

DETERMINATION OF TOTAL PHENOL AND TOTAL FLAVONOID CONTENT OF LONGAN (*Dimoncarpus longan* Lour) LEAF EXTRACT

Hilma, Nadiyah Atikah Della Putri, Nilda Lely

Program Studi S1 Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Bhakti Pertiwi
Palembang, Jl. Arriodillah III No. 22A, Palembang, Indonesia

Corresponding author: Hilma (89hilma@gmail.com)

ARTICLE HISTORY

| Received: 29 November 2020

| Revised: 13 February 2021

| Accepted: 15 February 2021

Abstract

Longan (*Dimoncarpus longan* Lour) has potential as a source of natural antioxidants. Secondary metabolite compounds that act as antioxidants are phenol and flavonoid. This study aims to determine the total phenolic and flavonoid content contained in *Dimoncarpus longan* Lour leaf extract. The samples used were fresh and dry longan leaves which were extracted by maceration method using ethanol as a solvent. Determination of total phenolic content was carried out using Folin-Ciocalteu reagent and $AlCl_3$ reagent to determine the total flavonoid content measured using a UV-Vis Spectrophotometer. The results showed that the ethanol extracts of fresh and dry leaves contained phenolic and flavonoids compound. The total phenolic content of the fresh and dry leaf extracts respectively was 78,21 $\mu\text{g} / \text{mg}$ and 107,51 $\mu\text{g} / \text{mg}$ of the extract. Total flavonoid content were 21,23 $\mu\text{g} / \text{mg}$ for fresh leaf and 33,64 $\mu\text{g} / \text{mg}$ for dry leaf extract. Dried leaf extract contains higher phenolic and flavonoid compounds than fresh leaf extract.

Key words: Folin-Ciocalteu, Longan (*Dimoncarpus longan* Lour), Total Flavonoid, Total Phenol

PENENTUAN KANDUNGAN TOTAL FENOL DAN TOTAL FLAVONOID EKSTRAK DAUN KELENGKENG (*Dimoncarpus longan* Lour)

Abstrak

Tanaman kelengkeng (*Dimoncarpus longan* Lour) memiliki potensi sebagai sumber antioksidan alami. Senyawa metabolit sekunder yang berperan sebagai antioksidan tersebut diantaranya adalah fenol dan flavonoid. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kandungan fenol dan flavonoid total yang terkandung di dalam ekstrak daun kelengkeng (*Dimoncarpus longan* Lour). Sampel yang digunakan adalah daun kelengkeng segar dan kering yang diekstraksi dengan metode maserasi

menggunakan pelarut etanol. Penetapan kandungan fenol total dilakukan menggunakan pereaksi *Folin-Ciocalteu* dan pereaksi $AlCl_3$ untuk penetapan kandungan flavonoid total yang diukur menggunakan Spektrofotometer UV-Vis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun segar dan daun kering mengandung senyawa metabolit sekunder fenol dan flavonoid. Kadar total fenol dari masing-masing ekstrak daun segar dan kering adalah sebesar 78,21 $\mu\text{g}/\text{mg}$ dan 107,51 $\mu\text{g}/\text{mg}$ ekstrak. Sedangkan untuk kadar flavonoid total masing-masing adalah 21,23 $\mu\text{g}/\text{mg}$ untuk sampel daun segar dan 33,64 $\mu\text{g}/\text{mg}$ untuk sampel daun kering. Ekstrak daun kering memiliki kandungan senyawa fenol dan flavonoid yang lebih tinggi dibandingkan ekstrak daun segar.

Kata kunci: *Folin-Ciocalteu*, Kelengkeng (*Dimoncarpus longan* Lour), Total Fenol, Total Flavonoid

Pendahuluan

Antioksidan dapat menetralkan radikal bebas dengan cara memberikan satu atom hidrogen kepada senyawa yang bersifat oksidan sehingga senyawa oksidan tersebut menjadi stabil.¹ Antioksidan primer tidak cukup kuat mencegah radikal bebas yang dihasilkan setiap harinya oleh tubuh, sehingga tubuh membutuhkan antioksidan dari luar atau antioksidan alami.²

Sumber antioksidan alami dapat kita peroleh dari banyak jenis tanaman. Sumber antioksidan alami terutama fenolat dapat ditemui di semua bagian tanaman. Potensi antioksidan senyawa fenol bergantung pada jumlah dan susunan gugus hidroksil dalam molekul senyawanya.³ Flavonoid merupakan kelompok terbesar dari senyawa fenol yang mampu menstabilkan radikal bebas dengan melengkapi kekurangan elektron yang dimiliki oleh radikal bebas serta menghambat reaksi berantai dari suatu radikal bebas.⁴ Radikal bebas dapat menyebabkan terjadinya kerusakan sel dan biomolekuler seperti DNA, protein, dan lipoprotein di dalam tubuh yang dapat menyebabkan terjadinya penyakit degeneratif, seperti kanker, jantung, artritis, katarak, diabetes dan hati.⁵

Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai sumber antioksidan alami adalah tanaman kelengkeng (*Dimoncarpus longan* Lour). Hasil penelitian menunjukkan buah kelengkeng memiliki aktivitas antioksidan dan antikanker yang tinggi.⁶ Selain buahnya ekstrak daun kelengkeng juga diketahui memiliki efek antiinflamasi, antipiretik⁷ antibakteri⁸ dan antioksidan.⁵ Hasil penelitian menunjukkan ekstrak metanol daun kelengkeng memiliki aktivitas antioksidan sebesar 40,32 $\mu\text{g}/\text{mL}$ yang termasuk ke dalam kategori sangat kuat.⁵ Berdasarkan hal tersebut peneliti tertarik untuk menetapkan kadar total fenol dan flavonoid yang terkandung pada ekstrak daun kelengkeng (*Dimoncarpus longan* Lour) yang berasal dari kabupaten Lahat, Sumatera Selatan.

Metode

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah botol maserasi, destilasi vakum, *rotary evaporator*, timbangan analitik, alat-alat gelas (*pyrex*), dan spektrofotometri UV-Vis (*BEL-Photonic UV-M51*).

Bahan

Etanol *pro analis* (p.a)(Merck), aquadest steril, reagen *Folin-Ciocalteu* (Sigma Aldrich USA), Na₂CO₃, asam galat (Sigma Aldrich USA), Quercetine (Sigma Aldrich USA), AlCl₃, Kalium Asetat.

Prosedur Kerja

Pengambilan Sampel dan Identifikasi Tanaman

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun kelengkeng segar dan kering masing-masing sebanyak 250 gram. Sampel diambil di jalan kompleks Pasca Sarjana STIE S2 No.38 D RT.022 RW.02, Blok C, Kelurahan Bandar Jaya, Kecamatan Lahat, Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan. Identifikasi tanaman dilakukan di Herbarium Universitas Andalas Jurusan Biologi FMIPA Universitas Andalas.

Preparasi Sampel

Sampel daun kelengkeng yang digunakan yaitu berupa daun segar dan kering. Sampel daun segar adalah daun yang dipetik segar dari pohonnya, sedangkan daun kering adalah daun segar yang dikeringkan di bawah sinar matahari.

Ekstraksi Sampel

Sebanyak 250 gram sampel daun kelengkeng segar dan kering diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan etanol p.a. Semua filtrat hasil maserasi dipisahkan dengan menggunakan vakum *rotary evaporator* sehingga diperoleh ekstrak kental. Dari ekstrak kental yang diperoleh dihitung persen rendemennya dengan rumus:

$$\% \text{ rendemen} = \frac{\text{bobot ekstrak (gram)}}{\text{bobot sampel awal (gram)}} \times 100\%$$

Pembuatan Larutan Sampel Uji

Larutan ekstrak etanol daun kelengkeng segar dan kering masing-masing dibuat dengan cara menimbang 25 mg kemudian dilarutkan dalam 10 mL etanol p.a

Pembuatan Kurva Baku Asam Galat dengan Reagen *Folin-Ciocalteu*

Sebanyak 2 mL larutan asam galat dengan konsentrasi 100, 150, 200, 250, 300, 350 dan 400 µg/mL masing-masing dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL, kemudian ditambahkan 0,4 mL reagen *Folin-Ciocalteu* (1:10) dan digojok. Setelah didiamkan selama 8 menit, masing-masing larutan ditambahkan 4,0 mL larutan Na₂CO₃ 7% dan aquadest steril 3,6 mL lalu digojok hingga homogen. Larutan kembali didiamkan selama 30 menit pada suhu kamar hingga terbentuk kompleks berwarna biru. Serapan larutan diukur dengan Spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 731 nm, lalu dibuat kurva kalibrasi hubungan antara konsentrasi asam galat µg/mL dengan absorbansi.

Penetapan Total Fenol

Ekstrak etanol daun kelengkeng segar dan kering sebanyak 2 mL masing-masing ditambahkan dengan 0,4 mL reagen *Folin-Ciocalteu* (1:10) dan digojok. Setelah didiamkan selama 8 menit, masing-masing larutan ditambahkan 4,0 mL larutan Na₂CO₃ 7% dan aquadest steril 3,6 mL lalu digojok hingga homogen. Larutan kembali didiamkan selama 30 menit pada suhu kamar hingga terbentuk kompleks berwarna biru. Serapan larutan diukur dengan Spektrofotometer UV-Vis pada panjang

gelombang 731 nm. Kadar fenolik yang diperoleh hasilnya didapat sebagai μg ekuivalen asam galat/mg ekstrak.⁹

Pembuatan Kurva Baku Kuersetin dengan Pereaksi AlCl_3

Sebanyak 0,5 mL larutan kuersetin dengan konsentrasi 20, 40, 60, 80, 100 dan 120 $\mu\text{g/mL}$ masing-masing dimasukkan ke dalam tabung, kemudian ditambahkan 1,5 mL etanol p.a, 0,1 mL AlCl_3 10%, 0,1 mL Kalium Asetat 1 mol/L dan 2,8 mL aquadest lalu digojok sampai homogen dan didiamkan selama 30 menit hingga terbentuk kompleks berwarna kuning. Serapan larutan diukur dengan Spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 431 nm, lalu dibuat kurva kalibrasi hubungan antara konsentrasi kuersetin $\mu\text{g/mL}$ dengan absorbansi.

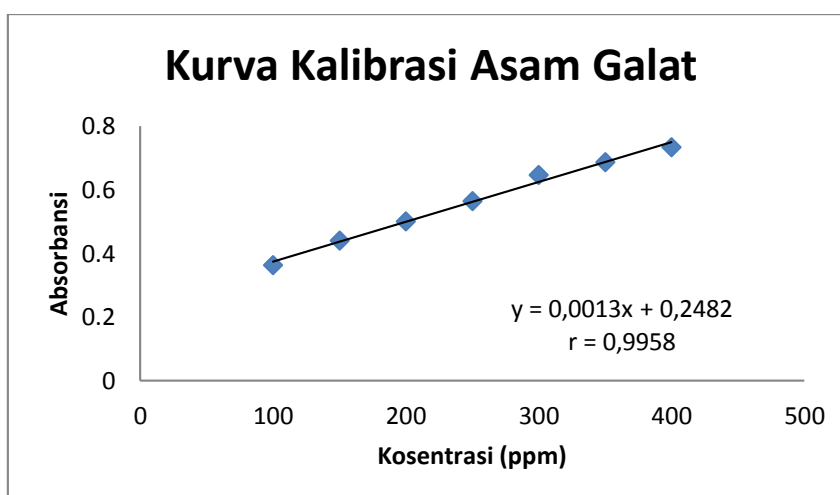
Penetapan Total Flavonoid

Ekstrak etanol daun kelengkeng segar dan kering sebanyak 0,5 mL masing-masing ditambahkan dengan 1,5 mL etanol p.a; 0,1 mL AlCl_3 10%; 0,1 mL Kalium Asetat 1 mol/L dan 2,8 mL aquadest digojok sampai homogen dan didiamkan selama 30 menit hingga terbentuk kompleks berwarna kuning. Serapan larutan diukur dengan Spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 431 nm. Kadar flavonoid yang diperoleh hasilnya didapat sebagai μg ekuivalen kuersetin/mg ekstrak.¹⁰

Hasil

Tabel 1. % Rendemen Ekstrak etanol daun kelengkeng (*Dimoncarpus longan* Lour)

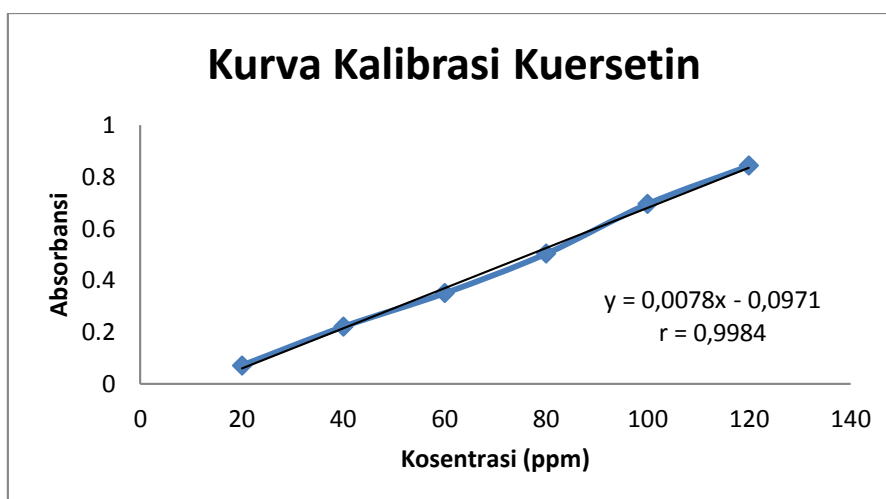
Sampel	% Rendemen
Daun Segar	9,38
Daun Kering	9,67



Gambar 1. Kurva Kalibrasi Asam Galat

Tabel 2. Kadar Fenolik Total Ekstrak etanol Daun Kelengkeng (*Dimoncarpus longan* Lour)

Sampel	Kadar Fenolik Total ($\mu\text{g}/\text{mg}$ ekstrak)
Daun Segar	78,21
Daun Kering	107,57



Gambar 2. Kurva Kalibrasi Kuersetin

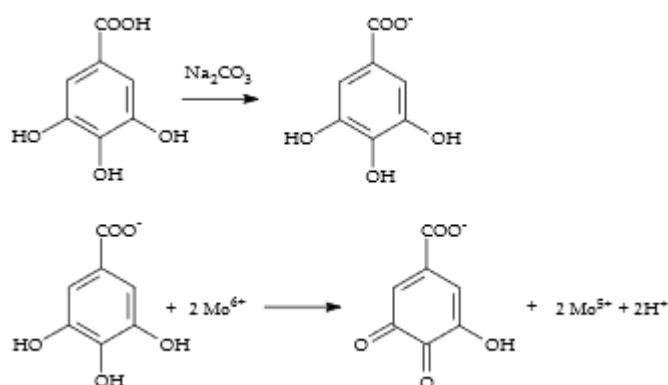
Tabel 3. Kadar Flavonoid Total Ekstrak etanol Daun Kelengkeng (*Dimoncarpus longan* Lour)

Sampel	Kadar Flavonoid Total ($\mu\text{g}/\text{mg}$ ekstrak)
Daun Segar	21,23
Daun Kering	33,64

Pembahasan

Penetapan kadar total fenol dilakukan dengan menggunakan pereaksi *Folin-Ciocalteu* dengan asam galat sebagai pembanding. Asam galat digunakan sebagai standar karena senyawa ini sangat efektif untuk membentuk senyawa kompleks dengan reagen *Folin-Ciocalteu*¹¹ hal tersebut dikarenakan asam galat memiliki gugus hidroksil dan ikatan rangkap terkonjugasi pada masing-masing cincin benzene.¹² Gugus fenolik-hidroksi mereduksi asam heteropoli (fosfomolibdat-fosfotungstat) yang terdapat dalam reagen folin menjadi suatu kompleks molibdenum-tungsten berwarna biru yang dapat terdeteksi dengan Spektrofotometer UV-Vis. Penambahan Na_2CO_3

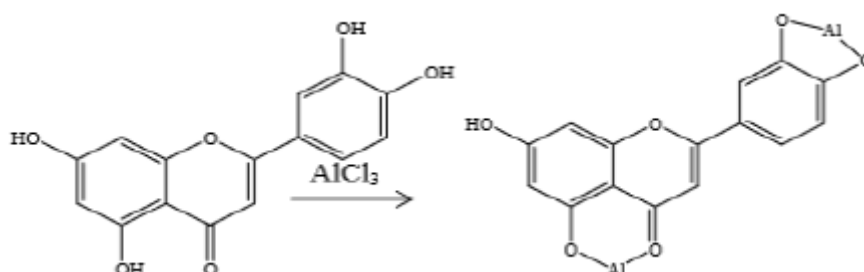
berfungsi untuk membasakan kondisi larutan sehingga terjadi disosiasi proton pada pada senyawa fenolik menjadi ion fenolat.¹³ Reaksi antara asam galat dengan reagen *Folin-Ciocalteu* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Reaksi Asam galat dengan reagen *Folin-Ciocalteu*¹⁴

Dari kurva kalibrasi asam galat (Gambar 1) didapatkan persamaan regresi linear = $0,0013x + 0,2482$ dengan nilai koefisien korelasi $r = 0,9958$. Hasil perhitungan kadar fenol total menggunakan kurva kalibrasi asam galat tersebut diperoleh kadar total fenol dari masing-masing ekstrak kering dan segar dapat dilihat pada Tabel 2. Kadar total fenol ekstrak daun kelengkeng kering memiliki kadar yang lebih tinggi dibandingkan ekstrak daun segar.

Penetapan kadar total flavonoid dilakukan dengan menggunakan pereaksi AlCl_3 dengan pembanding Kuersetin. Kuersetin digunakan karena senyawa ini merupakan flavonoid golongan flavonol yang memiliki gugus keto pada atom C-4 dan juga gugus hidroksil pada atom C-3 dan C-5 yang berdekatan. Prinsip penetapan kadar flavonoid menggunakan pereaksi AlCl_3 adalah berdasarkan reaksi pembentukan senyawa kompleks antara AlCl_3 dengan gugus keto pada atom C-4 dan gugus hidroksil pada atom C-3 atau C-5 yang berdekatan dari golongan flavon dan flavonol.¹⁵ Reaksi kompleks antara kuersetin dengan AlCl_3 dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Reaksi antara AlCl_3 dengan kuersetin¹⁶

Kurva kalibrasi quercetin dapat dilihat pada Gambar 2. Dari kurva kalibrasi tersebut didapatkan persamaan regresi linear $y = 0,0078x - 0,0971$ dengan nilai koefisien korelasi $r = 0,9984$. Hasil perhitungan kadar flavonoid total menggunakan

kurva kalibrasi kuersetin tersebut diperoleh kadar total flavonoid dari masing-masing ekstrak kering dan segar dapat dilihat pada Tabel 3.

Dari kedua sampel ekstrak daun kelengkeng segar dan kering diperoleh bahwa ekstrak daun kelengkeng kering memiliki kandungan total fenol dan flavonoid yang lebih tinggi dibandingkan sampel daun segar. Hal tersebut disebabkan karena proses pengeringan dapat membuka dinding sel sampel yang diekstrak sehingga semakin banyak kandungan fenol dan flavonoid yang terekstrak.¹⁷ Selain itu kadar air dan kelembaban yang masih tinggi di dalam sampel menyebabkan hilangnya senyawa antioksidan melalui proses degradasi enzimatis yang tinggi dalam sampel.¹⁸ Nilai kandungan senyawa flavonoid sebanding dengan kandungan fenolik total dalam ekstrak daun kelengkeng, hal ini disebabkan karena flavonoid merupakan subset senyawa fenolik. Tingginya kandungan fenolik dalam suatu bahan menunjukkan tingginya kandungan senyawa flavonoid dalam bahan tersebut.¹²

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun segar dan daun kering mengandung senyawa metabolit sekunder fenol dan flavonoid. Kadar total fenol dari masing-masing ekstrak daun segar dan kering adalah sebesar 78,21 µg/mg dan 107,51 µg/mg ekstrak. Sedangkan untuk kadar flavonoid total masing-masingnya adalah 21,23 µg/mg untuk sampel daun segar dan 33,64 µg/mg untuk sampel daun kering.

Daftar Pustaka

1. Winarti S. Makanan Fungsional. Yogyakarta. 2010: Graha Ilmu.
2. Warsi Dan Guntarti A. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Buah Paprika Hijau (*Capsicum Annum* L.). Jurnal Ilmiah Kefarmasian. 2013; 3(1): 9-19.
3. Fereidoon S, Priyatharini A. Phenolics and Polyphenolics In Foods, Beverages And Spices: Antioxidant Activity And Health Effects – A Review. Journal Of Functional Foods. 2015; 18(B): 820-897.
4. Khoerul A, Liling T. Kandungan Total Fenolik, Total Flavonoid, Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Buah Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L.). Jurnal Pharmascience. 2016; 3(1): 83-92.
5. Nina S, Erlinda W. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Kekelengkeng (*Euphoria Longan* (L) Steud.) Dengan Metode Penangkapan Radikal 2,2'-Difenil-1-Pikrilhidrazil. Pharmacia. 2015; 5(1): 25-34.
6. K. Nagendra P, Jing H, John S, Ting L, Jiang L, Xiaoyi W, Shengxiang Q, Sophia X, Yueming J. Antioxidant And Anticancer Activities Of High Pressure-Assisted Extract Of Longan (*Dimocarpus Longan* Lour.) Fruit Pericarp. Innovative Food Science & Emerging Technologies. 2009; 10(4): 413-419.
7. Ebta NA, Anastasia SP. Studi Uji Daya Antiinflamasi Dan Antipiretik Ekstrak Etanol Daun Kelengkeng (*Dimocarpus Longan* Lour) Pada Tikus Putih Jantan (*Rattus Norvegicus*) Galur Wistar. Jurnal Ilmiah Farmasi. 2016; 12(2): 44-51.
8. Doni M. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Durian (*Durio zibethinus* L), Daun Kelengkeng (*Dimocarpus longan* Lour), Daun Rambutan (*Nephelium lappaceum* L) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25925 dan *Escherichia coli* ATCC 25922 [Skripsi]. 2013. Prodi Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. UIN Syarif Hidayatullah: Jakarta.
9. Hasnaeni, Wisdawati, Suriati U. Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen Dan Kadar Fenolik Ekstrak Tanaman Kayu Beta-Beta (*Lunasia Amara Blanco*). Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal Of Pharmacy). 2019; 5 (2): 175 – 182.

10. Al-Owaisi, Nora A, Shah AK. GC-MS Analysis, Determination Of Total Phenolics, Flavonoid Content And Free Radicak Scavenging Activities Of Various Crude Extracts Of Moringa Peregrine (Forssk) Fiori Leaves. *Asian Pac J Trop Biomed.*2014; 4(12): 964-970.
11. Stevi G. Dungir, Dewa G. Katja, Vanda S. Kamu. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Fenolik Dari Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana* L.). *Jurnal MIPA UNSRAT Online.* 2012; 1(1): 11-15.
12. Adawiah, Dede S, Anna M. Aktivitas Antioksidan Dan Kandungan Komponen Bioaktif Sari Buah Namnam. *Jurnal Kimia VALENSI.* 2015; 1(2): 130-136.
13. Riza A, Hari S. Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Metanol Kelopak Bunga Rosela Merah (*Hibiscus Sabdariffa* Linn) Dengan Variasi Tempat Tumbuh Secara Spektrofotometri. *Jurnal Ilmiah Kefarmasian.* 2012; 2(1).
14. Xirley PN, Fabrício SS, Jackson R, Da S A, José MBF, Julianeli TDL, Luciano A , Lucindo JQJ. Biological Oxidations and Antioxidant Activity Of Natural Products, In: V. Rao (Ed.) *Phytochemicals As Nutraceuticals; Global Approaches To Their Role In Nutrition And Health.* 2012; INTECH Open Access Publisher, New York.
15. Dyah NA, Endang KFF. Penetapan Kadar Flavonoid Metoda $AlCl_3$ Pada Ekstrak Metanol Kulit Buah Kakao (*Theobroma Cacao* L). *Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi.* 2014; 2(2): 45-49.
16. Liling T, Noor C, Dodon T, Heri BS, Abdul R. Application Of FTIR Spectroscopy And Chemometrics PLSR Of The Determination Of Total Flavonoid Of Kalimantan's Kasturi (*Mangifera Casturi*). *Research Journal Of Pharmaceutical, Biological And Chemical Sciences.* 2017; 8(3) 853.
17. Arumtika T, Harijono. Pengaruh Pengeringan dan Lama Maserasi dengan Pelarut Ganda Etanol dan Heksana Terhadap Senyawa Bioaktif Kulit Buah Palembang Putri (*Veitchia merillii*). *Jurnal Pangan dan Agroindustri.* 2019; 7(1): 18-29.
18. Sri L, Nera UP, Kris NM. Pengaruh Cara Pengeringan Simplisia daun Senggani (*Melastoma malabathricum* L.) Terhadap Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH (*2,2-difenil-1-pikrilhidrazil*). *Pharm Sci Res.* 2016. 3(3): 120-129.