

## PENGARUH KONSENTRASI PELARUT TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN KANDUNGAN TOTAL FLAVONOID EKSTRAK ETANOL KULIT BAWANG MERAH (*Allium cepa* L.)

Nadiya Eka Wahyuni<sup>1</sup>, Mashuri Yusuf<sup>2\*</sup>, Tutik<sup>1</sup>

\*Correspondent author email : mashuriyusufutb@gmail.com

### ABSTRACT

*Shallot peel (*Allium cepa* L.) which is still underutilized contains flavonoid compounds that have potential as antioxidants. The purpose of this study was to determine the effect of solvent concentration on antioxidant activity and to measure the levels of flavonoids in the ethanol extract of the shallot peel. This research method extracts shallot peel by maceration method using ethanol solvent with various concentrations. The results of the extraction were measured for antioxidant activity using the DPPH method and the levels of flavonoids. The extraction results obtained that the best % yield from the extraction process was obtained from the extract using 96% ethanol as a solvent, which was 28.88. The results of the antioxidant activity test showed that the best IC<sub>50</sub> value was obtained in the extract with 96% ethanol solvent, which was 34.74 ppm. The results of the measurement of the largest flavonoid levels were also obtained by extracts with 96% ethanol solvent, which was 948.33 mg QE/g. The concentration of the solvent affects the antioxidant activity and the flavonoid content of the ethanolic extract of the shallot peel.*

*Keywords : Shallot peel, antioxidant, DPPH, flavonoid*

### ABSTRAK

Kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) yang masih kurang dimanfaatkan mengandung senyawa flavonoid yang sangat berpotensi sebagai antioksidan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh konsentrasi pelarut terhadap aktivitas antioksidan dan mengukur kadar flavonoid dalam ekstrak etanol kulit bawang merah. Metode penelitian ini mengekstraksi kulit bawang merah dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol dengan variasi konsentrasi. Hasil ekstraksi diukur aktivitas antioksidan dengan metode DPPH dan kadar flavonoidnya. Hasil ekstraksi diperoleh % rendemen terbaik dari proses ekstraksi di dapatkan pada ekstrak yang menggunakan pelarut etanol 96% yaitu sebesar 28,88%. Hasil uji aktivitas antioksidan diperoleh nilai IC<sub>50</sub> terbaik didapatkan pada ekstrak dengan pelarut etanol 96% yaitu sebesar 34,74 ppm. Hasil pengukuran kadar flavonoid terbesar juga didapatkan oleh ekstrak dengan pelarut etanol 96% yaitu sebesar 948,33 mg QE/g. Konsentrasi dari pelarut mempengaruhi aktivitas antioksidan dan kadar flavonoid ekstrak etanol kulit bawang merah.

Kata Kunci : Kulit bawang merah, antioksidan, DPPH, flavonoid.

### PENDAHULUAN

Umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) memiliki kandungan

polifenol, flavonol, flavonoid dan tanin yang kadarnya lebih banyak bila dibandingkan dengan umbi

bawang lainnya (Gorinstein et al., 2010). Bawang merah (*Allium cepa* L.) diyakini memiliki kandungan senyawa kimia aktif lainnya seperti rutin dan kuersetin yang diketahui memiliki aktivitas antiinflamasi (Filomena et al., 2007). Bawang merah terdapat beberapa kegunaan dalam bidang kesehatan yaitu sebagai antidiabetes, anti osteoporosis, antikanker, antidiare, antialergi, antibakteri dan antioksidan (Sofihidayati et al., 2018).

Kandungan senyawa metabolit sekunder biasanya terdapat pada umbi bawang merah namun terdapat juga pada kulitnya. Hasil penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa ekstrak kulit bawang merah dalam fraksi air mengandung flavonoid, polifenol, saponin, alkaloid dan terpenoid, dalam fraksi etil asetat mengandung polifenol, flavonoid dan alkaloid, dalam fraksi n-heksana mengandung saponin, terpenoid dan steroid (Rahayu et al., 2015). Flavonoid dalam tumbuhan biasa ditemui dibagian akar tumbuhan, batang tumbuhan, daun tumbuhan, bunga, dan kulit batang. Flavonoid merupakan bagian dari metabolit sekunder tumbuhan. Flavonoid sendiri termasuk dalam salah satu senyawa metabolit sekunder yang

tergolong senyawa aromatik yang memiliki fungsi sebagai antioksidan (Ekawati, 2017).

Antioksidan merupakan senyawa yang memiliki berat yang molekul kecil tetapi mampu menginaktivasi berkembangnya reaksi oksidasi, yaitu dengan cara menangkal terbentuknya radikal bebas. Antioksidan sendiri digunakan sebagai bahan aktif yang mampu melindungi tubuh dari kerusakan yang disebabkan oleh oksidasi sehingga penuaan dini dapat tercegah (Masaki, 2010). Antioksidan diyakini dapat menghambat reaksi oksidasi dengan cara mengikat molekul yang sangat reaktif dengan radikal bebas itu sendiri sehingga mengakibatkan penghambatan kerusakan sel. Senyawa antioksidan dapat diperoleh dengan cara ekstraksi.

Ekstraksi yang akan digunakan pada penelitian kali ini adalah maserasi. Maserasi merupakan salah satu ekstraksi yang merupakan ekstraksi pendinginan yaitu dengan cara perendaman. Proses ekstraksi dengan teknik maserasi dilakukan dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada suhu ruang. Keuntungan cara ini mudah dan tidak perlu pemanasan sehingga kecil kemungkinan bahan alam

menjadi rusak atau terurai. Pengerjaan metode maserasi yang lama dan keadaan diam selama maserasi memungkinkan banyak senyawa yang akan terekstraksi (Istiqomah, 2013). Pemilihan pelarut berdasarkan kelarutan dan polaritasnya memudahkan pemisahan bahan alam dalam sampel.

Etanol merupakan pelarut yang digunakan untuk mengekstraksi senyawa-senyawa yang bersifat polar. Karena senyawa flavonoid bersifat polar maka digunakan pelarut yang bersifat polar seperti etanol ini. Untuk itu dilakukan uji coba terhadap konsentrasi pelarut dari etanol agar mengetahui berapa jumlah konsentrasi terbaik untuk melakukan uji aktivitas antioksidan dan mengetahui jumlah kadar flavonoid yang terkandung di dalam ekstrak yang memiliki aktivitas antioksidan terbaik.

## **METODE PENELITIAN**

### **Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah blender, timbangan analitik, botol gelap, spektrofotometer UV-Vis, oven, rotatory evaporator, aluminium foil, batang pengaduk, labu ukur, pipet volume, kertas saring, kuvet, kaca arloji. Bahan utama yang

akan digunakan dalam penelitian adalah kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) Untuk bahan kimia yang akan digunakan adalah pelarut Etanol 96%, Etanol 80%, Etanol 60%, Akuades, DPPH (2,2-diphenyl-2-picrylhidrazil),  $AlCl_3$ , Natrium asetat 1M, Kuersetin p.a.

### **Preparasi Sampel**

Kulit bawang merah dibersihkan dengan cara dicuci dengan air mengalir. Sampel yang dicuci kemudian dilakukan proses sortasi basah untuk memilih sampel yang baik. Setelah itu sampel dikeringkan, apabila sampel telah dikeringkan sampel dihaluskan dengan menggunakan blender hingga sampel menjadi simplisia. Simplisia yang dihasilkan ditimbang sebanyak 100 gram untuk setiap konsentrasi.

### **Ekstraksi Sampel**

Simplisia sebanyak 100 gram diekstraksi dengan metode maserasi yaitu dengan cara merendam ekstrak dalam botol gelap yang akan diisi etanol 96% sebanyak 2 L dan direndam selama 1x24 jam. Lakukan langkah yang sama untuk mengekstraksi sampel menggunakan pelarut etanol 80% dan 60%. Setelah 24 jam dilakukan pergantian larutan dengan cara penyaringan. Pergantian pelarut dilakukan sebanyak 2 kali. Maserasi

dihentikan saat larutan sudah menjadi bening. Maserat yang dihasilkan diuapkan dengan alat rotary evaporator hingga menghasilkan ekstrak yang kental.

$$\% \text{ rendemen} = \frac{\text{Bobot ekstrak}}{\text{Bobot simplisia}} \times 100\%$$

### Uji Aktivitas Antioksidan

#### 1. Pembuatan Larutan

##### a. Larutan Induk DPPH 20 ppm

Larutan DPPH yang digunakan pada penentuan panjang gelombang dibuat dengan cara menimbang seksama 10 mg serbuk DPPH kemudian dilarutkan dengan etanol dalam labu ukur 100 mL dan cukupkan dengan etanol hingga batas tera sehingga didapatkan larutan DPPH 100 ppm. Larutan tersebut dipipet sebanyak 1 mL kemudian dimasukkan dalam labu ukur 50 mL, cukupkan dengan etanol hingga batas tera dan homogenkan sehingga didapat larutan DPPH dengan konsentrasi 20 ppm.

##### b. Larutan Standar Kuersetin 100 ppm

Larutan induk 100 ppm dibuat dengan menimbang sebanyak 5 mg baku standar kuersetin dan dilarutkan dalam 50 mL etanol 96%.

##### c. Larutan Seri Konsentrasi Kuersetin

Larutan standar kuersetin 100 ppm yang telah didapatkan

dibagi menjadi beberapa konsentrasi dengan cara pengenceran yaitu 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, dan 10 ppm. Masing-masing konsentrasi larutan standar kuersetin ditambahkan 0,2 mL larutan etanol 96% dan 3,8 mL larutan DPPH.

##### d. Larutan Ekstrak Kulit Bawang Merah (96%, 80%, 60%)

Sebanyak 10 mg sampel dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL lalu tambahkan pelarut masing-masing konsentrasi yaitu etanol konsentrasi hingga batas tera hingga konsentrasi menjadi 100 ppm. Pengenceran yang dibuat yaitu 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm, dan 100 ppm lalu homogenkan. Ambil 3 mL dari masing-masing seri pengenceran ditambahkan 3,8 mL DPPH dan 0,2 mL etanol masing-masing konsentrasi.

#### 2. Pengukuran Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis

##### a. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Larutan DPPH 20 ppm diukur absorbansinya pada panjang gelombang 400 nm-800 nm serta ditentukan panjang gelombang maksimumnya.

##### b. Penentuan Aktivitas Antioksidan Kuersetin

Larutan seri konsentrasi kuersetin dan DPPH yang telah

dibuat diukur absorbansinya pada panjang gelombang yang diperoleh dari penentuan panjang gelombang maksimum.

#### c. Penentuan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Bawang Merah

Larutan seri konsentrasi ekstrak kulit bawang merah yang telah dibuat diukur absorbansinya pada panjang gelombang yang diperoleh dari penentuan panjang gelombang maksimum. Konsentrasi sampel dan persen inhibisinya di plot masing-masing pada sumbu x dan y pada persamaan regresi linier. Persamaan tersebut digunakan untuk menentukan nilai IC50 dari masing-masing sampel yang dinyatakan dengan nilai y sebesar 50 dan nilai x yang akan diperoleh sebagai IC50. Hitung menggunakan persamaan  $y = a + bx$ .

Rumus :

Kapasitas antioksidan (%) :

$$\frac{\text{absorbansi blanko} - \text{absorbansi sampel}}{\text{absorbansi blanko}} \times 100$$

### Penetapan Kadar Flavonoid

#### Ekstrak Kulit Bawang Merah

##### 1. Pembuatan Larutan

##### a. Larutan Standar Kuersetin 100 ppm

Kuersetin sebanyak 5 mg ditimbang lalu masukkan ke dalam labu ukur 50 mL tambahkan etanol 96% sampai tanda tera.

##### b. Larutan Seri Konsentrasi Kuersetin

Larutan seri konsentrasi dibuat dengan konsentrasi 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, dan 10 ppm. Larutan ini dibuat dalam labu ukur 50 mL dengan memipet 2 mL, 4 mL, 6 mL, 8 mL, 10 mL. dari larutan standar kuersetin. Ditambahkan 3 mL etanol masing-masing konsentrasi, 0,2 mL AlCl<sub>3</sub> 10%, dan 0,2 mL natrium asetat 1 M ke dalam masing-masing labu kemudian diencerkan dengan akuades hingga batas tera dikocok hingga homogen.

##### c. Larutan Sampel Ekstrak Kulit Bawang Merah (96%, 80%, 60%)

Ekstrak kulit bawang merah masing-masing konsentrasi ditimbang sebanyak 2,5 mg dan 5 mg lalu dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL dan ditambahkan etanol masing-masing konsentrasi yaitu 96%, 80% dan 60% hingga tanda tera sehingga konsentrasi menjadi 50 ppm dan 100 ppm. Ditambahkan 3 mL etanol masing-masing konsentrasi, 0,2 mL AlCl<sub>3</sub> 10%, dan 0,2 mL natrium asetat 1 M ke dalam masing-masing labu kemudian diencerkan dengan akuades hingga batas tera dikocok hingga homogen.

##### 2. Pengukuran Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis

1. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Larutan standar kuersetin 100 ppm diukur absorbansinya pada panjang gelombang 400 nm-500 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

2. Penentuan Kurva Kalibrasi Kuersetin

Larutan seri konsentrasi kuersetin 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, 10 ppm diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum yang diperoleh dari penentuan panjang gelombang maksimum menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

3. Penetapan Kadar Flavonoid Pada Ekstrak Kulit Bawang Merah

Larutan seri konsentrasi sampel ekstrak kulit bawang merah diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum yang diperoleh dari penentuan panjang gelombang maksimum menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Kadar flavonoid dalam ekstrak kulit bawang merah dapat dihitung dengan menggunakan persamaan regresi linier. Buat kurva persamaan regresi linier yang didapatkan dari kurva kalibrasi lalu masukan kedalam rumus  $y = a + bx$

Rumus perhitungan penetapan kadar :

$$\text{Kadar total flavonoid} = \frac{\text{konsentrasi} \times \text{vol. sampel (L)}}{\text{bobot sampel (g)}} \times FP$$

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil Ekstraksi**

Berdasarkan proses ekstraksi maserasi yang telah dilakukan maka hasil dari ekstraksi ditampilkan pada tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Hasil ekstraksi maserasi kulit bawang merah (*Allium cepa L.*)

Konsentrasi Pelarut	Berat Serbuk (g)	Berat Ekstrak Kental (g)	Rendemen (%)
2 Liter Etanol 96%	100	28,88	28,88
2 Liter Etanol 80%	100	21,66	21,66
2 Liter Etanol 60%	100	20,30	20,30

Persentase rendemen ekstrak kulit bawang merah (*Allium cepa L.*) yang diperoleh sebesar 28,88 % untuk pelarut etanol 96%, dan sebesar 21,66% untuk etanol 80%, dan untuk etanol 60% sebesar

20,30%. Dari ketiga konsentrasi pelarut yang digunakan pelarut etanol 96% yang memperoleh paling banyak yaitu sebanyak 28,88%.

### Hasil Uji Aktivitas Antioksidan

Berdasarkan hasil uji aktivitas antioksidan yang telah dilakukan maka hasil dari uji ditampilkan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH

Bahan	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	% Inhibisi (%)	IC <sub>50</sub>	Keterangan
Kuersetin	0	0,815	0	1,968	Sangat kuat
	2	0,344	57,79		
	4	0,313	61,59		
	6	0,273	66,50		
	8	0,238	70,79		
	10	0,218	73,25		
Ekstrak Etanol Kulit Bawang Merah Konsentrasi 96%	20	0,477	41,47	34,74	Sangat Kuat
	40	0,380	53,37		
	60	0,291	64,29		
	80	0,224	72,51		
	100	0,135	83,43		
Ekstrak Etanol Kulit Bawang Merah Konsentrasi 80%	20	0,185	77,30	111,42	Sedang
	40	0,147	81,96		
	60	0,120	85,27		
	80	0,088	89,20		
	100	0,045	94,47		
Ekstrak Etanol Kulit Bawang Merah Konsentrasi 60%	20	0,155	80,98	193,44	Lemah
	40	0,135	83,43		
	60	0,112	86,25		
	80	0,084	89,69		
	100	0,063	92,26		

Keterangan :

Sangat Kuat : < 50 ppm

Kuat : 50 – 100 ppm

Sedang : 101 – 150 ppm

Lemah : > 150 ppm

Aktivitas antioksidan diuji dengan menggunakan metode DPPH dengan spektrofotometri Uv-Vis. Digunakannya metode ini dikarenakan DPPH dapat bereaksi dengan sampel apapun dan dapat mendeteksi kadar antioksidan walaupun aktivitasnya lemah. Pengujian dimulai dengan membuat larutan DPPH dengan konsentrasi 20 ppm. Kemudian dilakukan pengukuran panjang gelombang maksimum dari baku kuersetin yang ditambahkan

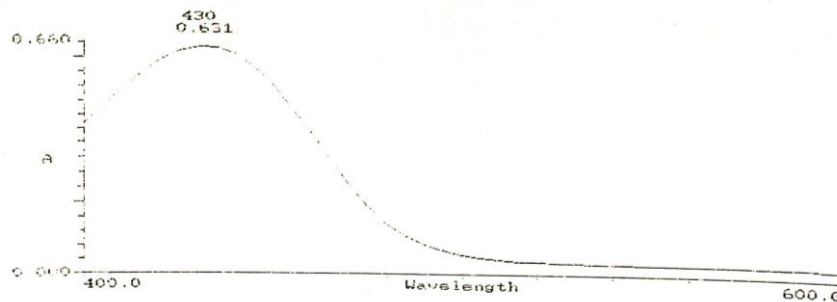
dengan DPPH. Larutan standar kuersetin yang digunakan yaitu kuersetin dengan konsentrasi 100 ppm yang kemudian diencerkan menjadi konsentrasi 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, dan 10 ppm. DPPH yang semula berwarna keunguan berubah menjadi warna kekuningan ketika dicampurkan dengan kuersetin hal tersebut dikarenakan adanya peredaman radikal bebas yang dihasilkan oleh bereaksinya molekul DPPH dengan atom hidrogen yang dilepas oleh

molekul senyawa sampel sehingga terbentuk senyawa difenil pikril hidrazin dan menyebabkan terjadinya peluruhan warna DPPH dari ungu ke kuning. Aktivitas

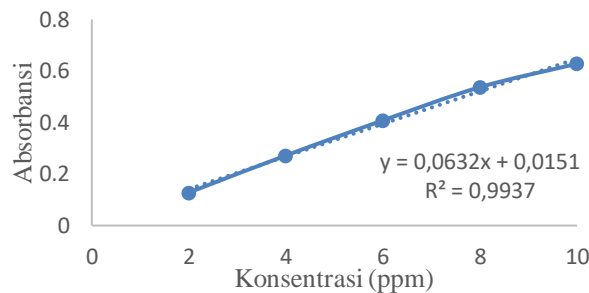
antioksidan terbaik dimiliki oleh ekstrak dengan etanol 96% karena nilai IC<sub>50</sub> yang dihasilkan terendah. Semakin rendah nilai IC<sub>50</sub> maka semakin baik aktivitas antioksidan.

**Penetapan Kadar Flavonoid**

Berdasarkan hasil uji penentuan kadar flavonoid dilakukan pengukuran panjang gelombang maksimum yang dapat dilihat pada Gambar 4.1 :



Gambar 4. 1 Panjang gelombang maksimum kuersetin (λmaks sebesar 430) Kuersetin dengan konsentrasi 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm dan 10 ppm diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum yang didapatkan. Hasil absorbansi dapat dilihat pada gambar 4.2 :



Gambar 4. 2 Kurva regresi linier baku kuersetin

Persamaan regresi linier yang didapatkan yaitu  $y = 0,0632 x + 0,0151$  maka absorbansi sampel dimasukkan ke dalam persamaan regresi linier tersebut.

Tabel 4. 3 Hasil Penetapan Kadar Flavonoid pada Ekstrak Etanol Kulit Bawang Merah

Bahan	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	Kadar QE/g	(mg
Ekstrak etanol kulit bawang merah 96%	50	0,550	423,5	
	100	0,615	948,33	

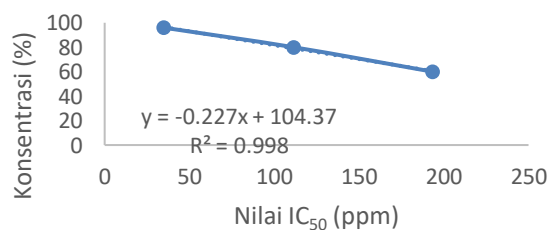


Ekstrak etanol kulit bawang merah 80%	50	0,566	174,46
	100	0,607	187,33
Ekstrak etanol kulit bawang merah 60%	50	0,249	92,58
	100	0,371	140,66

Untuk menghitung kadar total flavonoid ketiga sampel dilakukan pengukuran absorbansi sampel yang telah dibuat triplo dan kemudian dihitung rata-ratanya. Hasil rata-rata sampel yang telah didapat dimasukkan kedalam persamaan garis linear  $y = 0,0632x + 0,0151$  dengan koefisien korelasi sebesar 0,9937 sehingga diperoleh kadar total flavonoid rata-rata untuk sampel dengan pelarut etanol 96% konsentrasi 50 ppm 423,5 mg QE/g, untuk sampel dengan pelarut etanol 96% konsentrasi 100 ppm 948,33 mg QE/g, untuk sampel dengan pelarut etanol 80% konsentrasi 50 ppm 174,46 mg QE/g, untuk sampel dengan pelarut etanol 80% konsentrasi 100 ppm 187,33 mg

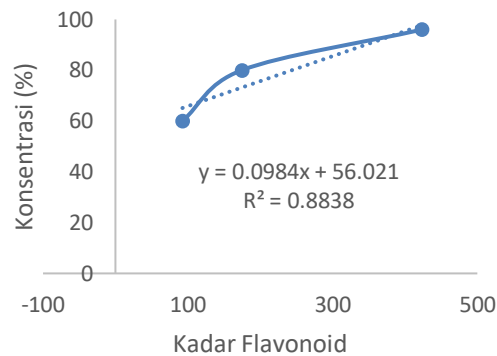
QE/g, untuk sampel dengan pelarut etanol 60% konsentrasi 50 ppm 92,58 mg QE/g, dan untuk sampel dengan pelarut etanol 60% konsentrasi 100 ppm sebesar 140,66 mg QE/g. Terdapat kemiripan jumlah kadar untuk ekstrak dengan pelarut etanol 80% hal tersebut dimungkinkan karena tidak stabilnya ekstrak pada menit tersebut maka untuk penelitian selanjutnya perlu dilakukan pengukuran *operating time*. Berdasarkan uji yang dilakukan terhadap ketiga sampel yang memiliki kandungan flavonoid terbanyak adalah ekstrak etanol kulit bawang merah dengan pelarut etanol 96% konsentrasi 100 ppm yaitu sebesar 948,33 mg QE/g.

Berdasarkan hasil regresi linier antara konsentrasi dengan nilai  $IC_{50}$  dapat disimpulkan bahwa konsentrasi pelarut mempengaruhi aktivitas antioksidan karena dilihat dari nilai  $R^2$  yang mendekati 1 yaitu 0,998. Kurva regresi dapat dilihat pada gambar 4.3.



Gambar 4. 3 Kurva regresi linier konsentrasi dengan nilai  $IC_{50}$

Berdasarkan hasil regresi linier antara konsentrasi dengan nilai kadar dapat disimpulkan bahwa konsentrasi pelarut cukup mempengaruhi kadar flavonoid karena dilihat dari nilai  $R^2$  yang mendekati 1 yaitu 0,8838. Kurva regresi dapat dilihat pada gambar 4.4.



Gambar 4. 4 Kurva regresi linier konsentrasi dengan kadar flavonoid

## KESIMPULAN

Berdasarkan pada penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Konsentrasi pelarut memiliki pengaruh terhadap aktivitas antioksidan terbukti dengan nilai  $IC_{50}$  terkecil dihasilkan dari ekstrak etanol kulit bawang merah dengan pelarut etanol 96% yaitu sebesar 34,74 ppm yang masuk dalam golongan antioksidan sangat kuat.
2. Konsentrasi pelarut mempengaruhi kadar total flavonoid dengan nilai kadar flavonoid terbanyak dihasilkan dari ekstrak etanol kulit bawang merah dengan konsentrasi 96% dalam 100 ppm yaitu sebesar 948,33 mg QE/g.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ekawati, M. A., Suirta, I., & Santi, S. (2017). Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid pada Daun Sembukan (*Paederia foetida* L) serta Uji Aktivitasnya Sebagai Antioksidan. *Jurnal Kimia*, 11(1), 43-48.
- Gorinstein, S., Leontowicz, H., Leontowicz, M., Jastrzebski, Z., Najman, K., Tashma, Z., ... & Trakhtenberg, S. (2010). The influence of raw and processed garlic and onions on plasma classical and non-classical atherosclerosis indices: investigations in vitro and in vivo. *Phytotherapy Research: An International Journal Devoted to Pharmacological and Toxicological Evaluation of Natural Product Derivatives*, 24(5), 706-714.
- Istiqomah, S. (2013). Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi Dan Sokletasi Terhadap Kadar Piperin Buah Cabe Jawa. *Piperis Retrofracti*

- Fructus*.(Disertasi).UIN Jakarta (Indonesia).
- Masaki, H. (2010). Role of antioxidants in the skin: anti-aging effects. *Journal of dermatological science*, 58(2), 85-90.
- Morland, K., & Filomena, S. (2007). Disparities in the availability of fruits and vegetables between racially segregated urban neighbourhoods. *Public health nutrition*, 10(12), 1481-1489.
- Rahayu, S., Kurniasih, N., & Amalia, V. (2015). Ekstraksi dan identifikasi senyawa flavonoid dari limbah kulit bawang merah sebagai antioksidan alami. *al-Kimiya: Jurnal Ilmu Kimia dan Terapan*, 2(1), 1-8.
- Sofihidayati, T., Sulistiyono, F. D., & Sari, B. L. (2018). Penetapan Kadar Flavonoid Dan Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol Kulit Bawang Merah (*Allium Cepa* L.) Terhadap *Staphylococcus Aureus*. *FITOFARMAKA: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 8(2), 122-127