkan penurunan kadar glukosa darah pada mencit yang diinduksi aloksan lebih baik dibandingkan akarbose namun tidak lebih baik jika dibandingkan dengan metformin pada dosis 400 mg/Kg BB (Agustin *et al.*, 2015).

Penelitian kombinasi ekstrak daun ashitaba dan ekstrak daun sukun belum pernah diuji sebagai agen antihiperqlikemia. Penelitian sebelumnya telah diketahui kombinasi ekstrak etanol daun alpukat dan biji alpukat (*Persea Americana* Mill) terhadap mencit jantan (*Mus Musculus*) Swiss Webster yang diinduksi aloksan memiliki efek antihiperqlikemia yang lebih baik dibandingkan dengan penggunaan ekstrak tunggal (Putri *et al.*, 2015).

Diabetes melitus menjadi masalah kesehatan yang utama didunia (Gheith *et al.*, 2016). Indonesia menempati urutan ke 4 dengan prevalensi penderita Diabetes Melitus di dunia setelah India, Cina dan Amerika Serikat (IDF, 2011). Hasil Riset Kesehatan Dasar tahun 2007 mencatat bahwa dari 5,7% responden dengan diabetes melitus, terdapat 26,3% yang telah terdiagnosis diabetes melitus dan 73,7% tidak terdiagnosis. Pada tahun 2013 terjadi peningkatan proporsi penderita diabetes melitus yang terdiagnosis yaitu sebesar 30,4% dari 6,9% penderita diabetes (Risesdas, 2013).

Berdasarkan hasil penelitian tersebut peneliti tertarik untuk menguji aktivitas dari kombinasi ekstrak daun ashitaba dan daun sukun sebagai antihiperqlikemia secara invitro.

Untuk menilai keefektifan pemberian terapi kombinasi apakah semakin baik dengan bekerja secara sinergis yang akan berefek potensiasi yaitu kedua ekstrak saling memperkuat khasiatnya atautkah efeknya semakin berkurang karena terjadi interaksi ekstrak yang bersifat antagonis sebagai agen antidiabetik.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental laboratorium, dengan tujuan utama untuk mengetahui aktivitas antihiperqlikemia kombinasi ekstrak daun ashitaba dan daun sukun secara invitro dengan Metode *Nelson Somogyi*.

HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman dilakukan di Laboratorium Ekologi dan Biostatistik Departemen Biologi Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro. Klasifikasi:

1. Daun Ashitaba
Kingdom (Plantae), Subkingdom (Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh)), Super Divisi (Spermatophyta (Menghasilkan biji)), Divisi (Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)), Kelas (Magnoliopsida (berkeping dua/ dikotyl)), Sub Kelas (Rosidae), Ordo (Apiales), Famili (Apiaceae), Genus (*Angelica*), Spesies (*Angelica keiskei* Ito.).
2. Daun Sukun
Kingdom (Plantae), Divisi (Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)), Kelas (Magnoliopsida (berkeping dua/ dikotyl)), Ordo (Rosales), Famili (Moraceae), Genus (*Artocarpus*), Spesies (*Artocarpus communis*).

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah daun ashitaba yang berasal dari Gunung Rinjani Desa Sembalun Kabupaten Lombok Timur dan daun sukun yang berasal dari Desa Candirejo Kecamatan Ungaran Barat Kabupaten Semarang. Daun ashitaba dan daun sukun yang diperoleh dilakukan proses determinasi. Tujuan dari determinasi tanaman adalah untuk mengidentifikasi tanaman dan mengetahui kebenaran sampel yang akan digunakan dalam penelitian, sehingga kesalahan dalam pengambilan sampel yang digunakan dapat dihindari. Determinasi dilakukan untuk memastikan kebenaran tanaman yang akan digunakan (Wachidah, 2013). Determinasi dilakukan di Laboratorium Ekologi dan Biosistenatik Departemen Biologi Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro. Hasil determinasi menunjukkan bahwa kedua daun yang diperoleh adalah daun ashitaba (*Angelica keiskei* Ito.) dan daun sukun (*Artocarpus communis*).

Pembuatan Ekstrak Terpurifikasi

Tabel 4.2 Rendemen Hasil Purifikasi

Ekstrak	Sebelum purifikasi	Setelah purifikasi	Rendemen (%) b/b
Ashitaba	10 g	6,5 g	65
Sukun	10 g	6,8 g	68

Ekstrak daun ashitaba dan daun sukun mengandung berbagai zat pengotor yang dapat mempengaruhi hasil dari penelitian, sehingga perlu dilakukan proses purifikasi. Metode purifikasi yang digunakan dengan menggunakan corong pisah dikarenakan alat dan cara pengerjaannya relatif sederhana yaitu terdapat dua jenis pelarut yang tidak saling bercampur. Purifikasi dilakukan dengan menggunakan pelarut n-heksan dan

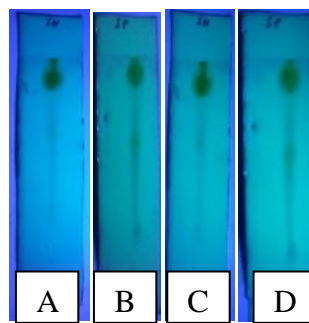
etanol. Zat pengotor pada ekstrak etanol akan terdistribusi kedalam pelarut n-heksan dan senyawa flavonoid dan tanin yang bersifat polar akan terdistribusi pada pelarut etanol (Harborne, 1984). Hasil purifikasi ekstrak etanol daun ashitaba dan daun sukun diperoleh ekstrak kental masing-masing sebesar 6,5 gram dengan rendemen 65% b/b dan 6,8 gram dengan rendemen 68% b/b dari ekstrak kasar dengan bobot masing-masing 10 gram.

Tabel 4.3 Hasil Uji Kadar Air

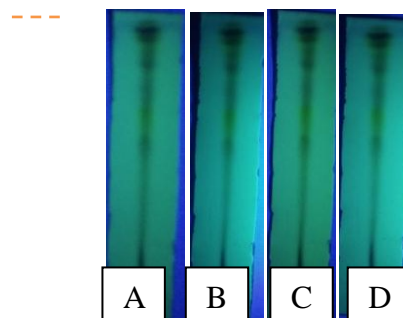
Sampel	Kadar air (%)
Ekstrak ashitaba	0,68
Ekstrak sukun	0,24
Ekstrak terpurifikasi ashitaba	0,85
Ekstrak terpurifikasi sukun	0,57

Uji kadar air dilakukan untuk mengetahui kadar air pada sampel. Kadar air masing-masing dalam ekstrak daun ashitaba dan daun sukun setelah purifikasi adalah 0,85% dan 0,57%. Kadar air ditetapkan untuk menjaga kualitas ekstrak. Disamping untuk penentuan kadar air, dapat juga untuk menentukan jumlah zat lain yang mudah menguap pada ekstrak. Menurut literatur kadar air dalam ekstrak tidak boleh lebih dari 10%. Hal ini bertujuan untuk menghindari cepatnya pertumbuhan jamur dalam ekstrak (Soetarno dan Soediro, 1997).

Uji Kandungan Metabolit Skunder



Gambar 4.2 Pola Kromatografi Metabolit Skunder Ekstrak Daun Sukun Dengan Reagen Semprot. A: Uap Ammonia, B: H₂SO₄, C: FeCl₃, D: Sitroborat dan Diamati dengan Sinar UV254 nm



Gambar 4.3 Pola Kromatografi Metabolit Skunder Ekstrak Daun Ashitaba Dengan Reagen Semprot. A: Uap Ammonia, B: H₂SO₄, C: FeCl₃, D: Sitroborat dan Diamati dengan Sinar UV254 nm

Tabel 4.4 Hasil Uji Senyawa Flavonoid Secara Semi Kuantitatif

Parameter	Pengamatan	Warna	Ekstrak purifikasi ashitaba	Ekstrak purifikasi sukun
Uap ammonia	Visual	Coklat kekuningan	+	+
Sitroborat	UV254	Kuning	+	+
H ₂ SO ₄	UV254	Coklat kekuningan	+	+
FeCl ₃	UV254	Coklat	+	+

Keterangan : Positif Flavonoid (+)

Negatif Flavonoid (-)

Uji ini merupakan uji pendahuluan yang dilakukan terhadap ekstrak daun ashitaba dan daun sukun dengan tujuan untuk mengetahui adanya kandungan metabolit sekunder flavonoid dengan menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT). KLT merupakan salah satu cara pemisahan yang berdasar pada pembagian campuran dua senyawa dalam dua fase, yaitu fase gerak yang bergerak terhadap fase diam dan fase diam merupakan suatu bidang datar. Kelebihan dari metode ini adalah kecepatan dalam pengerjaan, selain itu alat dan jumlah cuplikan yang digunakan sedikit dalam penyelesaiannya (Harborne, 1987). Uji KLT senyawa flavonoid menggunakan fase gerak asam asetat glasial : n-butanol : air (1 : 4 : 5) untuk ekstrak sukun dan n-heksana : etil asetat (3:2) untuk ekstrak ashitaba. Penampak bercak ditegaskan menggunakan : uap ammonia, sitroborat, FeCl₃, dan H₂SO₄.

Hasil identifikasi dengan KLT menggunakan reagen ammonia memberikan reaksi positif dengan terbentuknya noda berwarna kuning cokelat setelah diuapi ammonia pada pengamatan dengan sinar tampak dan berwarna biru pada UV 366 nm menegaskan adanya kandungan flavonoid (Marliana, 2005). Perubahan warna ini karena adanya interaksi antara uap ammonia dengan gugus hidroksil pada flavonoid (Markham, 1988).

Hasil identifikasi flavonoid menggunakan reagen semprot H₂SO₄ yang diamati secara visual menghasilkan bercak berwarna coklat pada ekstrak terpurifikasi. Menurut Kusnadi dan Egie, (2017), perubahan warna merah bata sampai coklat kehitaman disebabkan karena flavonoid apabila direaksikan dengan asam akan terbentuk warna yang disebabkan terjadinya sistem konjugasi dari gugus khalkon. Sehingga dapat dikatakan warna bercak coklat pada hasil identifikasi KLT menandakan adanya senyawa flavonoid yang terkandung didalam sampel. Pembacaan dibawah sinar UV254 terlihat bercak hijau kekuningan pada ekstrak kasar dan bercak warna kuning pada ekstrak terpurifikasi dan warna bercak berubah menjadi warna gelap setelah dibaca dibawah sinar UV366.

Hasil identifikasi flavonoid menggunakan reagen semprot sitroborat menghasilkan warna kuning pada ekstrak yang menunjukkan adanya senyawa flavonoid. Reagen sitroborat digunakan untuk mendeteksi senyawa flavonoid karena dapat meredam fluorosensi pada sinar UV254 dan menunjukkan fluorosensi kuning, hijau, atau biru (Santosa dan perdana, 2015). Pada hasil identifikasi dengan sitroborat menghasilkan bercak berwarna kuning dan berubah menjadi coklat setelah dibaca dibawah sinar UV366.

Identifikasi flavonoid dengan reagen semprot FeCl₃ yang akan bereaksi terhadap gugus hidroksi pada senyawa fenol (Santosa dan Perdana, 2015). Pada plat yang

ditotolkan ekstrak terpurifikasi yang diamati secara visual menghasilkan bercak yang berwarna coklat. Menurut Harborne (1987), deteksi senyawa fenol dengan penambahan FeCl_3 akan menimbulkan warna hijau, merah, coklat, ungu, biru, atau hitam yang kuat. Pada hasil pengamatan dibawah sinar UV 254 dapat dilihat ekstrak terpurifikasi menghasilkan bercak berwarna coklat. Warna coklat pada bercak menunjukkan adanya senyawa fenolik. Jika dilihat dibawah sinar UV 366 warna bercak berubah menjadi hitam yang menunjukkan adanya senyawa fenolik dalam sampel.

Uji Aktivitas Penurunan Kadar Glukosa dengan Metode *Nelson Somogyi*

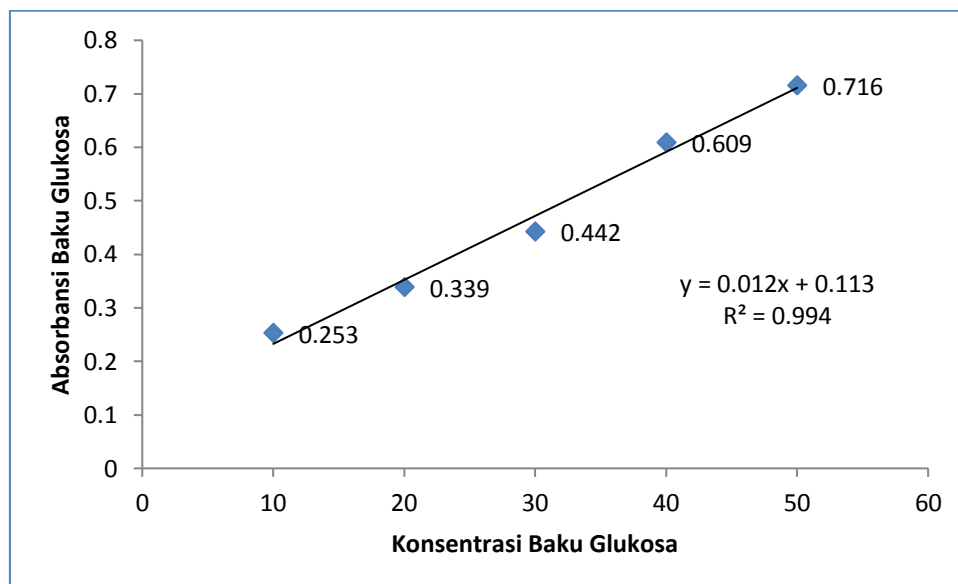
1. Penentuan Panjang Gelombang

Penentuan panjang gelombang maksimum dilakukan pada kisaran panjang gelombang antara 700-780nm dan diperoleh panjang gelombang maksimum 752,8nm. Penentuan panjang gelombang maksimum dilakukan untuk mendapatkan serapan yang maksimum pada larutan. Pada panjang gelombang maksimal kepekaannya juga maksimal dan pada panjang gelombang maksimal perubahan absorbansi setiap satuan konsentrasi adalah yang paling besar dan jika dilakukan pengukuran berulang maka kesalahan yang disebabkan oleh pemasangan ulang panjang gelombang akan kecil.

2. Penentuan *Operating Time*

Penentuan waktu inkubasi optimum dilakukan pada panjang gelombang maksimum yaitu 752,8nm pada menit ke 1-30. Dari hasil pengukuran didapatkan waktu optimum yang stabil pada menit ke 8. Penentuan optimasi waktu inkubasi dilakukan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan suatu zat untuk bereaksi secara maksimal dan stabil.

3. Pembuatan kurva baku



Gambar 4.4 Kurva Baku Glukosa

Pembuatan kurva baku glukosa bertujuan untuk mendapatkan persamaan linearitas antara absorbansi dengan konsentrasi. Pembuatan kurva kalibrasi dilakukan dengan membuat deret konsentrasi 10, 20, 30, 40, dan 50 ppm. Persamaan linear yang didapatkan adalah $y = 0,012x + 0,113$ dengan nilai koefisien relasi $r = 0,994$.

4. Pengukuran penurunan kadar glukosa

Tabel 4.7 Hasil Pengukuran Kadar Glukosa Setelah Penambahan Ekstrak Kombinasi Daun Ashitaba dan Daun Sukun

Kombinasi (Ashitaba:Sukun)	Konsentrasi (ppm)	% Penurunan Kadar Glukosa	Nilai EC_{50} (ppm)
1 : 0	10	14,30	31,99
	20	38,30	
	30	53,39	
	40	61,89	
	50	68,85	
1 : 1	10	29,97	27,91
	20	47,38	
	30	52,60	
	40	57,06	
	50	72,91	
1 : 2	10	26,11	28,74
	20	42,55	
	30	49,91	
	40	65,58	
	50	73,31	
2 : 1	10	41,57	20,18
	20	45,64	
	30	64,60	
	40	66,74	
	50	73,70	
0 : 1	10	10,24	37,32
	20	32,50	
	30	42,15	
	40	49,51	
	50	67,50	

Kadar blanko baku glukosa 40 ppm dengan absorbansi 0,630 adalah 43,08ppm

Pengukuran ekstrak purifikasi daun ashitaba dan daun sukun menggunakan metode *Nelson Somogyi*. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan Spektrofotometer UV-Vis. Faktor pengganggu dari metode *Nelson Somogyi* cenderung lebih mudah dikendalikan, selain itu bahan yang digunakan lebih mudah didapatkan dan hasil pengukurannya lebih selektif dibandingkan dengan metode pengukuran kadar glukosa yang lain (Razak *et al.*, 2012).

Metode yang digunakan pada penelitian ini mempunyai spesifikasi yang tinggi untuk mengukur kadar glukosa. Prinsip kerja adalah tereduksinya jumlah endapan kuprooksida yang bereaksi dengan Arsenomolibdat yang tereduksi menjadi *molibdat blue* selanjutnya warna biru diukur menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. Intensitas warna yang terbentuk menunjukkan banyaknya gula pereduksi yang terdapat dalam sampel, hal tersebut terjadi karena konsentrasi Arsenomolibdat yang tereduksi sebanding dengan konsentrasi tembaga (I) oksida (Cu_2O), sedangkan konsentrasi Cu_2O sebanding dengan konsentrasi gula pereduksi (Al-Kayyini and Susanti, 2016). Senyawa yang diukur mengalami kompleks warna sehingga digunakan Spektrofotometri UV-Vis dimana kompleks warna dapat diserap pada panjang gelombang 400-800 nm (Harborne, 1987).

Penambahan reagen *Nelson* berfungsi sebagai oksidator antara kuprooksida yang bereaksi dengan glukosa membentuk endapan merah bata. Kuprooksida yang terbentuk ekuivalen dengan jumlah gula yang ada, disamping itu akan membentuk asam d-glukonat. Ion kupri dari reagen *Nelson* akan mengoksidasi glukosa menjadi asam

glukonat dan endapan merah bata kuprooksida sehingga jumlah kuprooksida ekuivalen dengan jumlah glukosa yang ada. Selanjutnya endapan merah bata kuprooksida ditambahkan dengan reagen Arsenomolibdat akan membentuk *molibdenum* berwarna biru kehijauan (Razak *et al.*, 2012).

Pemanasan dilakukan setelah air mendidih selama 10 menit, pemanasan ini akan membantu meningkatkan energi kinetik dari molekul-molekul sehingga kecepatan reaksinya meningkat. Larutan yang sudah dipanaskan didinginkan untuk menghentikan proses oksidasi, setelah dingin reagen Arsenomolibdat ditambahkan.

Konsentrasi baku glukosa yang digunakan sebagai blanko pada penelitian ini yaitu 40 ppm yang memberikan absorbansi sebesar 0,630. Pengukuran kadar glukosa didahului dengan pengukuran konsentrasi awal larutan glukosa untuk mengetahui konsentrasi glukosa secara kuantitatif yang digunakan sebelum ditambahkan dengan kombinasi ekstrak purifikasi daun ashitaba dan daun sukun.

Konsentrasi dari masing-masing kombinasi ekstrak ashitaba:sukun 1:0, 1:1, 1:2, 2:1, dan 0:1 yang digunakan adalah 10, 20, 30, 40, dan 50 ppm. Hasil persen penurunan kadar glukosa dari setiap kombinasi ekstrak ashitaba:sukun didapatkan nilai Effective Concentration 50 (EC_{50}) masing-masing sebesar adalah 31,99 ppm, 27,91 ppm, 28,74 ppm, 20,18 ppm, dan 37,32 ppm. Harga EC_{50} berbanding terbalik dengan kemampuan senyawa yang bersifat sebagai antihiperqlikemia. Semakin kecil nilai EC_{50} berarti semakin kuat daya antihiperqlikemiannya (Molyneux, 2004). Dapat diketahui bahwa ekstrak kombinasi daun ashitaba dan daun sukun dapat memberikan penurunan kadar glukosa secara *in vitro*.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini yaitu pada kombinasi ekstrak daun ashitaba dan daun sukun memberikan konsentrasi efektif penurunan 50% kadar glukosa lebih tinggi dibandingkan penggunaan tunggal. Flavonoid dari kedua ekstrak bersifat sinergis yaitu saling menguatkan sehingga meningkatkan efek penurunan glukosa. Nilai EC_{50} yang paling baik adalah pada kombinasi ekstrak ashitaba:sukun (2:1) yaitu sebesar 20,18 ppm. Penelitian sebelumnya yaitu pemberian ekstrak etanol daun ashitaba dengan dosis 100 mg/Kg BB memiliki efektivitas menurunkan kadar glukosa darah tikus yang diinduksi aloksan (Syarif *et al.*, 2017). Sedangkan Ekstrak daun sukun menunjukkan penurunan kadar glukosa darah pada mencit yang diinduksi aloksan dengan dosis yang lebih tinggi yaitu 400 mg/Kg BB (Agustin *et al.*, 2015).

Aktivitas penurunan kadar glukosa pada kedua ekstrak disebabkan oleh gugus hidroksi (OH) pada senyawa flavonoid yang bereaksi dengan glukosa membentuk kompleks flavonoid-glukosa. Gugus OH pada flavonoid yang paling aktif berikatan dengan glukosa. Ekstrak terpurifikasi dari daun ashitaba dan daun sukun yang ditambahkan dengan larutan glukosa akan membentuk kompleks glukosa dengan flavonoid. Gugus OH pada flavonoid yang paling aktif berikatan dengan glukosa terletak pada R3 di cincin C sebagai OH bebas dan lebih reaktif dikarenakan gugus OH pada R3 di cincin C merupakan gugus yang paling dekat dengan gugus C karbonil. Sehingga mengakibatkan terikatnya glukosa dengan flavonoid yang menyebabkan kadar glukosa berkurang. Sisa glukosa yang tidak membentuk kompleks akan bereaksi dengan larutan Nelson membentuk endapan merah bata yang kemudian direaksikan dengan reagen arsenomolibdat membentuk *molibdat blue* (Wachidah, 2016).

Semakin besar konsentrasi sampel maka semakin kecil absorbansi sehingga persen penurunan kadar glukosa yang diberikan semakin besar. Pada konsentrasi sampel paling kecil akan memberikan absorbansi yang besar sehingga memberikan persen penurunan

glukosa paling kecil, hal ini disebabkan masih banyak sisa glukosa yang tidak terikat oleh flavonoid (Nisa, 2013).

PENUTUP

Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Kombinasi daun ashitaba dan daun sukun memiliki aktivitas penurunan kadar glukosa secara *in vitro*. Kombinasi ekstrak memberikan nilai EC_{50} lebih baik dibandingkan penggunaan tunggal.
2. Aktivitas antihiperqlikemia tertinggi ditunjukkan oleh kombinasi daun ashitaba dan daun sukun pada perbandingan 2:1, dengan nilai EC_{50} sebesar 20,18 ppm.

Saran

Untuk penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan uji aktivitas antihiperqlikemia kombinasi ekstrak daun ashitaba (*Angelica keiskei* Ito) dan daun sukun (*Artocarpus communis*) secara *in vivo* dengan perbandingan 2:1.

DAFTAR FUSTAKA

- Agustin, L., Mulqie, L., & Choesrina, R. (2015). Uji Aktivitas Antihiperqlikemia Ekstrak Etanol Daun Sukun (*Artocarpus Altilis* (Parkinson Ex F.A.Zorn) Fosberg) pada Mencit Swiss Webster Jantan dengan Metode Uji Toleransi Glukosa, 324–331.
- Al-kayyis, H. K., & Susanti, H. (2016). Perbandingan Metode Somogyi-Nelson Dan Anthrone-Sulfat Pada Penetapan Kadar Gula Pereduksi Dalam Umbi Cilembu (*Ipomea batatas* L.). *Jurnal Farmasi Sains Dan Komunitas*, 13(2), 81–89.
- Aprizayansyah, A. (2007). Aktivitas penurunan kadar glukosa. *Transportation Engineering*, 2007(table 1), 13–18.
- Ari, I. P., Dipa, W., Wayan, N., & Intan, N. (2015). The Effectivity Of Breadfruit Leaf (*Artocarpus Communis* Forst .) Extracts In Lowering Blood Glucose Levels And Maintain The Number Of Sperm In Rats (*Rattus norvegicus* L .). *Jurnal Simbiosis Iii*, (1), 317–321.
- Fathnur Sani , Agung Giri Samudra, W. O. (2014). Pengaruh Air Rebusan Daun Sukun ((*Artocarpus Altilis*) Terhadap Kadar Gula Darah Mencit Putih Jantan Yang Diinduksi Glukosa. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 2(4), 1–14.
- Hadiningrat, F. M. (2017). Uji Aktivitas Antihiperqlikemik Ekstrak Etanol 70% Daun Seledri Jepang (*Angelica keiskei*) pada Tikus Putih Jantan Galur Sprague Dawley Dengan Metode Induksi Aloksan. *Jurnal UIN Syarif Hidayatullah Jakarta*.
- Indrowati, M., Pratiwi, R., Rumiati, & Astuti, P. (2017). Levels of blood glucose and insulin expression of beta-cells in streptozotocin-induced diabetic rats treated with ethanolic extract of *Artocarpus altilis* leaves and GABA. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 20(1), 28–35.
- Kar, A., Choudhary, B. K., & Bandyopadhyay, N. G. (2003). Comparative evaluation of hypoglycaemic activity of some Indian medicinal plants in alloxan diabetic rats. *Journal of Ethnopharmacology*, 84(1), 105–108.
- Kartikasari, H., Wiyati, E. R., Dora, B. L., & Karuningtyas, H. (2010). Uji aktivitas Antidiabetes Ekstak Kering Biji Mahoni Terstandar (*Swietenia mahagoni* Jacq). *Jurnal Fakultas farmasi universitas airlangga* 2010, (50710106).
- Malik, M. I., Nasrul, E., & Asterina. (2014). Artikel Penelitian Hubungan Hiperqlikemia dengan Prothrombin Time pada Mencit (*Mus musculus*) yang Diinduksi Aloksan. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 4(1), 182–188.
- Nair, S. S., Kavrekar, V., & Mishra, A. (2013). In vitro studies on alpha amylase and alpha glucosidase inhibitory activities of selected plant extracts. *European Journal of Experimental Biology*, 3(1), 128–132.
- Putri, L. W., Yuniarni, U., & Hazar, S. (2015). Uji Efek Antihiperqlikemia Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Alpukat dan Biji Alpukat (*Prosiding Penelitian SPeSIA Unisba*, 210–216.

- Rochmawati, A. (2018). *Ekstrak Bonggol Nanas (Ananas comusus I.) Sebagai Anti Diabetes Pada Tikus Yang diinduksi Aloksan. Skripsi.*
- Sairam, S., & Urooj, a. (2013). Artocarpus altilis -mode of anti-hyperglycemic activity: Elucidation by suitable in-vitro and ex-vivo techniques. *Int. J. Pharm. Sci. Res.*, 4(8), 3013–3019.
- Sartika. (2011). Analisis Kadar Glukosa dan Fruktosa pada Beberapa Madu Murni yang Beredar di Pasaran dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri Visibel. *Skripsi* 1–75.
- Sasmita, F. W., Susetyarini, E., Husamah, H., & Pantiwati, Y. (2017). Efek Ekstrak Daun Kembang Bulan (*Tithonia diversifolia*) terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*) yang Diinduksi Alloxan. *Biosfera*, 34(1), 22.
- Sembiring, B. B., & Manoi, F. (2011). Identifikasi Mutu Tanaman Ashitaba. *Buletin Penelitian Tanaman Rempah Dan Obat*, 22(2), 177–185.
- Shaw, J. E., Sicree, R. A., & Zimmet, P. Z. (2010). Global estimates of the prevalence of diabetes for 2010 and 2030. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 87(1), 4–14.
- Suarsana, I. N., Widyastuti, S., & Priosoeryanto, B. P. (2012). Ketersediaan Hayati Isoflavon dalam Plasma dan Pengaruhnya Terhadap Nilai Biokimia Darah pada Tikus Hiperglikemia. *Veteriner*, 13(1), 86–91.
- WHO. (2005). National policy on traditional medicine and regulation of herbal medicines Report of a WHO global survey World Health Organization.