

PERBANDINGAN KADAR FLAVONOID TOTAL EKSTRAK ETANOL 70% DAN 96% KULIT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*) DENGAN SPEKTROFOTOMETRI

Endra Pujiastuti^{1*}, Demby El'Zeba²

^{1*,2}Program Studi D-3 Farmasi, STIKES Cendekia Utama Kudus

Jl. Lingkar Raya Kudus – Pati Km. 5 Ds, Jepang, Kec. Mejobo, Kab. Kudus, 59381

Email: ^{1*}endra.pujiastuti@gmail.com, ²elzebademby@gmail.com

ABSTRAK

Terdapat kaktus yang buahnya dikonsumsi di Indonesia yaitu bernama buah naga (*Dragon fruit*). Salah satu jenisnya adalah buah naga daging merah (*Hylocereus polyrhizus*). Tingginya tingkat konsumsi buah naga berakibat meningkatnya jumlah kulit buah naga yang dibuang sebagai sampah. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui ada atau tidak kandungan flavonoid dengan metode skrining fitokimia dan mengetahui ada perbedaan signifikan atau tidak kadar flavonoid total dengan metode Spektrofotometri UV-Vis pada ekstrak etanol 70% dan 96% kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*). Proses ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode maserasi dengan pelarut etanol 70% dan 96%. Evaluasi yang dilakukan uji kadar air dan uji reaksi warna. Analisa data penelitian ini menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis untuk mengetahui kadar flavonoid total ekstrak etanol 70% dan 96% kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*). Data yang telah dianalisa dilakukan uji *T-Test*. Jika data normal maka dilakukan *Independent T-Test*, jika data tidak normal menggunakan *Mann Whitney Test*. Kadar air yang dikandung serbuk simplisia adalah 5,28%. Kadar flavonoid total ekstrak etanol 70% dan 96% kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) yaitu $88,695 \pm 0,0922$ mgQE/g ekstrak ($8,87 \pm 0,01$ %) dan $108,184 \pm 0,0224$ mgQE/g ekstrak ($10,82 \pm 0,02$ %). Uji Normalitas ekstrak etanol 70% kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) tidak normal dan ekstrak etanol 96% normal. Uji *Mann Whitney Test* menghasilkan ada perbedaan antara data kadar flavonoid total untuk ekstrak etanol 70% dan 96% kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*).

Kata kunci: *Hylocereus polyrhizus*, ekstrak etanol kulit buah naga merah, spektrofotometri UV-Vis, kadar flavonoid total

ABSTRACT

There is a cactus whose fruit is consumed in Indonesia, namely dragon fruit (Dragon fruit). One of them is red flesh dragon fruit (Hylocereus polyrhizus). High consumption of dragon fruit results in increasing numbers of dragon fruit peels being thrown away as trash. The purpose of this study is to determine the presence or absence of flavonoid content by phytochemical screening methods and to determine whether there is a difference or not total flavonoid levels by the UV-Vis spectrophotometry method on ethanol extract 70% and 96% red dragon fruit skin (Hylocereus polyrhizus). Extraction process in this study is the maceration method with 70% and 96% ethanol solvents. Data analysis in this study used the UV-Vis Spectrophotometry method to determine the total flavonoid levels of ethanol extract 70% and 96% red dragon fruit peel (Hylocereus polyrhizus). Data that has been analyzed is done by T-Test. If the data are normal then an Independent T-Test is performed, if the data are abnormal using the Mann Whitney Test. The simplicia powder moisture content is 5.28%. Total flavonoid concentration of ethanol extract 70% and 96% red dragon fruit peel (Hylocereus polyrhizus) is $88,695 \pm 0,0922$ mgQE/g ekstrak ($8,87 \pm 0,01$ %) dan $108,184 \pm 0,0224$ mgQE/g ekstrak ($10,82 \pm 0,02$ %). Normality test of ethanol extract 70% red dragon fruit peel (Hylocereus polyrhizus) produces abnormal and ethanol

extract 96% normal. Mann Whitney Test yielded a difference between the total flavonoid data for ethanol extract 70% and 96% red dragon fruit peel (Hylocereus polyrhizus).

Keyword: Hylocereus polyrhizus, ethanol extract of red dragon fruit peel, UV-Vis Spectrophotometry, total flavonoid levels.

LATAR BELAKANG

Buah naga (*Dragon fruit*) merupakan salah satu jenis kaktus yang buahnya saat ini sudah dikenal di Indonesia (Kristanto, 2009). Buah naga menurut warnanya dibagi beberapa jenis yaitu buah naga berdaging putih (*Hylocereus undatus*), buah naga berdaging merah (*Hylocereus polyrhizus*), buah naga berdaging super merah (*Hylocereus costaricensis*), dan buah naga berkulit kuning dengan daging putih (*Selenicereus megalanthus*). Buah naga yang paling banyak dikonsumsi adalah buah naga daging merah dan buah naga daging putih (Winarsih, 2007). Jenis varian yang baik untuk dikembangkan di Indonesia salah satunya adalah buah naga daging merah (*Hylocereus polyrhizus*). Ekstrak kulit buah naga merah berdasarkan hasil pengujian fitokimia dan FTIR memiliki kandungan antioksidan berupa vitamin C, flavonoid, tanin, alkaloid, steroid, dan saponin (Noor, Yufita & Zulfalina, 2016).

Flavonoid merupakan senyawa turunan polifenol yang dapat ditemukan dalam buah dan sayuran. Struktur kimia dari flavonoid yaitu terdiri atas 2 cincin aromatik yang dihubungkan oleh 3 jembatan karbon ($C_6-C_3-C_6$). Flavonoid terdiri atas beberapa subkelas yaitu flavonol, kalkon, isoflavon, flavon, dan flavanol. Senyawa flavonoid memiliki aktivitas sebagai antikanker, antiangionik, antiinflamasi, antioksidan, antialergi dan antimikroba (Hossain *et al.*, 2013).

Pada era sekarang cuaca semain tidak menentu dan radikal bebas yang tinggi dapat menurunkan kualitas hidup seseorang. Seperti yang telah dipaparkan di atas, flavonoid sangat bermanfaat guna mengatasi masalah kesehatan. Flavonoid memiliki golongan dengan sifat kepolaran yang berbeda-beda mulai polar, semi polar sampai non polar. Pada kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) belum diketahui pasti berapa kadar total flavonoid pada etanol 70% dan 96%.

Dari paparan diatas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar flavonoid total serta mengetahui terdapat perbedaan signifikan atau tidak kadar flavonoid total ekstrak etanol 70% dan 96% kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan metode Spektrofotometri UV-Vis.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimental dengan model penelitian yang menggunakan pendekatan kuantitatif. Metode penelitian menggunakan pengeringan kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan oven kemudian ekstraksi menggunakan pelarut etanol 70% dan 96%. Dilakukan skrining fitokimia dan penetapan kadar flavonoid total dengan menggunakan Spektrofotometer UV-Vis pada ekstrak etanol 70% dan 96% kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*). Analisis data menggunakan *Mann-Whitney Test* dengan SPSS versi 26.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Farmakognosis dan Mikrobiologi serta Laboratorium Teknologi Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Cendekia Utama Kudus mulai bulan Februari sampai Mei 2020.

Populasi dan Sampel

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) yang diperoleh dari Desa Boloh, Kecamatan Toroh, Kabupaten Grobogan, Provinsi Jawa Tengah. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ekstrak etanol 70% dan 96% kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dari buah

yang dipilih secara acak dengan kriteria kulit buah masih segar, tidak busuk, dan tidak terserang hama.

Alat

Botol gelap, beaker glass, neraca kasar, ayakan no. mesh 40, kain flannel, gelas ukur, tabung reaksi, batang pengaduk, corong kaca, sudip, pipet volume, mikropipet, *water-bath*, kompor listrik, oven, cawan petri, cawan porselen, spektrofotometer UV-Vis, korek, dan blender.

Bahan

Kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*), aluminium foil, kertas saring, HCl pekat, magnesium, etanol 70% dan 96%, NaOH 10%, AlCl₃ 10%, Natrium Asetat 1 M, etanol p.a, kuersetin dan aquadest.

Prosedur Penelitian

1. Perlakuan Pengeringan

Kulit segar yang telah disiapkan selanjutnya dilakukan sortasi basah dan dicuci dengan air mengalir sampai bersih. Kulit buah yang telah bersih kemudian dipotong kecil dan tipis sekitar 2 cm x 2 cm, setelah itu dikeringkan dengan metode dalam oven selama 24 jam pada suhu 50°C. Kulit buah yang telah kering kemudian disortasi kering dan dihitung penyusutannya dengan menggunakan rumus persamaan yaitu:

$$\frac{\text{Berat Basah} - \text{Berat Kering}}{\text{Berat basah}} \times 100\%$$

Kulit buah kering diserbuk menggunakan blender kemudian diayak dengan ayakan no. 40, hingga menghasilkan serbuk. Dan dilakukan penetapan kadar air serbuk dengan metode gravimetri yaitu cawan petri dipanaskan dalam oven selama 15 menit. Cawan petri yang telah dipanaskan tadi didinginkan dalam desikator kemudian ditimbang hingga beratnya konstan. Serbuk kering ditimbang sebanyak 3 gram pada cawan petri yang telah diketahui beratnya konstan dipanaskan dalam oven dengan suhu 105°C selama 3 jam dan didinginkan dalam desikator selama 20 menit, kemudian kadar air dihitung menggunakan persamaan:

$$\text{Kadar air} = \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0} \times 100\%$$

Keterangan:

W0 = Bobot cawan kosong (g)

W1 = Bobot cawan kosong + serbuk sebelum pengeringan (g)

W2 = Bobot cawan kosong + serbuk hasil pengeringan (g)

2. Pembuatan Ekstrak

Pembuatan ekstrak etanol kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dilakukan dengan cara maserasi yaitu mengambil serbuk kulit buah naga merah masing-masing sebanyak 50 g ditambahkan dengan masing-masing pelarut etanol 70% dan 96% sebanyak 150 mL. Kemudian disimpan dalam botol warna gelap dan ditutup selama 3 x 24 jam. Larutan tersebut disaring menggunakan kain flanel. Selanjutnya ampas dimaserasi kembali dengan masing-masing etanol 70% dan 96% sebanyak 150 mL setiap 24 jam sekali hingga larutan jernih. Ekstrak cair yang didapat diuap dengan penangas air. Dengan suhu 45°C diperoleh ekstrak yang kental. Ekstrak disimpan dengan wadah kaca tertutup rapat dan terlindung dari paparan cahaya matahari.

3. Skrining Fitokimia

a. Uji *Wilstatter*

Sebanyak 0,5 g ekstrak etanol 70% dan 96% kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) kental dimasukkan dalam tabung reaksi dan dilarutkan dengan etanol 10 ml. Sampel tersebut ditambahkan serbuk Magnesium 0,1 g dan 5 tetes larutan HCl pekat. Apabila terjadi perubahan warna menjadi jingga maka ekstrak positif mengandung flavonoid.

b. Uji NaOH 10%

Sebanyak 0,5 g ekstrak etanol 70% dan 96% kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) kental dimasukkan dalam tabung reaksi dan dilarutkan dengan etanol 10 ml. Sampel tersebut ditambahkan 5 tetes larutan NaOH 10%. Perubahan warna yang terjadi diamati.

c. Uji *Bate-Smith*

Sebanyak 0,5 g ekstrak etanol 70% dan 96% kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) kental dimasukkan dalam tabung reaksi. Sampel tersebut ditambahkan 5 tetes larutan HCl pekat. Sampel yang sudah tercampur dipanaskan 15 menit diatas penangas diamati perubahan warna dan jika berwarna merah maka positif.

4. Penentuan Flavonoid Total

a. Pembuatan Larutan Standar Kuersetin

Sebanyak 25 mg baku standar kuersetin ditimbang dan dilarutkan dengan 25 mL etanol p.a (1000 ppm). 1 mL larutan baku standar kuersetin (1000 ppm) dipipet dan dilarutkan dengan etanol hingga volumenya 10 mL agar didapat konsentrasi 100 ppm. Larutan standar kuersetin tersebut digunakan untuk 5 konsentrasi. Dari 5 konsentrasi (10 ppm, 20 ppm, 30 ppm, 40 ppm dan 50 ppm). 1 mL dari 5 konsentrasi larutan tersebut dipipet dan masing-masing ditambahkan 0,1 mL $AlCl_3$ 10%, Natrium Asetat 1 M 0,1 mL serta aquades 2,8 mL

b. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Kuersetin

Larutan kuersetin 30 ppm di *running* pada *range* 400-800 nm. Hasil *running* tersebut akan menunjukkan panjang gelombang maksimum standar baku kuersetin. Panjang gelombang yang diambil yaitu panjang gelombang dimana terjadi serapan maksimum. Pengukuran serapan standar dari sampel ekstrak etanol kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) menggunakan panjang gelombang tersebut.

c. Penentuan *Operating Time*

Larutan kuersetin 30 ppm diambil sebanyak 1 mL. Larutan tersebut ditambahkan 0,1 mL $AlCl_3$ 10%, Natrium Asetat 1 M 0,1 mL serta aquades 2,8 mL. Absorbansinya diukur pada panjang gelombang maksimum standar baku kuersetin. Absorbansi larutan dibaca interval 1 menit selama 0-60 menit sampai absorbansi yang stabil. *Operating time* ditentukan pada saat absorbansi yang stabil, tidak ada penurunan absorbansi.

d. Pembuatan Kurva Baku Kuersetin

Kurva baku dibuat dengan cara menghubungkan setiap konsentrasi kuersetin dengan hasil serapannya yang diperoleh dari pengukuran spektrofotometri visual pada panjang gelombang maksimum.

- e. Pembuatan Larutan Uji Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)

Ekstrak etanol 70% dan 96% kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) kental ditimbang 25 mg. Ekstrak etanol kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) tersebut dilarutkan dengan etanol p.a hingga 25 mL atau konsentrasi larutan 1.000 ppm.

- f. Penentuan Kadar Flavonoid Total

Sebanyak 2,5 mL larutan uji ekstrak etanol 70% dan 96% konsentrasi 1.000 ppm. Larutan tersebut ditambahkan 0,1 mL AlCl₃ 10%, Natrium Asetat 1 M 0,1 mL. Sampel diinkubasi sesuai *Operating Time* pada suhu kamar. Absorbansinya diukur pada panjang gelombang maksimal dari gelombang maksimum standar baku kuersetin. Nilai pengukuran absorbansi dari ekstrak etanol 70% dan 96% kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dihitung dengan menggunakan persamaan regresi linier dari kurva kalibrasi kuersetin yang telah diukur sebelumnya. Nilai pengukuran absorbansi pada ekstrak etanol 70% dan 96% kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) digunakan untuk menentukan kadar flavonoid total dapat ditentukan dengan rumus:

$$F = \frac{V \times c \times F_p \times 10^{-3}}{g} \times 100\%$$

Keterangan:

- F : Jumlah flavonoid total
- c : Konsentrasi kesetaraan kuersetin (mg/L)
- V : Volume ekstrak yang digunakan (L)
- F_p : Faktor pengencer
- g : Berat sampel (g)

Analisis data

Data yang diperoleh dalam percobaan pada penelitian ini diolah untuk analisis data secara deskriptif kuantitatif dengan metode kurva standar regresi linier $y = bx + a$ dibuat berdasarkan data luas area di bawah kurva dan konsentrasi dari larutan standar. Data yang telah dianalisa dilakukan uji *T-Test*. Jika data normal maka dilakukan *Independent T-Test*, jika data tidak normal menggunakan *Mann Whitney Test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1. Pembuatan Simplisia

Hasil perhitungan simplisia dapat dilihat pada tabel 1.

Berat Kulit Segar (g)	Berat Simplisia (g)	Susut Pengerinan (%)	Warna Kulit Segar	Warna Simplisia
4300	317,7	92,6	Merah Keunguan	Coklat Muda

Hasil perhitungan kadar air dapat dilihat tabel 2.

Tabel 2. Kadar Air Serbuk Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)

Replikasi	Serbuk yang digunakan (g)	Hasil pengeringan serbuk (g)	Kadar Air Serbuk (%)
1	3,0963	0,1630	5,26
2	3,0963	0,1880	6,07
3	3,0963	0,1397	4,51
Rata-rata	3,0963 ± 0	0,1636 ± 0,0242	5,28 ± 0,78

2. Hasil Ekstraksi

Hasil ekstraksi dan perhitungan rendemen dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rendemen Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah

No.	Ekstrak Etanol	Bobot Serbuk (gram)	Bobot Ekstrak (gram)	Rendemen (%)	Organoleptis
1	70%	50	5	10%	Ekstrak kental berwarna ungu tua kehitaman, lengket, susah dicuci dan berbau khas.
2	96%	50	4	8%	Ekstrak kental berwarna kuning tua kecoklatan, lengket, susah dicuci dan berbau khas.

3. Skrining Fitokimia Secara Kualitatif

Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol 70% dan 96% kulit buah naga merah dapat dilihat dalam tabel 4.

Tabel 4. Hasil Skrining Fitokimia

Metabolit Sekunder	Uji Kualitatif	Hasil Ekstrak Etanol	
		70%	96%
Flavonoid	Uji <i>Wilstatter</i>	(+) Jingga	(+) Jingga
	Uji NaOH 10%	(+) Coklat	(+) Kuning
	Uji <i>Bate-Smith</i>	(+) Merah	(+) Merah

4. Penetapan Kadar Flavonoid Total

a. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Kuersetin

Penentuan panjang gelombang maksimum kuersetin dilakukan dengan mengukur absorbansi senyawa kompleks kuersetin dengan metode $AlCl_3$ pada panjang gelombang visible agar diperoleh serapan yang maksimum. Panjang gelombang maksimum didapatkan pada panjang gelombang 444 nm dengan nilai absorbansi tertinggi yaitu 0,296.

b. Penentuan *Operating Time*

Operating time digunakan untuk mengetahui kestabilan kuersetin bereaksi stabil ditunjukkan dengan kestabilan absorbansi. Pada penelitian ini didapat *operating time* pada awal stabil pada menit ke 21 dengan besaran nilai absorbansi sebesar 0,278.

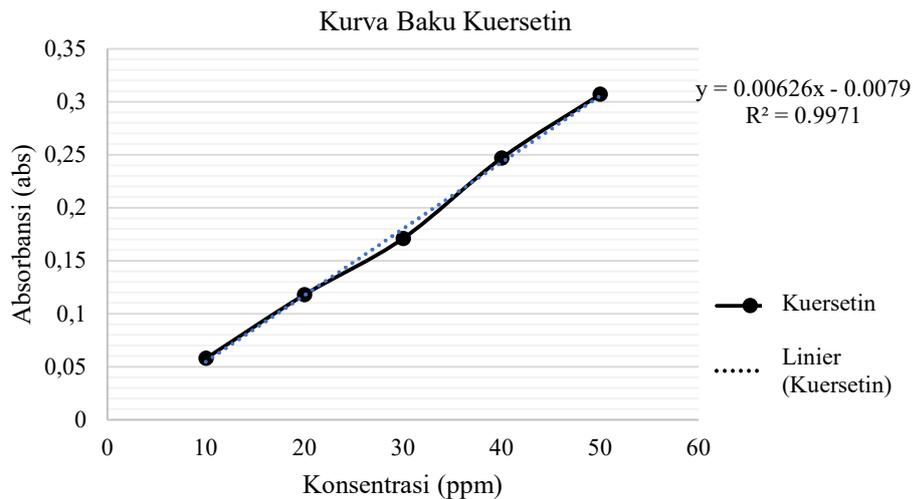
c. Penentuan Kurva Baku Kuersetin

Hasil pengukuran absorbansi larutan standar kuersetin pada panjang gelombang maksimum 444 nm dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil pengukuran absorbansi larutan standar kuersetin pada panjang gelombang maksimum 444 nm

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
10	0,058
20	0,118
30	0,171
40	0,246
50	0,307

Hasil kurva baku kuersetin dari persamaan regresi linear $y = b.x + a$ pada panjang gelombang maksimum 444 nm dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Kurva Baku Kuersetin

d. Penentuan Kadar Flavonoid Total

Hasil penetapan kadar flavonoid total ekstrak etanol 70% dan 96% kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) pada panjang gelombang maksimum 444 nm dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol 70% dan 96% Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)

Ekstrak Etanol	Replikasi	Absorbansi	Konsentrasi Kesetaraan Kuersetin (ppm)	Kandungan Flavonoid Total (mgQE/g)	Kandungan Flavonoid Total (%)
70%	1	0,547	88,6422	88,642	8,86
	2	0,548	88,8019	88,802	8,88
	3	0,547	88,6422	88,642	8,86
	Rata-rata		88,6954 ± 0,0922	88,695 ± 0,0922	8,87 ± 0,01
96%	1	0,668	107,9712	107,971	10,80
	2	0,669	108,1310	108,131	10,81
	3	0,671	108,4505	108,450	10,85
	Rata-rata		108,1842 ± 0,2240	108,184 ± 0,0224	10,82 ± 0,02

Tabel 7. Hasil Keseluruhan Flavonoid

Ekstrak Etanol	Rendemen (g)	Favonoid Total (%)	Total Keseluruhan Flavonoid (g)
70%	5	8,87	0,4435
96%	4	10,82	0,4428

5. Analisis Data Kadar Flavonoid Total

a. Uji Normalitas

Tabel 8. Hasil Uji Normalitas Kadar Flavonoid Total

Bahan	Shapiro-Wilk		
	Sig	P 0,05	Keterangan
Ekstrak etanol 70% kulit buah naga merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>)	0,000	Sig < 0,05	Tidak normal
Ekstrak etanol 96% kulit buah naga merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>)	0,637	Sig > 0,05	Normal

b. Uji Homogenitas

Tabel 9. Hasil Uji Homogenitas Kadar Flavonoid Total

Levene Statistic	Sig	P 0,05	Keterangan
2,571	0,184	Sig > 0,05	Homogen

Kruskal-Wallis Test

Tabel 10. Hasil Kruskal-Wallis Test Kadar Flavonoid Total Test Statistics^{a,b}

	Flavonoid Total
Kruskal-Wallis H	3,971
df	1
Asymp. Sig.	0,046

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Ekstrak Etanol

c. Mann-Whitney Test

Tabel 11. Hasil Mann-Whitney Test Kadar Flavonoid Total Test Statistics^a

	Flavonoid Total
Mann-Whitney U	0,000
Wilcoxon W	6,000
Z	-1,993
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,046
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	0,100 ^b

a. Grouping Variable: Ekstrak Etanol

Pembahasan

Bagian tanaman yang digunakan sebagai sampel dalam penelitian ini yaitu kulit buah naga. Kulit buah naga sebanyak 4300 gram dicuci bersih dan dipotong kecil dan tipis sekitar 2 cm x 2 cm bertujuan agar dapat mempercepat proses pengeringan pada suhu 50°C dengan menggunakan oven. Penggunaan oven sebagai media pengeringan memiliki beberapa keuntungan diantaranya yaitu kondisi simplisia dapat dikontrol, tidak tergantung cuaca sehingga lebih stabil, dan kapasitas pengeringan dapat ditentukan sesuai kebutuhan. Proses pengeringan dilakukan menggunakan suhu terkontrol dengan mempertahankan pada suhu 50°C agar senyawa yang akan diambil tidak rusak atau hilang.

Kulit buah naga merah yang telah kering dihaluskan dengan menggunakan blender dan diayak menggunakan ayakan mesh no. 40 (ukuran 425 µm). Penggunaan ayakan mesh no. 40 pada bertujuan untuk mendapatkan serbuk simplisia dengan ukuran yang seragam dengan derajat kehalusan sedang agar memudahkan penarikan senyawa saat proses ekstraksi (Permadi, Sutanto & Wardatun, 2015). Dari tabel 1 menunjukkan bahwa 4300 gram kulit buah naga merah segar berwarna merah keunguan dan setelah dikeringkan mengalami susut pengeringan sebesar 92,6%. Berat simplisia yang diperoleh yaitu 317,7 gram. Proses pengeringan menyebabkan perubahan warna dari kulit segar berwarna merah keunguan menjadi coklat keunguan. Perubahan warna tersebut terjadi karena adanya reaksi non enzimatis dalam penguapan kadar air dalam tanaman sehingga mengalami pencoklatan (*browning*) (Prasetyo & Inorah, 2013).

Hasil pengukuran kadar air didapatkan nilai sebesar $5,28 \pm 0,78$ %. Kandungan air dalam tidak boleh berlebihan yaitu kurang dari 10%. Menurut penelitian Anggraini & Kusuma (2020) jika suatu bahan memiliki kadar air lebih dari 10% dapat mempengaruhi kualitas bahan, mempercepat pertumbuhan jamur dan dapat terjadinya hidrolisis terhadap kandungan kimianya. Kadar air yang didapatkan kurang dari 10% sehingga diharapkan kestabilan optimum dari bahan akan dapat tercapai, pertumbuhan mikroba dapat dikurangi dan proses ekstraksi berjalan dengan lancar. Reaksi enzimatis tidak berlangsung bila kadar air dalam simplisia kurang dari 10%.

Dilakukan remaserasi bertujuan untuk menyari senyawa-senyawa yang masih tertinggal atau belum tersari kemudian ekstrak dikentalkan dengan penangas air. Penggunaan etanol 70% dan 96% sebagai pelarut karena etanol 70% dan 96% adalah untuk mengetahui perbedaan pengaruh pelarut tersebut pada kadar flavonoid total. Etanol

merupakan pelarut yang universal digunakan mengikat berbagai senyawa aktif, baik senyawa non polar hingga senyawa polar. Pada proses maserasi sambil diaduk sesekali agar mempercepat proses pelarutan komponen kimia yang terkandung dalam sampel, kemudian filtrat disaring bertujuan agar zat pengotor yang mengendap ikut terbawa.

Serbuk simplisia 50 gram direndam dengan menggunakan 150 mL pelarut etanol 70% dan 96% atau perbandingan 1:3 sambil sesekali diaduk dilakukan maserasi selama 3 x 24 jam dan ampas dimaserasi kembali dengan masing-masing etanol 70% dan 96% sebanyak 150 mL setiap 24 jam sekali sampai bening, karena menandakan senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalam ekstrak dapat terekstraksi secara maksimal (Ulfah, 2020). Hasil maserasi disaring menggunakan kain flanel dan dikentalkan menggunakan penangas air dengan suhu 45°C bertujuan agar senyawa yang akan diambil tidak rusak karena suhu yang terlalu tinggi. Penggunaan pelarut etanol 70% dan 96% dalam penelitian ini memiliki titik didih rendah. Pelarut etanol dengan konsentrasi 70% dan 96% memiliki titik didih yaitu 70°C sehingga dengan suhu yang digunakan dalam ekstraksi dapat menarik semua komponen-komponen yang terkandung dalam simplisia, selain itu etanol juga mempunyai gugus OH⁻ dengan sifat polar dan gugus CH₂CH₃ dengan sifat non polar (Azis, Febrizky & Mario, 2014).

Hasil maserasi yang telah dilakukan diperoleh ekstrak etanol kulit buah naga merah 70% kental yaitu ekstrak kental berwarna ungu tua kehitaman, lengket, susah dicuci dan memiliki bau yang khas sebanyak 5 gram menghasilkan rendemen 10%. Sedangkan ekstrak etanol kulit buah naga merah 96% kental yaitu Ekstrak kental berwarna kuning tua kecoklatan, lengket, susah dicuci dan berbau khas sebanyak 4 gram menghasilkan rendemen 8%. Perbedaan rendemen dari kedua ekstrak etanol kulit buah naga merah tersebut dipengaruhi oleh senyawa metabolit sekunder yang dikandung memiliki tingkat kepolaran terhadap pelarut yang berbeda-beda. Rendemen ekstrak etanol 70% kulit buah naga merah lebih besar daripada 96% karena pada etanol 70% mengandung gugus OH⁻ lebih banyak sehingga lebih polar.

Perbedaan jenis pelarut memberikan pengaruh yang signifikan terhadap rendemen hasil ekstraksi. Perbedaan rendemen dapat dipengaruhi oleh perbedaan metode ekstraksi, lama waktu ekstraksi, ukuran simplisia dan perbedaan jenis pelarut (Sayuti, 2017). Pada ekstraksi daun gedi (*Abelmoschus manihot* L.) etanol 96% paling baik dalam menghasilkan kandungan fenolik total dan flavonoid total (Pine, Alam & Attamimi, 2015). Penelitian yang dilakukan Sari & Triyasmono (2017) pada rendemen ekstrak etanol 30%, 50%, 70%, dan 96% sebesar 2,60%, 1,88%, 1,88%, 1,92%. Flavonoid total dalam masing-masing ekstrak etanol 30%, 50%, 70%, dan 96% sebesar 12,3, 8,9, 18,0 dan 44,7 mg equivalen kuersetin/g ekstrak. Hasil tersebut menunjukkan berat rendemen tidak menentukan kadar flavonoid total yang didapat.

Skrining fitokimia dilakukan bertujuan untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder dalam kulit buah naga merah yang yaitu flavonoid. Dari tabel 4, dapat dilihat hasil yang didapat dalam skrining fitokimia sesuai literatur pada sampel yang digunakan mengandung senyawa flavonoid. Hasil uji *Wilstatter* sampel terjadi reaksi perubahan warna pada kedua ekstrak etanol 70% dan 96% kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) menjadi jingga, fungsi dari penambahan HCl untuk mendeteksi senyawa yang mengandung inti benzopiranon, sehingga setelah penambahan HCl akan menghasilkan garam benzopirilium yang disebut juga garam flavilium. Reduksi dengan Mg dan HCl menghasilkan senyawa kompleks yang berwarna orange kemerahan pada flavonoid (Estikawati & Lindawati., 2019).

Pada hasil uji NaOH sampel terjadi perubahan warna pada ekstrak etanol 70% kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) menjadi coklat dan pada ekstrak etanol 96% kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) menjadi kuning, pereaksi NaOH merupakan katalis basa yang menyebabkan terjadinya penguraian senyawa flavonoid menjadi molekul asetofenon yang ditandai dengan perubahan warna kuning sampai coklat (Theodora, Gunawan & Swantara, 2019).

Hasil uji *Bate-Smith* sampel terjadi perubahan warna pada kedua ekstrak etanol 70% dan 96% kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) menjadi merah, pereaksi *Bate-Smith* merupakan H_2SO_4 yang dipanaskan, H_2SO_4 merupakan katalis asam yang menyebabkan terjadinya reaksi substitusi elektrofilik yang ditandai dengan perubahan warna menjadi merah (Theodora, Gunawan & Swantara, 2019).

Penetapan panjang gelombang maksimum dilakukan terhadap larutan baku induk kuersetin dengan konsentrasi 30 ppm untuk memastikan bahwa pada panjang gelombang tersebut benar-benar terjadi absorbansi yang maksimum dan untuk mengetahui reproduibilitas metode yang digunakan. Pembacaan absorbansi dilakukan pada rentang panjang gelombang antara 400-800 nm. Panjang gelombang yang didapat yaitu 444 nm. Pengukuran serapan standar dari sampel ekstrak etanol kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) menggunakan panjang gelombang tersebut (Azizah *et al.*, 2020).

Penentuan *operating time* bertujuan untuk menentukan waktu pengukuran suatu senyawa yang memberikan absorbansi yang stabil dan tidak ada penurunan absorbansi. Penetapan ini juga untuk meminimalkan terjadinya kesalahan pengukuran. Bila pengukuran dilakukan sebelum *operating time*, maka terdapat kemungkinan reaksi yang terbentuk belum sempurna. Penentuan *operating time* dilakukan menggunakan larutan standar kuersetin dengan kadar 30 ppm pada panjang gelombang maksimum yaitu 444 nm dan dicari waktu kestabilan pada rentang waktu 0-60 menit dengan interval 1 menit. Spektrum pengukuran *operating time* absorbansi yang dihasilkan kuersetin telah stabil sejak menit ke-21 hingga menit ke-25 dengan hasil absorbansi 0,278. Pada rentang waktu tersebut absorbansi senyawa yang terukur relatif lebih stabil. Kestabilan absorbansi ini menandakan reaksi pembentukan sudah optimum. Dari percobaan ditetapkan *operating time* yang digunakan adalah 21 menit.

Dari hasil pengukuran absorbansi kurva baku kuersetin dapat diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka semakin tinggi pula absorbansi yang diperoleh. Berdasarkan hasil uji regresi liner kurva baku kuersetin yang diperoleh dari antara kadar dan absorbansinya, sehingga diperoleh nilai b sebesar 0,00626 dan nilai a sebesar - 0,0079 dan hasil persamaan regresi linier yaitu $y = 0,00626x - 0,0079$ dengan nilai r yang didapat adalah 0,9971. Faktor-faktor yang mempengaruhi absorbansi pada penelitian ini adalah suhu, dan adanya kemungkinan zat pengganggu. Kebersihan juga mempengaruhi absorbansi termasuk bekas jari atau kotoran pada dinding tabung.

Flavonoid dihitung menggunakan persamaan regresi linier dan kurva kalibrasi kuersetin yang telah diukur sebelumnya. Kadar flavonoid dihitung sebagai kadar flavonoid total dalam sampel. Perhitungan ini berdasarkan hukum *Lambert-Beer* yang menunjukkan hubungan lurus antara absorbansi dan kadar analit. Penetapan kadar flavonoid ekstrak etanol 70% dan 96% kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) diukur absorbansinya pada panjang gelombang 444 nm.

Larutan sampel ditambahkan larutan $AlCl_3$ bertujuan agar memberikan efek batokromik dengan melakukan pergeseran ke arah panjang gelombang yang lebih panjang dan mengubah panjang gelombang flavonoid masuk ke arah visible (tampak). Penambahan $AlCl_3$ juga dapat membentuk kompleks yaitu ditandai dengan larutan

menghasilkan warna yang lebih kuning. Hasil pengukuran yang dilakukan warna kuning terjadi pada panjang gelombang 444 nm. Penambahan Natrium Asetat 1 M 0,1 mL bertujuan mempertahankan atau menstabilkan panjang gelombang pada daerah visible (tampak). Kuersetin dipilih sebagai larutan standar dikarenakan kuersetin adalah senyawa yang paling luas penyebarannya yang terdapat pada tumbuhan. Kuersetin dan glikosida berada dalam jumlah sekitar 60-75% dari flavonoid. Kuersetin merupakan salah satu senyawa golongan flavonoid yang dapat bereaksi dengan $AlCl_3$ membentuk kompleks (Winahyu, Retnaningsih & Aprillia, 2019).

Ekstrak etanol 70% dan 96% kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) diencerkan dengan etanol atau konsentrasi 1000 ppm untuk meminimalisir kesalahan, karena hukum *Lambert-Beer* berlaku pada larutan encer agar larutan dapat ditembus cahaya. Didiamkan selama 21 menit agar reaksi antara larutan sampel ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan pereaksi yang ditambahkan berlangsung dengan sempurna. Sebelum perlakuan sampel dengan Spektrofotometri UV-Vis dimasukkan terlebih dahulu blangko sebagai kontrol yang berfungsi sebagai pemblank/kalibrasi agar senyawa yang tidak perlu dianalisis yang pada saat dilakukan pengukuran absorbansi sampel dan zat-zat yang mungkin terdapat dalam sampel tidak terukur absorbansinya (Permadi, Sutanto & Wardatun, 2015).

Hasil penetapan kadar flavonoid total ekstrak etanol 70% dan 96% kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) pada tabel 6. Diketahui kadar rata-rata flavonoid total ekstrak etanol 70% dan 96% kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) sebesar $88,695 \pm 0,0922$ mgQE/g ekstrak ($8,87 \pm 0,01$ %) dan $108,184 \pm 0,0224$ mgQE/g ekstrak ($10,82 \pm 0,02$ %). Nilai flavonoid total yang dihasilkan sedikit berbeda. Hal tersebut terjadi karena kepolaran pelarut yang berbeda, etanol 96% dikatakan paling baik dalam menghasilkan kandungan fenolik total dan flavonoid total. Sehingga kadar flavonoid total yang dihasilkan berbeda. Flavonoid total ekstrak etanol 96% lebih besar sesuai dengan hasil penelitian Suharsanti & Ariani (2019) yaitu ekstraksi daun jati cina dengan etanol 96% dikatakan paling baik dalam menghasilkan kandungan fenolik total dan flavonoid total. Etanol 96% bersifat semi polar menghasilkan kadar lebih tinggi dapat disebabkan flavonoid yang terkandung lebih banyak bersifat non polar. Menurut penelitian Hendryani, Lutfi & Hawa (2015) flavonoid yang bersifat non polar yaitu isoflavon, flavanon, flavanol. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian Nuari, Anam & Khumaidi (2017) yaitu senyawa flavonoid dari ekstrak etanol buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus* (F.A.C.Weber) Britton & Rose) merupakan golongan senyawa flavanon. Menurut penelitian Maisyah, Lukmayani & Purwanti (2016) menyatakan bahwa Kulit Buah Naga Putih (*Hylocereus undatus* Britt & Rose) mengandung senyawa flavonoid golongan auron.

Berdasarkan hasil pengujian normalitas data kadar flavonoid total menggunakan SPSS didapatkan nilai signifikansi dari masing-masing variabel dalam tabel 8. Dapat dilihat dalam tabel tersebut nilai variabel ekstrak etanol 70% kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) adalah 0,000. Variabel tersebut menghasilkan nilai signifikansi lebih kecil daripada 0,05 ($<0,05$). Sedangkan nilai variabel ekstrak etanol 96% kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) adalah 0,637. Variabel tersebut menghasilkan nilai signifikansi lebih besar daripada 0,05 ($>0,05$). Maka dapat disimpulkan bahwa data kadar flavonoid total untuk ekstrak etanol 70% kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) adalah berdistribusi tidak normal dan 96% kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) adalah berdistribusi normal. Uji normalitas tersebut tidak memenuhi untuk melakukan *Independent T-Test*, sehingga dilakukan uji *Mann-Whitney Test*.

Berdasarkan hasil pengujian homogenitas data kadar flavonoid total menggunakan SPSS didapatkan nilai signifikansi dapat dilihat dalam tabel 9. Dalam tabel tersebut diketahui nilai signifikansi adalah 0,184. Nilai signifikansi tersebut lebih besar daripada 0,05 ($>0,05$). Maka dapat disimpulkan bahwa data kadar flavonoid total untuk ekstrak etanol 70% dan 96% kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) adalah homogen.

Berdasarkan hasil *Kruskal-Wallis Test* data kadar flavonoid total menggunakan SPSS didapatkan nilai signifikansi dapat dilihat dalam tabel 10. Dalam tabel tersebut berdasarkan *test statistics* diketahui nilai Asymp. Sig. adalah 0,046. Nilai signifikansi tersebut lebih kecil daripada 0,05 ($<0,05$). Dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan antara data kadar flavonoid total untuk ekstrak etanol 70% dan 96% kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*). Maka juga dapat dikatakan bahwa kadar flavonoid total untuk ekstrak etanol 70% dan 96% kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) adalah berbeda.

Berdasarkan hasil *Mann-Whitney Test* data kadar flavonoid total menggunakan SPSS didapatkan nilai signifikansi dapat dilihat dalam tabel 11. Dalam tabel tersebut berdasarkan *test statistics* diketahui nilai Asymp. Sig. 2-tailed (2 arah) adalah 0,046. Nilai signifikansi 2 arah (2-tailed) tersebut lebih kecil daripada 0,05 ($<0,05$). Maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan antara data kadar flavonoid total untuk ekstrak etanol 70% dan 96% kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*). Perbedaan tersebut menunjukkan adanya pengaruh penggunaan konsentrasi etanol yang berbeda terhadap hasil flavonoid total pada ekstrak etanol kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat senyawa flavonoid pada ekstrak etanol 70% dan 96% kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*).
2. Kadar flavonoid total ekstrak etanol 70% dan 96% kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) yaitu sebesar $88,695 \pm 0,0922$ mgQE/g ekstrak ($8,87 \pm 0,01$ %) dan $108,184 \pm 0,0224$ mgQE/g ekstrak ($10,82 \pm 0,02$ %).
3. Terdapat perbedaan signifikan pada kadar flavonoid total pada ekstrak etanol 70% dan 96% kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*). Kadar Flavonoid total ekstrak etanol 96% lebih tinggi daripada ekstrak etanol 70%.

Saran

Sebaiknya dilakukan penelitian penelitian kembali untuk mengetahui kandungan senyawa sekunder lain pada ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan total kandungan senyawa sekunder lainnya dengan pelarut berbeda atau metode ekstraksi berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, D. I. & Kusuma, E. W. (2020). Uji cemar pada ekstrak etanol tempe koro benguk (*Mucuna pruriens* L.) sebagai obat antidiabetes terstandar. *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*, 5(1).
- Azis, T., Febrizky, S. & Mario, A. D. (2014). Pengaruh jenis pelarut terhadap persen yield alkaloid dari daun salam india (*Murraya koenigii*). *Teknik Kimia*, 20(2): 1–6.
- Azizah, Z., Elvis, F., Zulharmita, Misfadhila, S., Chandra, B. & Yetti, R.D. (2020). Penetapan kadar flavonoid rutin pada daun ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz) secara spektrofotometri sinar tampak. *Jurnal Farmasi Higea*, 12(1): 90–98.
- Estikawati, I. & Lindawati, N. Y. (2019). Penetapan kadar flavonoid total buah oyong

- (*Luffa acutangula* (L.) Roxb.) dengan metode spektrofotometri uv-vis. *Jurnal Farmasi Sains dan Praktis (JFSP)*, 5(2): 96–105.
- Hendryani, R., Lutfi, M. & Hawa, L. C. (2015). Ekstraksi antioksidan daun sirih merah kering (*Piper croctatum*) dengan metode pra-perlakuan ultrasonic assisted extraction (kajian perbandingan jenis pelarut dan lama ekstraksi). *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis*, 3(2): 33–38.
- Hossain, M. A., AL-Raqmi, K. A. S., AL-Mijizy, Z. H., Weli, A. M. & Al-Riyami, Q. (2013). Study of total phenol, flavonoids contents and phytochemical screening of various leaves crude extracts of locally grown thymus vulgaris. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 3(9): 705–710.
- Kristanto, D. (2009). *Buah Naga: Pembudidayaan di Pot dan di Kebun*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Maisyah, R., Lukmayani, Y. & Purwanti, L. (2016). identifikasi senyawa flavonoid dari kulit buah naga putih (*Hylocereus undatus* Britt & Rose). *Prosiding Farmasi*, 2(2): 794–802.
- Noor, M. I., Yufita, E. & Zulfalina (2016). Identifikasi kandungan ekstrak kulit buah naga merah menggunakan Fourier Transform Infrared (FTIR) dan fitokimia identification content of the red dragon fruit extract skin using Fourier Transform Infrared (FTIR) and phytochemistry. *Journal of Aceh Physics Society (JAcPS)*, 5(1): 14–16.
- Nuari, S., Anam, S. & Khumaidi, A. (2017). Isolasi dan identifikasi senyawa flavonoid ekstrak etanol buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus* (F.A.C.Weber) Briton & Rose). *Galenika Journal of Pharmacy*, 2(2): 118–125.
- Permadi, A., Sutanto & Wardatun, S. (2015). Perbandingan metode ekstraksi bertingkat dan tidak bertingkat terhadap flavonoid total herba ciplukan (*Physalis angulata* L.) secara kolorimetri. *Jurnal Farmasi*, 1(1): 1–10.
- Pine, A. T. D., Alam, G. & Attamimi, F. (2015). Standardisasi mutu ekstrak daun gedi (*Abelmoschus manihot* (L.) medik) dan uji efek antioksidan dengan metode dpph. *JF FIK UINAM*, 3(3).
- Prasetyo, D. I. & Inorihah, I. E. (2013). *Pengelolaan Budidaya Tanaman Obat-obatan (Bahan SImplesia)*. 1st edn. Bengkulu: Badan Penerbitan Fakultas Pertanian UNIB.
- Sari, D. I. & Triyasmono, L. (2017). Rendemen dan flavonoid total ekstrak etanol kulit batang bangkal (*Nauclea subdita*) dengan metode maserasi ultrasonikasi. *Jurnal Pharmascience*, 4(1): 48–53.
- Sayuti, M. (2017). Pengaruh perbedaan metode ekstraksi, bagian dan jenis pelarut terhadap rendemen dan aktifitas antioksidan bambu laut (*Isis Hippuris*). *Technology Science and Engineering Journal*, 1(3): 166–174.
- Suharsanti, R. & Ariani, L. W. (2019). Potensi Tabir Surya Serta Kandungan Fenolik Dan Flavonoid Total Ekstrak Etanol Daun Jati Cina (*Cassia Angustifolia*) pada berbagai konsentrasi pelarut. *Media Farmasi Indonesia*, 14(1): 1421–1426.
- Theodora, C. T., Gunawan, I. W. G. & Swantara, I. M. D. (2019). Isolasi dan identifikasi golongan flavonoid pada ekstrak etil asetat daun gedi (*Abelmoschus manihot* L.). *Jurnal Kimia (Journal of Chemistry)*, 13(2): 131–138.
- Ulfah, M. (2020). Aktivitas antibakteri ekstrak aseton rimpang kunyit (*Curcuma domestica*) terhadap bakteri staphylococcus aureus dan escherichia coli. *Jurnal Farmasi Muhammadiyah Kuningan*, 5(1): 25–31.
- Winahyu, D. A., Retnaningsih, A. & Aprillia, M. (2019). Penetapan kadar flavonoid pada kulit batang kayu raru (*CotylelobiummelanoxyloP*) dengan metode

spektrofotometri uv-vis. *Jurnal Analis Farmasi*. 4(1): 29–36.
Winarsih, S. (2007). *Mengenal dan Membudidayakan Buah Naga*. Semarang: CV Aneka Ilmu.