



ANALISIS NILAI ABSORBANSI UNTUK MENENTUKAN KADAR FLAVONOID DAUN JARAK MERAH (*JATROPHA GOSSYPIFOLIA L.*) MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETER UV-VIS

Ahriani, Sri Zelviani, Hernawati, dan Fitriyanti

Jurusan Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar

email: ahriani101@gmail.com

INFO ARTIKEL

Status artikel:

Diterima: 27 Agustus 2021

Disetujui: 24 Desember 2021

Tersedia online: 31 Desember 2021

Keywords: Absorbance, Flavonoids, Red Distance, UV-Vis Spectrophotometer

ABSTRACT

Research on Absorbance Value Analysis on Determination of Flavonoid Levels in Red Jatropha Leaves (*Jatropha Gossypifolia L.*) has been carried out. The aim of this study was to determine the absorbance and flavonid content of red jatropha (*Jatropha Gossypifolia L.*) leaves on young and old leaves. The sample used in this study was 200 g of red jatropha leaf powder (*Jatropha Gossypifolia L.*) with the addition of 2000 ml of 70% ethanol solvent in a ratio of 1:10. The extraction method used in this study is the MAE (Microwave Assisted Extraction) method, then to measure the absorbance value of the sample measured at a wavelength of 436 nm using a UV-Vis spectrophotometer. The absorbance value obtained in young leaves is 0.355 while the absorbance value in old leaves is 0.616. The resulting absorbance value has complied with Lambert-Beer's law ($0.2 A < 0.8$). The flavonoid content obtained in the young leaves was 2.71% while the flavonoid content in the old leaves was 4.90%. This shows that the greater the absorbance value, the greater the flavonoid content produced.

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang memiliki kekayaan sumber daya alam yang melimpah dan beraneka ragam. Keanekaragaman sumber daya alam, seperti tumbuhan berpotensi untuk dikaji mengenai potensi tumbuhan obat. Penggunaan tumbuhan sebagai pengobatan herbal semakin banyak diminati karena mempunyai banyak kelebihan diantaranya lebih mudah dijangkau, harganya lebih murah dan dapat diramu sendiri. Selain

itu, menurut beberapa penelitian pengobatan dengan memanfaatkan tumbuhan obat dapat meminimalisir efek samping yang buruk bagi tubuh manusia.

Jarak merah (*Jatropha Gossypifolia* L.) merupakan tumbuhan yang berasal dari Amerika Selatan dan menyebar ke seluruh dunia salah satunya ke Indonesia. Tumbuhan ini adalah tumbuhan liar yang biasanya tumbuh di pinggir jalan atau di area terbuka yang terkena cahaya matahari. Daun jarak merah mengandung senyawa aktif yang bermanfaat untuk mengatasi penyakit. Daun jarak merah mengandung alkaloid, karotenoid, steroid, flavonoid, glikosida, fenol saponin, dan tannin. Beberapa penelitian sebelumnya juga telah melaporkan bahwa daun jarak merah memiliki potensi sebagai antioksidan, antiinflamasi, antikanker dan antibakteri. Sehingga, daun jarak merah dapat mengobati berbagai macam penyakit diantaranya mengobati sakit perut dan payudara yang bengkak, borok, bisul, eksim, mengobati luka, penurun demam dan lain sebagainya. Salah satu kandungan jarak merah yang berperan penting dalam hal ini adalah flavonoid.

Flavonoid merupakan senyawa organik alami yang terdapat pada tumbuhan yang mempunyai sifat sebagai penangkap radikal bebas dan berperan sebagai antioksidan di dalam tubuh (Rachmani *et al*, 2018). Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap kandungan flavonoid yaitu usia daun. Dimana hal tersebut dapat berpengaruh terhadap senyawa aktif dan metabolit sekunder yang diperoleh (Felicia, 2016). Sehingga, pada penelitian ini menggunakan sampel daun jarak merah (*Jatropha Gossypifolia* L.) pada daun muda dan daun tua. Flavonoid berfungsi untuk melindungi dinding pembuluh darah, mengurangi risiko alergi, menjaga kesehatan otak dan mencegah berbagai penyakit kanker. Berdasarkan sejumlah penelitian pada tanaman obat yang mengandung flavonoid. Flavonoid ini berperan sebagai antioksidan, antibakteri, antivirus, antiradang, antiinflamasi, antihipertensi, antialergi dan antikanker.

Untuk mengetahui kadar flavonoid sampel herbal maka terlebih dahulu harus diketahui nilai absorbansinya (Salmia, 2016). Nilai absorbansi ini akan bergantung pada kadar zat yang terkandung di dalamnya. Apabila suatu sampel mempunyai kadar zat yang banyak maka partikel yang akan menyerap cahaya pada panjang gelombang tertentu juga semakin banyak, sehingga nilai absorbansi juga besar. Mengingat pentingnya senyawa flavonoid, maka penelitian analisis nilai absorbansi untuk menentukan kadar flavonoid yang terkandung pada daun jarak merah perlu dilakukan. Dengan demikian, tanaman jarak merah dapat lebih maksimal digunakan sebagai alternatif pengobatan herbal yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat.

Metode yang digunakan oleh Departemen Kesehatan RI untuk mengukur kadar flavonoid dalam sampel herbal adalah menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Prinsip kerja spektrofotometer UV-Vis (*Ultra Violet-Visible*) berdasar pada serapan cahaya, dimana atom dan molekul berinteraksi dengan cahaya (Iqbal, 2011). Gabungan antara prinsip spektrofotometri *Ultraviolet* dan *visible* disebut spektrofotometer *Ultraviolet-visible* (UV-Vis). Sumber UV dan visible adalah dua sumber sinar yang berbeda yang digunakan pada instrumen ini. Spektrofotometri UV-Vis berdasar pada hukum Lambert-Beer. Jika sinar monokromatik melewati suatu senyawa maka sebagian sinar akan diabsorbsi, sebagian dipantulkan dan sebagian lagi akan dipancarkan. Cermin yang berputar pada

bagian dalam spektrofotometer akan membagi sinar dari sumber cahaya menjadi dua (Sembiring *et al*, 2019). Panjang gelombang pada daerah ultraviolet adalah 180 nm–380 nm, sedangkan pada daerah *visible* adalah 380 nm–780 nm (Warono dan Syamsudin, 2019).

Cara yang paling baik untuk mengetahui struktur flavonoid yaitu spektrum serapan UV dan serapan *visible*. Hal ini dikarenakan adanya kandungan sistem aromatis yang terkonjugasi pada flavonoid. Selain itu, juga bisa memperlihatkan pita serapan kuat pada daerah UV dan *visible*. Pada uji kuantitatif untuk menentukan kadar flavonoid berbagai jenis daun herbal, maka bisa menggunakan cara ini dengan mengukur nilai absorbansinya menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Namun, terlebih dahulu menggunakan data larutan standar untuk memperoleh persamaan regresi (Neldawati, 2013).

Menurut Salmia (2016), pada penentuan kadar flavonoid maka menggunakan persamaan regresi dari kurva standar antara absorbansi banding konsentrasi. Persamaan regresi secara sistematis dapat dituliskan:

$$y = mC + n \quad (1)$$

Selanjutnya nilai absorbansi disubstitusikan ke dalam persamaan regresi sebagai (y). Sehingga untuk menentukan kadar flavonoid pada sampel herbal dapat digunakan persamaan:

$$\text{Kadar Flavonoid} = \frac{cV}{M} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan:

- y = Nilai absorbansi
- m = Kelandaian kurva garis lurus
- n = Perpotongan kurva dengan ordinat
- C = Konsentrasi ekstrak sampel (mg/L)
- V = Volume ekstrak sampel (L)
- M = Massa ekstrak (mg)

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti akan melakukan penelitian yang berjudul “Analisis Nilai Absorbansi pada Penentuan Kadar Flavonoid Daun Jarak Merah (*Jatropha Gossypifolia L.*)”. Tujuan yang akan dicapai dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui nilai absorbansi dan kadar flavonoid daun jarak merah (*Jatropha Gossypifolia L.*) pada daun muda dan daun tua. Mengingat banyaknya kandungan yang terdapat pada daun jarak merah (*Jatropha Gossypifolia L.*), maka penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai kandungan flavonoid yang terkandung didalamnya sehingga dapat digunakan bagi masyarakat sebagai tanaman obat yang memiliki banyak manfaat.

2. METODE PENELITIAN

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah spektrofotometer UV-Vis, *microwave*, timbangan analitik, blender, *rotatory evaporator*, mesh 40, pipet tetes, mikropipet, tabung reaksi, gelas kimia, pengaduk kaca, kuvet, tube dan corong. Sedangkan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah daun jarak merah (*Jatropha Gossypifolia L.*), etanol 70%, waterone, natrium asetat, aluminium klorida, larutan HCL, logam Mg dan

kertas saring. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah daun jarak merah yang diklasifikasikan antara daun muda dan daun tua.

Tahap pertama yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pengolahan sampel atau preparasi sampel. Pengolahan sampel terdiri dari beberapa tahap yaitu pengambilan sampel, pencucian sampel, pemisahan sampel antara daun yang muda dan tua, pengeringan sampel, penghalusan dan pengayakan sampel. Pengambilan sampel dilakukan di Kabupaten Bantaeng. Sampel yang telah diambil dan dikumpulkan dicuci dengan air mengalir hingga bersih untuk membersihkan kotoran atau debu yang menempel. Lalu, dipisahkan antara daun muda dan daun tua. Kemudian, dikeringkan selama tiga hari tanpa terkena sinar matahari langsung. Pengeringan sampel bertujuan untuk mencegah tumbuhnya jamur dan bakteri. Setelah itu, dihaluskan dengan menggunakan blender dan diayak dengan menggunakan mesh 40 hingga diperoleh serbuk simplisia. Penghalusan dan pengayakan sampel dilakukan untuk memperluas permukaan sampel yang akan bersentuhan dengan larutan yang digunakan pada proses ekstraksi. Serbuk sampel yang digunakan masing-masing sebanyak 200 gram dengan tambahan pelarut etanol 70% sebanyak 2000 mL perbandingan 1:10. Kemudian, dilakukan ekstraksi sampel menggunakan metode MAE (*Microwave Assisted Extraction*). Radiasi dilakukan secara berkala dalam *microwave* selama 6 menit dengan daya 800 watt (radiasi 1 menit dan 2 menit dimatikan) untuk menjaga suhu agar tidak melebihi 80°C. Lalu diuapkan menggunakan *rotatory evaporator* untuk memperoleh ekstrak kental. Setelah itu, dilakukan uji flavonoid. Ekstrak sampel sebanyak 0,5 gram ditambahkan bubuk logam magnesium (Mg) serta 10 tetes HCl. Apabila berubah warna menjadi merah bata maka hasilnya menunjukkan adanya flavonoid. Setelah itu, dilakukan pembuatan kurva nilai absorbansi larutan standar dengan menggunakan nilai absorbansi larutan standar yaitu kuersetin (tanpa tambahan ekstrak sampel) pada konsentrasi 20, 30, 40, 50 dan 60 yang telah diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 436 nm.

Tabel 1. Nilai absorbansi larutan standar pada panjang gelombang 436 nm

Konsentrasi	Absorbansi
20	0,252
30	0,394
40	0,498
50	0,608
60	0,743

Selanjutnya dilakukan pengukuran absorbansi pada ekstrak daun jarak merah. Ekstrak sampel sebanyak 50 gram ditambahkan pelarut etanol sebanyak 10 mL. Kemudian, sampel uji diambil sebanyak 0,5 mL dengan menambahkan 1,5 mL etanol, aluminium (III) klorida 0,1 mL, natrium asetat 0,1 mL dan waterone 2,8 mL. Setelah itu, diinkubasi selama 30 menit pada suhu 37°C. Lalu, diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 436 nm sebanyak 3 kali pengukuran.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun jarak merah yang diklasifikasikan antara daun muda dan daun tua. Sampel tersebut dihaluskan menggunakan blender lalu diekstraksi menggunakan metode *Microwave Assisted Extraction* (MAE). Kemudian, hasil ekstrak sampel dilakukan uji flavonoid. Selanjutnya, dilakukan pengukuran absorbansi menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Hasil yang diperoleh dianalisis menggunakan persamaan 1 dan persamaan 2.

3.1 Nilai Absorbansi Daun Jarak Merah (*Jatropha Gossypifolia L.*)

Pengukuran absorbansi ekstrak sampel daun jarak merah (*Jatropha Gossypifolia L.*) dilakukan pada panjang gelombang 436 nm dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Pada penelitian ini menggunakan panjang gelombang 436 nm karena merupakan panjang gelombang maksimum. Dimana pada panjang gelombang tersebut hukum Lambert-Beer terpenuhi dan apabila dilakukan pengukuran secara berulang maka tingkat kesalahannya sangat kecil. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh nilai absorbansi rata-rata ekstrak sampel daun muda sebesar 0,355 dan pada ekstrak daun tua sebesar 0,616. Sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai absorbansi ekstrak sampel daun jarak merah pada daun tua lebih besar dibandingkan daun muda. Nilai absorbansi yang diperoleh juga telah memenuhi range absorbansi yang baik atau dikenal dengan hukum Lambert-Beer yaitu $0,2 \leq A < 0,8$. Selain itu, menurut Dirjen POM (2014) range kadar flavonoid total berdasarkan nilai absobansinya berkisar 0,2-0,8. Hal ini dapat dilihat pada tabel 2 hasil penelitian pengukuran absorbansi ekstrak daun jarak merah.

Tabel 2. Hasil penelitian pengukuran absorbansi ekstrak daun jarak merah

No	Sampel	Massa Ekstrak (mg)	Absorbansi Ekstrak	Absorbansi Ekstrak Rata-rata
1.	Daun Muda	50	0.355	0.355
			0.356	
			0.356	
2.	Daun Tua	50	0.617	0.616
			0.615	
			0.617	

3.2 Kadar Flavonoid Daun Jarak Merah (*Jatropha Gossypifolia L.*)

Ada beberapa tahapan yang dilakukan pada penelitian ini untuk memperoleh kadar flavonoid daun jarak merah (*Jatropha Gossypifolia L.*), diantaranya pengolahan sampel atau preparasi sampel, ekstraksi sampel, uji flavonoid, pengukuran nilai absorbansi sampel dan analisis data.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil ekstrak kental baik pada daun muda maupun daun tua. Dapat dilihat perbedaan dari ekstrak kental daun jarak merah yang dihasilkan pada daun muda dan daun tua. Seperti yang ditunjukkan pada tabel 3 hasil penelitian ekstraksi daun jarak merah. Dimana ekstrak kental daun muda berwarna hijau kehitaman dengan sedikit warna merah di bagian pinggirnya. Sedangkan pada ekstrak

kental daun tua diperoleh warna hijau kehitaman dengan warna merah di bagian pinggirnya lebih banyak dibandingkan daun muda.

Uji flavonoid dilakukan dengan menambahkan bubuk logam Magnesium (Mg) dan 10 tetes HCL ke dalam 30 mg ekstrak sampel daun muda dan daun tua. Jika terjadi perubahan warna menjadi merah bata maka hasilnya menunjukkan adanya kandungan flavonoid. Uji flavonoid pada penelitian ini dilakukan untuk lebih memastikan kebenaran ada tidaknya kandungan flavonoid yang terdapat pada daun jarak merah (*Jatropha Gossypifolia L.*). Hasil uji flavonoid pada ekstrak jarak merah pada daun muda dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil uji flavonoid ekstrak sampel daun muda

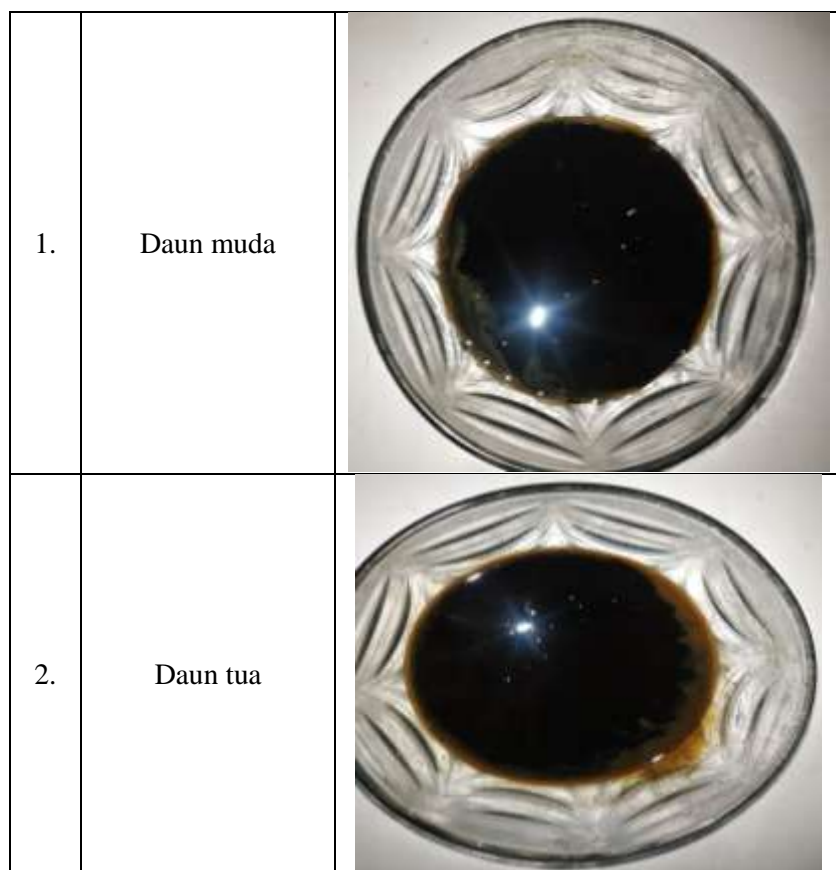
Untuk hasil uji flavonoid pada daun tua ditunjukkan pada Gambar 2, dimana pada gambar tersebut dihasilkan warna merah bata yang pekat.



Gambar 2. Hasil uji flavonoid ekstrak sampel daun tua

Tabel 3. Hasil penelitian ekstraksi sampel daun jarak merah

No	Sampel	Hasil ekstrak (Gambar)
----	--------	------------------------



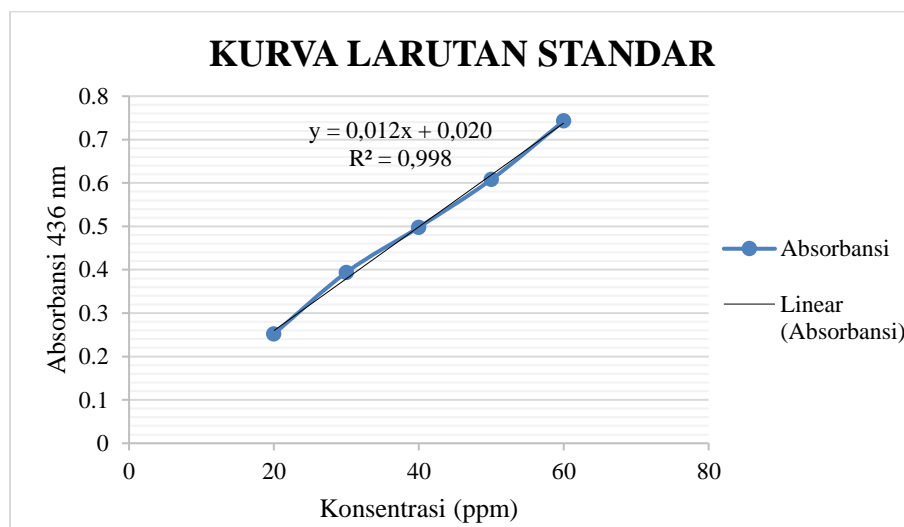
Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa ekstrak sampel daun jarak merah (*Jatropha Gossypifolia L.*) baik pada daun muda dan daun tua positif mengandung senyawa flavonoid. Tabel 4 menunjukkan hasil penelitian uji flavonoid ekstrak sampel daun jarak merah.

Tabel 4. Hasil penelitian uji flavonoid ekstrak daun jarak merah

No	Sampel	Pereaksi	Warna	Hasil
1.	Daun muda	Logam magnesium + HCL	Merah bata	+
2.	Daun tua	Logam magnesium + HCL	Merah bata	+

Kadar flavonoid ekstrak sampel daun jarak merah (*Jatropha Gossypifolia*) dapat ditentukan dengan menggunakan data absorbansi kuersetin yang digunakan sebagai larutan standar. Pada penelitian ini menggunakan kuersetin sebagai larutan standar karena kuersetin merupakan salah satu senyawa flavonoid jenis flavanol sehingga digunakan sebagai pembanding untuk memperoleh nilai konsentrasi ekstrak sampel.

Data absorbansi larutan standar dibuatkan grafik seperti yang terlihat pada grafik 1.1 sehingga memperoleh persamaan regresi yaitu $y = 0,012 C + 0,020$.



Grafik 1.1 Kurva larutan standar

Hasil rata-rata absorbansi sampel ekstrak baik pada daun muda maupun tua dimasukkan ke persamaan regresi untuk memperoleh nilai konsentrasi sampel (persamaan 1), kemudian untuk menentukan kadar flavonoid sampel dapat menggunakan (persamaan 2). Berdasarkan analisis absorbansi yang telah dilakukan maka diperoleh kadar flavonoid ekstrak sampel daun jarak merah (*Jatropha Gossypifolia*) pada daun muda sebesar 2,71% dan pada daun tua sebesar 4,9%. Hal ini dapat dilihat pada tabel 5 hasil penelitian kandungan flavonoid total ekstrak daun jarak merah. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kadar flavonoid ekstrak sampel daun jarak merah pada daun muda lebih kecil dibandingkan daun tua.

Tabel 5. Hasil penelitian kandungan flavonoid total ekstrak daun jarak merah

No	Sampel	Massa Ekstrak (mg)	Konsentrasi Ekstrak (mg/L)	Kadar Flavonoid (%)
1.	Daun muda	50	27,916	2,71
2.	Daun tua	50	49,666	4,90

Hal ini didukung oleh penelitian Felicia *et.al* (2017) yang menunjukkan bahwa kadar flavonoid pada ekstrak daun alpukat muda lebih rendah dibandingkan daun alpukat tua. Juga penelitian yang dilakukan oleh Tehibijuluw *et.al* (2018) yang menunjukkan bahwa kadar flavonoid pada ekstrak daun lamun muda lebih rendah daripada daun lamun tua. Disebutkan bahwa pada daun tua mempunyai kadar flavonoid yang lebih tinggi dibandingkan daun muda. Hal ini disebabkan karena pengaruh paparan sinar matahari yang mempengaruhi hasil fotosintesis. Dimana hasil fotosintesis daun tua lebih tinggi daripada daun muda. Dengan bertambahnya fotosintesis maka metabolit sekunder yang terbentuk juga lebih banyak.

4. SIMPULAN

Nilai absorbansi dan kadar flavonoid daun jarak merah (*Jatropha Gossypifolia L.*) yang diperoleh pada daun muda lebih kecil dibandingkan pada daun tua. Dimana nilai absorbansi pada daun muda yaitu 0,355 dengan kadar flavonoid 2,71%. Sedangkan nilai absorbansi pada daun tua yaitu 0,616 dengan kadar flavonoid pada daun tua yaitu 4,90%.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Felicia Naomi. (2016). *Pengaruh Ketuaan daun dan Metode Pengolahan terhadap Aktivitas Antioksidan Karakteristik Sensoris Teh Herbal Bubuk Daun Alpukat*. Semarang: Universitas Wahid Hasyim.
- Iqbal, Rustam Nuraisyah dan Kasman. 2015. Analisis Nilai Absorbansi Kadar Flavonoid Daun Sirih Merah (*piper Crocatum*) dan Daun Sirih Hijau (*Piper Betle L.*). *Gravitasi*. Vol.15 No.1.
- Neldawati, Ratnawulan dan Gusnedi. (2013). Analisis Nilai Absorbansi dalam Penentuan Kadar Flavonoid untuk Berbagai Jenis Daun Tanaman Obat. *Jurnal Pillar of Physics*.
- Rachmani Eka Prasasti, Suwijoyo Pramono, Agung Endro Nograho. (2018). Aktivitas Antioksidan Fraksi Flavonoid Bebas Andrografolid dari Herbal Sambiloto (*Andrographis Paniculata*). *Pharmacy Medical Journal*. Vol.1 No.2.
- Salmia. (2016). *Analisis Kadar Flavonoid Total Ekstrak Kulit Batang Kedondong Bangkok (Spondias dulcis) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis*. (Skripsi), Makassar: UIN Alauddin Makassar.
- Sembiring Timbangan, Dayana Indri, Rianna Martha. (2019). *Alat Penguji Material*. Bogor: Guepedia.
- Warono Dwi dan Syamsudin. (2013). Unjuk Kerja Spektrofotometer Untuk Analisa Zat Aktif Ketoprofen. *Jurnal Konversi* 2.