

Penetapan Kadar Fenol Dan Flavonoid Total Ekstrak Daun *Syzygium samarangense* (Blume) Merr. & Perry Dan *Syzygium aqueum* (Burm.F) Alston

Determination Of Total Phenol And Flavonoid Compound From Leaf Extract Of *Syzygium samarangense* (Blume) Merr. & Perry And *Syzygium aqueum* (Burm.F) Alston.

Kania Fajarwati^{1*}, R. Herni Kusriani¹, M. Reda Fauza¹

Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Bhakti Kencana,
Bandung

*Email: kania.fajarwati@bku.ac.id

ABSTRAK

Fenol merupakan golongan senyawa antioksidan yang tersebar di banyak tumbuhan. Salah satu senyawa golongan fenol adalah flavonoid. Banyaknya penyakit degeneratif yang disebabkan oleh radikal bebas yang tidak terkontrol di Indonesia membuat kita membutuhkan tambahan antioksidan untuk mencegah terjadinya stress oksidatif. Diketahui ekstrak daun *Syzygium aqueum* (Burm.f) Alston dan *Syzygium samarangense* (Blume) Merr. & Perry memiliki aktivitas antioksidan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kandungan senyawa antioksidan fenol dan flavonoid secara kualitatif pada kedua ekstrak dan membandingkan secara kuantitatif. Metode ekstraksi yang digunakan adalah refluks dengan menggunakan pelarut etanol 96% selama 3x3 jam. KLT menggunakan fase diam silica gel GF₂₅₄ dan fase gerak etil asetat-asam format-air (8:1:1) dengan penampak bercak H₂SO₄ 10%, FeCl₃ 1%, dan sitroborat. Penetapan kadar fenol menggunakan pereaksi Folin-Ciocalteu diukur pada panjang gelombang 765 nm dan flavonoid menggunakan metode Chang dan diukur pada panjang gelombang 415 nm menggunakan spektrofotometer UV-sinar tampak. Hasil yang didapatkan randemen ekstrak sebesar 11.50% b/b untuk *S. aqueum* dan 14.85% b/b untuk *S. samarangense*. Dari hasil KLT terlihat adanya fenol dan flavonoid setelah disemprot penampak bercak spesifik FeCl₃ 1% dan sitroborat ditandai dengan bercak hitam untuk fenol dan bercak biru di bawah lampu UV 366 untuk flavonoid. Kadar fenol total *S. aqueum* sebesar 80.84±0.97 g GAE/100 g ekstrak dan 56.54±0.51 g GAE/100 g ekstrak pada *S. samarangense*. Kadar flavonoid total *S. aqueum* sebesar 44.82±0.52 g QE/100 g ekstrak dan 8.82±0.27 g QE/100 g ekstrak pada *S. samarangense*.

Kata Kunci: Flavonoid, Fenol, *Syzygium aqueum* (Burm.f) Alston, *Syzygium samarangense* (Blume) Merr. & Perry

Corresponding Author: Kania Fajarwati

Address: Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Bhakti Kencana, Bandung

Email: kania.fajarwati@bku.ac.id

ABSTRACT

Phenols are a class of antioxidant compounds that are spread in many plants. One of the phenol group compounds is flavonoids. The number of degenerative diseases caused by uncontrolled free radicals in Indonesia makes us need additional antioxidants to prevent oxidative stress from occurring. It is known that the leaf extracts of *Syzygium aqueum* (Burm.f) Alston and *Syzygium samarangense* (Blume) Merr. & Perry has antioxidant activity. The purpose of this study was to determine of total phenol and flavonoid content which has antioxidant activity qualitatively in both extracts and to compare them quantitatively. The extraction method used was reflux using 96% ethanol for 3x3 hours. TLC used silica gel GF₂₅₄ as stationary phase and ethyl acetate-formic acid-water (8: 1: 1) as mobile phase with the spots appearance of 10% H₂SO₄, 1% FeCl₃, and citroborate. Determination of phenol content using Folin-Ciocalteu reagent was measured at a wavelength of 765 nm and flavonoids using the Chang method and measured at a wavelength of 415 nm using a visible UV-visible spectrophotometer. The results obtained were the extract yield of 11.50% w / w for *S.aqueum* and 14.85% w / w for *S. samarangense*. From the results of TLC, it was seen that the presence of phenols and flavonoids after spraying showed specific spots of 1% FeCl₃ and citroborate marked with black spots for phenol and blue spots under UV lamp 366 for flavonoids. The total phenol content of *S.aqueum* was 80.84 ± 0.97 g GAE / 100 g extract and 56.54 ± 0.51 g GAE / 100 g extract in *S.samarangense*. Total flavonoid content of *S.aqueum* were 44.82 ± 0.52 g QE / 100 g extract and 8.82 ± 0.27 g QE / 100 g extract in *S.samarangense*.

Keywords: Flavonoid, Phenol, *Syzygium aqueum* (Burm.f) Alston, *Syzygium samarangense* (Blume) Merr. & Perry

PENDAHULUAN

Senyawa fenol merupakan senyawa antioksidan alami yang banyak tersebar dalam tumbuhan. Senyawa golongan fenol diantaranya flavonoid, tanin, dan karotenoid. Fenol memiliki gugus hidroksi pada cincin aromatik yang dapat teroksidasi dengan menyumbangkan elektron bebasnya pada radikal bebas. Radikal bebas merupakan molekul yang tidak stabil dan akan stabil dengan penambahan elektron bebas

dari senyawa antioksidan seperti fenol tersebut (Dhurhania dan Novianto, 2018).

Dengan banyaknya penyakit degeneratif di Indonesia yang disebabkan oleh radikal bebas yang tidak terkontrol, dimana apabila antioksidan dalam tubuh kita sudah tidak mampu lagi untuk menangkal radikal bebas tersebut dapat mengakibatkan stres oksidatif. Pada kondisi tersebut, radikal bebas akan

bereaksi dengan komponen dalam sel yang akan membuat sel tersebut menjadi abnormal (Sayuti dan Rina, 2015). Oleh karena itu, dibutuhkan antioksidan tambahan untuk mengatasi stres oksidatif tersebut. Tumbuhan yang berpotensi sebagai antioksidan adalah genus *Syzygium* atau jambu-jambuan, salah satunya jambu air (*Syzygium aqueum*).

Hasil penelitian sebelumnya, diketahui ekstrak metanol daun *S. aqueum* mengandung flavonoid diantaranya myricetin rhamnoside, myrigalone-G pentoside, quersetin galloyl-pentoside, cryptostrobin, myrigalone-B, dan myrigalone-G (Sobeh *et al*, 2018).

Buah *S. aqueum* biasa digunakan masyarakat sebagai makanan. Namun, diketahui daun dari *S. aqueum* ini memiliki aktivitas farmakologi sebagai antioksidan, antidiabetes (Palanisamy dan Manaharan, 2011), antidiare, antiobesitas dan anticancer – stembark (Aung *et al*, 2021). Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan membandingkan kadar fenol total dan

flavonoid total dari daun *S. aqueum* dengan *S. samarangense* (jambu air semarang) yang banyak terdapat di kabupaten Sumedang.

METODOLOGI PENELITIAN

Alat

Alat yang digunakan adalah oven, alat penggiling simplisia, timbangan analitik, labu bundar, seperangkat alat destilasi, plat KLT GF₂₅₄, spektrofotometer UV--sinar tampak (Shimadzu), lampu ultraviolet (Camag), rotavapor, penangas air, tabung reaksi, pipet tetes, mikropipet, batang pengaduk, botol vial, corong, mortar, corong pisah, dan alat-alat gelas lain yang umum digunakan.

Bahan

Bahan yang digunakan adalah daun *Syzygium samarangense* (Blume) Merr. & Perry Dan *Syzygium aqueum* (Burm.f) Alston, etanol, n-heksana, etil asetat, kloroform, asam klorida, amonia, bismuth subnitrat, kalium iodida, kalium hidroksida, raksa (II) klorida, amil alkohol, aseton, magnesium, besi (III) klorida, natrium karbonat, asam galat, gelatin, formaldehid, natrium asetat, natrium hidroksida, anhidrida asetat, eter,

asam sulfat, aluminium klorida, metanol, asam askorbat, kuersetin.

Penyiapan Bahan

Daun *S. samarangense* dan *S. aqueum* dideterminasi di Herbarium Bandungense SITH Institut Teknologi Bandung. Daun dikeringkan menggunakan oven pada suhu 50°C kemudian digiling menggunakan mesin penggiling hingga halus.

Ekstraksi dengan Metode Refluks

200 gram simplisia daun *S. samarangense* dimasukkan ke dalam labu bundar 2L, kemudian dimasukkan etanol 96% 1L dan batu didih. Refluks dilakukan selama 3x3 jam dengan penggantian pelarut di setiap 3 jam. Ekstrak yang telah didapatkan, dipekatkan menggunakan rotavapor hingga menjadi ekstrak kental.

200 gram simplisia daun *S. aqueum* dimasukkan ke dalam labu bundar 2L, kemudian dimasukkan etanol 96% 1L dan batu didih. Refluks dilakukan selama 3x3 jam dengan penggantian pelarut di setiap 3 jam. Ekstrak yang telah didapatkan, dipekatkan

menggunakan rotavapor hingga menjadi ekstrak kental.

Identifikasi Kandungan Senyawa Pada Ekstrak *S. aqueum* dan *S. samarangense*

Fase diam menggunakan silica gel GF₂₅₄ dan fase gerak etil asetat-asam format-air (8:1:1), plat dibuat panjang dengan ukuran ± 9x7 cm, kemudian plat dipotong menjadi 3 bagian dengan panjang masing-masing 3 cm. Plat pertama disemprot penampak bercak universal H₂SO₄ 10%, kedua FeCl₃ 1%, dan ketiga sitroborat. Untuk penampak bercak H₂SO₄ 10% plat kemudian dipanaskan dan diamati visual, untuk FeCl₃ 1% diamati secara visual, dan sitroborat diamati di bawah lampu UV 366 nm.

Penetapan kadar fenol total

Penetapan kadar fenol total menggunakan reagen Folin-Ciocalteu (Khoddami *et al*, 2013). Absorban diukur pada panjang gelombang 765 nm. Asam galat yang digunakan dengan konsentrasi 20-80 µg/mL untuk pembuatan kurva kalibrasi. 5 mL Folin-Ciocalteu (yang dilarutkan dalam 1:10 aquadest) dan 4 mL natrium karbonat 1M ditambahkan ke

dalam 0.5 mL asam galat, kemudian diinkubasi selama 15 menit pada suhu kamar. Kadar fenol total dihitung menggunakan kurva kalibrasi asam galat. Kadar fenol total dihitung sebagai equivalen asam galat per 100 g ekstrak (g GAE/100 g).

Penetapan kadar flavonoid total

Penetapan kadar flavonoid total menggunakan metode Chang dengan sedikit modifikasi. Standard kuersetin 20-80 µg/mL digunakan untuk menetapkan flavonoid total sebagai equivalen kuersetin per 100 g ekstrak (g QE/100 g). 0.5 mL larutan kuersetin ditambahkan 1.5 mL metanol, kemudian ditambahkan 0.1 mL aluminium (III) klorida 10%, 0.1 mL natrium asetat dan 2.8 mL aquadest. Sampel dilakukan dengan prosedur yang sama. Setelah 30 menit inkubasi, absorbansi diukur pada panjang gelombang 415 nm. Ekuivalen kuersetin menunjukkan kandungan flavonoid total per 100 g ekstrak (g QE/100 g) (Da Silva dan Paiva, 2011).

HASIL DAN PEMBAHASAN

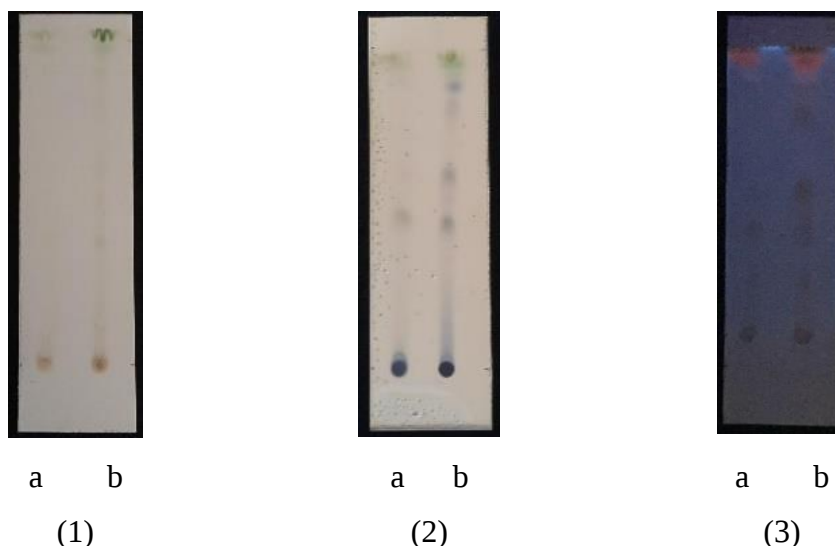
Ekstraksi dilakukan menggunakan metode refluks dengan menggunakan

pelarut etanol 96% selama 3x3 jam. Alasan menggunakan etanol 96% karena merupakan pelarut universal dan polar yang bisa melarutkan sebagian besar senyawa, sehingga jumlah senyawa yang didapatkan bisa dalam jumlah banyak. Digunakan metode refluks karena senyawa fenol akan lebih tertarik oleh pelarut pada suhu tinggi (Wazir *et al*, 2011). Setelah dilakukan ekstraksi, ekstrak dipekatkan menggunakan rotavapor hingga menjadi kental dengan bobot 23.01 gram untuk *S. aqueum* dan 29.69 gram untuk *S. samarangense* dari bobot simplisia masing-masing 200 gram sehingga didapatkan rendemen ekstrak 11.51% b/b untuk *S. aqueum* dan 14.85% b/b untuk *S. samarangense*..

KLT dilakukan untuk mengetahui kandungan flavonoid dan fenol secara kualitatif. Plat KLT dibuat panjang dengan ukuran ± 9x7 cm untuk dibagi ke dalam 3 bagian untuk totolan yang sama masing-masing 3 cm. Dielusi menggunakan eluen etil asetat-asam format-air (8:1:1). Setelah selesai elusi, plat dipotong menjadi 3 bagian masing-masing 3 cm untuk ditotolkan sampel yang sama yaitu ekstrak

etanol *S. aqueum* dan *S. samarangense*. Bagian yang pertama disemprot menggunakan H_2SO_4 10% sebagai penampak bercak universal, bagian kedua disemprot

menggunakan $FeCl_3$ 1% untuk penampak bercak spesifik fenol, bagian ketiga disemprot menggunakan sitroborat untuk penampak bercak spesifik flavonoid.



Gambar 1 Analisis kualitatif ekstrak daun dua jenis *syzygium* dengan tiga penampak bercak, fase diam silica gel GF₂₅₄, fase gerak etil asetat – asam format – air (8:1:1), (1) penampak bercak H_2SO_4 10%, (2) penampak bercak $FeCl_3$ 1%, (3) penampak bercak sitroborat, dibawah UV 366 nm, (a) *S. aqueum*, (b) *S. samarangense*.

Dari hasil KLT pertama dengan penampak bercak H_2SO_4 10% terdapat banyak bercak menunjukkan banyaknya senyawa yang terdapat di dalam ekstrak tersebut. KLT kedua dengan penampak bercak $FeCl_3$ 1% untuk melihat kandungan fenol secara kualitatif, bercak hitam pada plat KLT setelah disemprot $FeCl_3$ 1% menunjukkan adanya fenol dalam ekstrak. Untuk KLT yang ketiga

dengan penampak bercak sitroborat menunjukkan adanya flavonoid karenamuncul warna biru setelah disemprot sitroborat dan diamati dibawah lampu UV 366 nm. Bercak hitam pada KLT kedua lebih banyak dibanding bercak biru pada KLT ketiga menunjukkan ada kandungan fenol lain selain flavonoid di dalam ekstrak, dapat dikarenakan oleh tanin, karotenoid atau senyawa fenol yang

lain. Bercak hitam pada KLT setelah disemprot penampak bercak FeCl_3 1% dikarenakan reaksi antara FeCl_3 dengan gugus hidroksi pada struktur fenol (Bulgariu *et al*, 2018). Bercak biru pada plat ketika diamati dibawah lampu UV 366 nm disebabkan oleh reaksi antara sitroborat dengan gugus hidroksi pada flavonoid terutama pada o-hidroksi pada cincin B (Mulyani dan Laksana, 2011).

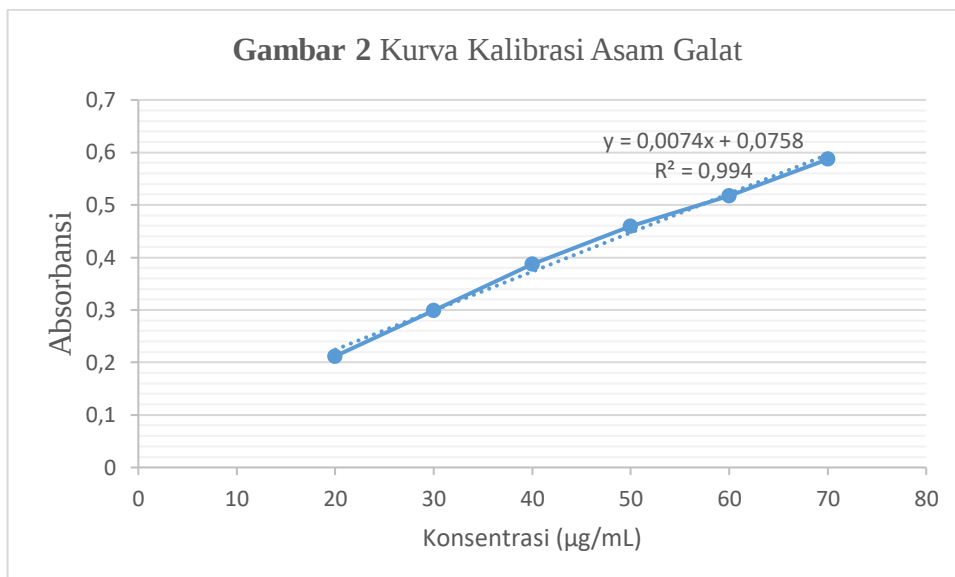
Hal pertama yang dilakukan dalam pengujian kualitatif fenol adalah membuat kurva kalibrasi menggunakan standard asam galat.

Begitu juga untuk flavonoid, kurva kalibrasi dibuat dengan menggunakan standard quersetin. Kurva kalibrasi dibuat berdasarkan absorbansi yang didapatkan pada minimal enam konsentrasi dengan nilai r^2 mendekati 1 seperti pada gambar 2 dan gambar 3.

Persamaan linier dari kurva kalibrasi asam galat digunakan untuk menghitung kadar fenol total, sedangkan kurva kalibrasi quersetin digunakan untuk menghitung kadar flavonoid total.

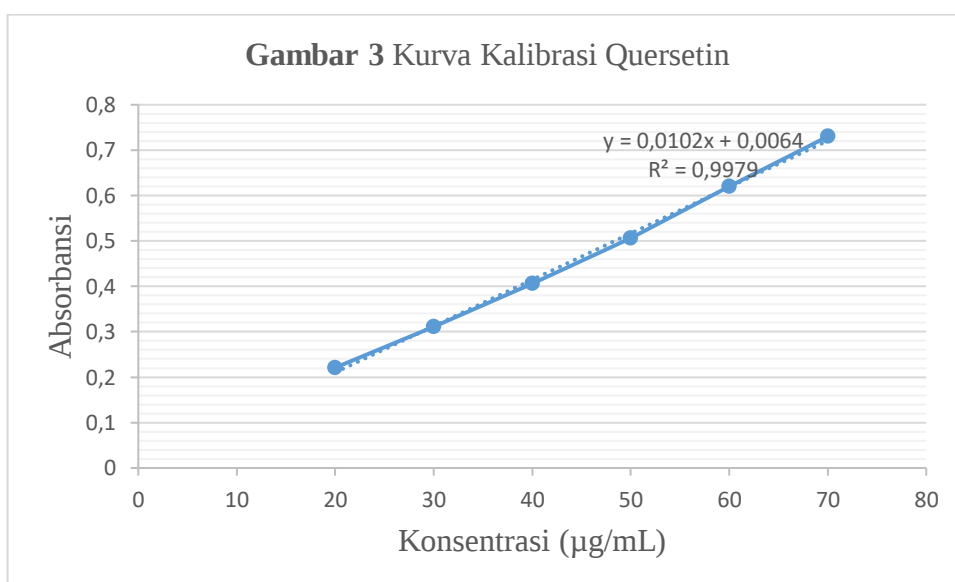
Tabel 1 Absorbansi Asam Galat

Konsentrasi ($\mu\text{g/mL}$)	Absorbansi
20	0.212
30	0.299
40	0.387
50	0.459
60	0.517
70	0.587



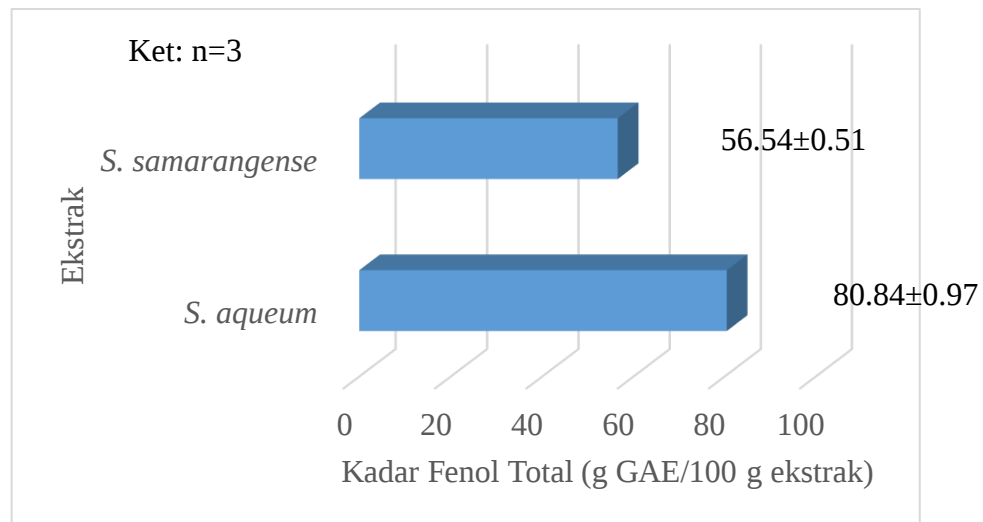
Tabel 2 Absorbansi Quersetin

Konsentrasi (µg/mL)	Absorbansi
20	0.221
30	0.311
40	0.406
50	0.506
60	0.620
70	0.730

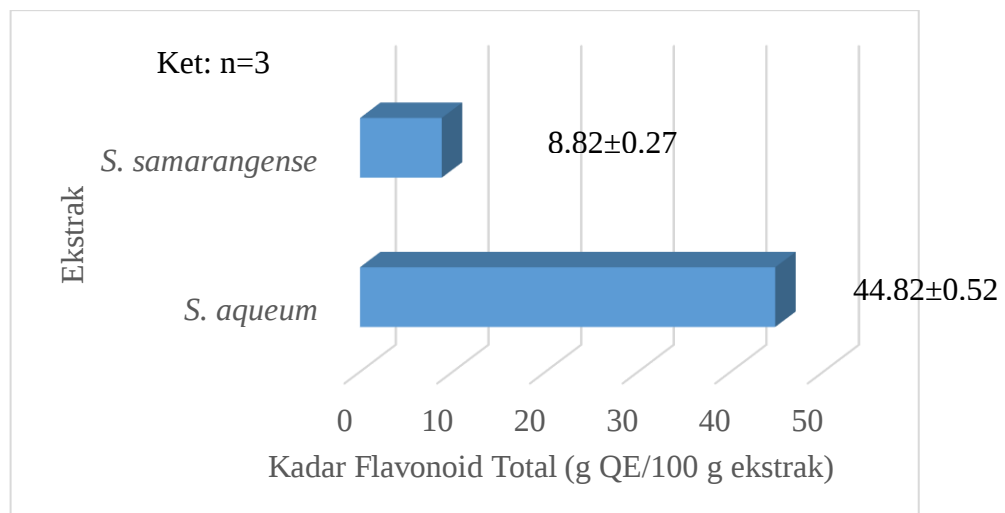


Berdasarkan persamaan linier pada kurva kalibrasi pada gambar 2 dan gambar 3 didapatkan hasil kadar fenol total pada kedua genus *Syzygium* ini berada di $56,54 \pm 0,51$ g GAE/100 g ekstrak untuk *S. samarangense* dan

$80,48 \pm 0,97$ g GAE/100 g ekstrak untuk *S. aqueum*. Kadar flavonoid sebesar $8,82 \pm 0,27$ g QE/100 g ekstrak untuk *S. samarangense* $44,82 \pm 0,52$ g QE/100 g ekstrak untuk *S. aqueum*.



Gambar 4 Kadar Fenol Total pada daun *S. aqueum* dan *S. samarangense*



Gambar 5 Kadar Flavonoid Total pada daun *S. aqueum* dan *S. samarangense*

Kadar fenol total lebih tinggi dibandingkan dengan kadar flavonoid total. Hal ini disebabkan karena tidak

hanya flavonoid yang terkandung dalam ekstrak, tetapi masih ada senyawa golongan fenol lain seperti

hal nya tanin dan karotenoid. Kadar fenol total dan flavonoid total keduanya lebih besar pada *S. aqueum* dibandingkan *S. samarangense*. Hal ini berbeda dengan hasil penelitian Ramadhania *et al* (2017) dimana *S. samarangense* lebih aktif sebagai antioksidan dibandingkan *S. aqueum* dengan hasil IC₅₀ DPPH sebesar 13.85 ± 0.42 untuk *S. samarangense* dan 20.24 ± 0.65 untuk *S. aqueum*. Kemungkinan karena pada *S. samarangense* masih terdapat senyawa antioksidan lain selain golongan fenol.

KESIMPULAN

Dari hasil KLT dapat disimpulkan bahwa pada kedua ekstrak etanol *S. aqueum* dan *S. samarangense* terdapat senyawa golongan fenol dan flavonoid, hal ini dibuktikan dengan warna hitam pada bercak setelah disemprot FeCl₃ untuk fenol dan warna biru pada bercak dibawah lampu UV 366 setelah disemprot sitroborat. Kadar fenol total *S. aqueum* sebesar 80.84 ± 0.97 g GAE/100 g ekstrak dan 56.54 ± 0.51 g GAE/100 g ekstrak pada *S. samarangense*. Kadar flavonoid total *S. aqueum* sebesar 44.82 ± 0.52 g

QE/100 g ekstrak dan 8.82 ± 0.27 g QE/100 g ekstrak pada *S. samarangense*. Kadar flavonoid total lebih rendah dibanding kadar fenol total dikarenakan terdapat senyawa golongan fenol lain dalam ekstrak.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Bhakti Kencana yang telah memberikan fasilitas untuk melakukan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Aung EE, Kristanti AN, Aminah NS, Takaya Y, Ramadhan R and Aung HT. Anticancer Activity Of Isolated Compounds From *Syzygium Aqueum* Stem Bark. *Rasayan J. Chem.* 2021;14:312-318.
<http://dx.doi.org/10.31788/RJC.2021.1416106>
- Bulgariu L, Radu VM, Ichim T. Simple and rapid spectrophotometric method for phenol determination in aqueous media. *Bul. Inst. Polit. Lasi.* 2018;64;68.
- Da Silva MCA, Paiva SR. Antioxidant activity and flavonoid content of *Clusia*

- fluminensis* Planch. & Triana. An Acad Bras Cienc. 2012;84:3.
- Dhurhania CE, Novianto A. Uji Kandungan Fenolik Total dan Pengaruhnya terhadap Aktivitas Antioksidan dari Berbagai Bentuk Sediaan Sarang Semut (*Myrmecodia pendens*). Jurnal Farmasi dan Ilmu Kefarmasian Indonesia. 2018;5:2.
- Khoddami A, Wilkes MA, Roberts TH. Techniques for Analysis of Plant Phenolic Compounds. Molecules. 2013;18:2328-2375.
- Mulyani S, Laksana T. Analisis Flavonoid Dan Tannin Dengan Metoda Mikroskopi-Mikrokimiawi. Majalah Obat Tradisional. 2011;16:3.
- Palanisamy UD, Manaharan T, Subramaniam T, Masilamani T. Standardized extract of *Syzygium aqueum*: a safe cosmetic ingredient. International Journal of Cosmetic Science. 2011;33:269–275
- Ramadhania ZM, Insanu M, Gunarti NS, Wirasutisna KR, Sukrasno S, Hartati R. Antioxidant Activity From Ten Species Of Myrtaceae. Asian J Pharm Clin Res. 2017.
- Sayuti K dan Rina Y. Antioksidan alami dan sintetik. Padang. Andalas University Press. 2015.
- Sobeh M, Mahmoud MF, Petruk G, Rezaq S, Ashour ML, Youssef FS, El-Shazly AM, Monti DM, Abdel-Naim AB, Wink M. *Syzygium aqueum*: A Polyphenol-Rich Leaf Extracts Exhibits Antioxidant, Hepatoprotective, Pain-Killing and Anti-inflammatory Activities in Animal Models. Frontiers in Pharmacology. 2018;9:566.
- Wazir DS, Ahmad S, Muse R, Mahmoud M, Shukor MY. Antioxidant activities of different parts of *Gnetum gnemon* L. Journal Plant Biochemistry and Biotechnology. 2011;20(2):234-240.