

**KARAKTERISTIK TANAMAN AKAR BAJAKAH (*Spatholobus littoralis Hassk*)
DARI LOAKULU KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA*****CHARACTERISTIC OF BAJAKAH ROOT PLANTS (*Spatholobus littoralis Hassk*) FROM LOAKULU KUTAI KARTANEGARA DISTRICT*****Fitriani, Eldha Sampepana, Suroto Hadi Saputra**

Balai Riset dan Standardisasi Industri Samarinda

Jalan M.T. Haryono/Banggeris No.1 Samarinda

Email: f3_fitriting@yahoo.co.id

Diterima : 29-10-2020

Direvisi : 25-11-2020

Disetujui : 31-12-2020

ABSTRAK

Tanaman akar bajakah (*S. littoralis*) hidupnya merambat pada pohon kayu (Karl) dari suku Phaseolea, memiliki 29 spesies yang tumbuh di hutan tropis Indonesia. Akar bajakah semakin populer di kalangan masyarakat menengah keatas karena diduga memiliki senyawa kimia yang berguna untuk kesehatan. Tanaman memiliki kandungan kimia yang berbeda-beda satu dengan yang lainnya, sehingga diperlukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui dan melakukan karakterisasi senyawa metabolik sekunder pada tanaman akar bajakah (*Spatholobus littoralis Hassk*) dari Loa Kulu Kabupaten Kutai Kartanegara mengambil sampel tanaman akar bajakah dari Loakulu Kabupaten Kutai Kartanegara yaitu mengambil dua jenis tanaman akar bajakah yaitu tanaman akar bajakah merah dan akar bajakah putih, selanjutnya kulit dan batang dipisahkan sehingga menjadi sampel bajakah merah bagian kulit (BKtM), bajakah merah bagian batang kayu (BKyM), bajakah putih bagian kulit (BKtP) dan bajakah putih bagian batang kayu (BKyP) kemudian menganalisa masing-masing kandungan senyawa metabolik sekunder kadar fenolik, kadar flavonoid, kadar tanin dan aktivitas antioksidan. Berdasarkan hasil yang diperoleh bahwa akar bajakah merah pada kulit memiliki kadar air sebesar 5,95%, flavonoid $32,49 \pm 3,21$ ppm. Kadar fenolik bajakah putih pada kulit (BKtP) sebesar $163,88 \pm 74,75$ ppm, tanin sebesar $635,63 \pm 61,69$ ppm dan aktivitas antioksidan bagian kayu akar bajakah merah dikategorikan sangat kuat (26,29 ppm).

Kata kunci: batang kayu dan kulit akar bajakah merah, batang kayu dan kulit akar bajakah putih, kadar fenolik, kadar flavonoid, kadar tanin, aktivitas antioksidan

ABSTRACT

*Bajakah root plant (*Spatholobus littoralis Hassk*) is a vine on karl wood tree of Phaseolea tribe, which has 29 species growing in tropical forests of Indonesia. Recently, it is well acknowledged as herbs ingredients because it is suspected to have several chemical compounds that each plant has different chemical compounds content. So this was research is carried out to characterize secondary metabolic compounds of Bajakah root plants (*Spatholobus littoralis Hassk*) quantitatively. The method used was an average test of the results of analysis of secondary metabolic compounds of bajakah root plants by taking stems (wood) and skins of two types of bajakah root namely red bajakah root and white bajakah root, then the samples are separated between the bark and the stems, so that The number of samples was bark of t red bajakah (BKtM), wooden of red bajakah (BKyM), bark of white bajakah (BKtP) and wooden of white steel (BKyP). The results showed that the water content of red bajakah root plants on the skin was 5,95% and flavonoid levels were $32,49 \pm 3,21$ ppm. White bajakah root plants on the bark, it had a phenolic content of $163,88 \pm 74,75$ ppm, and tannin levels of $635,63 \pm 61,69$ ppm and antioxidant activity in red bajakah root plants with a very strong category of 26,29 ppm.*

Keywords: wood stem and skin red bajakah root, wood stem and skin white bajakah root, phenolic levels, flavonoid levels, tannin levels, antioxidant activity

PENDAHULUAN

Negara Indonesia memiliki berbagai jenis tumbuhan dan kekayaan alam yang melimpah. Indonesia merupakan salah satu negara *megabiodiversity* karena memiliki hutan tropis terbesar kedua di dunia, memiliki lebih dari 20.000 jenis tumbuhan obat, namun hanya 1.000 jenis saja yang sudah di data dan telah dimanfaatkan untuk pengobatan tradisional hanya sekitar 300 jenis (Hariana, 2013). Masyarakat di Indonesia mempunyai kebiasaan menggunakan obat tradisional sebagai obat alternatif untuk mengobati berbagai macam penyakit. Obat tradisional menggunakan bahan alam yang berasal dari tumbuh-tumbuhan, tumbuhan tersebut mengandung senyawa kimia yang dikenal dengan metabolit sekunder. Tumbuhan akar bajakah (*Spatholobus littoralis* Hassk) merupakan salah satu tumbuhan yang secara empiris dimanfaatkan oleh masyarakat pedalaman Kalimantan sebagai obat tradisional.

Masyarakat dayak sejak dahulu menggunakan tumbuhan akar bajakah sebagai obat untuk mengembalikan stamina saat beraktifitas di hutan, juga digunakan untuk mengobati berbagai macam penyakit. Bajakah semakin terkenal setelah diteliti 3 siswa Sekolah Menengah Umum dari Palangkaraya yang melaporkan hasil penelitian mereka pada sebuah ajang lomba internasional di Seoul, Korea Selatan, dan menyatakan bahwa bajakah dapat menyembuhkan penyakit kanker.

Berdasarkan uji pendahuluan secara kualitatif yang dilakukan oleh Anshari (2012) bajakah tampala mengandung fenolik, flavonoid, tanin dan saponin. Kandungan senyawa metabolit sekunder ini dapat mengobati berbagai penyakit degeneratif, seperti diabetes, kanker, tumor dan lain-lain. Hal ini diperkuat dengan penelitian yang telah dilakukan (Syarifah et al., 2019) yang menyatakan bahwa akar bajakah tampala dapat mengobati penyakit kanker. Ayuhecacia et al., (2020) menyatakan bahwa ekstrak batang bajakah tampala rata-rata mengandung kadar fenolik sebesar 12,33mg GAE/g. Bajakah tampala juga terbukti mampu mempercepat proses penyembuhan luka (Saputera dan Ayuhecacia, 2018) dan memiliki aktifitas (Saputera et al., 2019). Bajakah termasuk dalam kategori genus *Spatholobus*, merupakan tumbuhan merambat di pohon kayu dari suku *Phaseoleae*, pertama kali di temukan pada tahun 1842 oleh ahli botani bersal dari Jerman yaitu Justus Karl Hasskarl. Menurut Ninkaew dan Chantaranonthai (2014), sebanyak 29 spesies genus *Spatholobus* Hassk tumbuh dan tersebar di hutan tropis Indonesia. Keanekaragaman jenis tumbuhan akar bajakah ini menyebabkan masih banyak jenis bajakah yang belum diteliti.

Kandungan senyawa kimia pada tumbuhan juga tergantung pada lingkungan tempat tumbuh. Bajakah yang telah diteliti peneliti sebelumnya adalah tanaman akar bajakah tampala yang tumbuh di hutan Kalimantan Tengah, sedangkan untuk akar bajakah yang tumbuh di Kalimantan Timur belum diketahui secara pasti kandungan metabolit sekundernya dan khasiat farmakologisnya. Terdapat berbagai jenis tanaman akar bajakah di Kalimantan Timur, diantaranya tanaman akar bajakah merah dan akar bajakah putih. Dari kedua jenis tanaman akar bajakah tersebut belum diketahui secara pasti jenis tanaman akar bajakah dan bagian tanaman mana yang mengandung senyawa metabolit dalam jumlah/konsentrasi yang tertinggi (kuantitatif). Penelitian lainnya Kulit dan batang kayu bajakah juga mengandung senyawa alkaloid, terpenoid dan fenolik (Maulina et al., 2019).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan melakukan karakterisasi secara kuantitatif senyawa aktif dan aktifitas antioksidan tanaman akar bajakah yang berasal dari Loakulu, Kabupaten Kutai Kartanegara, Propinsi Kalimantan Timur menggunakan spektrofotometer UV-VIS.

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan utama dari penelitian ini adalah tanaman akar bajakah yang diambil dari hutan di Desa Bakungan, Kecamatan Loakulu, Kabupaten Kutai Kartanegara Propinsi Kalimantan Timur yang terdiri dari akar bajakah merah (kulit dan batang kayu) dan akar bajakah putih (kulit dan batang). Bahan kimia yang digunakan untuk pengujian analisis fitokimia adalah bahan kimia dengan grade analitik, terdiri atas : (Sodium-2 (parasulfophenylazo)-dihydroxy-3,6-naphthalene disulfonate (SPANDS) powder dari Smart-Lab, Asam sulfat 95-97% (H_2SO_4 , Merck), NaOH pellets (Merck), larutan folin-ciocalteu's phenol (Merck), dietil eter ($(C_2H_5)_2$, Merck) asam karbonat (Na_2CO_3 , Merck), asam galat an hidrat ($C_7H_6O_5$, Merck), etanol 95% (C_2H_5OH , Merck), 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH, Merck), Kristal asam askorbat ($C_6H_8O_6$, Merck) kristal natrium nitrat ($NaNO_2$, Merck) aluminum klorida anhidrat powder ($AlCl_3$, Merck), kertas saring Whatman no. 41 dari Merck.

Alat

Alat-alat yang digunakan meliputi alat-alat penelitian dan alat-alat pengujian, alat-alat penelitian meliputi : pisau, baskom, tampah/loyang, kemasan plastik, erlenmeyer, pipet, labu ekstraksi, sedangkan alat-alat untuk pengujian di laboratorium adalah : pH meter (merek : HACCH), rotary evaporator (merek : BUCHI), spektrofotometer (merek : Shimadzu UV-VIS 2600), vortex (merek : vortex-1), heating mantle (scientific Enterprises), inkubator (merek : Labentech HRIK-F.100), desikator, neraca analitik (merek : AS220 R2), oven (merek : Wiseven), centrifuge (merek : Digisystem Lab), hot plate (merek : IKA C-MAG HS), water bath (merek : Buchi B-480), miropipet 10 μ l (merek : Vitlab), pelat kaca ukuran 20 x 20 cm.

Metode

Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian yang dilakukan antara lain: pengumpulan dan pengolahan sampel, penyortiran dan pencucian, pemisahan kulit dan kayu sampel, pengeringan dan pemotongan dalam ukuran ± 1 cm dan diserbuk lalu diayak dengan saringan 80 mesh. Sampel yang lolos saringan 80 mesh, pengukuran kadar air, ekstraksi, pengujian senyawa metabolit dengan parameter kadar fenolik, kadar flavonoid, kadar tanin dan aktifitas antioksidan (IC_{50}) dan analisa data.

Pengolahan Sampel Tanaman Akar Bajakah

Sampel tanaman akar bajakah merah dan putih yang telah dikumpulkan kemudian dibersihkan dari kotoran atau benda asing dengan cara dicuci. Setelah bersih akar bajakah dipisahkan dari kulit dan batang kayunya dengan cara menyerut kulit akar bajakah merah dan putih sampai terlihat batang kayunya. Sisa batang kayu kemudian diserut sampai menjadi serabut kayu. Serutan kulit dan batang kayu akar bajakah dikeringkan dengan menggunakan sinar matahari selama 3 (tiga) hari dengan panas terik pada siang hari dan diangin-anginkan pada malam hari pada suhu ruang hingga kering. Setelah kering kemudian dihaluskan dan disaring menggunakan saringan 80 mesh. Selanjutnya sampel akar bajakah siap digunakan untuk pengujian metabolit sekunder.

Bubuk kulit dan batang kayu tanaman akar bajakah yang telah dipersiapkan akan digunakan sebagai sampel pada pengujian metabolit sekunder, dengan parameter: kadar air (AOAC, 2000), Kadar fenolik, Kadar flavonoid, Kadar tanin dan aktivitas antioksidan. Adapun tahapan pengujian tanaman akar bajakah adalah sebagai berikut:

Uji Total Fenolik Secara Spektrofotometer UV-VIS dengan Metode Folin-Ciocalteu (Mu'nisa et al, 2012; Nurhayati et al, 2012)

Analisis total fenolik secara spektrofotometer UV-VIS dengan metode folin-ciocalteu (Mu'nisa et al, 2012; Nurhayati et al, 2012) dilakukan dengan cara mengambil masing-masing sampel tanaman akar bajakah yang telah dibuat menjadi serbuk sebanyak 5 mg dimasukkan kedalam tabung reaksi kemudian ditambahkan etanol 95% sebanyak 2 ml, aduk hingga homogeny kemudian tambahkan aquades 5 ml dan reagen folin-ciocalteu 50% (v/v) sebanyak 0,5 ml, aduk hingga homogeny dengan menggunakan vortek atau sentrifugasi. Selanjutnya sampel tersebut dimasukkan ke ruang inkubasi yang gelap selama 1 jam lalu diukur nilai absorbansinya pada panjang gelombang (λ) 752 nm.

Uji Total Tanin

Total tanin diuji dengan metode Malangi et al (2012), yaitu ditimbang 0,5 gr sampel, dimasukkan kedalam labu ekstraksi, ditambahkan 10 ml dietil eter dan diekstraksi selama 20 jam, kemudian disaring. Dididihkan endapan dengan 100 ml aquadest selama 120 menit, selanjutnya didinginkan dan dilakukan penyaringan. Tambahkan ekstrak sampel dengan aquadest sampai volume ekstrak mencapai 100 mL, 0,1 ml ekstrak ditambahkan 0,1 ml reagent folin-ciocalteu dan divorteks, ditambahkan dengan 2 ml Na_2CO_3 dan divorteks lagi. Absorbansi dibaca pada λ 760 nm setelah dilakukan inkubasi selama 30 menit pada suhu kamar. Hasil pengamatan yang diperoleh diplotkan pada kurva standar asam tanat, kadar total tanin dinyatakan mg asam tanat/kg ekstrak.

Total Flavanoid

Total flavanoid diukur dengan metode Zou et al (2004) yang telah dimodifikasi. Ditimbang 1 mg sampel kemudian larutkan sampai 10 mL dengan etanol 95%. Tambahkan etanol ke dalam ekstrak dan 0,7 mL aquades. Kemudian ditambahkan 0,1 mL NaNO_2 5% ke dalam campuran tersebut. Diamkan selama 5 (lima) menit kemudian ditambahkan larutan 0,1 mL AlCl_3 10%. Diamkan kembali, setelah 6 (enam) menit kemudian ditambahkan 0,5 mL natrium hidroksida 1 M. seluruh bahan dicampurkan secara merata kemudian diinkubasi selama 10 menit. Pengukuran absorbansi pada λ 510 nm dengan blanko 1 mL sampel, dengan mengganti 1 mL pelarut etanol 95%. Hasil yang diperoleh diposisikan terhadap kurva standar yang dipersiapkan dengan cara yang sama. Kadar flavonoid total dinyatakan mg ekuivalen ketekin/g berat kering.

Aktivitas antioksidan Metode DPPH

Mengukur aktivitas antioksidan menggunakan metode spektrofotometer dengan 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) (Farhan et al., 2012) yang telah di modifikasi. 1 gram sampel ditambahkan ke dalam etanol 10 mL, dihomogenkan dan diamkan 30 menit, larutan sampel disaring menggunakan kertas saring whatman 41. Kemudian tambahkan 1 mL DPPH 0,15 mM dalam etanol ke dalam ekstrak sampel dan pada saat yang sama, control yang terdiri atas DPPH 1 mL dengan 1 mL etanol dipanaskan. Campuran reaksi di campur sebaik mungkin lalu diinkubasi dalam keadaan gelap pada suhu ruang selama 30 menit. Absorbansi diukur pada λ 519 ± 2 nm. Vitamin C digunakan untuk kontrol positif dan etanol untuk blanko. DPPH ekstrak dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$\text{Total antioksidan} = \frac{(\text{Absorbansi kontrol} - \text{Absorbansi sampel})}{\text{Absorbansi kontrol}} \times 100\%$$

Keterangan:

Absorbansi kontrol adalah absorbansi DPPH + etanol

Absorbansi sampel adalah absorbansi DPPH radikal + sampel

Hasil pengujian DPPH menginterprestasikan nilai IC_{50} (*inhibitory concentration*).

Untuk mengukur aktivitas antioksidan menggunakan IC_{50} yang dapat menggambarkan konsentrasi larutan substrat atau sampel yang mampu mereduksi aktivitas DPPH sebesar 50%. Semakin kecil nilai IC_{50} berarti semakin tinggi aktifitas antioksidan. Untuk mendapatkan nilai aktivitas antioksidan (IC_{50}) melalui persamaan regresi linear antara % inhibitis dan konsentrasi sampel yaitu: $Y = ax + b$.

Pengolahan Data

Data hasil analisa serbuk kulit dan kayu tanaman akar bajakah untuk parameter kadar air, kadar fenolik, kadar flavonoid, kadar tanin dan aktifitas antioksidan yang diperoleh dilakukan uji rata-rata lalu dideskripsikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air Tanaman Akar Bajakah

Kadar air pada kulit dan batang kayu akar bajakah merah dan putih sebelum dan sesudah dikeringkan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisa Kadar Air Kulit dan Batang Kayu Tumbuhan Akar Bajakah

No	Bagian Tanaman Akar Bajakah	Kadar Air %	
		Sebelum Dikeringkan	Setelah Dikeringkan
1	Kulit akar bajakah putih (BKtP)	44,16	7,50
2	Kulit akar bajakah merah (BKtM)	64,58	5,95
3	Batang akar bajakah putih (BKyP)	47,64	7,45
4	Batang akar bajakah merah (BKyM)	63,37	7,25

Berdasarkan pada tabel 1 dapat diketahui bahwa kulit dan batang kayu akar bajakah merah (BKtM dan BKyM) memiliki kadar air yang lebih tinggi dibandingkan dengan kulit dan batang kayu akar bajakah putih (BKtP dan BKyP) baik sebelum melalui proses pengeringan maupun setelah pengeringan. Kadar air rata-rata sampel akar bajakah merah bagian kulit dan batang kayu yang masih segar (BKtM dan BKyM) sebesar 64,58% dan 63,37%, sedangkan pada sampel akar bajakah putih kadar air rata-rata sampel pada bagian kulit dan batang kayu yang masih segar (BKtP dan BKyP) sebesar 44,16% dan 47,64%. Kandungan air pada sampel akar bajakah putih di bagian kulit dan batang kayu segar sedikit lebih kecil dibandingkan dengan sampel akar bajakah merah baik di bagian kulit maupun batang kayunya yang masih segar. Air pada tanaman sangat dibutuhkan karena merupakan penyusun utama dari protoplasma sel dan juga merupakan komponen utama dalam proses, fotosintesis, pengangkutan asimilasi hasil proses.

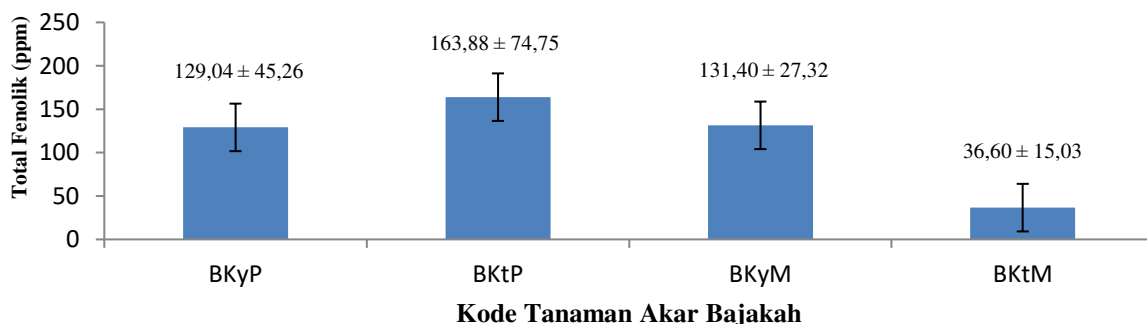
Penurunan kadar air pada semua sampel akar bajakah setelah dilakukan proses pengeringan seperti pada tabel 1. Setelah melalui proses pengeringan sampel kulit akar bajakah merah (BKtM) memiliki kadar air terendah, yaitu sebesar 5,95%, selanjutnya kadar air sampel batang kayu akar bajakah merah (BKyM) adalah 7,25%, sedangkan pada batang kayu dan kulit akar bajakah putih (BKyP dan BKtP) mengandung kadar air sebesar 7,45% dan 7,50%. Adanya sedikit perbedaan antara jumlah nilai kadar air antara akar bajakah merah dan putih baik dapat disebabkan adanya perbedaan ukuran sampel saat penyerutan sampel. Dimas (2008) mengungkapkan bahwa air bebas dan air yang terikat pada bahan akan keluar apabila mengalami perluasan yang besar melalui pengirisan bahan tersebut.

Prosentase penurunan kadar air rata-rata pada masing sampel adalah 90,8% pada kulit akar bajakah merah (BKtM), batang kayu akar bajakah merah (BKyM) sebesar 88,6%, sedangkan pada sampel kulit dan batang kayu akar bajakah putih (BKtP dan BKyP) masing-masing sebesar 83,0% dan 84,3%. Prosentase penurunan kadar air pada sampel akar bajakah merah baik di kulit maupun batang kayunya (BKtM, BKyM) lebih besar dibandingkan dengan kulit dan batang kayu akar bajakah putih (BKtP, BKyP). Kadar air yang terkandung pada kulit dan kayu akar bajakah yang belum dikeringkan jika dijumlahkan maka baik sampel akar bajakah merah bagian kulit dan kayu maupun akar bajakah putih bagian kulit dan kayu masing-masing memiliki kadar air berkisar >90 %, hal ini sesuai dengan pernyataan bahwa jumlah air didalam tanaman berkisar antara 80-90% dari berat kering tanaman.

Persentase kadar air lebih besar pada bagian tanaman yang masih aktif tumbuh (Harwati, 2007). Pengujian kadar air pada semua sampel akar bajakah setelah dikeringkan ini, bertujuan untuk mengetahui nilai kadar air sampel. Jumlah kadar air suatu bahan pangan fungsional dan obat-obatan sangat mempengaruhi umur simpan suatu bahan tersebut. Nilai aktivitas air pada bahan tersebut akan dipengaruhi secara langsung oleh kadar air, karena kadar air merupakan parameter instrinsik suatu bahan (Rahmadi & Yusuf, 2018).

Kadar Fenolik

Senyawa fenol yang berasal dari tanaman banyak digunakan saat ini. Senyawa fenolik lebih larut pada air dibandingkan larut di etanol (Sedjati *et al.*, 2017). Kadar total fenolik tanaman akar bajakah seperti pada Gambar 1



Gambar 1. Kadar Fenol Pada Tanaman Akar Bajakah

Keterangan:

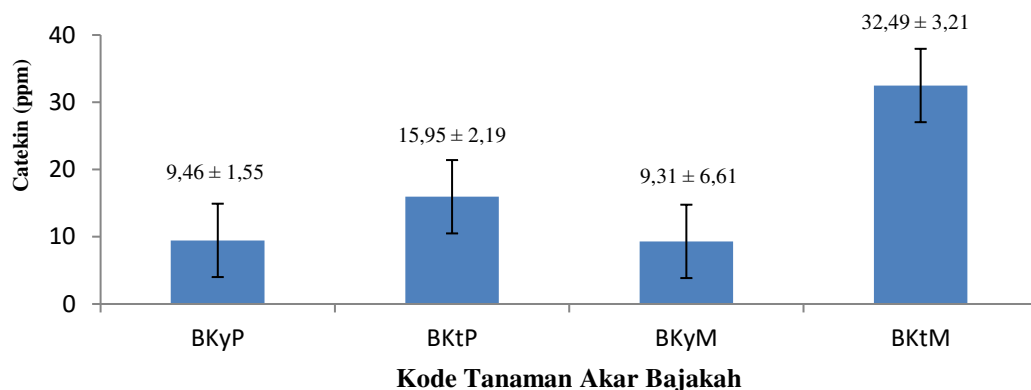
BKtP = Kulit Bajakah Putih BKyP = Batang Kayu Bajakah Putih
BKtM = Kulit Bajakah Merah BKyM = Batang Kayu Bajakah Merah

Gambar 1 menunjukkan kadar fenol sampel kulit bajakah putih (BKtP) memiliki nilai total fenolik tertinggi yaitu 163,88 ppm, dan diikuti oleh sampel batang kayu akar bajakah merah (BKyM) sebesar 131,40 ppm, selanjutnya diikuti oleh sampel batang kayu akar bajakah putih (BKyP) sebesar 129,04 ppm dan yang paling rendah pada sampel kulit akar bajakah merah (BKtM) yang hanya mengandung fenol sebesar 36,30 ppm. Hal ini menunjukkan bahwa Kadar fenol bajakah putih pada kulit lebih tinggi dibandingkan dari akar bajakah putih bagian kayu, akar bajakah merah bagian kulit dan bagian kayu. Hal ini terjadi karena perbedaan jenis tanaman akar bajakah. Quattrocchi (2012) menjelaskan tentang tanaman akar bajakah putih merupakan jenis *Salicia sp* dan tanaman akar bajakah merah adalah jenis *Uncaria sp*. Selain itu juga tempat tumbuh tanaman akar bajakah dan juga akibat sinar ultra violet saat pengeringan secara langsung dengan sinar matahari.

Saputera dan Ayuhecacia (2018) dalam penelitiannya mengekstrak batang bajakah tampala (*Spatholobus littoralis* Hask) dengan menggunakan pelarut etanol mengidentifikasi adanya senyawa flavonoid, saponin, steroid, terpenoid, tanin dan fenol. Kadar fenolik pada kayu bajakah pada Gambar 1 apabila dibandingkan dengan kadar fenolik pada kayu secang kadarnya lebih rendah. Kadar fenolik ekstrak kental kayu secang sebesar $608,23 \pm 28,13$ mg dan ekstrak kering kayu secang ($513,70 \pm 44,52$ mg EAG/g) dengan menggunakan pelarut etanol 70% (Muthiah dan Zainab, 2016). Namun bila dibandingkan dengan kulit batang pulai sebesar $51,50 \pm 5,07$ mg GAE/g ekstrak. Zuraida et al.(2017) menyatakan akar bajakah memiliki kadar fenol yang jauh lebih tinggi. Kadar total fenol bajakah ekuivalen EGC $849,11$ $\mu\text{g}/\text{mg}$ dan ekuivalen EGC $825,11$ $\mu\text{g}/\text{mg}$ (Widowati, 2011).

Kadar Flavonoid

Keberadaan flavonoid yang merupakan senyawa biokatif banyak ditemukan di bahan makanan yang berasal dari tumbuhan. Menurut Sen dan Chakraborty (2011), bahwa flavonol, flavanon, flavon, isoflavon, katekin, antosianin, proantosianidin merupakan subdivisi dari 4000 lebih senyawa flavonoid. Kelompok senyawa fenolik, keberadaannya terdapat pada jaringan tanaman yang memiliki peran sebagai antioksidan berupa flavonoid. Hasil penelitian Redha (2010) menunjukkan senyawa flavonoid memiliki aktivitas antioksidan yang terdapat pada berbagai jenis seral, sayuran dan buah-buahan. Flavonoid memiliki kesamaan atau serupa dengan antioksidan, memiliki beragam manfaat untuk tubuh, seperti memperbaiki sel yang rusak akibat adanya radikal bebas. Kadar flavonoid sampel akar bajakah dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Hasil Analisa Kadar Flavanoid Pada Sampel tanaman Akar Bajakah

Keterangan:

BKtP = Kulit Bajakah Putih BKyP = Batang KayuBajakah Putih
BKtM= Kulit Bajakah Merah BKyM = Batang Kayu Bajakah Merah

Gambar 2 menunjukkan bahwa akar bajakah merah bagian kulit (BKtM) memiliki kadar flavonoid sebesar 32,49 ppm, kemudian kulit akar bajakah putih (BKtP) mengandung flavonoid sebesar 15,95 ppm, batang kayu akar bajakah putih (BKyP) kandungan flavonoidnya sebesar 9,46 ppm dan batang kayu akar bajakah merah (BKyM) kadar flavonoidnya paling rendah yaitu sebesar 9,31 ppm. Namun berbeda dengan hasil penelitian Maulina et al. (2019) menjelaskan bahwa ekstrak kulit dan batang kayu tanaman bajakah dengan pelarut metanol memiliki kandungan flavonoid pada batang kayu bajakah lebih kuat dibandingkan dengan bagian kulit akar bajakah. Perbedaan hasil dapat disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya pelarut yang digunakan. Menurut Sudarmaji et al. (1984), efektifitas ekstraksi dipengaruhi oleh tingkat kelarutan bahan dengan pelarut yang digunakan. Kimestri et al., 2018 mendapatkan data bahwa kadar flavonoid pada kayu secang yang diekstraksi menggunakan air adalah sebesar

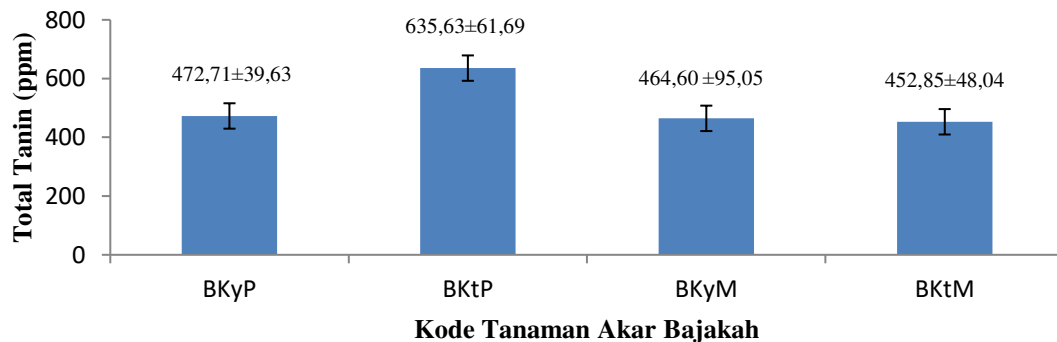
0,184%, hasil ini tidak berbeda jauh dari penelitian Rusita dan Suhartono (2016) sebesar 019%.

Identifikasi total flavonoid secara visual dalam sample kulit dan batang akar bajakah merah (BKtM dan BKyM) dilakukan dengan merendam serbuk sampel kedalam air jernih selama beberapa menit, maka air akan terjadi perubahan warna merah untuk sampel BKtM dan berwarna kekuningan untuk sampel BKyM. Kulit dan batang bajakah putih diberi warna air berubah menjadi kuning untuk air rendaman BKtP sedangkan untuk air rendaman BKyP berwarna kuning muda. Hal ini terjadi karena terbentuknya senyawa kompleks dari golongan flavon dan flavonoid antara $AlCl_3$ dengan gugus keton pada atom C-4 dan gugus hidroksida pada atom C-3 atau C-5 (Wirasti (2019). Terbentuknya warna merah, kuning atau jingga pada saat pengujian flavonoid pada sampel kulit dan batang kayu akar bajakah menandakan adanya kandungan flavonoid pada sampel tersebut (Zou et al., 2004; Rahmadi dan Yusuf, 2018).

Tanaman akar bajakah ini dapat digunakan sebagai obat herbal/bahan fungsional untuk mengobati penyakit degeneratif dan dapat berfungsi untuk menghambat bakteri seperti *Staphylococcus aureus* (Noorlaili et al., 2019). Daun, akar, kulit, tepung sari, nectar, bunga, buah dan biji merupakan tempat ditemukan adanya flavonoid dalam suatu tanaman Neldawati et al., 2013). Menurut Fauziah (2010) flavonoid berfungsi sebagai antikanker, antioksidan, antialergi, antiinflamasi dan antihipertensi.

Kadar Tanin

Senyawa yang termasuk dalam golongan polifenol adalah tanin, mempunyai berat molekul lebih dari 1000 kali, dapat membentuk senyawa kompleks dengan senyawa protein. Robinson, (1995) mengungkapkan bahwa tanin dapat membentuk molekul terbesar dengan berat molekul 2000 karena adanya campuran senyawa kimia organik dengan polifenol kompleks yang memiliki elemen C, H dan O. Salah satu biomolekul polifenol astringen, yang mengikat dan mengendapkan protein dengan berbagai senyawa organik lainnya seperti asam amino dan alkaloid adalah tanin. Kadar tanin tanaman akar bajakah seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil Analisa Kadar Tanin Pada Sampel Tanaman Akar Bajakah

Keterangan:

BKtP = Kulit Bajakah Putih BKyP = Batang Kayu Bajakah Putih
BKtM = Kulit Bajakah Merah BKyM = Batang Kayu Bajakah Merah

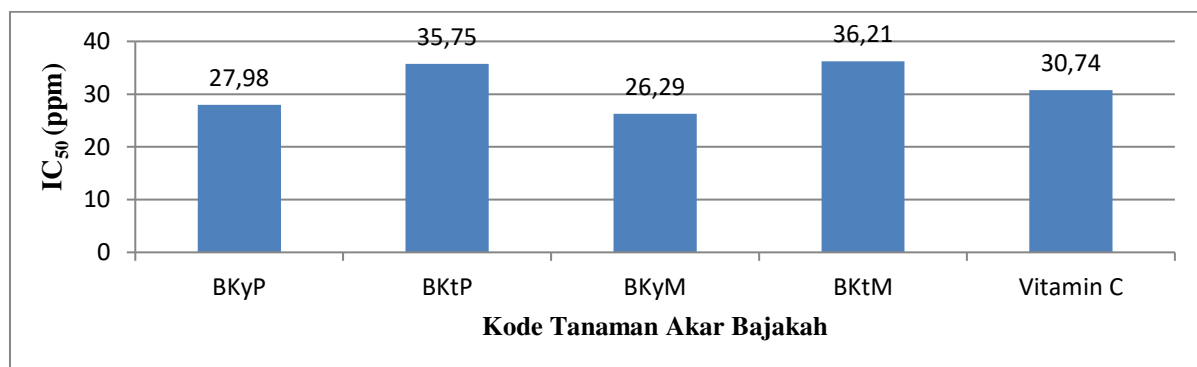
Gambar 3 menunjukkan bahwa kadar tanin kulit akar bajakah putih (BKtP) lebih tinggi dibandingkan dengan kulit akar bajakah merah (BKtM). Hal ini dapat disebabkan adanya perbedaan sifat fisik kulit dari sampel akar bajakah tersebut. Sifat fisik kulit akar bajakah putih (BKtP) permukaan kulitnya lebih halus dan tipis sedangkan permukaan kulit akar bajakah merah lebih kasar dan tebal. Kenampakan sifat fisik permukaan kulit akar bajakah putih (BKtP) dan merah (BKtM) dapat mempengaruhi terhadap laju penguapan air

saat dikeringkan. Semakin kasar permukaan sampel maka semakin cepat air menguap dan kadar airnya semakin kecil. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 1. Dimana diketahui kadar air kulit akar bajakah putih (BKtP) yaitu 7,50% lebih besar dibandingkan dengan kadar air kulit bajakah merah (BKtM) sebesar 5,95%.

Selain itu tanin banyak ditemukan di kulit suatu tanaman karena tanin ini berfungsi sebagai bahan pertahanan suatu tanaman dalam menghadapi mangsa tanaman itu sendiri (Hidayah et al., 2016). Kadar tanin pada Gambar 3 bahwa bagian kulit akar bajakah putih (BKtP) sebesar 635,63 ppm, bagian batang akar bajakah putih (BKyP) sebesar 472,71 ppm. Nilai kadar tanin pada bagian batang kayu akar bajakah merah (BKyM) : 464,60 ppm dan bagian kulit akar bajakah merah (BKtM) m: 452,85 ppm.

Aktivitas Antioksidan Tanaman Bajakah dengan Metode 2,2-Defenil-1Pikrilhidrazil (DPPH)

Aktivitas antioksidan bagian kulit dan kayu bajakah merah dan bajakah putih merupakan salah satu cara untuk melihat kemampuan dalam meredam senyawa radikal bebas pada tanaman bajakah merah dan akar bajakah putih dalam meredam radikal bebas sebesar 50%. Ekstrak disebut aktif sebagai antioksidan jika nilai IC_{50} kurang dari 200 $\mu\text{g/mL}$ (Molyneux P, 2004). Kemampuan menghambat radikal bebas (IC_{50}) pada sampel tumbuhan akar bajakah dapat dilihat pada Gambar4 dibawah ini.



Gambar 4. Kemampuan Menghambat Radikal Bebas (IC_{50}) Pada Tanaman Akar Bajakah
Keterangan:

BKtP = Kulit Bajakah Putih BKyP = Batang Kayu Bajakah Putih
BKtM = Kulit Bajakah Merah BKyM = Batang Kayu Bajakah Merah

IC_{50} digunakan untuk menyatakan aktivitas antioksidan pada suatu bahan uji dengan metode perendaman radikal bebas yaitu DPPH. Kemampuan senyawa yang bersifat sebagai antioksidan berbanding terbalik dengan nilai IC_{50} . Semakin kecil nilai IC_{50} berarti semakin kuat daya antioksidannya (Molyneux P, 2004). Gambar 5 menunjukkan bahwa pada kulit dan bagian batang kayu akar bajakah merah (BKtM dan BKyM), kulit dan batang kayu akar bajakah putih (BKtP dan BKyP) memiliki aktifitas antioksidan (IC_{50}) dengan kategori sangat kuat. Akar bajakah memiliki senyawa flavonoid yang tinggi dan flavonoid merupakan salah satu sumber aktivitas antioksidan (Dewi et al., 2018). Santoso (2016) menyatakan flavonoid berfungsi antioksidan promoter, scavenger, dan khelator terhadap superoksida anion. Nilai IC_{50} yang dihasilkan bajakah sebanding dengan IC_{50} yang terkandung pada kayu secang (sangat kuat). Rusli et al (2005) kemampuan antioksidan ekstrak kayu secang paling baik disbanding dengan

vitamin E, vitamin C dan mampu meningkatkan nilai satuan antioksidan total (SAT) dalam tubuh.

Batang kayu akar bajakah merah (BKyM) memiliki aktifitas antioksidan (IC_{50}) lebih tinggi dibandingkan dengan vitamin C. Aktivitas antioksidan (IC_{50}) akar bajakah merah pada bagian batang kayu yaitu 26,29 ppm sangat kuat dalam meredam radikal bebas di bandingkan dengan vitamin C yang memiliki nilai IC_{50} sebesar 30,74 ppm. (Febriyenti et al. (2018) mengungkapkan bahwa ekstrak etanol kayu secang dengan metode FRAO (Ferric Reducing Antioxidant Power) memiliki aktivitas antioksidan sebesar 13,99 mmol Fe(II)/100g. Ekstrak etanol kayu secang dan kayu manis memiliki aktivitas antioksidan (IC_{50}) dengan metode DPPH masing-masing sebesar 164,782 ppm, 193,139 ppm dengan kategori sangat lemah (Prahasti dan Hidajati, 2019).

KESIMPULAN

Hasil penelitian menyimpulkan bahwa tanaman akar bajakah merah dan tanaman akar bajakah putih baik pada kulit maupun batangnya memiliki kandungan metabolit sekunder, yaitu fenolik, tanin, flavonoid dan memiliki aktivitas antioksidan (IC_{50}). Aktifitas antioksidan tanaman akar bajakah ini memiliki kategori sangat kuat, bahkan lebih tinggi dibandingkan dengan vitamin C dan vitamin E, dan sebanding dengan aktifitas antioksidan kayu secang. Kadar flavonoid, akar bajakah merah maupun putih, baik dibagian kulit maupun di batang kayunya memiliki kadar yang cukup tinggi. Kadar flavonoidnya lebih tinggi dibandingkan dengan kayu secang. Berdasarkan kandungan metabolit sekunder dan aktifitas antioksidan pada tanaman akar bajakah ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan sediaan farmasi.

Saran

Tanaman Akar Bajakah memiliki beberapa jenis spesies sehingga masih diperlukan pengembangan penelitian di proses metode ekstraksi, kulit dan batang kayu tanaman akar bajakah dengan variasi jenis pelarut selanjutnya di proses fraksinasi dan isolasi senyawa kimia yang berfungsi sebagai bahan sediaan farmasi serta aplikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 2000. *Official method of analytical chemists (17th ed.)*. Arlington: The Association of Official Analytical Chemists Inc.
- Ayuchecaria, N., Saputera, M. M. A., & Niah, R. 2020. Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Batang Bajakah Tampala (*Spatholobus littoralis* Hassk.) Menggunakan UV-Visibel. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 3(1 Mei), 132–141. <https://doi.org/10.36387/jifi.v3i1.478>
- Dewi, S. R., Argo, B. D., & Ulya, N. 2018. Kandungan Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak *Pleurotus ostreatus*. *Rona Teknik Pertanian*, 11(1), 1–10. <https://doi.org/10.17969/rtp.v11i1.9571>
- Dimas, T. P. 2008. *Teh dan Pengolahannya*. Universitas Brawijaya Press.
- Fauziah, L. 2010. *Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid dari Daun Ketela Pohon (manihot utilissima pohl)*.
- Febriyenti, Suharti, N., Lucida, H., Husni, E., dan Sedona, O. 2018. Karakterisasi dan Studi Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Etanol Secang (*Caesalpinia sappan* L.). *Jurnal Sains Farmasi Dan Klinis*, 5(1 April), 23–27.
- Hariana, A. 2013. *262 Tumbuhan Obat dan Khasiatnya* (S. Nugroho (ed.); Cetakan 1). Penebar Swadaya Jakarta.
- Harwati, C. T. 2007. Pengaruh Kekurangan Air (Water Deficit) Terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Tembakau. *INNOFARM: Jurnal Inovasi Pertanian*, 6(1), 44–51.
- Hidayah, N., Peternakan, P. S., Pertanian, F., & Bengkulu, U. M. 2016. Pemanfaatan Senyawa

- Metabolit Sekunder Tanaman (Tanin dan Saponin) dalam Mengurangi Emisi Metan Ternak Ruminansia Utilization of Plant Secondary Metabolites Compounds (Tannin and Saponin) to Reduce Methane Emissions from Ruminant Livestock PENDAHULUAN. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 11(2 Juli-Desember), 89–98.
- Maulina, S., Pratiwi, D. R., & Erwin. 2019. Skrining Fitokimia dan Bioaktivitas Ekstrak Akar *Uncaria nervosa* Elmer (Bajakah). *Jurnal Atomik*, 04(2), 100–102.
- Molyneux P. 2004. The use of the stable free radical diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for estimating anti-oxidant activity. *Songklanakarin Journal of Science and Technology*, 26(2), 211–219.
- Muthiah, & Zainab. 2016. *Penentuan Kadar Fenolik Total dan Standardisasi Ekstrak Kulit Kayu Secang (Caesalpinia Sappan L.)*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Neldawati, Ratnawulan, & Gusnedi. 2013. Analisis Nilai Absorbansi dalam Penentuan Kadar Flavonoid untuk Berbagai Jenis Daun Tanaman Obat. *Pillar of Physics*, 2, 76–83.
- Ninkaew, S., & Chantaranothai, P. 2014. The Genus *Spatholobus* Hassk . (Leguminosae-Papilionoideae) in Thailand. *Tropical Natural History*, 14(2) October), 87–99.
- Noorlaili, Saputera, M. M. A., & Kumalasari, E. 2019. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Batang Bajakah Tampala (*Spatholobus littoralis* Hassk) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus*. In *Akademi Farmasi ISFI Banjarmasin*.
- Prahasti, E. A., & Hidajati, N. 2019. Uji Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ekstrak Etanol Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) dan Kayu Manis (*Cinnamomum burmanni* Nees ex BI.). *Unesa Journal of Chemistry*, 8(2 May), 38–44.
- Quattrocchi, U. 2012. *CRC Word Dictionary of Medicinal and Poisonous Plants Common Names, Scientific Names, Eponyms, Synonyms, and Etymology* (five volum). CRC Press.
- Rahmadi, A., & Yusuf, B. 2018. *Pangan Fungsional Berkhasiat Antioksidan* (A. Rahmadi (ed.)). Mulawarman University Press.
- Redha, A. 2010. Flavonoid: Struktur, Sifat Antioksidatif dan Peranannya Dalam Sistem Biologis. *Jurnal Belian*, 9(2), 196–202. <https://doi.org/10.1186/2110-5820-1-7>
- Robinson, T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi* (6th ed.). ITB- Bandung.
- Rusdi, U. D., Widowati, W., & Marlina, E. T. 2005. Efek Ekstrak Kayu Secang , Vitamin E dan dan vitamin C terhadap Status Antioksidan Total (SAT) Pada Mencit yang terpapar Aflatoksin. *Media Kedokteran Hewan*, 21(2 Mei), 66–68.
- Rusita, Y. D., & Suhartono. 2016. Flavonoids Content in Extracts Secang (*Caesalpinia Sappan* L.) Maceration Method Infundation Analysis and Visible Ultraviolet Spectrophotometer. *International Journal of Medical Research & Health Sciences*, 5(4), 176–181.
- Santoso, U. 2016. *Antioksidan Pangan* (Pertama). Gajah Mada University Press.
- Saputera, M. M. A., & Ayuhecacia, N. 2018. Uji Efektivitas Ekstrak Etanolik Batang Bajakah (*Spatholobus littoralis* Hassk.) Terhadap Waktu Penyembuhan Luka. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Saputera, Mochammad Maulidie Alfiannor, Mapaung, T. W. A., & Ayuhecacia, N. 2019. Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Kadar Ekstrak Etanol Batang Bajakah Tampala LA (*Spatholobus littoralis* Hassk) Terhadap Bakteri *Escherichia Coli* Melalui Metode Sumuran. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 5(2), 167–173.
- Sedjati, S., Suryono, S., Santosa, A., Supriyantini, E., & Ridlo, A. 2017. Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Senyawa Fenolik Makroalga Coklat *Sargassum* sp. *Jurnal Kelautan Tropis*, 20(2), 124. <https://doi.org/10.14710/jkt.v20i2.1737>
- Sen, S., & Chakraborty, R. 2011. The Role of Antioxidants in Human Health. *ACS Symposium Series*, 1083, 1–37. <https://doi.org/10.1021/bk-2011-1083.ch001>
- Sudarmaji, S., Suhardi, & Haryono, B. 1984. *Prosedur Analisis Untuk Bahan Makanan dan Pertanian* (3rd ed.). Liberty.

- Syarifah, S., Widyawati, T., Anggraini, D. R., Wahyuni, A. S., & Sari, M. I. 2019. Anticancer activity of *uncaria gambir roxb* on T47D breast cancer cells. *Journal of Physics: Conference Series*, 1317 01210(1), 1–5. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1317/1/012106>
- Widowati, W. 2011. Uji Fitokimia dan Potensi Antioksidan Ekstrak Etanol Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.). *Jurnal Kedokteran Maranatha*, 11(1 Juli), 23–31.
- Wirasti. 2019. Penetapan Kadar Fenolik Total, Flavonoid Total, dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Benalu Petai (*Scurrula atropurpurea* Dans.) Beserta Penapisan Fitokimia Wirasti. *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*, 4(1), 1–5. <http://jpms-stifa.com/index.php/jpms/article/view/73>
- Zou, Y., Lu, Y., & Wei, D. 2004. Antioxidant activity of a flavonoid-rich extract of *Hypericum perforatum* L. in vitro. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 52(16), 5032–5039. <https://doi.org/10.1021/jf049571r>
- Zuraida, Sulistiyani, Sajuthi, D., & Supparto, I. H. 2017. Fenol, Flavonoid, Dan Aktivitas Antioksidan Pada Ekstrak Kulit Batang Pulau (*Alstonia scholaris* R.Br). *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 35(3 September), 211–219. <https://doi.org/10.20886/jpjh.2017.35.3.211-219>