

PROFIL FITOKIMIA DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK N-HEKSANA *Fissidens Sp.* DARI KAWASAN WISATA DIENG

Muhammad Fuad Al Khafiz*
Program Studi D-IV Teknologi Laboratorium Medis
STIKes Bina Cipta Husada
*Email: queenfoe@gmail.com

ABSTRAK

Fissidens Sp. adalah tumbuhan lumut dari keluarga *Fissidentaceae* dan kelas *Briopsida*, umumnya dapat dijumpai di seluruh belahan dunia dan berbagai tipe habitat. Lumut *Fissidens Sp.* dapat tumbuh di tempat yang memiliki kelembaban cukup tinggi, salah satunya di kawasan wisata Telaga Warna Dieng, Jawa Tengah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil fitokimia dan potensi aktivitas antioksidan *Fissidens Sp.*, yang diekstrak menggunakan pelarut n-heksana. Ekstraksi dilakukan secara maserasi menggunakan n-heksana dan pemekatan ekstrak menggunakan *rotary evaporator*. Dilakukan pengukuran presentase inhibisi dan IC_{50} . Metode DPPH (*1,1-Diphenyl-2-picrylhydrazyl*) dengan spektrofotometer UV-Vis digunakan untuk menguji potensi antioksidan ekstrak n-heksana *Fissidens Sp.* Hasil penapisan fitokimia menunjukkan ekstrak n-heksana *Fissidens Sp.* mengandung senyawa golongan triterpenoid serta dari hasil metode DPPH diperoleh hasil IC_{50} sebesar 2435,26 ppm. Hasil ini mengindikasikan bahwa ekstrak n-heksana *Fissidens Sp.* memiliki aktivitas antioksidan yang sangat lemah.

Kata kunci: Fitokimia, *Fissides sp.*, Antioksidan

ABSTRACT

Fissides sp. is a moss plant from the family *Fissidentaceae* and class *Bryopsida*, commonly found in all parts of the world and various types of habitats. Moss *Fissidens Sp.* can grow in places that have high enough humidity, one of which is in the tourist area of Telaga Warna Dieng, Central Java. This study aims to find the phytochemical profile and potential antioxidant activity of *Fissidens Sp.*, which was extracted using n-hexane as solvent. Extraction was carried out by maceration using n-hexane and extracts were obtained using a rotary evaporator from the maceration results. The percentage of inhibition and IC_{50} were measured. The DPPH (*1,1-Diphenyl-2-picrylhydrazyl*) method with UV-Vis spectrophotometer was used to test the antioxidant potential of the n-hexane extract of *Fissidens Sp.* The results of phytochemical screening showed that the n-hexane extract of *Fissidens Sp.* containing triterpene compounds and the results of the DPPH method obtained IC_{50} results of 2435.26 ppm. These results show that the n-hexane extract of *Fissidens Sp.* has very weak antioxidant activity.

Keywords: Phytochemical, *Fissides sp.*, Antioxidant

PENDAHULUAN

Lumut adalah kelompok terbesar kedua setelah tumbuhan berbunga, yang diestimasi terdapat 15.000 – 35.000 spesies di dunia (Gradstein et al., 2001) (Adebola, 2015). Indonesia sebagai negara tropis di Asia Tenggara diperkirakan memiliki sekitar 1.500 spesies lumut. Tumbuhan lumut terdiri dari 3 divisi yaitu lumut hati (*Hepaticae/Liverwort*), lumut tanduk (*Anthocerotopsida/ Hornwort*), lumut daun/ sejati (*Moss/ Bryopsida*) (Wiadri et al., 2018). Salah satu jenis lumut yang banyak tumbuh di Indonesia yaitu lumut daun jenis *Fissidens Sp.*, yang dapat dijumpai di daerah dengan kelembaba cukup tinggi, salah satunya di Kawasan Dataran Tinggi Dieng, Banjarnegara, Jawa Tengah.

Tumbuhan lumut diketahui memiliki campuran beberapa jenis senyawa kimia aktif yang dapat digunakan dalam sistem siklus hidup. Lumut mampu menghasilkan senyawa metabolit sekunder yang digunakan untuk pertahanan diri dari kondisi lingkungannya (Xie & Lou, 2009). Berdasarkan fitokimia lumut diketahui mengandung karbohidrat, lipid, asam

lemak dan asam amino. Pada spesies tertentu juga diketahui terdapat senyawa bioaktif seperti mono-, sesqui-, di-, dan tri- terpenoid, steroid, serta senyawa lipofilik aromatik juga fenolik (Chandra et al., 2017).

Penggunaan lumut sebagai salah satu pengobatan herbal maupun medis juga sudah banyak dipublikasikan. Sejak Era Renaisans Eropa, lumut hati digunakan pada pengobatan herbal hingga era sekarang masih digunakan secara medis mupun pengobatan tradisional China, India, Eropa dan Amerika Utara (Glime, 2017). Penggunaan lumut jenis *Funnaria sp.* sebagai diuretik, *Conocephalum sp.* untuk antimikroba dan antijamur, *Fontinalis sp.* sebagai pereda demam, hingga *Marchantia sp.* untuk terapi penyakit hati (Drobnik & Stebel, 2021).

Penelitian dan laporan potensi lumut *Fissidens Sp.* dalam terapi medik maupun tradisional belum dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi aktivitas antioksidan *Fissidens Sp.* yang berasal dari kawasan wisata Telaga Warna Dieng, Jawa Tengah. Aktivitas antioksidan *Fissidens Sp.* dilakukan

menggunakan metode DPPH dengan penentuan nilai IC_{50} .

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah spektrofotometer UV-Vis PG Instruments Limited Model T60U, rotary evaporator vacuum *Heidolph WB* 2001, blender, dan alat gelas standar laboratorium.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi : serbuk simplisia *Fissidens Sp.*, aquades, n-heksana, metanol, reagen Dragendroff dan Mayer, logam Mg, HCl 37 %, HCl 0,05 M, HCl 2 N, kloroform, aseton, asam asetat anhidrat, amilalkohol, larutan $FeCl_3$ 1 %, H_2SO_4 , NaOH 1N, eter, tween 80, DPPH (2,2-diphenyl-2-picrylhydrazyl).

Preparasi Sampel

Fissidens Sp. segar yang diambil dari kawasan wisata telaga warna Dieng, Jawa Tengah ditimbang, dicuci dengan air bersih, dipotong kecil-kecil. Selanjutnya, sampel dikeringkan dengan cara diangin-anginkan. Kemudian, sampel dihaluskan dengan

diblender dan diayak sampai terbentuk serbuk.

Pembuatan Ekstrak N-Heksana *Fissidens Sp.*

200 g serbuk dimaserasi menggunakan pelarut 500 mL n-heksana pada suhu ruang. Proses maserasi dilakukan selama 24 jam kemudian disaring menjadi filtrat dan ampas. Filtrat dimasukkan ke dalam wadah dan ampas dikeringkan pada suhu ruang untuk menghilangkan pelarut n-heksana. Selanjutnya, ampas direndam kembali dengan 400 mL pelarut n-heksana baru selama 24 jam kemudian disaring dan ampasnya direndam kembali dengan 300 mL pelarut n-heksana baru. Proses ini diulang hingga pelarut n-heksana yang digunakan untuk maserasi tidak menunjukkan warna (proses esktraksi dianggap selesai). Selanjutnya, disaring menjadi filtrat dan ampas. Masing-masing filtrat digabung untuk dipekatkan dengan *rotary evaporator* hingga diperoleh ekstrak pekat dan dihitung rendemen ekstrak. Rendemen ekstrak dihitung menggunakan rumus:

% Rendemen

$$= \frac{\text{massa ekstrak (g)}}{\text{massa simplisia (g)}} \times 100\%$$

Penapisan Fitokimia

Uji alkaloid

Masing-masing 0,5g simplisia *Fissidens Sp.* dan ekstrak n-heksana *Fissidens Sp.* ditambahkan 1 ml HCl 2 N dan 9 mL aquades, kemudian dipanaskan. Filtrat yang sudah dingin ditetes pereaksi Dragendroff dan Mayer. Adanya alkaloid ditunjukkan dengan timbulnya endapan jingga hingga cokelat atau endapan putih (Harborne, 1987).

Uji Triterpenoid dan Steroid

Masing-masing 0,5g simplisia *Fissidens Sp.* dan ekstrak n-heksana *Fissidens Sp.* ditambahkan 5 mL eter. Maserasi selama 30 menit. Filtrat ditambahkan beberapa tetes pereaksi Lieberman-Buchard (asam asetat glasial + H₂SO₄ pekat). Uji positif triterpenoid memberikan warna merah atau ungu dan uji positif steroid memberikan warna hijau atau biru (Harborne, 1987).

Uji Tanin

Masing-masing 0,5g simplisia *Fissidens Sp.* dan ekstrak n-heksana

Fissidens Sp. ditambahkan 10 mL aquades dan dididihkan. Filtrat dingin ditambahkan 3 tetes larutan FeCl₃ 1%. Uji positif tanin memberikan warna hijau, merah, ungu, biru atau hitam [8].

Uji Flavonoid

1 mL filtrat sisa uji tannin baik simplisia dan ekstrak n-heksana *Fissidens Sp.* ditambahkan serbuk Mg dan ditetesi 1mL HCl pekat. Kemudian ditambahkan 3 mL amilalkohol. Diamati perubahan warna yang terjadi. Warna merah sampai jingga diberikan oleh senyawa flavon, warna merah tua diberikan oleh flavonol atau flavonon, warna hijau sampai biru diberikan oleh aglikon atau glikosida (Harborne, 1987).

Uji Saponin

Masing-masing 0,5g simplisia *Fissidens Sp.* dan ekstrak n-heksana *Fissidens Sp.* ditambahkan 10 mL aquades dan panaskan. Filtrat dikocok kuat, jika timbul busa ditambahkan 2 tetes HCl pekat. Uji positif saponin adalah jika timbul busa yang stabil selama 15 menit (Harborne, 1987).

Uji Kuinon

1 mL filtrat sisa uji saponin baik simplisia dan ekstrak n-heksana

Fissidens Sp. ditambahkan 1 mL NaOH 1N. Uji positif kuinon adalah adanya perubahan warna menjadi orange kemerahan atau kehitaman (Harborne, 1987).

Persiapan Larutan Sampel Uji Antioksidan

Larutan uji antioksidan dibuat dengan konsentrasi (50, 100, 200, 300 dan 400) ppm dengan cara melarutkan 39,6 mg ekstrak n-heksana *Fissidens Sp.* kemudian masing-masing dilarutkan dalam 100mL metanol (~500 ppm larutan baku) dan ditambahkan tween80 jika ekstrak sukar larut. Dilakukan pengenceran bertingkat sesuai konsentrasi yang dibutuhkan.

Uji Antioksidan menggunakan Metode DPPH

Campuran reaksi terdiri dari 3 mL larutan DPPH 6×10^{-5} M dan 1 mL larutan metanol yang berisi ekstrak n-heksana *Fissidens Sp.*. Setelah inkubasi selama 30 menit pada suhu kamar di kondisi gelap, absorbansi campuran reaksi diukur pada panjang gelombang 515 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis untuk

mendapatkan nilai Absorbansi. Sampel kontrol dengan 1 mL metanol dalam larutan DPPH disiapkan dan diukur pada panjang gelombang yang sama. Percobaan dilakukan dengan 3 kali pengulangan. Aktivitas antioksidan dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

S% Penghambatan Radikal DPPH

$$= \frac{\text{Absorbansi kontrol} - \text{Absorbansi sampel}}{\text{Absorbansi kontrol}} \times 100\%$$

Dibuat grafik hubungan antara konsentrasi sampel (sumbu x) dan % penghambatan radikal DPPH (sumbu y). Nilai IC_{50} dihitung berdasarkan rumus persamaan regresi.

HASIL

Ekstraksi Fissidens Sp.

Ekstraksi *Fissidens Sp.* menggunakan metode maserasi. Pelarut yang digunakan adalah n-heksana dan didapatkan 17,147 g ekstrak. %Rendemen yang dihasilkan adalah 8,576%.

Penapisan Fitokimia

Penapisan fitokimia dilakukan pada sampel lumut *Fissidens Sp.* dan ekstrak n-heksana *Fissidens Sp.* untuk mengidentifikasi kandungan metabolit

sekunder yang ada di dalam sampel tersebut secara kualitatif. Dalam penelitian ini dilakukan uji penapisan fitokimia alkaloid, saponin, steroid, triterpenoid, tannin, kuinon dan flavonoid. Hasil uji fitokimia pada sampel tiap fraksi dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kandungan metabolit sekunder lumut *Fissidens Sp.*

Jenis Senyawa	Sampel kering	Ekstrak n-heksana
Alkaloid		
- Reagen Dragendorff's	-	-
- Reagen Mayer	√	-
Tanin	√	-
Flavonoid	-	-
Steroid	-	-
Triterpenoid	√	√
Saponin	√	-
Kuinon	-	-

Keterangan:

√ : Terdapat metabolit sekunder

- : Tidak Terdapat metabolit sekunder

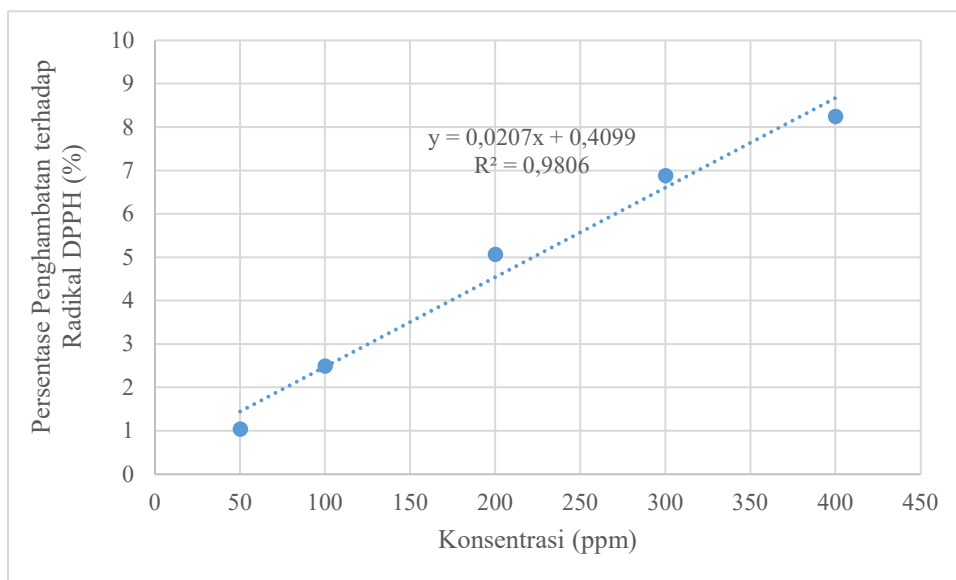
Hasil penapisan fitokimia yang diperlihatkan dalam Tabel 1. menunjukkan hasil uji baik sampel kering dan ekstrak n-heksana lumut *Fissidens Sp.* mengandung senyawa triterpenoid. Pada sampel kering lumut *Fissidens Sp.* diperoleh juga hasil positif terhadap alkaloid dengan reagen mayer, sedangkan ekstrak n-heksana tidak. Uji tannin dan saponin menunjukkan hasil positif hanya pada sampel kering lumut *Fissidens Sp.*

Uji Antioksidan

Rangkuman hasil potensi aktivitas antioksidan ekstrak n-heksana lumut *Fissidens Sp.* diperlihatkan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Aktivitas Antioksidan Ekstrak N-Heksana Lumut *Fissidens Sp.*

Konsentrasi Ekstrak N-heksana (ppm)	Absorbansi (A)				Persentase Penghambatan terhadap Radikal DPPH (%)
	A1	A2	A3	rata-rata	
0	0.828	0.828	0.827	0.828	0
50	0.821	0.819	0.818	0.819	1.047
100	0.807	0.808	0.807	0.807	2.496
200	0.786	0.787	0.785	0.786	5.072
300	0.771	0.772	0.77	0.771	6.884
400	0.758	0.76	0.761	0.760	8.253



Gambar 1. Grafik hubungan antara konsentrasi ekstrak n-heksana *Fissidens Sp.* dengan % penghambatan radikal DPPH

PEMBAHASAN

Hasil penelitian memperlihatkan lumut *Fissidens Sp.* memiliki senyawa metabolit sekunder alkaloid, tannin, saponin, dan triterpenoid. Secara umum, lumut (*Bryophytes*) telah dilaporkan memiliki beragam jenis senyawa kimia yang juga telah diketahui memiliki beragam potensi. Seperti oligosakarida, polisakarida, asam lemak, asam amino, senyawa alifatik, terpenoid, kuinon, dan senyawa fenolik (Asakawa, 1993). Kehadiran alkaloid, tannin, saponin, dan triterpenoid lumut *Fissidens Sp.*

dapat diindikasikan lumut *Fissidens Sp.* kemungkinan memiliki potensi farmakologi.

Beberapa hasil penelitian melaporkan senyawa alkaloid dan tannin dari lumut dapat digunakan sebagai antimikroba dan digunakan dalam membantu terapi Alzheimer (Adebiyi et al., 2012) (ES Halldorsdottir, 2006). Saponin dari lumut juga dilaporkan memiliki potensi sebagai antioksidan dan anticancer (Remya Krishnan; Murugan, 2013) (Gahtori & Chaturvedi, 2020). Triterpenoid beberapa jenis lumut juga mempunyai potensi farmakologi

sebagai antibakteri, diuretic, antipiretik, hemostatis dan potens – potensi yang lain (Asakawa, 1993).

Hampir semua tumbuhan memiliki kandungan polifenol (tannin, dll) dan flavonoid yang merupakan komponen utama yang berkontribusi pada aktivitas antioksidan. Setiap tumbuhan juga memiliki profilnya masing-masing untuk potensi aktivitas antioksidannya. Metode DPPH digunakan untuk mengestimasi total penghambatan radikal bebas dari ekstrak n-heksana *Fissidens Sp.* DPPH merupakan jenis radikan bebas yang stabil, dan beberapa molekul dapat mendonorkan elektron atau protonnya (h(Li et al., 2009)idrogen) untuk bereaksi dengan DPPH, dimana DPPH memiliki terabsorpsi panjang gelombang maksimal 515 – 517 nm. Hasil uji antioksidan menggunakan DPPH ditunjukkan dalam **tabel 2**.

Nilai IC_{50} dihitung untuk menentukan konsentrasi sampel dalam menghambat 50% radikal. Semakin kecil nilai IC_{50} maka aktivitas antioksidannya semakin besar (Li et al., 2009). Nilai IC_{50} dapat ditentukan dengan membuat grafik hubungan antara konsentrasi sampel

(sumbu x) dan persen penghambatan (sumbu y) ditunjukan pada **Gambar 1**. Nilai IC_{50} dihitung berdasarkan rumus persamaan regresi linear. Berdasarkan grafik hubungan antara konsentrasi ekstrak n-heksana *Fissidens Sp.* dengan % penghambatan radikal DPPH perolehan nilai IC_{50} , diperoleh persamaan garis regresi linear $y = 0,0207x + 0.4099$ dengan linearitas R^2 0,9806. Penentuan nilai IC_{50} dilakukan dengan cara memasukan angka 50 ke dalam variabel y sehingga nilai x akan diketahui. Nilai x tersebut merupakan nilai kosentasi IC_{50} . Dalam penelitian ini, didapatkan nilai IC_{50} sebesar 2413,48 ppm (setara dengan ~3047,32 μ g/ml). Hasil menunjukan ekstrak n-heksana *Fissidens Sp.* memperlihatkan aktivitas antioksidan yang sangat-sangat lemah (Phongpaichit et al., 2007).

Aktivitas antioksidan yang sangat lemah pada ekstrak n-heksana *Fissidens Sp.* kemungkinan diakibatkan pengaruh dari ketidakhadiran senyawa metabolit sekunder dalam ekstrak yang memiliki potensi sebagai antioksidan (misalkan polifenol, tannin, atau flavonoid). Dari hasil penapisan

fitokimia, ekstrak n-heksana *Fissidens Sp.* hanya positif mengandung triterpenoid (pada **tabel 1.**). Walaupun beberapa laporan menunjukan beberapa senyawa triterpenoid memiliki potensi sebagai antioksidan (seperti golongan triterpenoid lanostanoid, lingzhin, asam ganoderat, dll (Phongpaichit et al., 2007) (Wang et al., 2019)), kemungkinan triterpenoid dari ekstrak n-heksana *Fissidens Sp.* memiliki potensi antioksidan yang kecil. Hasil ini dapat dipecahkan dengan mencari komponen spesifik menggunakan teknik kromatografi (LC atau GC/MS) sehingga memungkinkan didapatkan informasi kandungan senyawa bioaktif yang spesifik. Hasil ini, senyawa bioaktif yang ditemukan dapat digunakan sebagai sumber dan peluang riset yang akan datang.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penapisan fitokimia, lumut *Fissidens Sp.* mengandung golongan senyawa metabolik sekunder alkaloid, tannin, saponin, dan triterpenoid. Ekstrak n-heksana *Fissidens Sp.* mengandung golongan senyawa metabolit sekunder

triterpenoid. Uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH dari ekstrak n-heksana *Fissidens Sp.* menghasilkan nilai IC_{50} sebesar 2413,48 ppm ($\sim 3047,32 \mu\text{g/ml}$). Dengan demikian, kemampuan ekstrak n-heksana *Fissidens Sp.* sebagai antioksidan tergolong sangat – sangat lemah.

DAFTAR PUSTAKA

- Adebiyi, A. O., Oyedeji, A. A., Chikwendu, E. E., & Fatoke, O. A. (2012). Phytochemical Screening of Two Tropical Moss Plants: *Thidium gratum* P. Beauv and *Barbula indica* Brid Grown in Southwestern Ecological Zone of Nigeria. *American Journal of Analytical Chemistry*, 03(12), 836–839. <https://doi.org/10.4236/ajac.2012.312110>
- Adebola, S. A. (2015). Phytochemical screening and antimicrobial potential of *Philonotis hastata* (Duby) Wijk & Margad. *IOSR Journal of Pharmacy and Biological Sciences Ver. III*, 10(5), 2319–7676. <https://doi.org/10.9790/3008-10530711>
- Asakawa, Y. (1993). Biologically active terpenoids and aromatic compounds from liverworts and the inedible mushroom *Cryptoporus volvatus*. *Bioact. Nat. Prod.*, 319–347.

- Chandra, S., Chandra, D., Barh, A., Pankaj, Pandey, R. K., & Sharma, I. P. (2017). Bryophytes: Hoard of remedies, an ethno-medicinal review. *Journal of Traditional and Complementary Medicine*, 7(1), 94–98. <https://doi.org/10.1016/j.jtcme.2016.01.007>
- Drobnik, J., & Stebel, A. (2021). Four centuries of medicinal mosses and liverworts in european ethnopharmacy and scientific pharmacy: A review. *Plants*, 10(7). <https://doi.org/10.3390/plants10071296>
- ES Halldorsdottir, E. O. (2006). Alkaloids from the club moss *Lycopodium annotinum* L. – acetylcholinesterase inhibitory activity in vitro. *Planta Med*, 72(106).
- Gahtori, D., & Chaturvedi, P. (2020). Bryophytes: A Potential Source of Antioxidants. *Bryophytes*, 1–12. <https://doi.org/10.5772/intechopen.84587>
- Glime, J. . (2017). *Chapter 2-2 Medical Uses : Biologically Active Substances*. 5(October), 1–26.
- Gradstein, S. R., Churchill, S. P., & Salazar-Allen, N. (2001). Guide to the Bryophytes of Tropical America. *Memoirs of the New Botanical Garden*, 86(January 2001), 1–577.
- Harborne, J. (1987). *Metode fitokimia : Penuntun cara modern menganalisis tumbuhan*. ITB.
- Li, X., Wu, X., & Huang, L. (2009). Correlation between antioxidant activities and phenolic contents of *Radix Angelicae Sinensis* (Danggui). *Molecules*, 14(12), 5349–5361. <https://doi.org/10.3390/molecules14125349>
- Phongpaichit, S., Nikom, J., Rungjindamai, N., Sakayaroj, J., Hutadilok-Towatana, N., Rukachaisirikul, V., & Kirtikara, K. (2007). Biological activities of extracts from endophytic fungi isolated from *Garcinia* plants. *FEMS Immunology and Medical Microbiology*, 51(3), 517–525. <https://doi.org/10.1111/j.1574-695X.2007.00331.x>
- Remya Krishnan ; Murugan, K. (2013). Polyphenols from *Marchantia polymorpha* L. a bryophyta: a potential source as antioxidants. *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences (WJPPS)*, 2(6), 5182–5198.
- Wang, C., Liu, X., Lian, C., Ke, J., & Liu, J. (2019). Triterpenes and aromatic meroterpenoids with antioxidant activity and neuroprotective effects from *Ganoderma lucidum*. *Molecules*, 24(23). <https://doi.org/10.3390/molecules24234353>
- Wiadril, A. P., Viza, rivo yulse, & Zuhri, R. (2018). Identifikasi Tumbuhan Lumut (Bryophyta) di Sekitar Air Terjun Sigerincing Dusun Tuo, Kecamatan Lembah Masurai, Kabupaten Merangin. *Jurnal Pendidikan Biologi Dan*

- Biosains*, 1(2), 1–6.
<http://journal.stkipypmbangko.ac.id/index.php/biocolony/article/view/102>
- Xie, C. F., & Lou, H. X. (2009). Secondary metabolites in bryophytes: An ecological aspect. *Chemistry and Biodiversity*, 6(3), 303–312.
<https://doi.org/10.1002/cbdv.200700450>