



FLORIBUNDA
Jurnal Sistematika Tumbuhan

DOI : 10.55981/floribunda.2024.6627

P-ISSN : 0215 - 4706

E-ISSN : 2460 - 6944

BRYOPHYTA (LUMUT) DI LAHAN GAMBUT HUTAN ADAT DESA TAHAWA KALIMANTAN TENGAH

Ria Windi Lestari^{1*} & Umi Novita Fitriah¹

Program Studi Biologi, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Palangka Raya,
Kalimantan Tengah, Indonesia

*Korespondensi: riawindilestari@mipa.upr.ac.id

ABSTRACT

Ria Windi Lestari, Umi Novita Fitriah 2024. Bryophytes (mosses) in the peatlands of the indigenous forest of Tahawa Village, Central Kalimantan. *Floribunda* 7(5): 227 – 234 — The peat land in the traditional forest of Tahawa village is a conservation area and an ecotourism area home to many species of bryophytes. Bryophyta can be found in habitats with high humidity and a good microclimate, one of which is peatlands. Research on the floristics of bryophytes in this area has not been conducted before. Therefore, the aim of this research is to explore diversity through collection and exploration activities of bryophytes in forest areas. Observation and identification of bryophytes species using a microscope and referring to the existing literature. Based on the research results, 22 species of bryophytes were obtained, two of which were new records for the Kalimantan area, namely *Dicranoloma dicarpum* and *Foreauella orthothecei*. Additionally, *Politrichum iwatsukii*, which Menzel reported to grow only in highlands, was found in the lowlands.

Keywords: Bryophytes, Peat land, Traditional Forest, Palangka Raya, Central Kalimantan.

Ria Windi Lestari & Umi Novita Fitriah 2024. Bryophyta (Lumut) di Lahan Gambut Hutan Adat Desa Tahawa Kalimantan Tengah. *Floribunda* 7(5): 227 – 234 — Lahan gambut di hutan adat desa Tahawa merupakan kawasan konservasi serta sebagai ekowisata yang menjadi habitat bagi banyak jenis Bryophyta. Bryophyta dapat ditemukan di berbagai habitat dengan kelembaban tinggi serta iklim mikro yang baik, salah satunya adalah lahan gambut. Penelitian floristik Bryophyta di kawasan ini belum pernah dilakukan, oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini untuk mengeksplorasi keanekaragaman melalui kegiatan koleksi dan eksplorasi Bryophyta di kawasan hutan dengan pendekatan kualitatif. Pengamatan dan identifikasi jenis Bryophyta menggunakan mikroskop dan mengacu pada literatur. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh 22 jenis Bryophyta, dua di antaranya sebagai rekaman baru untuk kawasan Kalimantan yaitu *Dicranoloma dicarpum* dan *Foreauella orthotheceia*. Satu di antaranya dilaporkan berada pada dataran rendah yaitu *Politrichum iwatsukii*, dimana oleh Menzel dinyatakan hanya tumbuh di dataran tinggi.

Kata kunci: Bryophyta, Hutan adat, Lahan Gambut, Lumut, Palangkaraya, Kalimantan Tengah.

Lumut, termasuk lumut sejati atau Musci (Bryophyta), lumut hati atau Hepaticae (Marchantiophyta) dan lumut tanduk (Anthocerophyta), merupakan kelompok tumbuhan pelopor daratan (Retnowati dkk. 2019) serta memiliki jumlah jenis terbesar kedua setelah tumbuhan berbunga (Glime 2006; Windadri 2010), yang dicirikan dengan tidak adanya sistem pengangkut air dan makanan (Mishleri & Churchill 1985). Lumut merupakan tumbuhan kosmopolitan yang tumbuh subur di habitat dataran tinggi sehingga membentuk vegetasi hutan lumut, namun juga dapat ditemukan di habitat dataran rendah dengan substrat yang beragam seperti menempel pada daun (epifil), batang, ranting, kayu lapuk, serasah, batu,

dan juga tanah (Goffinet dkk. 2009; Gairola dkk. 2014; Sartina dkk. 2023).

Kompilasi data terbaru menunjukkan bahwa terdapat 849 jenis lumut hati, 28 jenis lumut tanduk, dan 1.884 jenis lumut sejati yang tersebar di seluruh pulau di Indonesia (Retnowati dkk., 2019). Seperti banyak daerah lain di dunia, penelitian eksploratif mengenai bryophyta masih kurang dikenal dibandingkan dengan penelitian tumbuhan tingkat tinggi (Nadhifah dkk., 2021).

Namun demikian, pembaruan catatan lumut di Indonesia masih terus berlangsung (Mohamed, 2003; Gradstein dkk., 2005 & 2009; Suleiman, 2006; Ho dkk., 2006; Ariyanti, 2009; Sartina, 2017; Lestari, 2017; Agustiorini & Ariyanti, 2018;

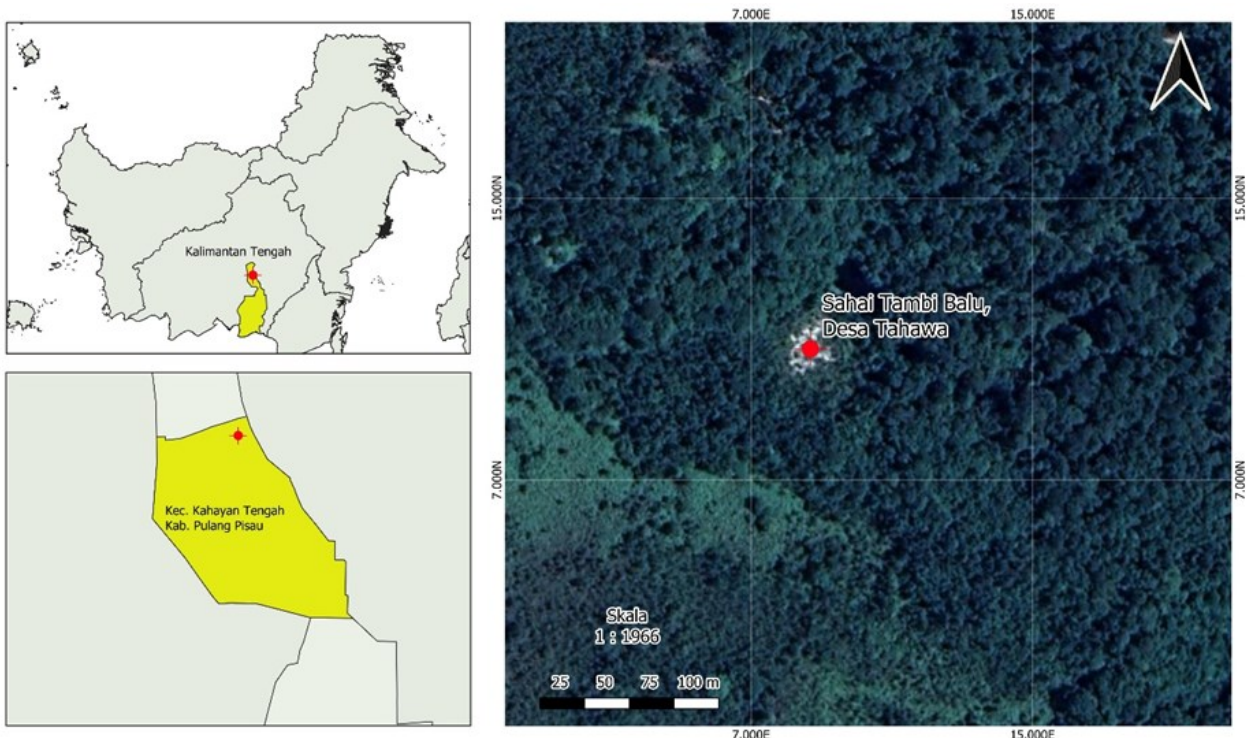
Nadhifah dkk., 2021; Windadri, 2021, 2023). Kegiatan ini mencakup penelitian eksplorasi lumut yang terus dilakukan oleh para peneliti, terutama di daerah yang masih kurang dieksplorasi. Upaya ini diharapkan dapat menambah jumlah catatan jenis bryophyta (lumut) yang terdapat di kawasan Malesia.

Beberapa kegiatan floristik lumut di pulau Kalimantan telah dilakukan yaitu oleh Touw (1978) yang melaporkan jenis-jenis lumut sejati (Musci). Selanjutnya diikuti oleh Inoue (1989) yang melaporkan lumut dari Sabah (*North Borneo*), Piippo (1989) yang melaporkan marga *Geocalyceae* dari Kalimantan Timur, Vána (1991) melaporkan marga *Jungermanniaceae* dan *Lophoziaceae* di Kalimantan Timur. Tan dkk. (1997) melaporkan jenis baru lumut sejati (Musci) dari Kalimantan Tengah dan Kalimantan Barat. Akiyama (2000) melaporkan jenis baru *Racopilum niutensis* dari Kalimantan Barat dan Akiyama (2001) juga mencatat sebanyak 17 jenis lumut di pulau Kalimantan. Yamaguchi (2005) melaporkan eksistensi lumut terhadap kebakaran hutan. Tahun 2013, Haerida & Yamaguchi melaporkan suku *Lejeuneaceae* (lumut hati) dari Bukit Bangkirai, Kalimantan Timur. Selain itu, Windadri (2010) melaporkan eksistensi lumut sejati di hutan bekas terbakar dari Kalimantan Timur. Selanjutnya Agustiorini & Ariyanti (2018) melaporkan dua rekaman baru kelompok lumut sejati dari marga *Fissidens* dari Kalimantan Timur dan Kalimantan Utara.

Lahan gambut merupakan rumah bagi keanekaragaman hayati baik tumbuhan ataupun hewan. Seiring berjalannya waktu, beberapa kawasan lahan gambut di Kalimantan Tengah mengalami perubahan kondisi habitat akibat bencana kebakaran hutan maupun kegiatan alih fungsi lahan. Namun penelitian floristik lumut masih belum mendapat perhatian, sehingga perlu dilakukan penelitian keanekaragaman jenis-jenis lumut di kawasan ini. Lahan gambut hutan adat Desa Tahawa merupakan daerah ekowisata dan kawasan konservasi yang memiliki kondisi habitat yang sesuai bagi tumbuhan lumut. Akan tetapi sampai saat ini belum diketahui keanekaragaman jenis lumut di wilayah tersebut, oleh karena itu keanekaragaman lumut pada kawasan hutan gambut di Kalimantan Tengah perlu segera diungkap sebagai informasi dasar untuk melengkapi data lumut di lahan gambut.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan pada bulan September 2023. Lokasi penelitian terletak di lahan gambut hutan adat desa Tahawa, Kalimantan Tengah. Pengumpulan data diawali dengan studi literatur. Penelitian lumut dilakukan dengan menggunakan metode eksplorasi dan koleksi lumut yaitu dengan cara jelajah, yaitu melakukan penjelajahan di sepanjang jalur pengamatan atau disesuaikan dengan keadaan lapangan (Rugayah dkk. 2004) (Gambar 1).



Gambar 1. Lokasi pengambilan sampel lumut

Jenis-jenis lumut yang ditemukan dicatat pada buku lapangan tentang informasi penting meliputi substrat, pola pertumbuhan, warna, kelembapan, suhu, dan kondisi lingkungan seperti tutupan kanopi, tipe gambut. Lumut didokumentasi serta dilakukan pengoleksian menggunakan pisau atau alat pencongkel. Sampel yang dikoleksi dimasukkan ke dalam amplop kertas, diberi nomor koleksi dst. Spesimen lumut yang dikoleksi diawetkan dengan cara dikering-anginkan agar tidak rusak (lembap dan berjamur). Semua spesimen dideposit di herbarium CIMTROP Universitas Palangka Raya, Provinsi Kalimantan Tengah. Selanjutnya diidentifikasi dan dideterminasi menggunakan buku-buku acuan seperti A Handbook of Malesian Mosses volume 1 (Eddy 1988); A Handbook of Malesian Mosses volume 2 (Eddy 1990); A Handbook of Malesian Mosses volume 3 (Eddy 1996); A Guide to the Mosses of Singapore (Tan & Chuan 2008); Mengenal Bryophyta (Lumut) Taman Nasional Gunung Gede Pangrango Volume 1 (Hasan & Ariyanti (2004); Mosses of The Philippines (Bartram 1939); dan Guide to the Liverworts and Hornworts of Java (Gradstein 2011).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan floristik lumut yang telah dilakukan tercatat 37 nomor koleksi di lahan gambut hutan adat Desa Tahawa. Identifikasi menghasilkan delapan suku, 19 marga, dan 22 jenis (Tabel 1). Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwa lumut menempati beragam substrat, namun kulit kayu merupakan substrat yang paling banyak ditemukan lumut yaitu sekitar delapan jenis, diikuti enam jenis lumut di substrat kayu lapuk, tiga jenis di ranting pohon, dua jenis di tanah dan satu jenis yaitu *Spaghnum cuspidatum* tumbuh di serasah berair membentuk koloni yang luas. Hal ini selaras dengan laporan oleh Windadri (2009 & 2010), menyatakan adanya permukaan yang tidak merata dan didukung oleh lingkungan yang lembab serta sinar matahari cukup maka spora lumut akan berkecambah dan meneruskan kehidupannya, selain itu substrat serasah merupakan tempat yang baik untuk pertumbuhan lumut karena mampu menyediakan air maupun zat-zat yang diperlukan untuk pertumbuhannya.

Habitat pada lokasi penelitian mempunyai dua variasi tutupan hutan yang membentuk iklim mikro berbeda yaitu kanopi pohon rapat (*Diospyros* sp., *Eurycoma longifolia*, *Ficus* sp., *Gonystylus* sp., *Mangifera* sp., *Shorea* sp. dan *Syzygium* sp.) dan kanopi pohon cenderung terbuka (*Combretocarpus* sp., *Melaleuca leucandra*, *Ploiarium* sp., dan *Uncaria* sp.) sehingga mempengaruhi keragaman jenis yang ditemukan. Hal ini dapat dilihat pada jalur menuju rawa gambut di hutan adat yaitu pada kanopi yang cenderung terbuka ditemukan dua jenis lumut yaitu *Lejeunea eifrigii* dan *Cheilolejeunea longiloba*. Sedangkan pada kanopi pohon rapat ditemukan 20 jenis yaitu *Acroporium diminutum*, *Acroporium sigmatodontium*, *Bazzania densa*, *Calymperes porrectum*, *Dicranoloma dicarpum*, *Dicranella setifera*, *Ectropothecium buitenzorgii*, *Foreauella orthothecia*, *Isopterygium albescens*, *Isopterigyum minuterameum*, *Leucophanes octoblepharoides*, *Leucophanes glaucum*, *Leucoloma molle*, *Leucobryum sumatranum*, *Leucobryum aduncum*, *Pallavicinia* sp., *Pogonatum iwatsukii*, *Syrrophodon muelleri*, *Taxiphyllum taxirameum*. Satu jenis lainnya yaitu *Spaghnum cuspidatum* menunjukkan habitat yang basah atau berair.

Pengamatan di rawa gambut hutan adat Desa Tahawa menunjukkan bahwa lumut umumnya mempunyai kebiasaan tumbuh di tempat-tempat teduh atau intensitas cahaya yang terbatas dan lembap. Di lokasi pengamatan, hutan rawa gambut tidak sepenuhnya terendam air, komposisi kayu mati melimpah dan serasah yang tebal menjadikan kawasan ini sangat cocok bagi perkecambahan spora lumut. Menurut Vitt (2000) lumut adalah tumbuhan kecil yang terikat erat dengan substratnya dan sangat sensitif terhadap gradien keasaman dan alkalinitas yang mana keduanya penting dalam memahami struktur dan fungsi lahan gambut. Selain itu, meskipun lumut memiliki rentang habitat yang sempit tetapi tidak dengan rentang geografisnya yang luas mulai dari kawasan Eurasia hingga Amerika Utara. Kelimpahan lumut di lahan gambut, toleransi substrat, kimia, dan nutrisi yang sempit, serta sensitivitasnya terhadap kadar air, telah menjadikan lumut sebagai kandidat yang ideal untuk penelitian dalam struktur komunitas tumbuhan dan juga bahwa lumut, telah lama digunakan sebagai jenis indikator untuk klasifikasi lahan gambut berbasis floristik.

Tabel 1. Jenis lumut dan substrat pada lahan gambut hutan adat Desa Tahawa

No	Nama Suku/ Jenis <i>Calymperaceae</i>	Substrat	Kanopi	
			Rapat	Terbuka
1.	<i>Calymperes porrectum</i> Mitt.	Kayu lapuk	✓	
2.	<i>Leucophanes octoblepharoides</i> (Schwägr.) Linb	Kulit kayu	✓	
3.	<i>Leucophanes glaucum</i> (Schwaegr.) Mitt.	Ranting pohon	✓	
4.	<i>Syrrophodon muelleri</i> (Dozy & Molk.) Lac.	Kulit kayu	✓	

Tabel 1. Jenis lumut dan substrat pada lahan gambut hutan adat Desa Tahawa (Lanjutan)

No	Nama Suku/ Jenis <i>Calymperaceae</i>	Substrat	Kanopi	
			Rapat	Terbuka
5.	<i>Taxiphyllum taxirameum</i> (Mitt.) Fleisch Dicranaceae	Ranting pohon	✓	
6.	<i>Dicranoloma dicarpum</i> (Nees) Par.*	Tanah	✓	
7.	<i>Dicranella setifera</i> (Mitt.) Jaeg.	Kayu lapuk	✓	
8.	<i>Leucoloma molle</i> (C. M.) Mitt. Hypnaceae	Kulit kayu	✓	
9.	<i>Isopterygium albescens</i> (Hook.) Jaeg.	Ranting pohon	✓	
10.	<i>Ectropothecium buitenzorgii</i> (Bel.) Jaeg.	Kulit kayu	✓	
11.	<i>Foreauella orthothecia</i> (Schwaegr) Dixon & Varden.*	Kulit kayu	✓	
12.	<i>Isopterygium minuterameum</i> (C. M.) Jaeg Leucobryaceae	Kulit kayu	✓	
13.	<i>Leucobryum sumatranum</i> Broth.ex M. Fleisch.	Kayu lapuk	✓	
14.	<i>Leucobrym aduncum</i> Dozy & Molk., Polytrichaceae	Tanah	✓	
15.	<i>Pogonatum iwatsukii</i> Touw* Sematophyllaceae	Kayu lapuk	✓	
16.	<i>Acroporium diminutum</i> (Brid.) M. Fleisch.	Kayu lapuk	✓	
17.	<i>Acroporium sigmatodontium</i> (C.M.) Fleisch. Spaghnameae	Kayu lapuk	✓	
18.	<i>Spaghnum cuspidatum</i> Ehrh. Ex Hoffm. Lejeuneaceae	Serasah basah	✓	
19.	<i>Lejeunea eifrigii</i> Mizut.	Kulit kayu		✓
20.	<i>Cheilolejeunea longiloba</i> (Steph. Ex G.Hoffm). Lepidoziaceae	Kulit kayu		✓
21.	<i>Bazzania densa</i> (Sande Lac.) Schiffn. Pallaviciniaceae	Kayu lapuk	✓	
22.	<i>Pallavicinia</i> sp.	Kayu lapuk	✓	

Lumut yang ditemukan dikelompokkan menjadi dua kelas besar yaitu lumut sejati (Bryophyta) dan lumut hati (Marchantiophyta). Lumut sejati yang diamati di lapangan memiliki ciri yang mudah dikenali dan dibedakan dengan lumut hati yaitu pola pertumbuhannya merayap (*acrocarpus*) dan tegak (*pleurocarpus*); daun tersusun spiral, dan fase sporofit yang berumur relatif lama. Sedangkan lumut hati yang diamati terbagi menjadi lumut hati berdaun dengan ciri kunci daun tersusun dua baris berpola *incubus* maupun *succubus*, tetapi fase sporofit tidak ditemukan karena umurnya yang singkat, terdapat dua jenis daun yaitu daun ventral dan daun lateral, selanjutnya lumut hati bertalus yang diamati memiliki ciri tubuh bertalus seperti lembaran tipis, percabangan menggarpu ganda.

Lumut sejati yang telah diidentifikasi ditemukan tujuh suku yang terdiri dari 17 jenis. Suku tersebut yaitu *Calymperaceae*, *Dicranaceae*, *Hypnaceae*, *Leucobryaceae*, *Polytrichaceae*, *Sematophyllaceae*, dan *Spaghnameae*. Menurut Sulaeman (2006) terdapat 56 jenis lumut sejati yang pernah dilaporkan dari beberapa kawasan Kalimantan Tengah. Jenis *Dicranoloma dicarpum* dan *Foreauella orthothecia* merupakan rekaman baru untuk wilayah Kalimantan. Jenis *Pogonatum iwatsukii* ditemukan pada habitat hutan dataran rendah, jenis ini sebelumnya dilaporkan hanya tumbuh di dataran tinggi (Suleiman 2006) (Gambar 2).



Gambar 2. Tiga jenis lumut rekaman baru di Kalimantan (a). *Foreauella orthothecia* (Schwaegr) Dixon & Varden. (b) *Dicranoloma dicarpum* (Nees) Par. (c) *Pogonatum iwatsukii* Touw.

Suku *Calymperaceae* umum ditemukan di lokasi penelitian yaitu sebanyak lima jenis. Jenis-jenis suku ini juga dilaporkan mendominasi di tempat pengumpulan data dan kemungkinan memiliki toleransi habitat yang cukup luas sehingga keberadaannya mudah ditemukan di beragam tipe substrat (Windadri & Susan 2013; Rangkuti, 2017; Riani 2017; dan Kasiani 2019). Selain hal itu, alat perkembangbiakan berupa spora dan kuncup (*gemmae*) juga menjadi faktor pendukung kemelimpahannya di alam (Windadri & Susan 2013).

Lumut hati berdaun dan lumut hati bertalus yang teridentifikasi ada tiga suku yaitu *Pallaviciniaceae*, *Lejeuneaceae* dan *Lepidoziaceae*. Masing-masing jenisnya yaitu *Pallavicinia* sp., *Lejeunea eifrigii*, *Cheilolejeunea longiloba*, dan *Bazzania densa*. Ketiga jenis lumut hati secara umum dapat ditemukan juga di tempat lain. Menurut Junairiah dkk. (2016) bahwa persebaran lumut hati menempati wilayah yang cukup luas meliputi Amerika, Afrika, Eropa, Asia, Australia dan Selandia baru.

Daftar jenis lumut di lahan gambut hutan adat Desa Tahawa

Keteraturan penulisan floristik jenis-jenis lumut dari lokasi penelitian mengacu pada sistematika penamaan Söderström dkk. (2010) juga disertakan gambaran spesimen di lapangan dan distribusinya. Pemberian tanda (*) merupakan rekaman baru untuk Kalimantan. RWL adalah akronim nama kolektor "Ria Winda Lestari".

Lumut sejati (Bryophyta)

Calymperaceae

Calymperes porrectum Mitt., tumbuh di kayu lapuk, ternaungi. *RWL 07, RWL 34*

Distribusi: Jawa, Sumatra, Kalimantan, Sulawesi, Malaysia, Filipina, Papua Nugini, India, Sri Lanka, dan Oseania.

Leucophanes octoblepharoides (Schwägr.) Lindb., tumbuh di kayu lapuk, ternaungi. *RWL.10*

Distribusi: Malaysia, India, Sri Lanka, Indo Pasifik, Borneo

Leucophanes glaucum (Schwaegr.) Mitt. Tumbuh di kayu lapuk ternaungi. *RWL 09.*

Distribusi: Jawa, Sumatera, Borneo, Thailand, Malay Peninsula.

Syrrhopodon muelleri (Dozy & Molk.) Lac., tumbuh di kayu lapuk. *RWL 16.*

Distribusi: Sumatera, Malaysia, New Guinea, Fiji, Samoa, Tahiti, Polynesia.

Taxiphyllum taxirameum (Mitt.) Fleisch., tumbuh di kayu lapuk, ternaungi. *RWL 11*

Distribusi: Sumatera, Jawa, Filipina, Japan, Ceylon, Assam, formossa, Himalaya.

Dicranaceae

**Dicranoloma dicarpum* (Nees) Par., tumbuh di kayu lapuk dan pohon, ternaungi. *RWL 26, 27.*

Distribusi: Sumatera, di New Guinea, rekaman baru untuk Kalimantan.

Dicranella setifera (Mitt.) Jaeg. tumbuh di kayu lapuk. *RWL 31*

Distribusi: Sumatera, Jawa, Borneo, Philipina.

Leucoloma molle (C. M.) Mitt. tumbuh di kayu lapuk. *RWL 17, 22*

Distribusi: Sumatera, Borneo, Philipina.

Hypnaceae

Isopterygyum albescens (Hook.) Jaeg., tumbuh di kayu lapuk. *RWL 24*

Distribusi: Sumatera, Jawa, Borneo, Singapura, Philipina, Australia.

Ectropothecium buitenzorgii (Bel.) Jaeg., tumbuh di kayu lapuk. *RWL 08, 09*

Distribusi: Sumatera, Jawa, Ambon, Borneo, Philipina.

**Foreauella orthothecia* (Schwaegr) Dixon &

Varden., tumbuh di kayu lapuk. *RWL 13*
Distribusi: Sumatera, Phillipina, Himalaya.
Rekaman baru utnuk Kalimantan.

Isopterigyum minuterameum (C. M.) Jaeg., tumbuh di kayu lapuk dan batang pohon. *RWL 12*
Distribusi: Sumatera, Jawa, Borneo, Singapura, Philipina, Australia.

Leucobryaceae

Leucobryum sumatranum Broth.ex M. Fleisch., tumbuh di kayu lapuk, serasah, ternaungi dan agak terbuka. *RWL 28, 33*
Distribusi: Sumatera, Borneo, Malay Peninsula.

Leucobrym aduncum Dozy & Molk., tumbuh di kayu lapuk, serasah, ternaungi. *RWL 26, 37*
Distribusi: Sumatra, Jawa, Borneo, Malaysia, Papua New Guinea, Philipina, Singapura,

Lepidoziaceae

Bazzania densa (Sande Lac.) Schiffn., tumbuh di kayu lapuk dan serasah. *RWL 25*
Distribusi: Jawa, Sumatra, Kalimantan, Malesia meliputi Malaysia Pulau Natuna, Samoa, Australia (Queensland)

Lejeuneaceae

Lejeunea eifrigii Mizut., tumbuh menempel di kulit kayu, area terbuka. *RWL 01*
Distribusi: Sumatera, Kalimantan, Malay peninsula.

Cheilolejuenea longiloba (Steph. ex G. Hoffm.), tumbuh menempel di kulit kayu. *RWL 02*
Distribusi: Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, Jawa

Pallaviciniaceae

Pallavicinia sp., tumbuh di batang pohon, ternaungi. *RWL 25*.
Distribusi: Kalimantan Tengah

Polytrichaceae

**Pogonatum iwatsukii* Tow. tumbuh di kayu lapuk dan tumbuh di serasah yang basah. *RWL 02, 03*
Distribusi: endemik di Borneo pada dataran tinggi. Laporan terbaru untuk dataran rendah Kalimantan Tengah.

Sematophyllaceae

Acroporium sigmatodontium (C.M.) Fleisch., tumbuh di kayu lapuk, ternaungi. *RWL 04,05,06*
Distribusi: Borneo, Jawa, Malay Peninsula, Philipina, Sumatra.

Acroporium diminutum (Brid.) M. Fleisch., tumbuh di kayu lapuk dan tumbuh di batang pohon, ternaungi. *RWL 09,10,13*

Distribusi: Borneo, Jawa, Malay Peninsula, Philipina, Sumatra

Spagnaceae

Spagnum cuspidatum Ehrh. Ex Hoffm., tumbuh di serasah yang cenderung berair, ternaungi. *RWL 31*
Distribusi: Kalimantan, Jawa, Sumatera

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih penulis tujuan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Palangka Raya melalui hibah penelitian tahunan. Terimakasih juga penulis haturkan kepada rekan lapangan yang telah berkontribusi dalam pengumpulan data.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiorini S & NS Ariyanti. 2018. Rekaman Baru Fissidens (Bryophyta: Fissidentaceae) untuk Borneo. *Floribunda*. 6(1): 12-18.
- Akiyama H & Van Zanten BO. 2000. *Racopilum niutensis*, a new species from Kalimantan Barat (Indonesian Borneo) and notes on Bornean species of the Racopilaceae (Bryopsida). *Bryobothera* 5: 17-21.
- Akiyama H, Yamaguchi T & Suleman M. 2001. The Bryophyte Flora of Kinibalu National Park (Sabah, Malaysia), based on the collections by Japan-Malaysia Collaborative Expeditions in 1997. *Nature and Human Activities* 6: 83-99
- Bartram EB. 1939. *Mosses of the Philippines*. Philipp. J. Sci. 68: 437 pp.
- Eddy A. 1988. *A Handbooks of Malesian Mosses Volume 1*. Natural History Museum Publications, London.
- Eddy A. 1990. *A Handbook of Malesian Mosses Volume 2*. Natural History Museum Publications, London.
- Eddy A. 1996. *A Handbook of Malesian Mosses Volume 3*. Natural History Museum Publications, London.
- Gairola S, Semwal DP, Uniyal PL & Bhatt AB. 2014. Bryophytes and Ecosystem. In: Gupta RK, Kumar *Diversity of Lower Plants*. IK International Publishing House Pvt. Ltd, New Delhi, India.
- Glime JM. 2006. *Bryophyte Ecology: Physiological Ecology*, Vol. I. [<http://www.bryoecol.mtu.edu/>].
- Goffinet B & Vanderpoorten A. 2009. Introduction to Bryophytes. Cambridge University Press. New York
- Gradstein SR, Churchill SP & Salazar AN. 2001. Guide to the Bryophytes of Tropical Ameri-

- ca. The New York Botanical Garden Press, New York.
- Gradstein SR, Tan BC & Zhu RL. 2005. A catalogue of the bryophytes of Sulawesi, Indonesia. *Journal Hattori Botany Laboratory* 98: 213-257.
- Gradstein SR, Churchcill SP & Salazar AN. 2009. Morphology of Bryophytes. A Handout Lecture of Regional Training Course on Biodiversity Conservation of Bryophytes and Lichens. Bogor. Indonesia.
- Haerida I & Yamaguchi T. 2013. Lejeuneaceae of Bukit Bangkirai, East Kalimantan, a lowland rainforest previously damaged by the forest fires. *Hikobia* 16: 303-305.
- Hasan M & Ariyanti NS. 2004. Mengenal Bryophyta (Lumut) Di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango Volume 1. Cetakan pertama. Taman Nasional Gunung Gede Pangrango.
- Ho BC, Tan BC & Hernawati NS. 2006. A Checklist of Mosses of Sumatra, Indonesia. *Journal Hattori Botany Laboratory* 100: 143-190.
- Inoue H. 1989. The bryophytes of Sabah (north Borneo) with special reference to the BRY-OTROP transect of Mount Kinabalu V. *Plagiochila* (Plagiochilaceae, Hepaticae). *Willdenowia* 18(2): 555-567.
- Junairiah, Nurhariyati T & Sulistyorini L. 2016. Diversity of Bryopsidain the Cangar Forest, Batu, Indonesia. *International Journal of ChemTech Research* 9 (12): 782-790.
- Kasiani, Afriansyah B, Juariah L & Windadri FI. 2019. Keanekaragaman dan Rekaman Baru Jenis Lumut di Pulau Sumatera. *Floribunda* 6(3) 2019.
- Lestari RW & Ariyanti NS. 2017. *Bazzania* (Marchantiophyta: Lepidoziaceae) Di Taman Nasional Gunung Leuser (Sumatra). *Floribunda* 5(7) 2017.
- Mishleri BD & Churchill SP. 1985. Transition to a land flora phylogenetic relationships of the green algae and bryophytes. *Cladistics*, 1(4): 305-328
- Mohamed H, Thai YK & Bakar B. 2003. Mosses of Gunung Serapi, Sarawak, Borneo. *Tropical Bryology* 24: 139-145.
- Nadhifah A, Söderström L, Hagborg A, Iskandar EAP, Haerida & Konrat MV. 2021. An archipelago within an archipelago: A checklist of liverworts and hornworts of Kepulauan Sunda Kecil (Lesser Sunda Islands), Indonesia and Timor-Leste (East Timor). *PhytoKeys* 180: 1-30
- Piippo S. 1989. The bryophytes of Sabah (North Borneo) with special reference to the BRY-OTROP transect of Mount Kinabalu. III. Geocalycaceae. *Willdenowia* 18(2): 513-527.
- Rangkuti RP. 2017. *Inventarisasi Jenis Lumut (Bryophyta) Di Kawasan Hutan Pelawan Nampang Bangka Tengah* [skripsi]. Balunujuk: Universitas Bangka Belitung.
- Riani L. 2017. *Inventarisasi Jenis Lumut (Bryophyta) di Kawasan Hutan Air Terjun Bukit Maras Desa Dalil Bangka* [skripsi]. Bangka Belitung: Universitas Bangka Belitung.
- Retnowati A, Rugayah JSR & Arifiani D. 2019. *Status Keanekaragaman Hayati Indonesia: Kekayaan Jenis Tumbuhan dan Jamur Indonesia*. LIPI Press, Jakarta, 139 pp.
- Rugayah, Retnowati A, Windadri FI & Hidayat A. 2004. Pengumpulan data taksonomi dalam: Rugayah, Widjaja EA, Praptiwi (eds.). *Pedoman Pengumpulan Data Keanekaragaman Flora*. Bogor (ID): Puslit-LIPI. hlm 5-42.
- Sartina ES, Hannum S & Pasaribu N. 2017. Lejeuneaceae (Marchantiophyta) of Sicikecike Natural Park, North Sumatra Indonesia. *Taiwania* 62(4): 356-362.
- Sartina E, Pasaribu N & Fadia AL. 2023. Diversity of epiphytic bryophytes in Medan City Parks, North Sumatra, Indonesia and its potential as lead (Pb) bio-accumulators. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity* 24 (6): 3214-3221.
- Söderström L, Gradstein SR & Hagborg A. 2010. Checklist of the hornworts and liverworts of Java. *Phytotaxa* 9: 53-149.
- Suleiman M, Akiyama H & Tan BC. 2006. A Revised Catalogue of Mosses Reported from Borneo. *Journal of the Hattori Botanical Laboratory* N0.99: 107-183.
- Tan BC & Ho BC. 2008. A Guide to Mosses of Singapore. Singapore; National Library Board.
- Touw A. 1978. The mosses reported from Borneo. *Journal of the Hattori Botanical Laboratory*.44: 147-176.
- Váňa J. 1991. The bryophytes of Sabah (North Borneo) with special reference to the BRY-OTROP transect of Mt. Kinabalu. XV. Lophoziaaceae. *Willdenowia* 20: 199-219.
- Vitt DH. 2000. Peatlands: ecosystems dominated by bryophytes. *Bryophyte biology*. 312-343.
- Windadri FI. 2009. Keragaman Lumut di Resort Karang Ranjang, Taman Nasional Ujung Kulon, Banten. *J Teknik Lingkungan* 10(1): 19-25.
- Windadri FI. 2010. Keanekaragaman Lumut Di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan, Provinsi Lampung, Sumatera. *Berita Biologi* 10(2): 159-165
- Windadri FI. & Susan D. 2013. Keanekaragaman Jenis Lumut di Kepulauan Raja Ampat Papua Barat. *Bull. Kebun Raya* 16(2): 175-184.

Windadri FI, Rosalina D & Keim AP. 2021. *Mosses diversity from Simeuleu Island, Sumatera Indonesia*. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 948 (2021) 012005

Windadri FI. 2023. Moss from Sumbawa District, Indonesia. *Biodiversitas*. 681-689

Yamaguchi T, Windadri FI, Haerida I, Simbolon H, Kunimura A, Miyawaki H, & Shimizu H. 2005. *Effects of Forest Fires on Bryophyte Flora in East Kalimantan, Indonesia*. *Phyton (Austria)* Special issue: "APGC 2004". Vol. 45 Fasc. 4: (561)-(567)
