

## Efektivitas Antioksidan Tanaman Faloak (*Sterculia quadrifida*)

Anna Dewajanthi<sup>1\*</sup>,  
Maria Felicia Ventura  
Carlista Sentosa<sup>2</sup>, Flora Rumiati<sup>3</sup>,  
Handi Winata<sup>4</sup>.

<sup>1</sup> Departemen Biokimia, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Kristen Krida Wacana, Jakarta, Indonesia.

<sup>2</sup> Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Kristen Krida Wacana, Jakarta, Indonesia.

<sup>3</sup> Departemen Fisiologi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Kristen Krida Wacana, Jakarta, Indonesia.

<sup>4</sup> Departemen Anatomi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Kristen Krida Wacana, Jakarta, Indonesia.

### Abstrak

*Sterculia quadrifida* atau tanaman faloak banyak digunakan oleh masyarakat di Provinsi Nusa Tenggara Timur untuk mengobati berbagai penyakit di Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT). Kulit batang pohon faloak diyakini dapat meningkatkan stamina, mengobati disfungsi hati, bisul, dan tipes. Sering juga digunakan untuk membersihkan organ perempuan (vagina) dan mengobati gangguan menstruasi. Pengobatan tradisional tanaman faloak telah banyak digunakan secara luas, tetapi belum banyak penelitian dan bukti ilmiah mengenai aktivitas tanaman faloak sebagai ramuan herbal. Tujuan dari penulisan literature review ini adalah untuk mengetahui efek dari tanaman faloak sebagai antioksidan. Untuk itu dilakukan penelusuran literatur melalui pencarian artikel dalam database jurnal penelitian melalui website internet. Dari hasil penelusuran literatur ini diketahui adanya aktivitas antioksidan yang signifikan pada penggunaan ekstrak bagian kulit batang dan akar *Sterculia quadrifida* yang menunjukkan aktivitas antioksidan paling kuat dibandingkan daun, buah dan biji. Aktivitas antioksidan ditemukan terbaik pada ekstrak etanol 95% untuk kulit batang tanaman dan etanol 70% untuk akar tanaman. Hal ini diketahui dari hasil identifikasi kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada tanaman ini, antara lain alkaloid, fenol, flavonoid, terpenoid dan tanin yang diketahui berperan sebagai anti antioksidan.

**Kata Kunci:** antioksidan, faloak (*Sterculia quadrifida*), flavonoid

## Antioxidant Effectiveness of Faloak Plant (*Sterculia quadrifida*)

\*Corresponding Author : Anna Maria Dewajanthi

Corresponding Email :  
anna.maria@ukrida.ac.id

Submission date: October 21<sup>st</sup>, 2022

Revision date: October 26<sup>th</sup>, 2022

Accepted date :December 3<sup>rd</sup>, 2022

Publish date : December 17<sup>th</sup>, 2022

Copyright (c) 2022 Anna Maria Dewajanthi, Felicia Carlista Ventura Sentosa, Flora Rumiati, Handy Winata.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

### Abstract

*Sterculia quadrifida* or faloak plant is widely used by people in East Nusa Tenggara Province to treat various diseases in East Nusa Tenggara (NTT) Province. The bark of the faloak tree is believed to increase stamina, treat liver dysfunction, ulcers, and typhoid. Often also used to clean the female organs (vagina) and treat menstrual disorders. Traditional medicine of the faloak plant has been widely used, but there has not been much research and scientific evidence regarding the activity of the faloak plant as a herbal ingredient. The purpose of writing this literature review is to determine the effect of the faloak plant as an antioxidant. For this reason, a literature search was carried out by searching for articles in research journal databases through internet websites. From the results of this literature search, it was found that there was significant antioxidant activity in the use of extracts of the bark and roots of *Sterculia quadrifida* which showed the strongest antioxidant activity compared to leaves, fruits and seeds. The best antioxidant activity was found in 95% ethanol extract for plant bark and 70% ethanol for plant roots. It is known that this is because of the identification of the content of secondary metabolites contained in this plant, including alkaloids, phenols, flavonoids, terpenoids and tannins which are known to act as anti-oxidants.

**Keywords:** antioxidant, faloak (*Sterculia quadrifida*), flavonoid

### How to Cite

Dewajanthi AM, Santosa FCV, Rumiati F, Winata H. Antioxidant Effectiveness of Faloak Plant (*Sterculia quadrifida*). *Jurnal MedScientiae*. 2022; 1 (2) : 82-90 ; DOI : <https://doi.org/10.36452/jmedscientiae.v1i2.2643> ; Link : <http://ejournal.ukrida.ac.id/ojs/index.php/ms/article/view/2643>

## Pendahuluan

*Sterculia quadrifida* atau dikenal dengan faloak adalah tanaman herbal, yang telah digunakan untuk mengobati berbagai penyakit oleh masyarakat lokal di pulau Timur, Nusa Tenggara Timur (NTT) yang dipercaya sebagai obat tradisional masyarakat setempat selama puluhan tahun. Tanaman yang merupakan anggota *family Sterculiaceae* tersebut dinamakan sebagai pohon faloak oleh masyarakat setempat.<sup>1</sup> Berdasarkan pada sebuah studi etnobotani, dilaporkan bahwa tanaman faloak telah digunakan masyarakat lokal di NTT sebagai obat herbal untuk berbagai penyakit seperti disfungsi hati (55%), memulihkan stamina terutama bagi pekerja berat (13%), mengobati encok atau sakit pinggang (7%), bisul (7%), sakit pinggang (6%), malaria (6%), dan pembersih darah atau *booster* (6%).<sup>1</sup> Ranta *et al.* (2012) melaporkan bahwa berdasarkan pada pengalaman masyarakat NTT yang mengonsumsi kulit batang pohon faloak secara rutin, dapat meningkatkan stamin, mengobati disfungsi hati, bisul, tipes, pembersihan vagina, pembersihan setelah melahirkan, dan gangguan menstruasi.<sup>2</sup> Selain itu, dilaporkan juga bahwa daun tanaman faloak sering digunakan pada masyarakat suku Aborigin di Australia untuk mengobati luka, keluhan kulit, sakit mata dan mata pedih.<sup>3</sup>

Tanaman faloak dapat digunakan sebagai ramuan tradisional karena mengandung metabolit sekunder seperti alkaloid, terpenoid, flavonoid, fenolik dan tanin. Metabolit sekunder telah digunakan memiliki karakteristik-karakteristik terapan termasuk memiliki aktivitas antioksidan.<sup>4</sup> Flavonoid dan tanin adalah senyawa fenolik paling berlimpah pada tanaman-tanaman dan menunjukkan beragam bioaktivitas berkenaan dengan potensi antioksidan. Antioksidan tanaman memiliki kemampuan untuk menghambat atau menahan kerusakan oksidatif yang menyebabkan banyak kerusakan generatif.<sup>3</sup> Antioksidan dapat digunakan untuk melindungi tubuh dari radikal bebas yang menyebabkan kondisi patologis seperti kerusakan neurogeneratif dan gangguan kardiovaskuler. Antioksidan juga dapat menghancurkan atau menetralkan radikal bebas yang merusak biomolekul seperti protein, lipoprotein dan DNA di dalam tubuh sebagai pemicu gangguan degeneratif seperti artritis, katarak, hati dan diabetes. Gangguan degeneratif terjadi karena peningkatan radikal

bebas pada tubuh sedangkan aktivitas antioksidan pada tubuh tidak mampu menetralkannya.<sup>5</sup>

Untuk mencegah kondisi ini antioksidan eksogen atau antioksidan tambahan diperlukan untuk mensuplai ketiadaan antioksidan pada tubuh dalam fungsinya untuk menetralkan atau menghancurkan radikal bebas dengan menghambat inisiasi dan perkembangan atau perambatan rentetan-rentetan oksidasi.<sup>6</sup> Dalam hal ini, faloak memiliki potensi sebagai agen antioksidan untuk mencegah gangguan-gangguan degeneratif seperti diabetes, kanker, hepatitis, imunogenik, tipus, gangguan vaginal dan penyakit lainnya.<sup>7</sup> Meskipun tanaman faloak ini secara luas telah banyak digunakan pada pengobatan tradisional, dan memiliki kandungan-kandungan yang menunjukkan aktivitas antioksidan, namun demikian penelitian dan bukti ilmiah mengenai karakteristik dan aktivitas tanaman faloak sebagai sumber ramuan herbal alami masih sangat terbatas.<sup>1</sup> Oleh sebab itu, suatu kajian literatur mengenai aktivitas antioksidan pada tanaman faloak (*Sterculia quadrifida*) perlu dilakukan.

Berdasarkan pada penjelasan fenomena faloak tersebut, maka studi literatur ini disusun dengan tujuan untuk mengetahui adanya aktivitas antioksidan pada ekstrak tanaman faloak (*Sterculia quadrifida*). Tujuan ini dibuat dimaksudkan bahwa kajian pustaka pada topik tersebut diharapkan dapat menambah informasi dan pengetahuan sekaligus memberikan edukasi baru mengenai kandungan kimia pada tanaman faloak (*Sterculia quadrifida*) yang berfungsi sebagai antioksidan.

## Metodologi

*Literature review* dalam studi ini dibuat dengan menganalisis dan membahas jurnal-jurnal yang relevan. Sistem pencarian literatur dengan *Google Search Engine*, antara lain *Researchgate*, *Semantic Scholar*, *Jstor*, *Google Scholar*, *Medsci Org*, *Pubmed* yang digunakan selama proses pencarian literatur-literatur untuk direduksi, dianalisis dan disimpulkan, terutama yang bersumber dari artikel-artikel jurnal nasional dan internasional. Temuan pencarian artikel jurnal tersebut telah menghasilkan jurnal relevan sebanyak 70. Kata kunci yang diaplikasikan selama proses pencarian topik dari jurnal-jurnal relevan adalah *antioxidant*, *faloak*, dan *sterculia quadrifida*.

Hasil dari pencarian tersebut kemudian disaring dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi berupa jurnal yang sesuai dengan kata kunci antioksidan, faloak (*Sterculia quadrifida*) dan flavonoid, dengan waktu publikasi dalam kurun waktu 2012 – 2019 dan menggunakan bahasa Indonesia atau Inggris. Kriteria eksklusi berupa jurnal atau artikel yang datanya tidak jelas, memiliki perbedaan tema, metode yang tidak dijelaskan dengan baik dan yang tidak ditampilkan secara keseluruhan, dan artikel atau jurnal dengan sumber yang tidak jelas. Hasil dari kriteria eksklusi dan inklusi kemudian disaring mandiri dengan membaca secara manual yang memang cocok dan dapat digunakan dalam studi literatur.

### Hasil

Mengacu kepada hasil pencarian artikel-artikel relevan, maka dikaji sebanyak 10 artikel yang membahas aktivitas antioksidan pada

tanaman faloak (*Sterculia quadrifida*), yang diekstraksi baik bersumber dari bagian-bagian kulit kayu, akar, daun, buah, serta biji tanaman faloak. Terdapat persamaan dan perbedaan baik segi sampel atau subjek yang diteliti, maupun metode studi yang diaplikasikan. Persamaan dari semua artikel yang dikaji adalah artikel menggunakan sampel pada bagian-bagian tanaman faloak (*Sterculia quadrifida*) yang diekstraksi, dan semua artikel juga mempresentasikan hasil-hasil pengujian yang dilakukan untuk mengidentifikasi terdapatnya aktivitas antioksidan atau seberapa tinggi kandungan senyawa yang berfungsi sebagai antioksidan pada bagian-bagian tanaman faloak (*Sterculia quadrifida*) tersebut. Sedangkan perbedaannya adalah terletak pada bagian-bagian tanaman faloak (*Sterculia quadrifida*) yang dijadikan sampel untuk diekstraksi dan tipe metode studi spesifik yang diaplikasikan untuk menguji aktivitas antioksidan pada sampel bagian tanaman tersebut.

**Tabel 1. Jurnal Relevan yang Dikaji**

No	Nama Penulis	Metode	Subyek	Hasil dan Pembahasan
1	Amin <i>et al.</i> , 2015 <sup>8</sup>	Maserasi dari ekstrak kulit kayu tanaman faloak dengan mencampurkan ethanol. Uji atas ekstrak melalui DPPH (2,2-diphenyl-1-picrihidrazyl).	Kulit batang pohon faloak.	Ekstrak etanol dari kulit kayu tanaman faloak mengafirmasikan aktivitas antioksidan tinggi dengan nilai IC <sub>50</sub> sebesar 4,8101 ppm.
2	Dillak <i>et al.</i> , 2019 <sup>2</sup>	Setiap bagian tanaman diekstraksi dengan ethanol 70% menggunakan metode maserasi. Penentuan aktivitas antioksidan menggunakan metode PPH.	Akar, kulit batang pohon, daun, buah dan biji faloak.	Ekstraksi akar dan kulit kayu mengindikasikan aktivitas antioksidan sangat kuat. Biji, daun dan buah yang diekstraksi tampak mengindikasikan aktivitas antioksidan yang masih berada dalam kategori kuat.
3	Lulan <i>et al.</i> , 2018 <sup>9</sup>	Aktivitas antioksidan ditentukan dengan menggunakan uji kadar logam <i>free radical scavenging</i> 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) dan 2-2'-azino-bis (e-ethylbenzothiazol-6-sulfonic acid) (ABTS).	Daun dan kulit batang pohon dari faloak ( <i>sterculia quadrifida</i> ), <i>Schleichera oleosa</i> dan <i>Euphorbia hirta</i> L.	Ekstrak <i>methanol</i> dari <i>Sterculia quadrifida</i> juga menunjukkan aktivitas <i>radical scavenging</i> ABTS tertinggi dengan nilai IC <sub>50</sub> 7,29 µ/mL, diikuti dengan <i>Eugenia jambolana lam</i> dan <i>Lamea grandus</i> dengan IC <sub>50</sub> 9,15 dan 12,29 µ/mL.
4	Rollando & Monica, 2018 <sup>10</sup>	Metode ekstrak metanol yang bersumber dari kulit kayu tanaman faloak untuk uji antioksidan baik melalui uji kualitatif maupun melalui uji kuantitatif, dengan melibatkan senyawa radikal 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH).	Kulit batang pohon faloak.	Ekstrak metanol kulit kayu mengafirmasikan terdapatnya aktivitas antioksidan tinggi. Ekstrak kulit kayu juga mengafirmasikan nilai IC <sub>50</sub> senilai 45,628 ± 1,474 mg/mL yang dapat dikategorikan sangat kuat secara antioksidan.
5	Saragih & Siswadi, 2019 <sup>11</sup>	Uji aktivitas antioksidan ditentukan dengan 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH).	Kulit batang pohon, kulit batang percabangan umur kurang dari 6 bulan, kulit batang percabangan umur lebih dari 6 bulan, dan akar pohon faloak.	Ekstrak kulit batang muda atau kira-kira berumur kurang dari 6 bulan setelah kemunculan menunjukkan aktivitas antioksidan paling potensial dengan konsentrasi <i>inhibitory</i> (potensi pencegahan) (IC <sub>50</sub> ) sebesar 2,51±0,03 µ/mL.

6	Soeharto & Tenda, 2019 <sup>12</sup>	Uji antioksidan pada ekstraksi kulit kayu faloak yang dikristalisasi ulang, yang kemudian diujikan aktivitas antioksidannya menggunakan DPPH ( <i>1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl</i> ) sebagai <i>free radical</i> dan diukur pada panjang gelombang 517.4 nm menggunakan <i>UV-vis spectrophotometer</i> .	Kulit batang pohon faloak.	Faloak instan memiliki aktivitas antioksidan sangat lemah dengan nilai IC <sub>50</sub> sebesar 2307,77 ppm ± 58,20 ppm atau 2249,57 ppm hingga 2365,97 ppm.
7	Tenda <i>et al.</i> , 2019 <sup>13</sup>	Uji antioksidan pada ekstrak kulit kayu faloak dengan campuran jahe dan gula, yang kemudian dikristalisasi ulang, yang diukur aktivitas antioksidannya pada DPPH sebagai <i>free radical</i> pada panjang gelombang 517.4 nm menggunakan <i>UV-vis spectrophotometer</i> .	Kulit batang pohon faloak.	Faloak instan dengan tambahan campuran jahe dan gula memiliki aktivitas antioksidan yang sangat lemah dengan nilai IC <sub>50</sub> sebesar 2044,2 ppm ± 32,84 atau 2011,42 ppm hingga 2077,1 ppm, kandungan air 2,40% dan kandungan abu sebanyak 1,46%.
8	Rollando, 2016 <sup>14</sup>	Ekstrak etanol pada kulit kayu tanaman faloak melalui metode peroksida dan penurunan reduksi.	Kulit batang pohon faloak.	IC <sub>50</sub> pada jenis ekstraksi yang diolah dari kulit kayu faloak mengafirmasikan terdapatnya antioksidan dengan kandungan <i>phenolic total</i> paling tinggi.
9	Rollando & Alfanaar, 2017 <sup>15</sup>	Ekstraksi menggunakan metode maserasi, isolasi menggunakan metode isolasi bertingkat, elusidasi menggunakan penggabungan informasi dari spektra IR, 1D-NMR, 2D-NMR dan LC-MS, dan uji aktivitas antikanker pada sel kanker payudara T47D menggunakan metode MTT.	Kulit batang pohon faloak dan sel kanker payudara jenis T47D.	Hasil isolasi diperoleh isolat turunan senyawa naptokuinon yaitu <i>2,3-dihydro-6-hydroxy-2-methylenaphtho[1,2-b]furan-4,5-dione</i> yang aktif sebagai antikanker dengan nilai IC <sub>50</sub> pada sel kanker payudara sebesar 9,88 µg/mL dan dengan nilai selektivitas indeks sebesar 30,23.
10	Susanto, 2019 <sup>7</sup>	Ekstrak etanol pada kulit kayu tanaman faloak melalui metode peroksida dan penurunan reduksi.	Kulit batang pohon faloak.	IC <sub>50</sub> pada jenis ekstraksi yang diolah dari kulit kayu faloak mengafirmasikan terdapatnya antioksidan dengan kandungan <i>phenolic total</i> paling tinggi.

Terdapat kandungan senyawa-senyawa dalam bagian-bagian tanaman faloak (*Sterculia quadrifida*) yang berfungsi sebagai antioksidan, diantaranya adalah alkaloid, flavonoid, fenolik, dan terpenoid. Alkaloid terkandung dalam tanaman faloak dan merupakan senyawa kimia alami yang mengandung sebagian besar atom-atom nitrogen. Senyawa kimia tersebut juga termasuk beberapa senyawa kimia terkait yang bersifat netral, dan bahkan memiliki karakteristik *acidic* yang lemah.<sup>5</sup> Senyawa tersebut juga biasanya organik dan berbentuk garam dengan asam dan pada saat mudah larut tampak berupa larutan-larutan alkaloid. Senyawa tersebut menjamin keberlanjutan atau survival pada tanaman terhadap mikroorganisme (anti fungi dan anti bakteri), mencegah tanaman dari serangga dan herbivora dan juga melawan tanaman lain dengan cara

senyawa-senyawa aktif secara *allelopathic*. Alkaloid digunakan untuk tujuan-tujuan pengobatan, dengan ciri senyawa rasa pahit, tetapi seringkali secara kasat mata senyawa aktif, tanpa warna, kristalin atau liquid pada temperatur ruang.<sup>15</sup>

Flavonoid memainkan peranan penting pada berbagai aktivitas biologis pada tumbuhan. Pada tumbuhan, flavonoid telah lama dikenal secara sintesis dalam tempat tertentu dan bertanggungjawab atas warna dan aroma bunga, dan pada sayuran, flavonoid menarik pollinator dan menyebabkan dispersi buah untuk membantu germinasi biji dan sepura serta pertumbuhan dan perkembangan semai bibit. Flavonoid melindungi tanaman dari tekanan abiotik dan biotik dan bertindak sebagai filter UV yang unik, berfungsi sebagai molekul sinyal, senyawa *allopathic*, *phytoalexins*, agen penghancur dan senyawa

defensif antimikrobal. Flavonoid memiliki peranan terhadap ketahanan cuaca dingin, resisten terhadap cuaca kemarau atau kekeringan dan memainkan peranan fungsional pada aklimatisasi panas tanaman dan toleransi beku. Flavonoid telah digambarkan memiliki pengaruh positif terhadap kesehatan manusia untuk kepentingan-kepentingan terapi dan kemoprevensi penyakit. Saat ini, kira-kira 6000 flavonoid berkontribusi terhadap pigmen warna sayur, tanaman, sayuran dan tanaman-tanaman obat.<sup>4</sup>

Fenolik tanaman dan polifenol adalah metabolisme alam sekunder yang muncul secara biogenetik baik bersumber dari saluran *shikimate/phenylpropanoid*, yang secara langsung memberikan *phenylpropanoids* atau *polyketide* asetat/*malonate*, yang dapat menghasilkan fenol sederhana, dan sehingga menghasilkan fenol, dan polifenol monomerik dan polimerik, yang kemudian dapat memenuhi banyak peranan fisiologis pada tanaman. Tumbuhan tertinggi mensintesis beberapa ribu yang dikenal senyawa fenolik beragam. Kemampuan untuk mensintesis senyawa fenolik telah dipilih melalui evolusi pada lini usia tanaman beragam, sehingga membantu tanaman untuk menghadapi tantangan lingkungan yang berubah-ubah secara konstan melewati waktu perubahan. Fungsi fenolik pada tanaman yaitu sangat terkait dengan tekanan dan perubahan lingkungan seperti cahaya terang, temperatur rendah, infeksi patogen, kekurangan atau defisiensi nutrisi, herbivora, yang dapat mendorong terhadap produksi tinggi radikal bebas dan spesies lain pada tanaman.<sup>16</sup>

Terpenoid adalah sejumlah besar senyawa yang ditemukan dalam bunga, batang, akar dan bagian lain dari sejumlah spesies tanaman. Senyawa terpenoid terbentuk dari satuan *isoprene* dengan formula umum  $(C_5H_8)_n$ . Terpenoid adalah kelas produk alam yang dibawa dari unit *isoprene* lima karbon. Kebanyakan terpenoid memiliki struktur multi siklus yang berbeda dari satu lainnya melalui kelompok fungsionalnya dan skeleton karbon dasarnya. Jenis-jenis lipid alam dapat ditemukan dalam setiap kelas benda yang hidup dan oleh karena itu dianggap sebagai kumpulan terbesar produk alam.<sup>17</sup> Sebagian besar terpenoid menarik secara komersial karena penggunaannya, sebagai contoh pewangi dan bumbu pada makanan dan kosmetik, mentol dan sklareol atau karena terpenoid penting

untuk peningkatan kualitas produk pertanian, seperti sebagai pupuk buah-buahan, dan wangi bunga dan linalool.<sup>18</sup> Terpenoid berkembang di alam, terutama pada tanaman sebagai unsur pokok minyak esensial. Blok bangunannya adalah *isoprene hydrocarbon*,  $CH_2 = C(CH_3)-CH=CH_2$ . *Terpene Hydrocarbons* oleh karena itu memiliki formula molekuler  $(C_5H_8)_n$  dan diklasifikasikan menurut jumlah unit-unit *isoprene*.<sup>7</sup>

Selain senyawa-senyawa yang telah disebutkan, juga terdapat senyawa-senyawa lain yang terkandung dalam tanaman faloak (*Sterculia quadrifida*), yaitu tanin dan glikosida, meskipun studi penelitian yang menganalisis kandungan senyawa-senyawa sangat terbatas pada tanaman faloak sangat terbatas.<sup>19</sup> Senyawa tanin dapat ditemukan di alam terutama pada tumbuhan dapat berasal dari berbagai bagian tanaman atau pohon seperti kulit batang pohon, daun, batang pohon, buah, dan biji.<sup>20</sup> Sedangkan glikosida dapat ditemukan di alam terutama pada tanaman faloak (*Sterculia quadrifida*) pada semua bagian tumbuhan faloak, baik pada akar, pada kulit kayu, daun, buah, maupun pada biji tanaman faloak.<sup>19</sup>

Berdasarkan pada aktivitas antioksidan dari tanaman faloak (*Sterculia quadrifida*), menurut Amin *et al.* (2015), ekstrak etanol dari kulit kayu tanaman faloak (*S. quadrifida* R.Br) mempunyai aktivitas antioksidan kuat dengan nilai  $IC_{50}$  4,8101 ppm, meskipun nilai  $IC_{50}$  tersebut lebih lemah jika dibandingkan dengan aktivitas antioksidan pada vitamin C murni dengan nilai  $IC_{50}$  3,4873 ppm, yang diberlakukan dalam studinya vitamin C sebagai kontrol positif. Temuan tersebut didasarkan pada hasil pengujian pada kulit batang tanaman faloak melalui teknik maserasi dari ekstrak kulit kayu tanaman faloak dengan mencampurkan etanol.<sup>5</sup> pemisahan konsentrasi dilakukan menurut ukuran-ukuran 20 ppm, 50 ppm, 60 ppm, 80 ppm dan 100 ppm. Uji ekstrak melalui DPPH (*2,2-diphenyl-1-picrihidrazyl*). Temuan mengkonfirmasi bahwa ekstrak etanol dari kulit kayu tanaman faloak mengkonfirmasi adanya aktivitas antioksidan tinggi. Hal ini dilihat dari  $IC_{50}$  senilai 4,8101 ppm.<sup>8</sup>

Menurut Dillak *et al.* (2019) dalam studinya telah membuktikan bahwa ekstrak kulit batang dan akar dari tanaman faloak (*Sterculia quadrifida*) menunjukkan aktivitas antioksidan yang sangat kuat, meskipun pada

ekstrak daun, buah dan biji tanaman masuk dalam kategori kuat. Temuan tersebut didasarkan pada hasil pengujian yang dilakukan pada setiap bagian tanaman yang diekstraksi dengan ethanol 70% menggunakan metode maserasi. Penentuan aktivitas antioksidan menggunakan metode PPH. Secara spesifik, akar, kulit batang, daun, buah dan biji dibersihkan, disimpan, dikeringkan, menggunakan oven dengan suhu 30° C selama 4 hingga 5 hari. Sampel-sampel tersebut kemudian digiling atau dihancurkan menggunakan blender dan dibubukkan menggunakan pompa giling dan kemudian dipisahkan untuk setiap bagian akar, kulit batang, daun, buah dan biji, dan kemudian diekstraksi atau dijadikan ekstrak. Aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan metode DPPH (*1,1-difenyl-2-picrylhydrazyl*). Setiap ekstrak dipecah kembali menggunakan etanol 96%. Setiap konsentrasi dari setiap sampel menunjukkan angka 10, 15, 20, 25, 50, dan 100 µg/mL. Asam *ascorbic* yang digunakan untuk setiap ekstrak adalah 5, 10, 15, 20, 25, dan 50 µg/mL yang masing-masing ekstrak ditambahkan dengan 0,5 mL DPPH 4 mM dan diinkubasi selama 30 menit pada ruang gelap. Kalkulasi aktivitas antioksidan menggunakan aktivitas antioksidan persamaan (%) =  $\frac{(A_{\text{blank}} - A_{\text{sampel}})}{A_{\text{blank}}} \times 100\%$ , dimana blanko adalah absorbansi 4 mM dari DPPH sedangkan sampel adalah absorbansi 4 mM dari DPPH setelah perlakuan.<sup>2</sup>

Menurut Lulan *et al.* (2018) dalam studinya telah membuktikan bahwa ekstrak metanol dari akar *Sterculia quadrifida* menunjukkan aktivitas kadar logam *radical scavenging* DPPH dengan nilai IC<sub>50</sub> 3,11 µ/mL, diikuti dengan ekstrak *Schleichera oleosa* dan *euphorbia hirta* L. dengan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 10,05 dan 10,09 µ/mL. Ekstrak metanol dari *Sterculia quadrifida* juga menunjukkan aktivitas *radical scavenging* ABTS tertinggi dengan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 7,29 µ/mL, diikuti dengan *Eugenia jambolana lam* dan *Lamea grandus* dengan IC<sub>50</sub> sebesar 9,15 dan 12,29 µ/mL. Dan ekstrak *Sterculia quadrifida* juga menunjukkan kandungan flavonoid dan fenolik tinggi dengan 661,85 mg GAE dan 116,84 mg QE per 100 g ekstrak. Temuan tersebut didasarkan pada uji aktivitas antioksidan yang ditentukan dengan menggunakan uji kadar logam *free radical scavenging 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl* (DPPH) dan *2-2'-azino-bis (e-thylbenzothiazole-6-sulfonic acid)* (ABTS).

Analisis kandungan total flavonoid dan fenolik dinyatakan dalam *Quercetin Equivalent (QE)* dan *Gallic Acid Equivalent (GAE)*.<sup>9</sup>

Menurut Rollando dan Monica (2018) dalam studinya yang telah membuktikan bahwa kulit kayu tanaman faloak yang diekstraksi secara metanolik menurut pendekatan kualitatif mengafirmasikan terdapatnya aktivitas antioksidan. Sementara itu, mengacu kepada pendekatan teknik kuantitatif, kulit kayu dari tanaman faloak yang diekstraksi mengafirmasikan nilai IC<sub>50</sub> senilai 45,628 ± 1,474 mg/mL yang dapat dikategorikan sangat kuat secara antioksidan. Sedangkan total fenolik dari pemisahan air yang bersumber dari kulit kayu tanaman faloak yang diekstraksi adalah 6,971 ± 0,167 mg yang sepadan dengan kadar asam galat per g pemisahan air. Temuan tersebut didasarkan pada metode yang diaplikasikan dalam studinya adalah ekstrak metanol yang bersumber dari kulit kayu tanaman faloak untuk uji antioksidan baik melalui uji kualitatif maupun melalui uji kuantitatif, dengan melibatkan senyawa radikal *1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl* (DPPH).<sup>10</sup>

Menurut Saragih dan Siswadi (2019) dalam studinya membuktikan bahwa konsentrasi flavonoid pada ekstrak *Sterculia quadrifida* dari bagian-bagian tanaman beragam dari 0,58 ± 0,10 mg QE/g. TPC pada ekstrak bagian-bagian tanaman juga berbeda diantara 8,61 ± 0,09 dan 10,43 ± 0,08 mg GAE/g. Kulit batang percabangan dahan memiliki kandungan flavonoid dan total fenolik paling tinggi. Ekstrak kulit batang muda atau kira-kira berumur kurang dari 6 bulan setelah muncul menunjukkan aktivitas antioksidan potensial dengan konsentrasi *inhibitory* (potensi pencegahan) (IC<sub>50</sub>) sebesar 2,51 ± 0,03 µ/mL. Temuan studinya didasarkan pada teknik pengujian antioksidan, dimana bagian-bagian tanaman yang dijadikan sampel dari *Sterculia quadrifida* adalah hasil kupasan kulit kayu tanaman, kulit dari percabangan batang yang berumur muda (<6 bulan), kulit kayu berumur tua (>6 bulan), kulit yang berasal dari akar, kulit percabangan dahan serta daun. Kulit kayu digolongkan kedalam tiga kategori, yaitu kulit tanpa dikupas, kulit kayu tua (kira-kira berumur lebih dari enam bulan setelah muncul), serta kulit kayu muda (kira-kira berumur kurang dari 6 bulan dari muncul). *Total flavonoid content* (TFC) ditentukan melalui metode *colorimetric aluminium chloride* dan TFC diukur menggunakan *Folin-Ciocalteu's reagent*.

Aktivitas antioksidan ditentukan dengan 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH).<sup>11</sup>

Menurut Soeharto dan Tenda (2019) dalam studinya telah membuktikan bahwa bubuk ekstrak faloak instan memiliki aktivitas antioksidan sangat lemah dengan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 2307,77 ppm ± 58,20 ppm atau 2249,57 ppm hingga 2365,97 ppm. Temuan studinya didasarkan pada uji antioksidan dari sampel yang diambil dari kulit pohon faloak yang tidak terlalu tua. Kulit batang faloak diekstrak dengan metode *decok* dengan menggunakan air untuk memperoleh ekstrak faloak. Ekstrak faloak kemudian dikristalisasi ulang untuk menjadi minuman faloak instan. Bubuk faloak instan diperoleh dari kristalisasi ulang yang kemudian diuji untuk kandungan kelembaban dan dilanjutkan dengan identifikasi kualitatif senyawa aktif pada faloak instan. Faloak instan kemudian diuji dengan DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) sebagai *free radical* dan diukur pada panjang gelombang 517,4 nm menggunakan *UV-vis spectrophotometer*.<sup>12</sup>

Menurut Tenda *et al.* (2019) dalam studinya telah membuktikan bahwa bubuk ekstrak faloak instan dengan tambahan campuran jahe dan gula memiliki aktivitas antioksidan yang sangat lemah dengan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 2044,2 ppm ± 32,84 atau 2011,42 ppm hingga 2077,1 ppm, kandungan air 2,40% dan kandungan abu sebanyak 1,46%. Temuan studinya didasarkan pada teknik pengujian antioksidan pada sampel yang diambil dari kulit batang faloak yang tidak terlalu tua. Kulit tersebut diekstrak yang kemudian ditambahkan dengan gula dan jus jahe, dan kemudian dikristalisasi ulang untuk menghasilkan faloak instan dengan campuran rasa jahe manis. Faloak campuran jahe tersebut kemudian diidentifikasi secara kualitatif dan diukur aktivitas antioksidannya pada DPPH sebagai *free radical* pada panjang gelombang 517,4 nm menggunakan *UV-vis spectrophotometer*.<sup>13</sup>

Menurut Rollando (2016) dalam studinya telah membuktikan bahwa IC<sub>50</sub> pada jenis ekstraksi yang diolah dari kulit kayu faloak mengafirmasikan terdapatnya aktivitas antibakteri kategori tinggi pada fraksi 3, dimana IC<sub>50</sub> bernilai (90,51 µg/mL) untuk *B. subtilis*, (80,12 µg/mL) untuk *E. coli*, (77,87 µg/mL) untuk *S. aureus* serta (61,23 µg/mL) untuk *S. thypi*. Fraksi 2 mengafirmasikan terdapatnya antioksidan dengan total fenolik paling tinggi. Temuan studinya didasarkan pada uji aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode

penurunan reduksi serta peroksida yang diaplikasikan selama studi laboratorium untuk uji antibakteri dan antioksidan dengan melibatkan sampel kulit kayu dari tanaman faloak yang diekstraksi menggunakan etanol.<sup>14</sup>

Menurut Rollando dan Alfanaar (2017) dalam studinya telah menunjukkan bahwa hasil isolasi diperoleh isolat turunan senyawa naptokuinon yaitu 2,3-dihydro-6-hydroxy-2-methylenaphtho[1,2-b]furan-4,5-dione yang aktif sebagai antikanker dengan nilai IC<sub>50</sub> pada sel kanker payudara sebesar 9,88 µg/mL dan dengan nilai selektivitas indeks sebesar 30,23. Temuan tersebut didasarkan pada ekstraksi menggunakan metode maserasi, isolasi menggunakan metode isolasi bertingkat, elusidasi menggunakan penggabungan informasi dari spektra IR, 1D-NMR, 2D-NMR dan LC-MS, dan uji aktivitas antikanker pada sel kanker payudara T47D menggunakan metode MTT.<sup>15</sup>

Menurut Susanto (2019) dalam studinya telah menunjukkan bahwa IC<sub>50</sub> pada jenis ekstraksi yang diolah dari kulit kayu faloak mengafirmasikan terdapatnya aktivitas antibakteri kategori tinggi pada fraksi 3, dimana IC<sub>50</sub> bernilai (90,51 µg/mL) untuk *B. subtilis*, (80,12 µg/mL) untuk *E. coli*, (77,87 µg/mL) untuk *S. aureus* serta (61,23 µg/mL) untuk *S. thypi*. Fraksi 2 mengafirmasikan terdapatnya antioksidan dengan total fenolik paling tinggi. Temuan studinya didasarkan pada uji aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode penurunan reduksi serta peroksida yang diaplikasikan selama studi laboratorium untuk uji antibakteri dan antioksidan dengan melibatkan sampel kulit kayu dari tanaman faloak yang diekstraksi menggunakan etanol.<sup>7</sup>

Berdasarkan pada beberapa jurnal yang telah ditelaah, diketahui bahwa terdapat aktivitas antioksidan pada ekstrak tanaman *Sterculia quadrifida*, dimana terdapat dua metode ekstrak yang paling sering digunakan yaitu ekstrak etanol dan ekstrak metanol. Dari artikel yang telah dibahas, didapatkan bahwa ekstrak etanol menghasilkan aktivitas antioksidan lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak metanol, yang ditunjukkan melalui IC<sub>50</sub>. Mengacu kepada jurnal yang dibahas, ekstrak etanol 70% lebih banyak digunakan dibandingkan dengan ekstrak etanol 95% pada bagian tanaman *Sterculia quadrifida*. Setelah direview, ekstrak etanol 95% lebih menunjukkan aktivitas antioksidan lebih besar dibandingkan dengan ekstrak etanol 70%,

dengan perbandingan IC<sub>50</sub> sebesar 0,03 µg/mL untuk ekstrak etanol 95%<sup>11</sup> dan IC<sub>50</sub> sebesar 0,42 untuk ekstrak etanol 70%<sup>2</sup>, meskipun kedua nilai IC<sub>50</sub> masih dikategorikan sebagai aktivitas antioksidan sangat kuat. Bagian tanaman *Sterculia quadrifida* yang paling menunjukkan aktivitas antioksidan paling tinggi adalah pada bagian kulit batang tanaman dengan pemberian etanol 95%<sup>11</sup> dan pada bagian akar tanaman dengan pemberian etanol 70%.<sup>2</sup>

### Simpulan

Berdasarkan dari hasil studi literatur yang telah dilakukan, ekstrak tanaman *Sterculia quadrifida* diketahui memiliki aktivitas antioksidan yang signifikan. Senyawa yang diduga memiliki peranan aktif sebagai antioksidan ini adalah alkaloid, fenolik, flavonoid dan tanin, meskipun masih perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai peranan langsung senyawa-senyawa tersebut sebagai antioksidan. Meskipun efektivitas tanaman herbal ini hampir sama dengan obat medis, namun masih perlu dilakukan penelitian lebih lanjut, yaitu untuk mengetahui efek samping dari penggunaan jangka panjang dari ekstrak tanaman *Sterculia quadrifida* tersebut dan dibutuhkan pengawasan dan standarisasi penggunaannya agar mengurangi efek samping yang tidak diharapkan.

### Daftar Pustaka

1. Siswadi ASR, Pujiono E, Saragih GS. Pemanfaatan kulit batang pohon faloak (*Sterculia quadrifida*) sebagai bahan baku obat herbal di pulau Timor. Pros Semin Nas Biodiversitas Savana Nusa Tenggara. 2015;(1):43–55.
2. Dillak HI, Kristiani EB, Kasmiyati S. Secondary metabolites and antioxidant activity of ethanolic extract of faloak (*Sterculia quadrifida*). Biosaintifika. 2019;11(3):296–303.
3. Akter K, Barnes EC, Brophy JJ. Phytochemical profile and antibacterial and antioxidant activities of medicinal plants used by aboriginal people of New South Wales, Australia. Evidence-Based Complement Altern Med. 2016;1–14.
4. Agbo MO, Uzor PF, Mbaaji C. Antioxidant, total phenolic and flavonoid

content of selected Nigerian medicinal plants. Dhaka Univ J Pharm Sci. 14AD;1(00):1–8.

5. Lourenco SC, Martins MM, Alves VD. Antioxidants of natural plant origins: From sources to food industry applications. Mol Rev. 2019;24:1–25.
6. Hertiani T, Winanta A, Sasikirana W. In vitro immunomodulatory and cytotoxic potentials of faloak (*Sterculia quadrifida* R.Br) bark. Online J Biol Sci. 2019;19(4):222–31.
7. Susanto H. Potensi fraksi aktivitas antibakteri dan antiradikal dari kulit batang faloak (*Sterculia quadrifida* R.Br). Maj Farm dan Farmakol. 2019;23(1):25–8.
8. Amin A, Wunas J, Anin YM. Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol klica faloak (*Sterculia quadrifida* R.Br) dengan metode PPH. J Fitofarmatika Indones. 2015;2(2):111–4.
9. Lulan TYK, Fatmawati S, Ersam T. East Nusa Tenggara, Indonesia: The potential of *Sterculia quadrifida* R.Br. Free Radicals Antioxid. 2018;8(2):96–101.
10. Rollando, Monica E. Penetapan kandungan fenolik total dan uji aktivitas antioksidan fraksi air ekstrak metanol kulit batang faloak (*Sterculia quadrifida* R.Br). Sci J Farm dan Kesehatan. 2018;8(1):29–36.
11. Saragih GS, Siswadi S. Antioxidant activity of plant parts extracts from *Sterculia quadrifida* R.Br. Asian J Pharm Clin Res. 2019;12(7):1–7.
12. Soeharto FR, Tenda PE. Antioxidant activity of instant faloak (*Sterculia quadrifida* R.Br.) from Kupang-Est Nusa Tenggara by the use DPPH (1,1-difenyl-2-picrylhydrazyl) free radical method. Heal Polytech Minist Heal Kupang, 1st Int Conf. 2019;454–62.
13. Tenda PE, Hilaria M, Wijaya H. Antioxidant activities and quality test of instant faloak (*Sterculia quadrifida* R.Br.) from East Nusa Tenggara with added ginger (*Zingibera officinale* Roch). Int J Adv Life Sci Res. 2019;2(4):15–20.
14. Rollando. Penelusuran potensi aktivitas antibakteri dan antioksidan fraksi kulit pohon faloak (*Sterculia quadrifida* R.Br). J

- 
- Pharm. 2016;1–12.
15. Rollando R, Alfanaar R. Isolasi senyawa turunan naptokuinon dari kulit batang faloak (*Sterculia quadrifida* R.Br) dan uji aktivitas antikanker pada sel kanker payudara jenis T47D. Cakra Kim Indones e-Journal Appl Chem. 2017;5(1):1–6.
  16. Siangu BN, Sauda S, John MK. Antioxidant activity, total phenolic and flavonoid content of selected Kenyan medicinal plants, sea algae and medicinal wild mushrooms. African J Pure Appl Chem. 2019;13(3):43–8.
  17. Benhammou NB, Belyagoubi L, Bekkara FA. Phenolic contents and antioxidant activities in vitro of some selected Algerian plants. J Med Plant Res. 2014;8(40):1198–207.
  18. Varga E, Schmidt I, Pop MD. Phenolic content from medicinal plants and their products used in veterinary medicine. Acta Medica Marisiensis. 2018;64(2):77–82.
  19. Radjah SY, Putri KSS, Elya B. Elastase inhibitory activity, determination of total polyphenol and determination of total flavonoids, and pharmacognosy, Study of faloak plant (*Sterculia quadrifida* R.Br) from East Nusa Tenggara-Indonesia. Pharmacogn. 2021;13(3):758–64.
  20. Pereira AV, Santana GM, Gois MB. Tannins obtained from medicinal plants extracts against pathogens: Antimicrobial potential. Battle Against Microb Pathog Basic Sci Technol Adv Educ Programs. 2015;228–35.