

Penetapan Kadar Total Flavonoid, Fenolat, dan Karotenoid, serta Uji Aktivitas Antioksidan dari Daun dan Kulit Batang Tanaman Kenitu (*Chrysophyllum cainito* L.)

Asep Roni, Laela Fitriani, Lia Marliani

¹Laboratorium Sekolah Tinggi Farmasi Bandung
Jl. Soekarno-Hatta No.754 Cibiru-Bandung

*E-mail: asep.roni@stfb.ac.id

Abstract

The one of the plants that has antioxidant activity is kenitu (*Chrysophyllum cainito* L.) which is sapotaceae family. This plant is also commonly used by the community as a medicine. This research aims to determine the content of flavonoids, phenols and antioxidant activity of kenitu's leaves and bark. The extraction was performed by a gradual reflux method using three different polarity solvents ie n-hexane solvent, ethyl acetate and 96% ethanol. Determination of flavonoid and phenol levels was performed by UV-Visible spectrophotometry. Antioxidant activity test was performed by free radicals DPPH (1,1-Diphenyl-2-picryllhydrazil) reduction method. The content determination showed that highest flavonoid content contained in n-hexane extract of leaves (6.106 mg Qe / 100 mg), the highest phenol content is found in ethanol extract of leaves (52.130 mg GAE / 100 mg) and the highest carotenoids content is found in ethyl acetate extract of leaves (6.238 mg BE/100mg) . The results of antioxidant activity test showed ethanol extract of kenitu laeft has the strongest antioxidant activity with IC₅₀ value 10.81 ppm.

Keywords: Sapotaceae, *Chrysophyllum cainito* L., antioxidants, flavonoids, phenols and Carotenoids.

Abstrak

Salah satu tanaman yang memiliki aktivitas antioksidan ialah kenitu (*Chrysophyllum cainito* L.) yang merupakan famili sapotacea. Tanaman ini juga biasa digunakan masyarakat sebagai obat. Penelitian ini bertujuan untuk menetapkan kadar flavonoid, fenol serta aktivitas antioksidan pada daun dan kulit batang kenitu. Ekstraksi dilakukan dengan metode refluks bertingkat menggunakan tiga pelarut yang berbeda kepolarannya yaitu pelarut n-heksan, etil asetat dan etanol 96%. Penetapan kadar flavonoid dan fenol dilakukan dengan menggunakan spektrofotometri UV-Visibel. Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan metode peredaman radikal bebas DPPH (1,1-Diphenyl-2-picryllhydrazil). Hasil penetapan kadar menunjukkan kandungan flavonoid tertinggi terdapat pada ekstrak n-heksan daun (6,106 mg Qe/ 100 mg), kandungan fenol tertinggi terdapat pada ekstrak etanol daun (24,483 mg GAE / 100 mg) dan kandungan karotenoid tertinggi terdapat pada ekstrak daun etil asetat (6,2386±0,0138 mg BE/100mg). Hasil pengujian aktivitas antioksidan menunjukkan ekstrak etanol daun kenitu memiliki aktivitas antioksidan paling kuat dengan nilai IC₅₀ 10,81 ppm.

Kata Kunci: Sapotaceae, *Chrysophyllum cainito* L., Antioksidan, flavonoid, fenolat dan karotenoid.

Submitted: 15 December 2018

Accepted: 6 November 2019

DOI: <https://doi.org/10.25026/jsk.v2i2.114>

■ Pendahuluan

Indonesia merupakan negara dengan keanekaragaman hayati yang melimpah. Tumbuhan merupakan keragaman hayati yang selalu ada disekitar, baik itu yang tumbuh secara liar maupun yang sengaja dibudidayakan. Sejak zaman dulu tumbuhan sudah digunakan sebagai tanaman obat, walaupun penggunaannya disebarkan secara turun temurun [1]. Salah satu tumbuhan yang berpotensi untuk pengobatan adalah (*Chrysophyllum cainito* L.) atau sering disebut kenitu. Antioksidan adalah senyawa yang mampu menetralkan atau mencegah pembentukan radikal bebas atau *Reactive Oxygen Species* (ROS) yang terbentuk sebagai hasil dari metabolisme oksidatif yaitu dari hasil reaksi-reaksi kimia dan proses metabolik yang terjadi dalam tubuh. Senyawa antioksidan menetralkan radikal bebas dengan cara menyumbangkan elektronnya pada senyawa radikal bebas [7]. Kenitu merupakan tanaman yang banyak tumbuh di daerah tropis dan subtropis terdiri dari 150 spesies. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hidayat [8], buah kenitu telah terbukti memiliki aktivitas antioksidan. Buah kenitu merupakan buah musiman yang umumnya berbuah pada bulan Juli hingga Agustus, sehingga diperlukan penelitian terhadap daun kenitu yang ketersediaannya di alam lebih berlimpah. Berdasarkan penapisan fitokimia yang dilakukan oleh Koffie menunjukkan bahwa ekstrak daun kenitu mengandung alkaloid, sterol dan triterpen yang berfungsi sebagai antioksidan [8,9].

■ Metode Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah oven, chamber, blender, seperangkat alat refluks, *beaker glass*, timbangan analitik, spatel, pipet tetes, cawan penguap, vial, botol, kromatografi lapis tipis (KLT), *rotary vaporator*, spektrofotometer, dan alat-alat yang umum digunakan di laboratorium.

Ekstrak daun dan kulit batang kenitu, kuersetin, β -karoten, serbuk DPPH, n-heksana, etil asetat, etanol 96%, silika GF₂₅₄, AlCl₃, FeCl₃, H₂SO₄, natrium hidroksida, KI, bismut nitrat, asam nitrat, HgCl₂, asam galat, kloroform, amonia, folin-ciocalteau, metanol p.a, serbuk magnesium, asam asetat anhidrat, toluen, dan HCl.

Metodologi penelitian yang digunakan meliputi beberapa tahap, diantaranya penyiapan bahan yaitu tanaman *Chrysophyllum cainito* L. determinasi, karakterisasi simplisia, penapisan fitokimia, ekstraksi, penetapan kadar flavonoid dan fenol, uji aktivitas secara kualitatif dengan menggunakan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dan uji kuantitatif dengan metode peredaman radikal bebas *1,1-Diphenyl-2-picrylhydrazil* (DPPH).

■ Hasil dan Pembahasan

Tujuannya dilakukan karakterisasi simplisia ialah untuk mengetahui kualitas dan mutu simplisia yang digunakan. Karakterisasi simplisia meliputi penetapan kadar abu total, kadar abu larut air, kadar abu tak larut asam, kadar sari larut etanol, kadar sari larut air, kadar air, dan susut pengeringan. Hasil karakterisasi simplisia daun dan kulit batang kenitu dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Karakterisasi Simplisia

Uji karakterisasi	Hasil pengamatan % (b/b)	
	Daun Kenitu	Kulit batang Kenitu
Kadar Abu Total	4,76	5,78
Kadar Abu Larut Air	2,18	3,58
Kadar Abu Tidak Larut Asam	2,49	4,45
Kadar Sari Larut Air	13,3	11,0
Kadar Sari Larut Etanol	22,3	15,6
Kadar Air	10,18*	10,50*
Susut Pengeringan	10,58	11,95

Keterangan *: % v/b

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia/ penapisan fitokimia bertujuan untuk mengetahui golongan-golongan

Penetapan Kadar Total Flavonoid, Fenolat, dan Karotenoid, serta Uji Aktivitas Antioksidan dari Daun dan Kulit Batang Tanaman Kenitu (*Chrysophyllum cainito* L.)

senyawa yang terdapat didalam simplisia. Penapisan fitokimia ini meliputi : Pemeriksaan alkaloid, flavonoid, steroid/triterpenoid, kuinon, tanin, dan saponin. Hasil penapisan fitokimia dari simplisia daun dan kult batang kenitu dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Penapisan Fitokimia Simplisia

Golongan Senyawa	Sampel	
	Daun	Kulit batang
Alkaloid	-	-
Flavonid	+	+
Tanin	+	+
Kuinon	+	+
Saponin	-	-
Steroid/triterpenoid	-	-

Keterangan : (+) dideteksi terdapat senyawa
 (-) dideteksi tidak terdapat senyawa

Pembuatan Ekstrak

Ekstraksi yang dilakukan pada tanaman *Chrysophyllum cainito* L. menggunakan metode refluks dengan cara ekstraksi bertingkat menggunakan tiga pelarut dengan berbeda kepolarannya. Simplisia sebanyak 200 gram diekstraksi dengan menggunakan pelarut n-heksan, etil asetat dan etanol 96%. Hasil ekstraksi dikumpulkan kemudian dipekatkan menggunakan rotary evaporator sehingga diperoleh ekstrak kental.

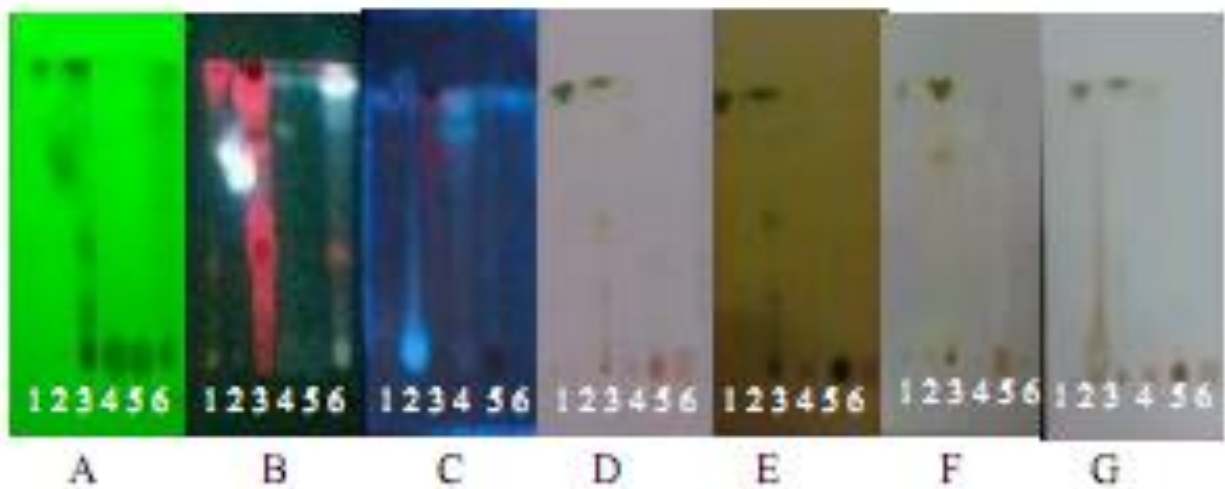
Hasil berat dan randemen ekstrak dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Rendemen Ekstrak

Simplisia	Berat Sampel (g)	Ekstrak Kental (g)	Rendemen (%)
Daun n-heksan	200	3,40	1,70
Daun Etil asetat	200	5,25	2,62
Daun Etanol 96%	200	23,3	11,65
Kulit batang n-heksan	200	3,50	1,75
Kulit batang Etil asetat	200	2,37	1,18
Kulit batang Etanol 96%	200	2,37	8,05

Pemantauan Sampel

Dilakukan uji kualitatif Antioksidan secara Kromatografi Lapis Tipis dengan menggunakan pengembang Etil asetat-Toluen (7:3), dan menggunakan berbagai macam penampang bercak untuk melihat senyawa yang terkandung dalam ekstrak. Adapun penampang bercak yang digunakan diantaranya adalah sitroborat 10% untuk mengetahui adanya senyawa flavonoid, H₂SO₄ 10% untuk penampang bercak universal, FeCl₃ 10% untuk mengetahui senyawa fenol, sedangkan DPPH 0,2% untuk mengetahui senyawa antioksidan yang terkandung didalam sampel. Hasil pemantauan sampel dengan KLT dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil KLT dengan pengembang semi polar Etil Asetat-Toluen (7:3) Fase diam Silika Gel GF₂₅₄. (A) UV 254 nm (B) UV 366 nm (C) Sitroborat UV 366 nm (D) visual (E) FeCl₃ 10% (F) DPPH 0,2% (G) H₂SO₄ 10% (1) n-heksan daun kenitu (2) n-heksana kulit batang kenitu (3) etil asetat daun kenitu (4) etil asetat kulit batang kenitu (5) etanol 96% daun kenitu (6) etanol 96% kulit batang kenitu.

Pada penampang bercak H_2SO_4 10% akan menghasilkan bercak hitam secara visual yang diamati setelah dipanaskan agar bercak yang timbul semakin tampak. H_2SO_4 10 % ini bersifat reduktor yang dapat memutuskan ikatan rangkap sehingga panjang gelombangnya bertambah. Konsentrasi H_2SO_4 yang digunakan adalah 10% karena jika konsentrasinya terlalu pekat maka dapat merusak lempeng namun jika konsentrasinya terlalu rendah maka kemampuan pemutusan ikatannya tidak maksimal.

Hasil yang diperoleh diduga terdapat senyawa aktif antioksidan yaitu pada golongan flavonoid dan fenol yang ditandai dengan adanya bercak warna hitam latar belakang kuning pada saat disemprot dengan penampang bercak $FeCl_3$ yang artinya ada nya senyawa golongan fenol, dan timbul bercak warna biru kehijauan pada saat disemprot dengan menggunakan penampang bercak sitroborat yang menandakan adanya senyawa golongan flavonoid.

Penetapan Kadar Flavonoid Total

Penentuan jumlah flavonoid total dari ekstrak daun dan kulit batang kenitu dilakukan dengan cara kolorimetri menggunakan metode ordon. Adapun prinsip dari penetapan flavonoid dengan metode kolorimetri $AlCl_3$ ialah adanya pembentukan kompleks antara $AlCl_3$ dengan gugus keto pada atom C-4 dan dengan gugus hidroksi pada atom C-3 atau C-4 yang bertetangga dari flavon dan flavonol yang akan membentuk kompleks yang stabil dengan adanya $AlCl_3$. Tetapi sebaliknya kompleks yang terbentuk antara $AlCl_3$ dengan gugus orto hidroksi memiliki sifat yang labil sehingga saat ditambahkan asam akan terdekomposisi. Sedangkan kompleks antara $AlCl_3$ dengan C-4 keto dan C-3 atau 5-OH akan tetap stabil dengan adanya asam. Perubahan ini diidentifikasi melalui absorbansi pada sinar tempat menggunakan spektrofotometri dengan panjang gelombang 420 nm [12]. Hasil penetapan kadar flavonoid total dari ekstrak daun dan kulit batang kenitu dapat dilihat pada tabel 4.

Berdasarkan hasil yang diperoleh kadar flavonoid tertinggi terdapat pada ekstrak daun n-heksan sedangkan kadar flavonoid terendah terdapat pada ekstrak Kulit etil asetat.

Penetapan Kadar Fenol Total

Penentuan kadar fenol dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kandungan fenol pada daun dan

kulit batang kenitu. Senyawa golongan fenol banyak ditemukan dialam terutama pada tumbuhan dan memiliki kemampuan untuk menangkap radikal bebas [8]. . Penentuan kadar fenol dengan metode folin-ciocalteu ini dilakukan berdasarkan kemampuan reagen folin-ciocalteu mengoksidasi gugus hidroksil (OH) dari senyawa golongan fenol. Reaksi yang terjadi pada saat penambahan folin-ciocalteu adalah reaksi redoks, dimana senyawa fenolik tersebut mereduksi fosfomolibdat dan fosfotungstat didalam folin-ciocalteu sehingga membentuk molibdenum yang menghasilkan warna biru. warna folin yang belum tereduksi adalah berwarna kuning dan setelah tereduksi akan menjadi hijau atau biru. Fungsi penambahan Na_2CO_3 untuk membentuk suasana basa agar terjadi reduksi folin ciocalteu dengan gugus OH dari senyawa fenol. Pada saat warna biru yang terbentuk semakin pekat itu artinya semakin besar senyawa fenolik maka semakin banyak ion fenolat yang akan mereduksi asam heteropoli sehingga akan membentuk warna biru yang semakin pekat.

Tabel 4. Hasil Kadar Flavonoid Total

Sampel	Konsentrasi (ppm)	Absorban Sampel	Kadar Flavonoid mg Qe/ 100 mg Ekstrak
Daun Kenitu			
Ekstrak Daun n-heksan	300	0,768 0,627 0,645	6,106±0,796
Ekstrak Daun Etil Asetat	300	0,506 0,430 0,444	3,826±0,339
Ekstrak Daun Etanol 96%	300	0,629 0,662 0,684	5,883±0,415
Kulit batang Kenitu			
Ekstrak Korteks n-heksan	5000	0,215 0,203 0,227	0,3303±0,3637
Ekstrak Korteks Etil Asetat	5000	0,258 0,256 0,386	0,129±0, 046
Ekstrak Korteks Etanol 96%	5000	0,497 0,492 0,489	0,183±0,116

Berdasarkan persamaan yang diperoleh dapat ditentukan kandungan fenol sampel setelah dilakukan pengukuran terhadap absorbansi ekstrak daun dan kulit batang kenitu. Adapun hasil penetapan kadar fenol yang diperoleh terdapat pada tabel 5.

Tabel 5. Data Kadar Fenol Total

Sampel	Konsentrasi (ppm)	Absorban Sampel	Kadar Fenol mg GAE / 100 mg Ekstrak
Daun kenitu			
Ekstrak Daun n-heksana	300	0,215 0,216 0,219	6,669±0,077
Ekstrak Daun Etil Asetat	300	0,307 0,311 0,319	11,030±0,227
Ekstrak Daun Etanol 96%	300	0,606 0,607 0,608	24,483±0,036
Kulit batang Kenitu			
Ekstrak Korteks n-heksana	4000	0,211 0,215 0,210	0,527±0,118
Ekstrak Korteks Etil Asetat	4000	0,524 0,542 0,560	1,622±0,051
Ekstrak Korteks Etanol 96%	2000	0,452 0,471 0,429	17,350±0,784

Penetapan Kadar Karotenoid Total

Penentuan kadar Karotenoid dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kandungan Karotenoid pada daun dan kulit batang kenitu

Berdasarkan persamaan yang diperoleh dapat ditentukan kandungan Karotenoid sampel setelah dilakukan pengukuran terhadap absorbansi ekstrak daun dan kulit batang kenitu. Adapun hasil penetapan kadar Karotenoid yang diperoleh seperti yang tertera pada tabel 6.

Tabel 6. Data Kadar Karotenoid Total

Sampel	Konsentrasi (ppm)	Absorban Sampel	Kadar β -Caroten
Ekstrak Daun n-heksan	300	0,392 0,396 0,397	3,9724±0,0242
Ekstrak Daun Etil Asetat	300	0,770 0,771 0,773	6,2386±0,0138
Ekstrak Daun Etanol 96%	300	0,378 0,379 0,381	3,7719±0,0374
Ekstrak Korteks n-heksan	2000	0,221 0,222 0,223	0,2959±0,00931
Ekstrak Korteks Etil Asetat	1000	0,486 0,487 0,488	1,5045±0,0027
Ekstrak Korteks Etanol 96%	2000	0,532 0,533 0,538	0,8339±0,00416

Uji Aktivitas Antioksidan

Peredaman radikal bebas menggunakan metode DPPH merupakan salah satu cara sederhana dalam menentukan aktivitas antioksidan. Penentuan panjang gelombang DPPH diukur tanpa penambahan sampel, diketahui panjang gelombang maksimum DPPH 60 ppm 515,5 nm. Untuk standar antioksidan DPPH digunakan Vitamin C yang diujikan pada DPPH sebagai peredaman radikal bebas. Dari pengujian didapat persamaan $y = 5,3785x + 1,9634$ ($R^2 = 0,9999$) dan diperoleh nilai IC_{50} sebesar 8,931 ppm. Pada pengujian antioksidan DPPH akan menghasilkan nilai IC_{50} yang menyatakan seberapa besar konsentrasi ekstrak yang dibutuhkan untuk mereduksi radikal bebas DPPH sebanyak 50%. Perhitungan IC_{50} diperoleh dari penghambatan radikal bebas pada berbagai konsentrasi ekstrak yang nanti akan mendapat hasil persen inhibisi dimana persen inhibisi tersebut dapat didefinisikan sebagai radikal bebas yang berhubungan dengan konsentrasi yang diuji. Sedangkan nilai IC_{50} yang diperoleh didefinisikan sebagai parameter yang digunakan pada pengujian antioksidan DPPH. Semakin kecil nilai IC_{50} yang diperoleh maka semakin kuat kemampuan sampel menangkal radikal bebas tersebut.

Berdasarkan hasil yang diperoleh aktivitas antioksidan yang paling kuat terdapat pada ekstrak daun etil asetat dan ekstrak daun etanol 96% dimana pada daun etil asetat diperoleh IC_{50} sebanyak 19,7900 ($\mu\text{g/mL}$ /ppm) dan IC_{50} daun etanol 96% sebanyak 10,8102 ($\mu\text{g/mL}$ /ppm). Sedangkan aktivitas antioksidan yang paling lemah terdapat pada ekstrak kulit batang n-heksan dengan nilai IC_{50} 1174,0972 ($\mu\text{g/mL}$ /ppm).

Adapun hasil uji aktivitas antioksidan yang diperoleh terdapat pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil Aktivitas Antioksidan Peredaman DPPH

Sampel	IC_{50} ($\mu\text{g/mL}$ /ppm)
Daun Kenitu	
Ekstrak daun n-heksan	322,2462 ± 0,9848
Ekstrak daun etil asetat	19,7900 ± 0,7633
Ekstrak daun etanol 96%	10,8102 ± 0,3135
Kulit Batang Kenitu	
Ekstrak kulit batang n-heksan	1174,0972 ± 0,9550
Ekstrak kulit batang etil asetat	282,2028 ± 0,8617
Ekstrak kulit batang etanol 96%	204,7989 ± 0,5502

■ Kesimpulan

Hasil Skrining fitokimia pada daun kenitu menunjukkan daun kenitu mengandung flavonoid, tanin dan kuinon begitupun kulit batang kenitu mengandung flavonoid, tanin dan kuinon. Hasil pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH menunjukkan ekstrak etanol 96% memiliki aktivitas antioksidan paling kuat dengan nilai IC₅₀ 10,8102 (µg/mL/ ppm). Kandungan flavonoid tertinggi terdapat pada ekstrak daun n-heksan (6,106 mg QE/ 100 mg), kandungan fenol tertinggi terdapat pada ekstrak daun etanol 96% (52,130 mg GAE/100 mg). Dan kandungan karotenoid tertinggi terdapat pada ekstrak daun etil asetat (6,2386±0,0138 mg BE/100mg).

■ Daftar Pustaka

- [1] Amrun, H.M., Umiyah, Umayah U.E., 2007, Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Air dan Ekstrak Metanol Beberapa Varian Buah Kenitu (*Chrysophyllum cainito* L.)
- [2] Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2008. Farmakope Herbal Indonesia Edisi I. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta.
- [3] Depkes RI, 2000. Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- [4] Fessenden, R.J. and Fessenden, J.S, 1992, Kimia Organik, Edisi Ketiga, Aloysius Hadyana P., Jakarta.
- [5] Fransworth, N.R. 1966. Biological and Phytochemical Screening of Plant. Journal of Pharmaceutical Sciences. 55(3): 262-263.
- [6] Ghisalberti, E.L. 2008. Detection and Isolation of Bioactive Natural Products in Bioactive Natural Products: Detection, Isolation, and Structural Determination, Taylor & Francis Group Inc., U.S.A.
- [7] Halliwell, Barry. 20001. "Free Radical and Other Reactive Species in Disease". Encyclopedia of Life Sciences. Singapore: Nature Publishing Group.
- [8] Hidayat, M.A., Umiyah, 2005. Pengujian Antiradikal Bebas Difenilpicril Hidrazil (DPPH) Ekstrak Buah Kenitu (*Chrysophyllum cainito* L.) dari Daerah Sekitar Jember. Jurnal Ilmu Dasar 6(2), 110-114.
- [9] Harborne, J.B., 1973, *Phytochemical Methods: Chapman and Hall, Ltd.*, London, pp. 49-188.
- [10] Koffi, N., Amoikon KE., Tiebre M S., Kadja B., Zirhi G.N. 2009. Effect of aqueous Extract of *Chrysophyllum Cainito* Laves on the Glycaemia of Diabetic Rabbits Afr J pharm. Pharmacol 3 (10): 501-506.
- [11] Luo, XD, Basile MJ, & Kennely EJ. 2002. Polyphenolic Antioxidants from *Chrysophyllum Cainito* L (Star Apple), J Agric. Food Chem. 50(6): 1379-1382.
- [12] Markham, K.R. 1988: *Techniques of Flavonoids Identification* diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata, Penerbit ITB, Bandung.
- [13] Molyneux, P. 2004. The Use of the Stable Free Radical Diphenyl picrylhydrazil (DPPH) for Estimating Antioksidant Activity. Songklanakarini J. Sci Technol. 26 (2): 211-219.
- [14] Robinson, T. 1991. Kandungan Organik Tumbuhan Tingkat Tinggi. Bandung: Penerbit ITB. Hal 152-196.
- [15] Robinson, T. 1995: Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata, ITB, Bandung.
- [16] Winarti, Sri. 2010. Makanan Fungsional. Surabaya: Graha Ilmu
- [17] Wolfe, K., et., al 2003, Antioxidant Activity of Apple Peels, Journal of Agriculture and Food Chemistry, 51:609-614.
- [18] Wulandari. 2016. Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH Dan Cuprac, serta Penetapan kadar Flavonoid Dan Fenol Pada Daun Dan Batang Tanaman Idat. Sekolah Tinggi Farmasi Bandung.
- [19] Yazid, Estien. Kimia Fisika Untuk Paramedis, Yogyakarta: Andi, 2005.
- [20] Yuniarti, T. 2008. Ensiklopedia Tanaman Obat Tradisional. Cetakan Pertama Yogyakarta.: M edPress.
- [21] Zulaikhah, S. 2015. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Aie, Aseton, dan Etanol beberapa Varian Ekstrak dsau Kenitu (*Chrysophyllum Cainito* L.) dari daerah Jember. Fakultas Farmasi Universitas Jember.
- [22] Zuhro dkk, 2016. Aktivitas Inhibitor Gulkosidase Ekstrak Etanol Daun Kenitu (*Chrysophyllum cainito* L.). Fakultas Farmasi Universitas Jember.