

ANALISIS SENYAWA FENOLAT DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN BUAH MARKISA (*Passiflora edulis* Sims) SECARA SPEKTROFOTOMETRI VISIBEL

Fithriani Armin¹⁾, Ermadanis²⁾, Roslinda Rasyid¹⁾

1) Fakultas Farmasi Universitas Andalas (UNAND)

2) Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi (STIFARM) Padang

ABSTRACT

Has done research on the analysis of phenolic compounds and antioxidant activity test on passion fruit (*Passiflora edulis* Sims) by visible spectrophotometry method. To determine the presence of phenolic compounds in the sample to be identified with iron (III) chloride is characterized by the formation of dark blue color on the sample. Samples were macerated with 96% ethanol, performed three repetitions and the filtrate was concentrated using a rotary evaporator at a temperature of 40⁰ C. Extracts were obtained determined the levels of phenolic compounds using Folin-ciocalteau method and test the antioxidant activity using DPPH method. Standard solution used is gallic acid. Equation linearity gallic acid used in the determination of phenolic compounds in the sample is $y = 0.004x + 0.1366$ with correlation coefficient (r) = 0.9956 measured at λ_{max} 761.5 nm. the levels of phenolic compounds were obtained on average at the sample was 0.0377% w / w. The average percent inhibition of passion fruit sample solution were counted against the maximum wavelength of 512.0 nm DPPH is 19.8763%. The antioxidant activity of the sample solution of 10 mg is equivalent to 618.9760 mg gallic acid and gallic acid solution IC₅₀ of 1.5604 mg / mL of the sample solution while the IC₅₀ 14.4751 mg / mL.

Keywords : Markisa (*Passiflora edulis* Sims), Phenolic, Antioxidant, Spectrophotometry UV-Vis

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian mengenai analisis senyawa fenolat dan uji aktifitas antioksidan pada buah markisa (*Passiflora edulis* Sims) dengan metode spektrofotometri visibel. Untuk mengetahui adanya senyawa fenolat dalam sampel dilakukan identifikasi dengan besi (III) klorida yang ditandai dengan terbentuknya warna biru kehitaman pada sampel. Sampel dimaserasi dengan pelarut etanol 96%, dilakukan tiga kali pengulangan dan filtrat dipekatkan menggunakan alat rotary evaporator pada suhu 40⁰C. Ekstrak yang didapatkan ditentukan kadar senyawa fenolat dengan menggunakan metode Folin-Ciocalteau serta uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH. Larutan standar yang digunakan adalah asam galat. Persamaan linieritas asam galat yang digunakan dalam penentuan kadar senyawa fenolat didalam sampel adalah $y = 0,004x + 0,1366$ dengan koefisien korelasi (r) = 0,9956 yang diukur pada λ_{max} 761,5 nm, kadar senyawa fenolat rata-rata yang didapatkan pada sampel adalah 0,0377% b/b. Rata-rata persen inhibisi larutan sampel buah markisa yang dihitung terhadap panjang gelombang maksimum DPPH 512,0 nm adalah 19,8763%. Aktivitas antioksidan dalam 10 mg larutan sampel setara dengan 618,9760 µg asam galat dan IC₅₀ larutan asam galat 1,5604 mg/mL sedangkan IC₅₀ larutan sampel 14,4751 mg/mL.

Kata Kunci : Markisa (*Passiflora edulis* Sims), Fenolat, Antioksidan, Spektrofotometri UV-Vis

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara pengguna tumbuhan obat terbesar di dunia. Hal ini sangat erat kaitannya dengan kekayaan sumber alam yang dimiliki (Hidayat, 2005). Alam hutan tropis Indonesia menyimpan beribu-ribu tumbuhan berkhasiat obat. Bagian tumbuhan yang biasa digunakan berupa akar, batang, daun, bunga dan buah (Dalimarta & Soedibyo, 1998). Demikian

kayanya pengetahuan masyarakat Indonesia terhadap dunia pengobatan dengan memanfaatkan tumbuhan disekitarnya (Winarsih, 2007; Saputra, 1996).

Salah satu dari sekian banyak tanaman adalah buah markisa (*Passiflora edulis* Sims). Markisa adalah suatu famili tropis dan sub-tropik yang sangat bervariasi yang mencakup banyak macam, sebagian tumbuh di hutan, mempunyai bentuk semak belukar atau

pohon kecil. Tanaman buah ini banyak dijumpai di Indonesia. Terdapat 4 (empat) jenis markisa yang dibudidayakan yaitu: Markisa Ungu (*Passiflora edulis* var.

Edulis), Markisa Konyal (*Passiflora lingularis*), Markisa Kuning (*Passiflora edulis* var *Flavicarpa*), Markisa Erbis (*Passiflora quadrangularis*) (Karsinah *et al.* 2007).

Buah markisa merupakan sumber nutrisi yang baik, juga dapat dijadikan produk olahan. Dari 100 gram bagian buah yang dapat dimakan mengandung 69-80 g air, 2,3 g protein, 2,0 g lemak (hampir semuanya berada dalam biji), 16 g karbohidrat, 3,5 g serat, 10 mg Ca, 1,0 mg Fe, 20 SI vitamin A, sedikit sekali tiamin, 0,1 mg riboflavin, 1,5 mg niasin, dan 20-80 mg vitamin C. Nilai energi sebanyak 385 kj/100 g (Verheij dan Coronel, 1997; Karsinah *et al.* 2007).

Buah markisa (*Passiflora edulis* Sims) memiliki banyak khasiat dan manfaat , kandungan serat yang tinggi, bermanfaat bagi kesehatan pencernaan. Daging buah berwarna oranye, menunjukkan bahwa buah ini kaya akan antioksidan alami. Antioksidan berperan sebagai pelindung tubuh dari radikal bebas termasuk sel kanker, antioksidan yang ditemukan dalam buah markisa adalah karotenoid, polifenol dan vitamin C (Rudnicki *et al.* 2007).

Antioksidan merupakan suatu substansi yang dalam konsentrasi kecil mampu menghambat atau mencegah oksidasi pada substrat. Beberapa tahun terakhir ini banyak pengembangan terhadap antioksidan alami yang bertujuan untuk pengobatan preventif sebagai alternatif yang aman digunakan serta tidak menimbulkan efek samping (Gulcin *et al.* 2004).

Antioksidan adalah senyawa yang mempunyai struktur molekul yang dapat memberikan elektronnya kepada molekul radikal bebas dan dapat memutus reaksi berantai dari radikal bebas (Kumalaningsih, 2006). Radikal bebas

merupakan senyawa kimia yang mempunyai satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan, senyawa ini tidak stabil dan sangat reaktif. Kiat yang digunakan untuk mencegah pembentukan radikal bebas dalam tubuh, dengan mengkonsumsi makanan alami dan mengandung antioksidan, agar tubuh terhindar dari terbentuknya radikal bebas (Hernani, 2005)

METODE PENELITIAN

Penelitian telah dilaksanakan dari bulan Juni sampai Desember 2013 di laboratorium Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi (STIFARM) Padang, Sumatra Barat.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan berupa erlemeyer, *beaker glass*, pipet mikro, gelas ukur, pipet gondok, pipet volume, labu ukur, botol gelap, corong, batang pengaduk, kuvet kuarsa, spatel, kertas saring Whatman no.1, aluminium foil, timbangan analitik (Denver Instrument®), desikator, *rotary evaporator* (IKA®RV10), seperangkat alat spektrofotometer UV mini- 1240 (Shimadzu®), dan alat-alat kaca lainnya.

Bahan yang digunakan berupa buah markisa (*Passiflora edulis* Sims), aquadest, natrium karbonat p.a (Merck®), methanol p.a (Merck®), asam galat p.a (Sigma®), etanol, reagen Folin-Ciocalteu (Merck®), dan DPPH (1-1- diphenyl-2-picrylhydrazyl) (Sigma®).

Prosedur

Persiapan Sampel

Sampel yang diambil adalah biji dan lendir buah markisa (*Passiflora edulis* Sims) yang segar, yang telah matang diambil di daerah Alahan Panjang, Kecamatan Lembang Jaya Kabupaten Solok.

Buah markisa (*Passiflora edulis* Sims) dicuci bersih dengan air, ditiriskan dan dikering anginkan, setelah itu dipotong

dua. Ambil biji dan lendirnya dengan cara dikerok menggunakan sendok kayu, kemudian diperas dengan menggunakan kain panel, ditimbang 50 g, setelah itu sampel dimaserasi dengan 500 mL etanol 96% dalam wadah gelap terlindung dari cahaya, dilakukan dua kali pengulangan. Semua filtrat digabungkan lalu dipekatkan dengan *Rotary Evaporator* pada suhu 40°C sampai kental dan ekstrak dilarutkan dalam labu ukur sampai 50 mL dengan campuran metanol:aquadest (1:1 (Keinanen *et al.* 1996), Sehingga didapatkan Konsentrasi sampel 100 mg/mL.

Pengukuran Panjang Gelombang Serapan Maksimum Asam Galat-Folin - Ciocalteu

Dipipet 1 mL larutan asam galat (5 mg/mL) dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL. Lalu diencerkan dengan metanol:aquadest (1:1) sampai tanda batas sehingga didapatkan konsentrasi 100 µg/mL. Dari larutan ini dipipet 0,5 mL dan dimasukkan ke dalam erlemeyer, ditambahkan 5 mL reagen Folin-Ciocalteu (diencerkan dengan aquadest 1:10) dan 4 mL natrium karbonat 1M, dikocok sehingga homogen. Diamkan selama 15 menit, ditempat gelap. Diukur serapan larutan pada panjang gelombang serapan maksimum dengan spektrofotometer Visible 761,5 nm. (Pourmorad *et al.* 2006).

Pembuatan Kurvakalibrasi Asam Galat – Folin Ciocalteu

Dipipet larutan asam galat 5 mg/mL sebanyak 0,5; 1; 1,5; 2; 2,5; 3mL. Kemudian diencerkan masing-masingnya dengan metanol: aquadest (1:1) dalam labu ukur 100 mL sampai tanda batas. Sehingga diperoleh konsentrasi 25, 50, 75, 100, 125,150 µg/mL asam galat.

Masing-masing konsentrasi larutan dipipet sebanyak 0,5 mL, kemudian dimasukkan ke dalam erlemeyer, ditambahkan 5 mL reagen Folin–Ciocalteu (diencerkan dengan aquadest 1:10) dan 4

mL natrium karbonat 1M, dikocok homogen. Diamkan selama 15 menit, ditempat gelap. Diukur serapan pada panjang gelombang maksimum asam galat-folin ciocalteu dengan spektrofotometer Visibel 761,5 nm. Dibuat kurva kalibrasi antara konsentrasi dengan serapan dan tentukan persamaan regresi linearnya (Pourmorad *et al.* 2006).

Penetapan Kadar Senyawa Fenolat dalam Larutan Sampel

Larutan sampel dipipet sebanyak 0,5 mL masukkan ke dalam erlemeyer kemudian ditambahkan 5 mL reagen Folin-Ciocalteu (diencerkan dengan aquadest 1:10) dan 4 mL larutan natrium karbonat 1M, kocok hingga homogen. Diamkan selama 15 menit ditempat gelap. Diukur serapan pada panjang gelombang maksimum asam galat–folin ciocalteu dengan spektrofotometer Visibel 761,5, dilakukan tiga kali pengulangan. Dihitung kadar senyawa fenolat dari larutan sampel menggunakan persamaan linieritas asam galat – folin ciocalteu (Pourmorad *et al.* 2006).

Pengukuran Panjang Gelombang Serapan Maksimum DPPH

Larutan DPPH dipipet sebanyak 4 mL, kemudian dimasukkan ke dalam botol gelap, tambahkan 2 mL campuran methanol:aquadest (1:1), dikocok homogen lalu dibiarkan selama 30 menit, tentukan panjang gelombang serapan maksimum dengan spektrofotometer Visibel 512,0 nm (Mosquera *et al.* 2007).

Penentuan IC₅₀ Larutan Asam Galat

Larutan asam galat (5 mg/mL) dipipet sebanyak 1 mL dilarutkan dengan metanol : aquadest (1:1) dalam labu ukur 100 mL sampai tanda batas dan didapatkan larutan asam galat dengan konsentrasi 50 µg/mL. larutan asam galat 50 µg/mL dipipet sebanyak 0,5 ; 1 ; 1,5 ; 2 ; 2,5; 3 mL kemudian dilarutkan lagi dengan metanol:aquadest (1:1) dalam labu ukur 25

ml sampai tanda batas dan didapatkan larutan asam galat dengan konsentrasi 1, 2, 3, 4, 5, 6 µg/mL.

Kemudian masing-masing konsentrasi dipipet sebanyak 2 mL, dimasukkan ke dalam botol gelap, ditambahkan 4 mL larutan DPPH, dikocok homogen, dibiarkan selama 30 menit, diukur serapan larutan dengan spektrofotometer Visibel pada panjang gelombang maksimum DPPH 512,0 nm. Hitung % inhibisi masing-masingnya. Buat grafik antara konsentrasi larutan pembanding asam galat dan % inhibisi, sehingga diperoleh regresi linearnya.

IC₅₀ asam galat adalah konsentrasi larutan pembanding asam galat yang akan memberikan inhibisi sebesar 50% yang dapat dihitung dengan menggunakan persamaan regresi linearitas yang telah diperoleh (Mosquera *et al.* 2007).

Pemeriksaan aktivitas antioksidan ekstrak sampel

Larutan sampel 100mg/ml dipipet sebanyak 2,5 mL lalu dilarutkan dalam pelarut metanol:aquadest (1:1) didalam labu ukur 25 mL sehingga didapatkan konsentrasi 10mg/mL. Kemudian, dipipet sebanyak 0,5 mL masukkan ke dalam erlemeyer yang telah dilapisi *Aluminium foil* ditambahkan 4 mL larutan DPPH 35µg/mL yang baru dibuat, didiamkan selama 30 menit ditempat gelap. Kemudian diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum DPPH 512,0 nm dengan spektrofotometer Visibel, dilakukan tiga kali pengulangan.

Penentuan IC₅₀ Larutan Sampel

Larutan sampel 100mg/mL masing – masing dipipet sebanyak 1,25; 2,5; 3,75; 5; 6,25mL. Kemudian dilarutkan dalam labu ukur 25mL dengan campuran metanol:aquadest(1:1) sampai tanda batas, sehingga diperoleh konsentrasi 5; 10; 15; 20; 25 mg/ mL. Masing-masing dipipet 0,5 mL, dimasukkan ke dalam botol gelap, tambahkan 4 mL larutan DPPH, kocok

homogen, biarkan selama 30 menit. Masukkan kedalam kuvet. Ukur serapan larutan dengan spektrofotometer Visibel pada panjang gelombang maksimum DPPH 512,0 nm. Hitung % inhibisi masing-masingnya. Buat grafik antara konsentrasi larutan sampel dan % inhibisi, sehingga diperoleh persamaan regresi linearnya (Mosquera *et al.*, 2007).

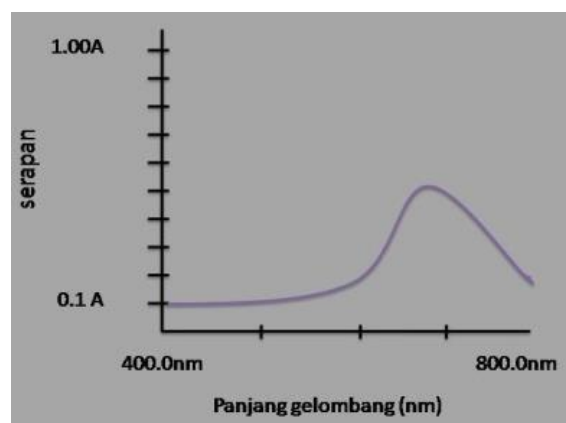
Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian ini menggunakan persamaan linearitas dari kurva kalibrasi dan metoda uji statistik analisa variansi (ANAVA) satu arah .

HASIL DAN PEMBAHASAN

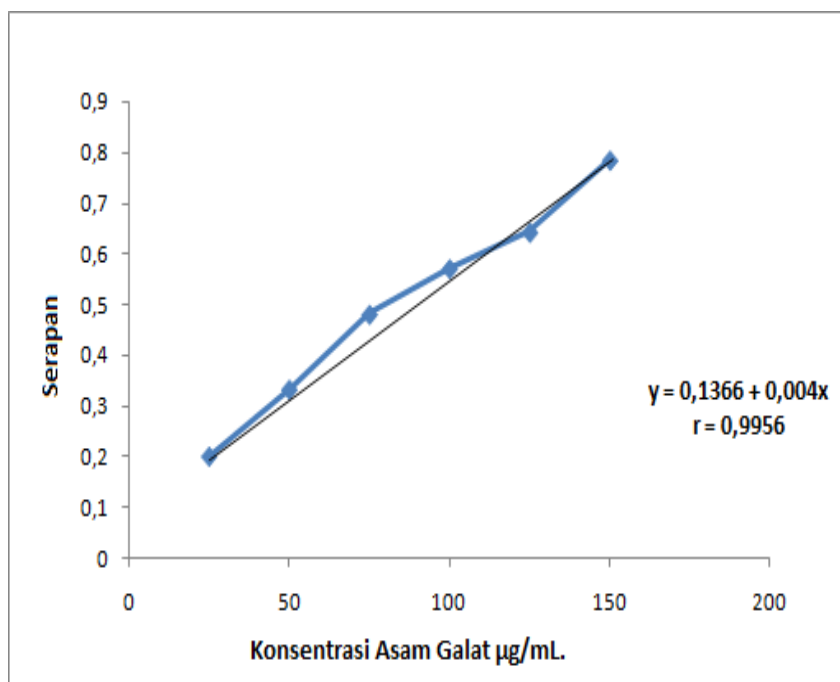
Hasil

Hasil penentuan panjang gelombang maksimum larutan standar asam galat dengan metoda Folin-Ciocalteu yang diukur dengan spektrofotometer Visibel diperoleh serapan maksimum pada panjang gelombang 761,5nm dengan serapan 0,546



Gambar 1. Spektrum Serapan Maskimum Asam Galat 100 µg/mL Folin - Ciocalteu

Pada pengukuran serapan untuk penentuan kurva kalibrasi asam galat didapat persamaan regresi $y = 0,004x + 0,1366$ dengan koefisien korelasinya (r) = 0,9956.



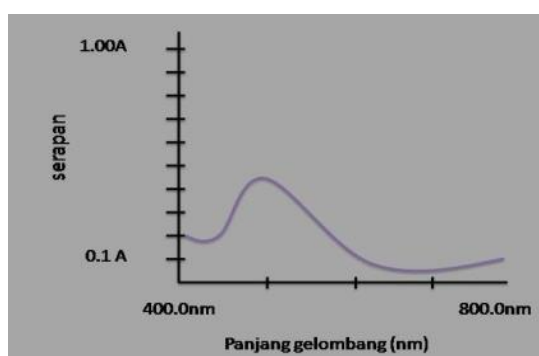
Gambar 2. Kurva Kalibrasi Konsentrasi Bertingkat larutan Asam Galat + Folin – Ciocalteu terhadap nilai serapan

Pada perhitungan kadar senyawa fenolat rata-rata dari larutan sampel buah markisa (*Passiflora edulis* Sims) adalah 0.0377% b/b.

Tabel 1. Data Hasil Perhitungan Senyawa Fenolat Dari Larutan Sampel

Pengulangan	Serapan	Konsentrasi Senyawa Fenolat (µg/ml)	Senyawa Fenolat (% b/b)
1	0,291	36,7	0,0367
2	0,295	37,7	0,0377
3	0,299	38,7	0,0387
Rata-Rata		37,7	0,0377

Hasil Penentuan Panjang Gelombang maksimum larutan DPPH yang diukur dengan spektrofotometer Visibel diperoleh serapan maksimum pada panjang gelombang 512,0 nm dengan serapan 0,431.

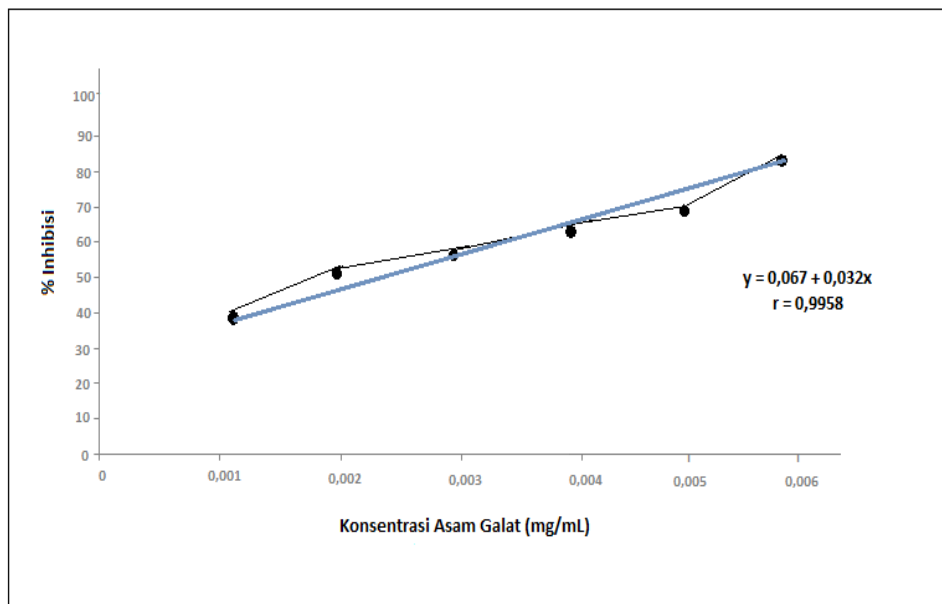


Gambar 3. Spektrum Serapan Maskimum DPPH 35 µg/mL dalam metanol

Hasil Perhitungan IC_{50} larutan standar asam galat diperoleh 1,5604 mg/mL.

Tabel 2. Data Hasil Perhitungan %Inhibisi Pada Beberapa Konsentrasi Bertingkat Larutan Asam Galat Serta IC_{50}

Larutan Pembanding	Konsentrasi (mg/mL)	Serapan			% Inhibisi	IC_{50} (mg/mL)
		A1	A2	A3		
Asam Galat	0,001	0,431	0,255	0,004	41,7633	1,5604
	0,002		0,235	0,004	46,4037	
	0,003		0,198	0,004	54,9883	
	0,004		0,161	0,003	63,3410	
	0,005		0,125	0,003	71,6937	
	0,006		0,104	0,003	76,5661	



Gambar 4. Kurva Kalibrasi Beberapa Konsentrasi Bertingkat Larutan Asam Galat Terhadap Persen Inhibisi

Hasil perhitungan persen inhibisi larutan sampel buah markisa dengan konsentrasi 10 mg/mL pada penentuan aktifitas antioksidan adalah 19,8763%.

Aktivitas antioksidan dalam 10 mg sampel buah markisa setara dengan 618,9760µg asam galat yang diperoleh dari persamaan regresi $y = 0,032x + 0,067$.

Tabel 3. Hasil Perhitungan IC₅₀ Larutan Sampel + DPPH

X (mg/mL)	serapan	y (%)	x ²	y ²	xy	IC ₅₀ (mg/mL)
5	0,567	27,1461	25	736,9107	133,7305	14,4751
10	0,568	34,1067	100	1163,267	341,067	
15	0,615	55,2204	225	3049,293	828,306	
20	0,498	67,2853	400	4527,312	1345,706	
25	0,758	72,8538	625	5707,676	1821,345	
Σ		256,6123	1375	14784,46	4479,052	

Pembahasan

Disini sampel yang digunakan adalah buah markisa (*Passiflora edulis* Sims) yang segar dan matang dengan mengambil lendirnya, mempunyai kandungan air yang lebih tinggi. Buah ini biasanya dikonsumsi dalam keadaan segar oleh masyarakat umum. Tujuan supaya diambil sampel yang segar dan matang adalah untuk mencegah terjadi perubahan kimia zat aktif selama proses pengeringan, serta senyawa-senyawa yang terkandung didalamnya tidak terurai oleh enzim yang ada dalam sampel (Djamil, 1990).

Untuk mengetahui adanya kandungan senyawa fenolat dalam sampel, dilakukan identifikasi dengan Besi (III) Klorida (FeCl₃) diatas plat porselin. Jika terbentuk warna biru hitam menandakan adanya kandungan senyawa fenolat pada sampel.

Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi karena cara ini merupakan metode yang mudah dilakukan dengan alat-alat sederhana, cukup dengan merendam sampel dalam pelarut (Regina, 2008). Pelarut yang digunakan untuk ekstraksi adalah etanol 96%, karena etanol memiliki beberapa keuntungan, seperti sifatnya yang universal sehingga dapat mengekstraksi semua senyawa yang ada didalam sampel baik polar maupun non polar, dapat mencegah oksidasi enzim atau hidrolisis, selain itu etanol juga lebih

ekonomis, mudah diperoleh serta toksisitasnya lebih rendah dari pelarut lain. Setelah dilakukan maserasi, kemudian didapatkan ekstrak cair dipekatkan dengan *Rotary Evaporator* pada suhu 40°C sampai kental. Dipilihnya *Rotary Evaporator* untuk penguapan karena suhunya bisa diatur dan konstan, zat yang terkandung didalam pelarut tidak rusak (Departemen Kesehatan RI, 2000).

Penentuan kadar senyawa fenolat dalam larutan sampel ditentukan dengan metode Folin-Ciocalteu, dimana metode ini merupakan metode yang spesifik dan sensitif dengan senyawa fenol, reagen yang digunakan dalam jumlah sedikit (Waterhouse, 1999). Reagen Folin-Ciocalteu ini berwarna kuning dan akan berubah menjadi larutan biru kehitaman jika direaksikan dengan larutan ekstrak sampel yang telah ditambahkan larutan natrium karbonat 1M. Disini dilakukan pengukuran serapan tiga kali pengulangan dengan alat Spektrofotometer Visibel pada panjang gelombang maksimum Asam Galat – Folin Ciocalteu. Sehingga dapat ditentukan kadar senyawa fenolat dengan menggunakan persamaan linieritas Asam Galat – Folin- Ciocalteu (Pourmorad *et al.* 2006).

Pada analisis senyawa fenolat digunakan Asam Galat sebagai larutan standar. Asam Galat merupakan senyawa yang stabil dan murni, lebih murah, dan kestabilan asam galat tidak hilang lebih

dari 5%, apabila disimpan pada waktu lebih kurang dua minggu didalam lemari pendingin dan tertutup (Waterhouse, 1999).

Serapan maksimum asam galat didapat pada panjang gelombang maksimum 761,5nm (Lampiran 1, gambar IV), dengan kurva kalibrasi $y = 0,004x + 0,1366$ didapatkan serapan sebagai berikut: 0,244; 0,332; 0,480; 0,570; 0,642; 0,784. Metode yang digunakan untuk pengujian aktivitas antioksidan adalah metode DPPH. Metode ini dipilih karena sederhana, mudah, cepat, serta menggunakan sampel dalam jumlah sedikit dengan waktu yang singkat. DPPH merupakan radikal bebas yang stabil pada suhu kamar dan cepat teroksidasi karena udara dan cahaya dengan pemerian serbuk berwarna violet kehitaman.

Pengukuran aktivitas antioksidan sampel ditentukan dengan metode DPPH. Senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan akan menunjukkan reaksi oksidasi dengan ditambahnya DPPH pada larutan sampel, melalui pemberian elektron dari senyawa antioksidan kepada DPPH yang mempunyai elektron sunyi, sehingga senyawa tersebut menjadi senyawa yang memiliki elektron yang berpasangan, DPPH yang dipakai berupa larutan DPPH yang sudah dilarutkan dengan metanol dengan konsentrasi 35 µg/mL.

Reaksi ini menyebabkan terjadinya perubahan warna pada larutan DPPH dari ungu menjadi kuning. Perubahan warna inilah yang akan diukur serapannya dengan menggunakan Spektrometer Visibel. Semakin rendah serapan, maka semakin tinggi aktivitas antioksidan dari larutan sampel, karena ini membuktikan bahwa semakin banyak pula terjadi pemberian elektron dari senyawa antioksidan kepada larutan DPPH. Diukur serapannya dengan menggunakan Spektrofotometer Visibel sehingga

diperoleh panjang gelombang maksimum DPPH 512,0 nm dengan serapan 0,431, serapan ini digunakan sebagai blanko.

Besarnya aktivitas antioksidan dapat ditentukan dari nilai IC_{50} yaitu konsentrasi senyawa antioksidan yang memberikan inhibisi 50% yang berarti bahwa pada konsentrasi tersebut dapat menghambat radikal bebas sebesar 50%. Pada penentuan IC_{50} Asam Galat, dibuat konsentrasi 1, 2, 3, 4, 5, 6 µg/mL, dari larutan induk asam galat (5 mg/ml) dengan menggunakan metanol:air (1:1) sebagai pelarut, kemudian diukur serapan pada panjang gelombang maksimum DPPH 512,0 nm. Berdasarkan serapan yang didapat maka dapat dihitung persen inhibisi DPPH, sehingga diperoleh persamaan regresi $y = 0,032 + 0,067x$, dari persamaan tersebut dapat dihitung nilai IC_{50} Asam Galat yaitu 1,5604 mg/mL .

Aktivitas antioksidan larutan sampel diukur pada konsentrasi 5, 10, 15, 20, 25 mg/mL dan IC_{50} sampel 14,4751 mg/mL.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

Dari data yang diperoleh buah markisa (*Passiflora edulis* Sims) ini memiliki kadar senyawa fenolat. Jadi buah markisa (*Passiflora edulis* Sims) berkhasiat sebagai antioksidan yang mampu menghambat reaksi oksidasi dalam tubuh sehingga menghambat pertumbuhan sel-sel kanker dalam tubuh dan kerusakan oksidatif sel

Buah markisa (*Passiflora edulis* Sims) mengandung senyawa fenolat, IC_{50} larutan sampel buah markisa yaitu pada konsentrasi 14,4751 mg/mL.

DAFTAR PUSTAKA

- Dalimartha, S & Soedibyo, M. (1998). *Awet Muda dengan Tumbuhan Obat dan Diet Suplemen*. Jakarta: Trubus Agriwidya.
- .Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan (2000). *Parameter Standar Umum Ekstraksi Tumbuhan Obat*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Djamal, R. (1990). *Prinsip–Prinsip Dasar Bekerja dalam Kimia Bahan Alam*. Padang: FMIPA Universitas Andalas.
- Gulcin, I., Uguz, M.T., Oktay, Beydemir, S., & Kuvrevioglu. O. I. (2004). *Evaluation of the Antioxidant and Antimicrobial activities of Clary Sage (Salvia sclarea L.)*, "Turki. J. Agric. For.", 28(6): 25-33.
- Hernani. (2005). *Tanaman Berkhasiat Antioksidan*. Jakarta : Santana Warna Jaya.
- .Hidayat, S. (2005). *Ramuan Tradisional 12 etnis Indonesia*. Bogor: Seri Agri Sehat, Penebar Swadaya.
- Karsinah, F. H. Silalahi, dan A. Manshur. (2007). Eksplorasi dan Karakterisasi Plasma Nutfah Tanaman Markisa; Balitro Solok Sumbar. *J. Hort.* 17(4): 297-306.
- Keinanen, M., & Titto., R. J. (1996). Effect of Sample Preparation Method on Birch (Betula Pendula Roth) Leaf Phenolics, *J. Agric Food Chem*, 44(6): 2724-2727.
- Kumalaningsih. (2006). *Antioksidan Alami*. Surabaya: Trubus Agrisarana.
- Mosquera, O. M., Correa, Y. M., Buitrago, D. C., & Nino, J. (2007). Antioxidant Activity of Twenty Five Plants from Colombian Biodeirvesity. *Mem Inst Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro*. 102 (5): 631-634.
- Pourmorad, F., Hosseinimerhr, S. J. & Shahabimajol, N. (2006). Antioxidant Activity, Phenol and Flavonoid Contents Of Some Selected Iranian Medicinal Plants. *Afrika. J. Biotechnology*. 5(11): 14-42-1145.
- Regina. (2008). Penentuan Aktivitas Antioksidan, Kadar Fenolat Total dan Licoper pada Buah Tomat (*Solanum Lycopersicum L.*). Fakultas Farmasi Unand Padang. *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi*, 13(1): 9 – 11.
- Rudnicki, M., Oliveira de., M. R. Pereira, T.V., Reginanto, F. H., Dal-Pizzol, and Moreira. (2007). Antioxidant and Antiglycation Propertes of *Passiflora alata* and *Passiflora edulis* Extract. *J. Agric Food Chem*. 100(11): 719-724.
- Sapoetra, K. (1996). *Budidaya Tanaman Berkhasiat Obat*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Verheij, E. W. M & Coronel, R. E, (1997). Buah- buahan yang Dapat Dimakan. Porsea. *Sumber Daya Nabati Asia Tenggara 2*. Jakarta, Gramedia Pustaka Utama.
- Waterhouse, A. (1999). Folin Ciocalteau Micro Method for Total Phenol in Wine. *American Journal of Enology and Viticultur*. 28(1):49-55.
- Winarsih, H. (2007). *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Jogjakarta: Kanisius

