

PENGUJIAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL BUNGA KERSEN (*Muntingia calabura L.*) MENGUNAKAN METODE FRAP

St. Maryam¹, Masdiana Tahir², Siti Sumayya Kaisupy^{3*}
^{1,2,3}Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Sulawesi Selatan

*Corresponding author:

Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Sulawesi Selatan
sumayyakaisupy@gmail.com

ABSTRACT

Muntingia Flower (*Muntingia calabura L.*) contains several chemical compounds, including flavonoids, tannins, triterpene, saponins and polyphenols that play a role in pharmacology effect. This study aims to determine the antioxidant activity and determine the antioxidant activity value of ethanol extract Muntingia Flower (*Muntingia calabura L.*) using FRAP (*Ferry Reducing Antioxidant Power*) method. Extraction was done using maceration method and measurement was done using UV-Vis spectrophotometry method at wavelength of 715 nm. The comparator used was quercetin. The results showed that the concentration of antioxidant activity Muntingia Flower using FRAP method was 684.209 mgQE/g which showed high activity.

Keywords : Kersen Flower (*Muntingia calabura L.*), Antioxidant, FRAP.

ABSTRAK

Bunga kersen (*Muntingia calabura L.*) mengandung beberapa senyawa kimia, diantaranya flavonoid, tannin, triterpene, saponin dan polifenol yang berperan di dalam aktivitas antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan dan menentukan nilai aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol bunga kersen (*Muntingia calabura L.*) dengan menggunakan metode FRAP (*Ferry Reducing Antioxidant Power*). Ekstraksi dilakukan menggunakan metode maserasi dan pengukuran dilakukan diukur menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 715 nm. Adapun pembanding yang digunakan adalah kuersetin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi aktivitas antioksidan bunga kersen menggunakan metode FRAP adalah 684,209 mgQE/g yang menunjukkan aktivitas yang tinggi.

Kata kunci: Bunga kersen (*Muntingia calabura L.*), Antioksidan, FRAP.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu wilayah tropis yang memiliki keanekaragaman flora. Peluang pengembangan tanaman yang berkhasiat obat terus dilakukan. Sejak dahulu pengobatan menggunakan tumbuhan dilakukan secara turun temurun oleh masyarakat Indonesia. Meskipun pengobatan modern telah berkembang hingga ke daerah terpencil, namun penggunaan tumbuhan sebagai obat masih tetap diminati masyarakat hingga masa kini. Tanaman yang dapat dimanfaatkan oleh manusia untuk dijadikan sumber makanan bahkan dapat digunakan sebagai obat. salah satunya adalah tanaman kersen (*Muntingia calabura* L).

Tanaman kersen memiliki banyak kandungan senyawa kimia yang bermanfaat bagi kesehatan yang terdapat pada bagian daun, bunga dan buahnya. Bunga kersen mengandung beberapa senyawa kimia, diantaranya flavonoid, tannin, triterpene, saponin dan polifenol yang berperan di dalam aktivitas antioksidan [1].

Pengujian aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode FRAP memiliki beberapa kelebihan yaitu dapat menentukan kandungan total antioksidan dari suatu bahan berdasarkan kemampuan senyawa antioksidan untuk mereduksi Fe^{3+} menjadi Fe^{2+} sehingga kekuatan antioksidan suatu senyawa dianalogikan dengan kemampuan mereduksi dari senyawa tersebut [2], pereaksi yang digunakan mudah disiapkan, cukup sederhana, cepat, dan tidak memerlukan peralatan khusus [3].

Penelitian mengenai bunga kersen ini telah banyak dilakukan, beberapa hasil dari penelitian tersebut bunga kersen berpotensi untuk menghambat aktivitas enzim alfa-glukosidase [4], memiliki aktivitas sebagai tabir surya kategori SPF kekuatan tinggi pada konsentrasi 0,05% dengan nilai SPF 41,6 [1], dan memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat dengan nilai IC_{50} sebesar 9,271 $\mu\text{g/mL}$ menggunakan metode DPPH [5] maka untuk eksplorasi selanjutnya akan menggunakan metode berbeda yakni metode FRAP.

Berdasarkan uraian di atas, maka pada penelitian ini dilakukan pengujian mengenai aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol bunga kersen (*Muntingia calabura* L). dengan menggunakan metode FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*)

METODE PENELITIAN

Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu blender (Philips[®], Belanda), mikropipet 1000 μ L (Dragonlab[®], China), oven (Mettler[®], Jerman), rotary evaporator (IKA[®] RV 10 basic, Jerman), sentrifuge (Hettich, Jerman), seperangkat alat gelas (Pyrex[®], Jerman), seperangkat alat maserasi, spektrofotometer Uv - Vis (Thermo Scientific Genesys 10s[®] UV-Vis, Jerman), timbangan analitik (Electronic Balance[®], China), vortex (IKA[®], Jerman), dan waterbath (Mettler[®], Jerman).

Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu akuades, asam trikloroasetat ($C_2HCl_3O_2$) 10% (AMSURE[®], Jerman), $FeCl_3$ 0,1% (Sigma-Aldrich, Amerika Serikat), ekstrak etanol bunga kersen (*Muntingia calabura* L.), ethanol 96% (Merck, Jerman), $K_3Fe(CN)_6$ 1% (Sigma-Aldrich, Amerika Serikat), kertas saring dan kuersetin (Sigma-Aldrich, Amerika Serikat).

Tahap Penelitian

Pengambilan dan Pengolahan Sampel

Sampel bunga kersen (*Muntingia calabura* L.) yang telah dikumpulkan terlebih dahulu dibersihkan untuk menghilangkan kotoran yang menempel. Setelah proses pembersihan, bunga kersen tersebut dikeringkan dengan cara diangin-anginkan di tempat yang teduh, tanpa paparan langsung sinar matahari, selama \pm 1 minggu. Setelah mencapai tingkat kekeringan yang optimal, sampel bunga kersen tersebut kemudian dihaluskan menggunakan blender hingga diperoleh serbuk simplisia bunga kersen.

Tahap Ekstraksi

Simplisia bunga kersen (*Muntingia calabura* L.) yang telah diserbukkan ditimbang sebanyak 10 gram, kemudian dimaserasi dengan pelarut etanol hingga seluruh serbuk simplisia terendam. Proses ini dilakukan pada suhu ruangan selama 3 x 24 jam dalam wadah tertutup rapat yang terlindung dari sinar matahari, dengan sesekali diaduk. Setelah itu, maserat disaring menggunakan kertas saring, dan sisa serbuk diremaserasi hingga diperoleh cairan yang bening. Semua filtrat yang dihasilkan kemudian digabungkan dan dipadatkan menggunakan rotary evaporator, sehingga diperoleh ekstrak etanol kental dari bunga kersen.

Penyiapan Bahan Larutan

a. Pembuatan larutan stok kuersetin konsentrasi 1000 ppm

Sebanyak 10 mg ditimbang kuersetin dan dilarutkan dengan etanol 96% ke dalam labu ukur 10 mL, hingga batas tanda kemudian dihomogenkan [6].

b. Pembuatan larutan Dapar Fosfat 0,2 M pH 6,6

Larutan disiapkan dengan menimbang 2 g NaOH, yang kemudian dilarutkan dalam aquades bebas CO_2 hingga volume mencapai 25 mL dalam labu takar. Selanjutnya, sebanyak 2,122 g K_3PO_4 dilarutkan dalam 50 mL aquades bebas CO_2 dalam labu takar. Setelah itu, 16,4 mL larutan NaOH dipipet dan dimasukkan ke

dalam labu takar, kemudian dicampurkan dengan 50 mL larutan K_3PO_4 . Campuran tersebut diukur hingga mencapai pH 6,6, dan volume akhir dicukupkan dengan aquades bebas CO_2 hingga total mencapai 200 mL [7].

c. Pembuatan larutan Kalium Ferrisianida ($K_3Fe(CN)_6$) 1%

Larutan disiapkan dengan melarutkan 1 g kalium ferrisianida dengan aquades dan diencerkan dalam labu takar 100 mL [8].

d. Pembuatan larutan $FeCl_3$ 0,1%

Larutan disiapkan dengan melarutkan 0,1 gram $FeCl_3$ dengan aquades dan diencerkan dalam labu takar 100 mL [8].

e. Pembuatan larutan Asam Trikloroasetat (TCA) 10%

Larutan disiapkan dengan melarutkan 10 gram TCA dengan aquades dan diencerkan dalam labu takar 100 mL [8].

Pengukuran aktivitas antioksidan ekstrak etanol bunga kersen (*Muntingia calabura* L.) dengan pembanding kuersetin

Untuk preparasi larutan standar, dari larutan stok 1000 ppm, diencerkan menjadi 100 ppm kemudian dibuat baku kerja dengan konsentrasi 15, 25, 35, 45, dan 55 ppm. Masing-masing konsentrasi baku kerja dipipet sebanyak 1 mL kemudian ditambahkan 1 mL dapar fosfat pH 6,6 dan 1 mL kalium ferrisianida [$K_3Fe(CN)_6$] 1%. Campuran divortex selama 5 menit, kemudian diinkubasi pada suhu $50^\circ C$ selama 20 menit, lalu ditambahkan 1 mL dari TCA 10%. Selanjutnya disentrifugasi dengan kecepatan 3000 rpm selama 10 menit, lapisan atas dari larutan sebanyak 1 mL dicampur dengan aquades 1 mL dan 0,5 mL $FeCl_3$ 0,1 %, setelah itu diinkubasi pada suhu ruang selama 5 menit. Absorbansi diukur pada panjang gelombang 715 nm.

Uji Aktivitas antioksidan ekstrak etanol bunga kersen dengan menggunakan metode FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power)

Sebanyak 10 mg ekstrak etanol bunga kersen (*Muntingia calabura* L.) dilarutkan dalam 10 mL etanol 96% (1000 ppm) dilakukan sebanyak 3 replikasi. Larutan stok dipipet sebanyak 1 mL dan dicukupkan volumenya sampai 10 mL dengan etanol 96% sehingga diperoleh 100 ppm. Larutan ekstrak dengan konsentrasi 75 ppm dipipet 1 mL ditambahkan dapar fosfat (pH 6.6) 1 mL dan $K_3Fe(CN)_6$ 1% sebanyak 1 mL. Setelah itu diinkubasi selama 20 menit dengan suhu $50^\circ C$. Setelah diinkubasi, tambahkan TCA 1 mL lalu disentrifuge dengan kecepatan 3000 rpm selama 10 menit. Setelah disentrifuge lapisan atas dari campuran larutan dipipet 1 mL kedalam vial, dan ditambahkan aquades 1 mL dan $FeCl_3$ 0,1% sebanyak 0,5 mL. Larutan diinkubasi selama 5 menit dan dilakukan pengukuran serapan pada panjang gelombang 715 nm.

Analisis Data

Data konsentrasi sampel dan absorbansi hasil pengujian aktivitas antioksidan dengan metode FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*) diregresikan untuk mendapatkan persamaan regresi $y = a + bx$. Nilai x digunakan untuk menghitung aktivitas antioksidan berdasarkan rumus :

$$\text{Kadar aktivitas antioksidan} = \frac{\text{Konsentrasi sampel} \times \text{Volume sampel (L)}}{\text{Bobot ekstrak (g)}} \times F_p$$

Keterangan :

- y = Absorbansi
- a = Intercept (perpotongan garis)
- b = Slope (kemiringan)
- x = Konsentrasi Sampel
- F_p = Faktor pengenceran

HASIL DAN DISKUSI

Pada penelitian ini, kami memanfaatkan bahan alam sebagai sampel, yaitu bunga kersen (*Muntingia calabura* L.) yang diperoleh dari Kota Makassar, Sulawesi Selatan. Pengambilan sampel dilakukan dengan memetik bunga langsung dari pohonnya. Setelah dipetik, bunga kersen dibersihkan dari kotoran yang menempel dan kemudian dikeringkan dengan cara diangin-anginkan. Setelah proses pengeringan, bunga tersebut dihaluskan menggunakan blender hingga menjadi serbuk yang siap untuk dimaserasi. Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah maserasi, karena metode ini lebih sederhana, mudah, dan tidak memerlukan pemanasan. Proses maserasi dilakukan dengan menambahkan cairan penyari etanol ke dalam serbuk bunga kersen hingga seluruh sampel terendam.

Etanol dipilih sebagai pelarut karena kemampuannya yang efektif dalam menghasilkan bahan aktif secara optimal. Selain itu, penggunaan etanol juga membantu meminimalkan risiko kontaminasi, sehingga potensi pencampuran dengan bahan asing dalam cairan ekstraksi dapat dikendalikan dan tetap berada dalam skala yang sangat kecil [9].

Ada beberapa tahap dalam penelitian ini, yaitu penyiapan alat dan bahan, pengolahan sampel, penyiapan bahan larutan, dan analisis data kadar aktivitas antioksidan ekstrak etanol bunga kersen dengan menggunakan metode FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*).

Hasil maserasi yang diperoleh kemudian disaring untuk memisahkan antara residu dan filtrate. Hasil ekstraksi yang berupa ekstrak cair kemudian diuapkan dengan menggunakan *rotary vacum evaporator* hingga diperoleh ekstrak kental. Hasil ekstraksi etanol bunga kersen (*Muntingia calabura* L.) sebanyak 17,11 gram dari serbuk kering sebanyak 46 gram dan dilakukan perhitungan rendamen pada ekstrak sehingga diperoleh hasil persen rendamen ekstrak etanol bunga kersen (*Muntingia calabura* L.). Penentuan rendamen ekstrak sampel bertujuan untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder yang tersari oleh pelarut tersebut, namun tidak dapat menentukan jenis senyawa yang tersari oleh pelarut. Hasil persen rendamen dapat dilihat pada Tabel 1.

Dalam penelitian ini, kuersetin dipilih sebagai bahan pembanding karena termasuk dalam golongan flavonoid yang umum ditemukan dalam berbagai jenis tumbuhan. Selain itu, kuersetin telah terbukti memiliki beragam aktivitas biologis yang signifikan, terutama sebagai agen antioksidan yang efektif [10]. Penambahan pereaksi dalam penelitian ini dilakukan dengan beberapa tujuan yang spesifik. Pertama, kalium ferrisianida ditambahkan untuk memfasilitasi reduksi ion Fe^{2+} . Proses ini diinkubasi pada suhu $50^{\circ}C$ selama 20 menit untuk mempercepat reaksi. Selanjutnya, TCA 10% ditambahkan untuk mengendapkan kompleks kalium ferrisianida. Setelah itu, dilakukan sentrifugasi pada kecepatan 3000 rpm selama 10 menit, yang bertujuan untuk mempercepat proses pemisahan komponen - komponen yang dihasilkan [11].

Pengujian aktivitas antioksidan kuersetin dilakukan dengan menggunakan larutan standar kuersetin yang disiapkan dalam 5 konsentrasi (15, 25, 35, 45, dan 55 ppm).

Pengukuran dilakukan pada panjang gelombang maksimum, yaitu 715 nm. Hasil pengukuran menunjukkan nilai absorban untuk masing-masing variasi konsentrasi yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Dalam penelitian ini, dilakukan pemodelan regresi linear antara konsentrasi larutan baku kuersetin (variabel independen, x) dan respons absorbansi (variabel dependen, y). Hasil analisis menunjukkan persamaan regresi linear $y = 0,0098x + 0,1138$, dengan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,9961 dan koefisien korelasi (r) sebesar 0,998. Nilai r yang mendekati 1 mengindikasikan adanya hubungan yang sangat kuat dan signifikan antara kedua variabel, mencerminkan linearitas yang baik. Data ini diperoleh melalui analisis kuantitatif menggunakan metode spektrofotometri [12]. Grafik hubungan antara konsentrasi ekstrak etanol bunga kersen (*Muntingia calabura* L.) dan pembanding kuersetin dapat dilihat pada gambar 1.

Uji aktivitas antioksidan pada ekstrak etanol bunga kersen (*Muntingia calabura* L.), dilakukan pembuatan larutan stok ekstrak etanol dengan 3 replikasi dengan tujuan untuk meminimalkan kesalahan yang mungkin terjadi pada saat pengerjaan. Adapun data yang diperoleh dari hasil pengukuran dapat dilihat pada tabel 3.

Hasil absorbansi sampel ketika dimasukkan dalam persamaan, untuk replikasi pertama, absorbansi sampel adalah 0,589 dengan kadar sebesar 707,852 mgQE/g. Replikasi kedua, absorbansi sampel adalah 0,537 dengan kadar sebesar 626,576 mgQE/g dan replikasi ketiga, absorbansi sampel adalah 0,599 dengan kadar sebesar 718,200 mgQE/g. Hasil analisis menunjukkan bahwa ekstrak etanol bunga kersen memiliki aktivitas antioksidan dengan kadar rata-rata sebesar 684,209 mgQE/g, artinya dalam setiap gram sampel setara dengan 684,209 mg kuersetin.

Temuan ini mengindikasikan bahwa adanya senyawa kimia yang terdapat dalam ekstrak bunga kersen yang memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat. Hal ini disebabkan

karena kandungan flavonoid, khususnya kuersetin dalam ekstrak etanol bunga kersen memberikan bukti yang signifikan mengenai kemampuan senyawa ini dalam melawan radikal bebas. Dengan demikian, ekstrak etanol bunga kersen berpotensi menjadi sumber antioksidan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa nilai aktivitas antioksidan bunga kersen (*Muntingia calabura* L.) menggunakan metode FRAP adalah 684,209 mgQE/g.

REFERENSI

- [1]. Tahir, M., Rahmawati, R., Maryam, S., Nurfauziah, P., & Nazhifah, N. (2022). Aktivitas Senyawa Flavonoid Ekstrak Etanol Bunga Kersen (*Muntingia Calabura* L.) Sebagai Tabir Surya. *As-Syifaa Jurnal Farmasi*, 14(2), 97–104. <https://doi.org/10.56711/jifa.v14i2.839>
- [2]. Ummum, A., Abidin, Z., & Aminah. (2024). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Pisang Raja (*Musa Paradisiaca* L.) Sebagai Bahan Baku Pembuatan Ice Cream Dengan Metode Ferric Reducing Antioxidant Power. *Makassar Pharmaceutical Science Journal*, 1(34), 2024–2316. <https://journal.farmasi.umi.ac.id/index.php/mpsj>
- [3]. Yuliawati, K. M. (2022). Pengujian Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode FRAP dan Penentuan Kadar Fenol Total pada Ekstrak Air Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Journal of Pharmacopolium*, 5(2), 205–210. <https://doi.org/10.36465/jop.v5i2.917>
- [4]. Maryam, S., Tahir, M., Azzahra, R., Farmasi, F., Makassar, K., & Selatan, S. (2023). Aktivitas Inhibisi Enzim Alfa-Glukosidase Dari Ekstrak Bunga Kersen (*Muntingia Calabura* L.) Secara In Vitro. *Makassar Pharmaceutical Science Journal*, 1(3), 2023–2150. <https://journal.farmasi.umi.ac.id/index.php/mpsj>
- [5]. Fina Fitria Sari, St Maryam, M. T. (2019). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Bunga Kersen (*Muntingia Calabura* L.) Dengan Metode Peredaman Radikal Bebas DPPH (*1,1-Diphenyl-2 Picrylhydrazil*).
- [6]. Bachtiar, R. A., Handayani, S., & Roskiana Ahmad, A. (2023). Penetapan Kadar Flavonoid Total Buah Dengan (*Dillenia Serrata*) Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Makassar Natural Product Journal*, 1(2), 2023–2086. <https://journal.farmasi.umi.ac.id/index.php/mnpj>
- [7]. Depkes RI. (1995). Farmakope Indonesia edisi IV. In *Departemen Kesehatan Republik Indonesia*.

- [8]. Aminah, Muflihunna, & Abidin, Z. (2016). Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Etil Asetat Daun Wungu (*Graptophyllum pictum* L) Dengan Metode FRAP. *Jurnal Ilmiah As-Syifaa*, 8(1), 39–44. <https://doi.org/https://doi.org/10.56711/jifa.v8i1.156>
- [9]. Kumalasari, M. L. F., & Andiarna, F. (2020). Uji Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L). *Indonesian Journal for Health Sciences*, 4(1), 39. <https://doi.org/10.24269/ijhs.v4i1.2279>
- [10]. Suhaenah, A., Tahir, M., Hasyim, A., Farmasi, F., Makassar, K., & Selatan, S. (2023). Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Etil Asetat Daun Karet Kebo (*Ficus Elastica*) Dengan Menggunakan Metode FRAP. *Makassar Pharmaceutical Science Journal*, 1(3), 203–214. <https://journal.farmasi.umi.ac.id/index.php/mpsj>
- [11]. Wabula, R. A., Dali, S., & Widiastuti, H. (2019). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Buah Merah (*Pandanus conoideus* Lam.) dengan Metode FRAP. *Window of Health : Jurnal Kesehatan*, 2(4), 329–337. <https://doi.org/10.33368/woh.v0i0.203>
- [12]. Rusmalina, S., Wati, E. R., Khasanah, K., & Madusari, B. D. (2023). *Sediaan Jamu Serbuk Instan Kunyit Asam Melalui Pembentukan Kompleks Logam-Ditizone*. 02(01), 73–83. <https://doi.org/https://doi.org/10.31941/benzena.v2i01.2383>

TABEL**Tabel 1. Hasil perhitungan persen rendamen ekstrak etanol bunga kersen (*Muntingia calabura* L.)**

sampel	Berat Sampel (g)	Berat Ekstrak Etanol (g)	Rendamen Ekstrak Etanol (g) b/b
Bunga Kersen (<i>Muntingia calabura</i> L.)	46	17,11	37,19

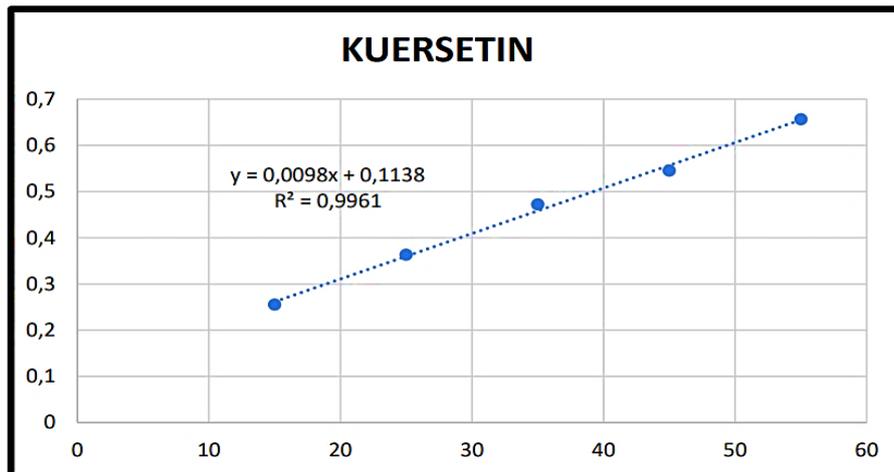
Tabel 2. Hasil pengukuran absorbansi larutan standar kuersetin pada panjang gelombang (λ_{max}) 715 nm

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
15	0,255
25	0,363
35	0,472
45	0,545
55	0,656

Tabel 3. Hasil pengukuran kadar sampel ekstrak etanol bunga kersen (*Muntingia calabura* L.).

Replikasi	Absorban (y)	Aktivitas antioksidan (mg ekstrak)	Rata - Rata
R1	0,589	707,852 mgQE/g	684,209 mgQE/g
R2	0,537	626,576 mgQE/g	
R3	0,599	718,200 mgQE/g	

GAMBAR



Gambar 1. Hasil Kurva Kalibrasi Kuersetin Pada Panjang Gelombang Maksimum 715 nm.