

KARAKTERISASI FARMAKOGNOSI DAUN FALOAK (*Sterculia quadrifida* R.Br)

CHARACTERIZATION OF PHARMACOGNOSY OF FALOAC LEAVES (*Sterculia quadrifida* R.Br)

Fahrauk Faramayuda^{1*}, Julia Ratnawati¹, Akhirul Kahfi Syam¹

¹Fakultas Farmasi, Universitas Jenderal Achmad Yani (UNJANI), Cimahi, Jawa Barat, Indonesia, 40532.

*Email Corresponding: fahrauk.faramayuda@lecture.unjani.ac.id

Submitted : 23 February 2022 Revised : 17 March 2022 Accepted : 19 April 2022

ABSTRAK

Faloak secara empiris digunakan sebagai antimikroba, megobati penyakit tifus, mengatasi gangguan pada hati, laksatif, dan antimalaria. Faloak merupakan salah satu tumbuhan yang secara empiris digunakan sebagai obat tradisional di Nusa Tenggara Timur. Selanjutnya dari hasil penelitian ini dapat digunakan untuk studi dan pengembangan aktivitas biologi ekstrak daun faloak menjadi produk farmasi. Ekstraksi menggunakan cara maserasi dengan pelarut etanol dan menghasilkan rendemen 8,84% b/b. Parameter standarisasi ekstrak menunjukkan bobot jenis ekstrak $0,7543 \pm 0,0060$ g/mL, kadar sari larut air $54 \pm 1,15\%$ b/b, sari larut etanol $88,48 \pm 1,05\%$ b/b, kadar abu total $10,47 \pm 0,16\%$ b / b, abu larut air $8,01 \pm 0,99\%$ b / b, abu tidak larut asam $0,39 \pm 0,03\%$ b/b. Ekstrak etanol daun faloak mengandung flavonoid, kuinon, polifenol, steroid-triterpenoid, dan monoterpen-sesquiterpen. Ekstrak dianalisis kandungan kimianya menggunakan kromatografi lapis tipis (KLT) dengan fase diam silica F254 dan menggunakan fasa gerak n-heksana: etil asetat (1:1), hasilnya terdapat bercak dengan Rf 0,21 memberi warna biru pada UV 365 nm dan bercak hitam berlatar hijau pada UV 254 nm. Total kandungan flavonoid pada ekstrak etanol daun faloak $5,31 \pm 0,29\%$ b / b dan total kandungan polifenol $1,79 \pm 0,03\%$ b / b. Dari hasil karakterisasi ini bisa menjadi dasar pengembangan tanaman faloak menjadi bahan baku obat tradisional terstandar dan acuan untuk melakukan uji aktivitas farmakologi.

Kata kunci: *Faloak*, standarisasi ekstrak, maserasi, kromatografi lapis tipis, flavonoid, fenolik.

ABSTRACT

Faloak is empirically used as an antimicrobial in treating typhus, overcoming liver disorders, laxatives, and antimalarial. Faloak is one of the empirically utilized plants in traditional medicine in East Nusa Tenggara.. Furthermore, this research can be used for the study and development of the biological activity of faloak leaf extract into pharmaceutical products. Simplicia was extracted using the maceration method with ethanol solvent and yielded 8.84% w / w. The standardization parameters of the extract showed the specific gravity of the extract was 0.7543 ± 0.0060 g / mL, the water-soluble extract content was $54 \pm 1.15\%$ w / w, the ethanol-soluble extract content was $88.48 \pm 1.05\%$ w / w, the ash content total $10.47 \pm 0.16\%$ w / w, water-soluble ash content $8.01 \pm 0.99\%$ w / w, acid insoluble ash content $0.39 \pm 0.03\%$ w / w. The ethanol extract of faloak leaves contains flavonoids, quinones, polyphenols, steroids-triterpenoids, and monoterpenes-sesquiterpenes. The extract was analyzed the chemical content using thin-layer chromatography (TLC) with silica Gel GF254 as stationary phase and using the mobile phase n-hexane: ethyl acetate (1: 1). The results were spots with Rf 0.21 giving a blue color to UV 365 nm and black spots with a background green at 254 nm UV. The total flavonoid content in the ethanol extract of faloak leaves was $5.31 \pm 0.29\%$ w /

w, and the total polyphenol content was $1.79 \pm 0.03\%$ w / w. This characterization can be used as a basis for developing faloak plants into standardized traditional medicinal raw materials and as a reference for conducting pharmacological activity tests.

Keywords: Faloak, extract standardization, maceration, thin layer chromatography, flavonoid, phenolic.

PENDAHULUAN

Faloak secara empiris digunakan sebagai antimikroba dan antimalarial (Tenda dkk., 2017). Kulit batangnya mengandung flavonoid, antrakuinon, kardenolida, tanin, dan saponin (Hertiani dkk., 2019). Dalam bijinya mengandung alkaloid, daunnya mengandung alkaloid, polifenol, dan tanin (Tantra, 1976).

Faloak memiliki potensi sebagai antioksidan (Amin et al., 2015; Njurumana, 2011; Dillak et al., 2019; Saragih et al., 2019; Lulan et al., 2018, Rolando et al., 2018, Selly et al., 2015; Jafri dkk., 2019), antimikroba (Tenda dkk., 2017; Susanto, 2019, Ranta dkk., 2017; Reid dkk., 2005), imunomodulator (Hertiani dkk., 2019; Munawaroh dkk., 2018), anti kanker (Rolando dan Prilianti, 2018; Rollando dan Siswadi, 2016; Novitasari, 2017; Rollando dan Alfanaar., 2017), antimalaria (Sakinah, 2014).

Aktivitas antimikroba telah diteliti pada daun, kulit batang, dan biji tanaman faloak. Fraksi dietil eter paling aktif dalam aktivitas antimikroba. Kemudian fraksi dietil eter diidentifikasi menggunakan LC-MS, FT-IR, dan NMR menghasilkan 3-hidroksioktadekanoat ($C_{18}H_{36}O_3$) dengan m/z 300 (Ranta, 2010).

Faloak merupakan tumbuhan yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat lokal di Kupang, Nusa Tenggara Timur (Saragih et al., 2019), Indonesia. Karakterisasi farmakognosi ekstrak tumbuhan ini menjadi langkah penting sebelum uji aktivitas farmakologi dan langkah pengembangan menjadi produk farmasi atau obat tradisional. Adanya perbedaan kondisi tempat tumbuh dapat mengakibatkan ketidakstabilan kandungan metabolit sekunder pada tanaman, sehingga karakterisasi farmakognosi menjadi tahap penting dalam menjamin konsistensi kualitas bahan baku obat tradisional.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Daun faloak (*Sterculia quadrifida* R.Br.), amoniak, kloroform, serbuk magnesium, amil alkohol, asam klorida, natrium hidroksida, pereaksi Dragendorff, pereaksi Gelatin, pereaksi Mayer, pereaksi Liebermann-Burchard, $FeCl_3$, kalium hidroksida, Reagen vanillin-sulfat, reagen Folin-ciocalteu, aluminium klorida.

Persiapan Sampel

Daun faloak dikumpulkan dari Kupang, Nusa Tenggara Timur dan dideterminasi di Pusat Penelitian Biologi Herbarium Bogoriense-LIPI Departemen Biologi Bogor. Daun dikeringkan dalam oven pada suhu $40-42^\circ C$ selama beberapa hari. Daun kering digiling sampai diperoleh serbuk daun kasar.

Karakterisasi Simplisia Dan Ekstrak

Karakterisasi serbuk simplisia daun meliputi makroskopis dan mikroskopis, kadar sari larut air dan etanol, kadar air, kadar abu total, kadar abu larut air, dan kadar abu tidak larut asam. Kadar air pada simplisia sebaiknya kurang dari 10% (Depkes RI, 2017).

1. Penetapan Kadar Sari Larut Air

Ditimbang lebih kurang 5 g simplisia, dimasukkan ke dalam labu bersumbat, ditambahkan 100 ml air jenuh kloroform, dicocok berkali-kali selama 6 jam pertama, dibiarkan selama

18 jam, disaring dan diuapkan 20,0 ml filtrat hingga kering di dalam cawan dangkal yang telah dipanaskan 105°C dan ditara, dipanaskan sisa pada suhu 105°C hingga bobot tetap. Dihitung kadar sari larut air dalam % (Depkes RI, 2017).

2. Penetapan Kadar Sari Larut Etanol

Ditimbang lebih kurang 5 g simplisia, dimasukkan ke dalam labu bersumbat, ditambahkan dengan 100 ml etanol P, dicocok berkali-kali selama 6 jam pertama, dibiarkan selama 18 jam. Disaring cepat dengan tujuan menghindari penguapan etanol, kemudian diuapkan 20,0 ml filtrat hingga kering dalam cawan dangkal yang telah dipanaskan 105°C dan ditara, kemudian dipanaskan sisa pada suhu 105°C hingga bobot tetap. Dihitung kadar sari larut etanol dalam % (Depkes RI, 2017).

3. Penetapan Susut Pengeringan

Sebanyak 1 g simplisia ditimbang dengan seksama dalam botol penimbang bertutup yang sebelumnya telah dipanaskan dengan suhu 105°C selama 30 menit dan dinginkan pada desikator. Sebelum ditimbang simplisia diratakan dalam botol penimbang dengan menggoyangkan botol penimbang hingga rata. Kemudian dimasukkan kedalam oven, dibuka tutup botol penimbang dan dibiarkan tutup botol penimbang di dalam oven. Dipanaskan dengan suhu 105°C selama 1 jam, kemudian timbang dan ulangi pemanasan hingga diperoleh berat yang konstan (Depkes RI, 2017).

4. Penetapan Kadar Abu Total

Sebanyak 2 g simplisia yang telah digerus dan ditimbang seksama dimasukkan dalam krus porselin yang telah dipijarkan dan ditara, diratakan. Krus dipijarkan perlahan-lahan hingga arang habis, pijaran dilakukan pada suhu 600°C selama 3 jam kemudian didinginkan dan ditimbang sampai diperoleh bobot tetap (Depkes RI, 2017).

5. Penetapan Kadar Abu Larut Air

Abu yang didapatkan dari penetapan kadar abu total dididihkan dengan 25 ml air selama 5 menit, dikumpulkan bagian yang tidak larut, disaring melalui kertas saring bebas abu, dicuci dengan air panas, dan dipijarkan selama 15 menit pada suhu tidak lebih dari 450°C, hingga bobot tetap dan ditimbang. Dihitung kadar abu yang larut dalam air (Depkes RI, 2017).

6. Penetapan Kadar Abu Tidak Larut Asam

Abu yang didapatkan dari penetapan kadar abu total dididihkan dengan 25 mL asam sulfat selama 5 menit, dikumpulkan bagian yang tidak larut dalam asam, disaring menggunakan kertas saring bebas abu, dicuci dengan air panas, kemudian pijarkan sampai didapatkan bobot konstan dan ditimbang (Depkes RI, 2017).

7. Penetapan Kadar Air

Penetapan kadar air dilakukan dengan destilasi toluen. Toluena yang digunakan dijenuhkan terlebih dahulu dengan air dengan cara mengocok sejumlah toluena dengan sedikit air, dan dibiarkan memisah, lapisan air dibuang, kemudian simplisia sebanyak 5 g ditimbang dan dimasukkan ke dalam labu alas bulat dan ditambahkan kurang lebih 200 ml toluena yang telah dijenuhkan. Labu kemudian dipanaskan selama 15 menit, setelah toluena mulai mendidih, penyulingan diatur 2 tetes/ detik, lalu 4 tetes/detik. Setelah semua air tersuling, pemanasan dilanjutkan selama 5 menit. Biarkan tabung penerima dalam keadaan dingin mencapai hingga suhu kamar. Volume air dibaca sesudah toluena dan air memisah sempurna. Kadar air dihitung dalam % b/v (Depkes RI, 2017).

Skrining Fitokimia dari Simplisia dan Ekstrak (Depkes RI, 2017)

Skrining fitokimia dilakukan untuk mendeteksi metabolit sekunder seperti monoterpenoid-seskuiterpenoid, alkaloid, flavonoid, kuinon, polifenol, tanin, saponin, dan terpenoid-triterpenoid.

1. Identifikasi alkaloid

Serbuk simplisia sebanyak 0,5 g ditambahkan dengan 1 ml HCl 2 N dan 9 ml air suling, kemudian dipanaskan di atas air selama 2 menit, didinginkan dan disaring. Kemudian filtrat yang diperoleh dimasukkan ke dalam dua tabung reaksi masing-masing sebanyak

0,5 ml. Tabung reaksi pertama ditambahkan dengan pereaksi Mayer dan tabung reaksi kedua ditambahkan dengan pereaksi Dragendorff. Reaksi positif alkaloid ditandai dengan terbentuknya endapan.

2. Identifikasi flavonoid

Serbuk simplisia sebanyak 1 g ditambahkan dengan 10 ml air panas dan dididihkan selama 5 menit, kemudian disaring dalam keadaan masih panas. Filtrat yang diperoleh diambil sebanyak 5 ml lalu ditambahkan dengan 0,1 g serbuk magnesium, 1 ml HCl dan 2 ml amil alkohol, kemudian dicocok dan dibiarkan memisah. Reaksi positif flavonoid ditandai dengan perubahan warna merah kuning pada filtrat atau warna jingga merah pada lapisan amil alkohol

3. Identifikasi saponin.

Serbuk simplisia sebanyak 0,5 g dimasukan ke dalam tabung reaksi lalu ditambahkan 10 ml air panas, dinginkan, dikocok kuat selama 15 menit. Reaksi positif saponin ditandai dengan terbentuknya buih selama 10 menit setinggi 1- 10 cm dan ketika ditetesi 1 tetes asam klorida 2 N buih masih ada.

4. Identifikasi tanin

Serbuk simplisia sebanyak 1 g dididihkan selama 3 menit di dalam 10 ml air suling, kemudian dinginkan dan disaring. Filtrat yang diperoleh diencerkan dengan air suling hingga bening atau tidak berwarna. Kemudian diambil 2 ml larutan dan ditambahkan dengan 1-2 tetes FeCl_3 1%. Reaksi positif tanin ditandai dengan perubahan warna menjadi biru atau hijau kehitaman.

5. Identifikasi terpenoid/steroid

Serbuk simplisia sebanyak 1 g dimaserasi dengan 20 ml eter selama 2 jam (dalam wadah dengan penutup rapat), kemudian disaring dan diambil filtratnya. Sebanyak 5 ml filtrat diuapkan dalam cawan penguap hingga diperoleh residu. Ke dalam residu ditambahkan 2 tetes asam asetat anhidrat dan 1 tetes asam sulfat pekat (pereaksi Lieberman-Buchard). Terbentuknya warna hijau atau merah menunjukkan adanya senyawa golongan steroid atau triterpenoid.

Ekstraksi dan Pemantauan Ekstrak

Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi (ekstraksi dingin). Serbuk daun kasar diekstraksi dengan etanol selama tiga hari (1:3). Ekstrak cair dipekatkan menggunakan rotavapor. Proses pemantauan menggunakan kromatografi lapis tipis (KLT), pengujian ini dilakukan untuk mengetahui profil kromatografi lapis tipis dan nilai R_f dari tiap fraksi. Proses elusi KLT dilakukan menggunakan *chamber* kromatografi yang berisi fase gerak n-heksana: etil asetat (1:1) dengan fase diam silika gel GF₂₅₄. Plat silika gel GF₂₅₄ di potong dengan ukuran 2×7 cm, kemudian diberi jarak 2 cm bagian bawah yang digunakan untuk menotolkan sampel serta pembanding sinensetin dan 1 cm dibagian atas sebagai batas elusi. Setelah proses elusi selesai kemudian diamati dibawah UV 254 nm dan UV 365 nm.

Penentuan Kadar Fenolik Total dan Flavonoid

Penentuan Kandungan Fenolik Total

Kandungan total fenolik ekstrak ditentukan dengan pereaksi Folin-Ciocalteu menggunakan asam tanat sebagai standar. Konsentrasi standar yang digunakan adalah 1 µg/mL, 2 µg/mL, 4 µg/mL, 6 µg/mL, 8 µg/mL dan 10 µg/mL. Absorbansi diukur menggunakan spektrofotometri UV-Visible pada 742,5 nm sebagai serapan panjang gelombang maksimum asam tanat. Kandungan total fenolik ekstrak ditentukan berdasarkan persamaan regresi linier dari kurva kalibrasi asam tanat sebagai standar (Grubestic *et al.*, 2005).

Penentuan Kadar Flavonoid

Kolorimetri dengan reagen aluminium klorida digunakan untuk penentuan total flavonoid. Konsentrasi standar yang digunakan adalah 20 µg/mL, 40 µg/mL, 60 µg/mL, 80 µg/mL, 100 µg/mL dan 120 µg/mL. Absorbansi diukur menggunakan spektrofotometri UV-Visible pada panjang gelombang 434,8 nm sebagai serapan panjang gelombang maksimum kuersetin.

Kandungan flavonoid total ekstrak ditentukan berdasarkan persamaan regresi linier dari kurva kalibrasi quercetin sebagai standar (Chang *et al.*, 2022).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daun faloak (*Sterculia quadrifida* R.Br.) dikumpulkan dari Kupang, Nusa Tenggara Timur dan determinasi dilakukan di Pusat Penelitian Biologi Herbarium Bogoriense-LIPI Departemen Biologi Bogor.

Karakterisasi simplisia menunjukkan hasil kadar air $1,795 \pm 0,275$ %v/b, kadar abu total $10,57 \pm 0,6352$ %b/b, kadar abu larut air $3,585 \pm 0,08$ %b/b, kadar abu tidak larut asam $0,625 \pm 0,04$ %b/b, kadar sari larut air $12,645 \pm 0,558$ %b/b, dan kadar sari larut etanol $6,284 \pm 0,007$ %b/b (Tabel I).

Tabel I. Karakterisasi Ekstrak Daun Kasar Dan Etanol Faloak

Parameter	Simplisia	Ekstrak etanol
Kadar air (%v/b)	$1,795 \pm 0,275$	-
Bobot jenis (g/mL)	-	$0,7543 \pm 0,0060$
Kadar abu total (%w/w)	$10,57 \pm 0,6352$	$10,47 \pm 0,16$
Kadar abu larut dalam air (% b/b)	$3,585 \pm 0,08$	$8,01 \pm 0,99$
Kadar abu tidak larut asam (%b/b)	$0,625 \pm 0,04$	$0,39 \pm 0,03$
Kadar sari larut air (% b/b)	$12,645 \pm 0,558$	$54,49 \pm 1,15$
Kadar sari larut etanol (% b/b)	$6,284 \pm 0,007$	$88,48 \pm 1,05$

Dari hasil karakterisasi kadar air simplisia faloak memenuhi syarat yang tercantum dalam Farmakope Herbal Indonesia (Depkes RI, 2017), karena tidak lebih dari 10%. Kadar air yang tinggi akan mengakibatkan simplisia mudah rusak. Kadar abu menunjukkan adanya kandungan cemaran logam, kadar abu total, larut air dan tidak larut asam pada simplisia faloak tidak terlalu besar. Penetapan kadar sari dilakukan untuk mengetahui jumlah terendah bahan kimia yang terkandung pada simplisia yang diekstraksi dengan pelarut air dan etanol 96%.

Skrining fitokimia untuk simplisia menunjukkan adanya saponin, flavonoid, polifenol, kuinon, monoterpenoid-seskuiterpenoid, dan steroid-triterpenoid. Hasil ini memberikan informasi tentang senyawa kimia simplisia daun faloak (Tabel II).

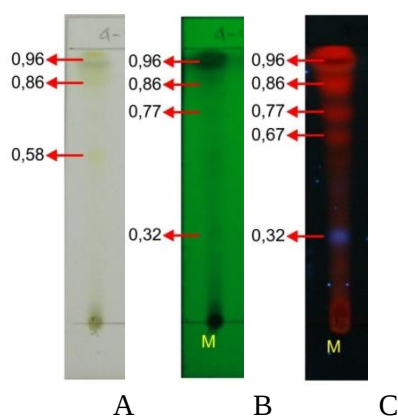
Tabel II. Skrining Fitokimia Daun Kasar Dan Ekstrak Etanol Faloak

Senyawa kimia	Reagen	Simplisia	Ekstrak etanol
Alkaloid	Dragendorf Mayer	- -	- -
saponin	HCl 2N	+	+
Flavonoid	Bubuk Mg, HCl, Amil Alkohol	+	+
Polifenol	FeCl ₃	+	+
tanin	Gelatin 1%	-	-
kuinon	KOH 5%	+	+
Monoterpenoid- seskuiterpenoid	Vanilin-Asam Sulfat 10%	+	+
Steroid-triterpenoid	Lieberman- Bourchard	+	+

Hasil penapisan fitokimia menunjukkan adanya senyawa yang mempunyai aktivitas farmakologis seperti flavonoid dan polifenol. Kandungan flavonoid dan polifenol mempunyai potensi sebagai antioksidan, antibakteri dan anti kanker. Pada simplisia dan ekstrak faloak kandungan sama sama mengandung flavonoid hal ini menerangkan bahwa ekstraksi yang dilakukan tetap menjaga kestabilan dua golongan senyawa tersebut.

Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi (ekstraksi dingin). Serbuk daun kasar diekstraksi dengan etanol selama tiga hari (1:3). Ekstrak cair dipekatkan menggunakan rotavapor. Metode ekstraksi ini menghasilkan rendemen ekstrak $8,84 \pm 0,77$ %b/b. Bobot jenis ekstrak etanol adalah $0,7543 \pm 0,0060$ g/mL. Karakterisasi ekstrak etanol dilakukan untuk memenuhi parameter standarisasi ekstrak. Hasil penelitian menunjukkan kadar abu total $10,47 \pm 0,16$ %b/b, kadar abu larut air $8,01 \pm 0,99$ %b/b, kadar abu tidak larut asam $0,39 \pm 0,03$ %b/, kadar sari larut air $54 \pm 1,15$ %b/b, dan kadar sari larut etanol adalah $88,48 \pm 1,05$ %b/b (**Tabel I**). Penapisan fitokimia ekstrak menunjukkan hasil yang sama dengan penapisan simplisia. Hasil ini menunjukkan bahwa metode ekstraksi cocok untuk mengekstrak senyawa kimia dari simplisia daun faloak.

Profil kandungan metabolit sekunder ekstrak dipantau dengan KLT silika F254 (fase gerak n-heksana: etil asetat 1:1). Profil kromatogram memberikan bercak biru pada UV 365 nm dan bercak hitam pada UV 254 nm dengan Rf 0,32 sebagai bercak ekstrak etanol daun faloak (**Gambar 1**). Profil KLT merupakan parameter spesifik dalam standarisasi bahan obat tradisional. Kromatografi lapis tipis merupakan metode analisis secara kualitatif pemisahan senyawa berdasarkan tingkat kepolarannya yang terdistribusi dalam dua fase, yaitu fase diam dan fase gerak. Pada pengujian ini digunakan plat silika gel GF₂₅₄ sebagai fase diam. Fase diam bekerja sebagai penjerap dan fase gerak akan mengelusi sampel berdasarkan kepolarannya. Senyawa yang bersifat polar akan terjerap pada fase diam, sedangkan senyawa yang bersifat non-polar akan ikut terelusi sehingga membentuk bercak. Plat silika gel GF₂₅₄ berfluoresensi dibawah lampu UV 254 nm. Bercak yang terlihat saat pengamatan dibawah lampu UV 254 nm dan 366 nm terjadi karena adanya interaksi gugus kromofor yang terikat oleh auktokrom pada senyawa. Dari bercak tersebut dapat juga ditentukan nilai Rf (retention factor) yang merupakan kecepatan senyawa bermigrasi pada plat (**Gandjar dan Rohman, 2007**).



Gambar 1. Profil Kromatogram Ekstrak Etanol. (A) Visual, (B) UV 254nm, (C) UV 365 nm

Berdasarkan skrining fitokimia simplisia dan ekstrak menunjukkan adanya kandungan polifenol dan flavonoid. Penentuan kadar flavonoid total dilakukan dengan menggunakan kuersetin sebagai standar. Absorbansi diukur menggunakan spektrofotometri UV-Visible pada panjang gelombang 434,8 nm. Persamaan kurva kalibrasi yang diperoleh adalah $y = 0,0039x - 0,0368$ dengan $R = 0,9972$. Kandungan flavonoid total ekstrak adalah $5,31 \pm 0,29$ %b/b setara dengan kuersetin.

Kadar fenolik total dilakukan menggunakan asam tanat sebagai standar dengan konsentrasi 1, 2, 4, 6, 8, dan 10 µg/mL. Absorbansi diukur menggunakan spektrofotometri UV-Visible pada panjang gelombang 742,5 nm sebagai serapan maksimum asam tanat. Persamaan kurva kalibrasi yang diperoleh adalah $y=0,1025x-0,0606$ dengan $R=0,9972$. Kandungan total fenol ekstrak dinyatakan sebesar $1,79\pm0,03$ %b/b setara dengan asam tanat. Adanya kandungan flavonoid dan fenolik menjadi dasar pengembangan faloak. Senyawa fenolik umumnya memiliki sifat proteksi dalam menjaga tubuh jika dikonsumsi dalam pola makan sehari-hari. Telah menunjukkan bahwa senyawa fenolik dapat menghambat beberapa penyakit serius, seperti kanker, Alzheimer, dan diabetes karena adanya aktivitas penangkal radikal bebas yang dapat menghambat oksidasi DNA, protein dan lipid (Albuquerque dkk, 2020). Studi pada perawatan diabetes melaporkan bahwa senyawa fenolik memiliki aktivitas antioksidan. Antosianin menunjukkan adanya aktivitas daya hambat pada enzim α -amilase dan α -glukosidase yang memicu terjadinya reduksi pada hidrolisis karbohidrat, hal tersebut dapat menghambat absorpsi (Albuquerque dkk, 2020).

KESIMPULAN

Standarisasi ekstrak etanol daun faloak telah dilakukan, dan setiap parameter standarisasi dapat digunakan untuk menjamin ekstrak etanol memiliki kualitas yang baik. Kadar flavonoid dan polifenol ekstrak etanol faloak adalah $5,31\pm0,29$ %b/b dan $1,79\pm0,03$ %b/b.

UCAPAN TERIMA KASIH

LPPM Universitas Jenderal Achmad Yani yang telah memberikan dukungan dana penelitian melalui skema penelitian pemula Hibah Internal UNJANI.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, A.J., Wunas dan Anin, Y.M., 2015, Antioxidant activity test of klika faloak ethanol extract (*Sterculia quadrifida* R.Br) with the dpph method (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl), *J. Fitofarmaka Indones.* 2 : 111-114.
- Albuquerque, B.R., Heleno, S.A., Oliveira, M.B., Barros, L., dan Ferreira, I.C., 2020, Phenolic compounds: current industrial applications, limitations and future challenges, *Food & function.*
- Chang, C.C., Yang, M.H., Wen, H.M., dan Chern, J.C., 2002, Estimation of Total Flavonoid Content in Propolis by Two Complementary Colorimetric Methods, *Journal of Food and Drug Analysis.* 10(3) : 178-182.
- Depkes RI, 2017, *Farmakope Herbal Indonesia*. Edisi II. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Dillak, H.I., Kristiani, E.B.E., dan Kasmiyati, S., 2019, Secondary metabolites and antioxidant activity of ethanolic extract of faloak (*Sterculia quadrifida*), *Biosaintifika J. Biol. Biol. Educ.* 11 : 296-303.
- Gandjar, I.G., dan Rohman A., 2007, *Kimia Farmasi Analisis*. Cetakan II. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Grubestic, J.R., Vucovic, J., Kremer, D., Knezevic, S., dan Vladimir, 2005, Spectrophotometric Method for Polyphenols Analysis: Prevalidation and Application on *Plantago L.* Species, *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis.* 39 : 837-842.
- Jafri, A., Bano, S., Rais, J., Khan, F., Shivnath, N., Sharma, K.A., dan Arshad, 2019, Phytochemical screening of *Sterculia foetida* seed extract for anti-oxidant, anti-microbial activity and detection of apoptosis through reactive oxygen species (ROS) generation, mitochondrial membrane potential (MMP) decrease and nuclear fragmentation in human osteosarcoma cells, *J. Histotechnol.* 42 : 68-79.
- Hertiani, T., Winanta, A., Purwantiningsih dan Siswadi, 2019, In vivo immunomodulatory activity of faloak bark extract (*Sterculia quadrifida* R.Br), *Pak. J. Biol. Sci.* 22 : 590-596.

- Lulan, T.Y.K., Fatmawati, S., Santoso, M., dan Ersam, T., 2018, Antioxidant capacity of some selected medicinal plants in east nusa tenggara, indonesia: the potential of *Sterculia quadrifida* R.Br, *Free Radic. Antioxid.* 8 : 96-101.
- Munawaroh, R., Siswadi, E.P., Setyowati, R., Murwanti dan Hertiani, T., 2018, Correlation between total flavonoid contents and macrophage phagocytosis activity of fractions from faloak (*Sterculia quadrifida* R.Br.) barks ethanolic extract in vitro, *Tradit. Med. J.* 23 : 47-55.
- Njurumana, G.N.D., 2011, Ecology and utilization of nitas (*Sterculia foetida* L.) in south central timor district, east nusa tenggara, *J. Penelit. Hutan Dan Konserv. Alam.* 8 : 35-44.
- Novitasari, W., 2017, Test of cytotoxic activity of ethanol extract of faloak bark (*Sterculia quadrifida* R.Br) against hela cell culture in vitro, Thesis, FMIPA.
- Ranta, F., 2010, Antimicrobial Properties of Extractive Substances of Faloak Tree (*Sterculia quadrifida* R. Br.), Thesis, IPB.
- Ranta, F., Nawawi, D.S., Pribadi S.E., dan Syafii, W., 2017, Antifungal activity of faloak (*Sterculia comosa* wallich) extractives, *J. Ilmu Dan Teknol. Kayu. Trop.* 10 : 60-65.
- Reid, K.A., Jager, A.K., Light, M.E., Mulholland, D.A., dan van Staden, J., 2005, Phytochemical and pharmacological screening of *Sterculiaceae* species and isolation of antibacterial compounds, *J. Ethnopharmacol.* 97 : 285-291.
- Rollando, R., dan Siswadi, S., 2016, Tracing the potential cytotoxic activity of the stem bark fraction of faloak plants (*Sterculia quadrifida* R.Br), *J. Ilmu Farm. Dan Farm. Klin.* 13: 27-32.
- Rollando, R., dan Alfanaar, R., 2017, Isolation of naphthoquinone derivatives from faloak bark (*Sterculia quadrifida* R.Br) and anticancer activity test on T47D type breast cancer cells, *Cakra Kim. Indones.* 5 : 12-17.
- Rollando, R., 2018, Determination of total phenolic content and antioxidant activity test of methanol leather extract of faloac stem (*Sterculia quadrifida* R.Br), *Sci. J. Farm Dan Kesehat.* 8 : 30-36.
- Rolando dan Prilianti, K.R., 2018, *Sterculia quadrifida* R. Br ethyl acetate fraction increases cisplatin cytotoxicity on T47D breast cancer cells, *Int. J. Pharm. Res.* 10 : 204-212.
- Sakinah, 2014, Antimalarial Activity Test of Faloak Leaf Water Extract (*Sterculia quadrifida* R. Br.) Against Plasmodium palciparum Strain 3D7 by In Vitro, Thesis, Pharmacy Study Program, Faculty of Pharmacy, Jenderal Achmad Yani University.
- Saragih, G.S., dan Siswadi, S., 2019, Antioxidant activity of plant parts extracts from *Sterculia quadrifida* R. Br, *Asian J. Pharm. Clin. Res.* 12 : 143-148.
- Selly, J.B., Abdurrou, A., dan Juswono, U.P., 2015, Effect of *Sterculia quadrifida* R.Br extract against the free radical content in the liver of oreochromis niloticus due to heavy metal pollution, *Nat-B.* 3 : 175-181.
- Susanto, F.H., 2019, Potential fraction of antibacterial and anti-radical activity of faloak bark (*Sterculia quadrifida* R.Br), *Maj. Farm. Dan Farmakol.* 23 : 25-28.
- Tantra, I.G.M. 1976. *A Revision of The Genus Sterculia L. in Malesia*. Forest Research Institut. Bogor.
- Tenda, P.E., Lenggu, M.Y., dan Ngale, M.S., 2017, Antibacterial activity test of ethanol extract of faloak tree skin (*Sterculia* sp.) on *Staphylococcus aureus* bacteria, *J. Info. Kesehat.* 15 : 227-239.