



*TYPES OF MOSS IN BUKIT RELI, MUSI RAWAS DISTRICT, SOUTH SUMATRA*

**JENIS-JENIS LUMUT DI BUKIT RELI KABUPATEN MUSI RAWAS,  
SUMATERA SELATAN**

**Yuni Krisnawati<sup>1</sup>, Yunita Wardianti<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas PGRI Silampari

<sup>2</sup>Program Studi Pendidikan Biologi Universitas PGRI Silampari

E-mail: [yunita.wardianti13@gmail.com](mailto:yunita.wardianti13@gmail.com)

Diterima tanggal 10 Desember 2022, disetujui tanggal 18 Desember 2022

**ARTICLE INFO**

**ABSTRACT**

**Correspondent:**

**Yunita Wardianti**  
[yunita.wardianti13@gmail.com](mailto:yunita.wardianti13@gmail.com)

**Key words:**

*Bryopsida,*  
*Marchantiopsid,*  
*Anthocerotopsida,*  
*Jungermanniopsida, Reli*  
*Hill, South Sumatera*

**Website:**

<http://idm.or.id/JSCR>

page: 130 - 137

*This study aimed to determine the types of moss that exist in Bukit Reli area of Musi Rawas Regency, South Sumatra. Data collection techniques using field observation methods with cruise methods. Data were analyzed by descriptive qualitative. The results of research in the Bukit Reli area showed that there were 22 species from 4 classes and 15 families of mosses, among others Marchantia polymorpha L., Notothylas javanica (Sande Lac.) Gottsche., Calypogeia sp. 1., Calypogeia sp. 2., Frullania monocera., Isopterugium minutirameum (Mull Hal.) A. Jaeg., Vesicularia dubyana (C. Mull.) Broth., Ectropothecium buitenzorgii (Bel.) Mitt., Hypnum lindbergii (Mitt.) Hedenas., Barbula javanica Dozy & Molk., Barbula indica (Hook.) Spreng., Thuidium sparsifolium (Mitt.) A. Jaeger., Thuidium kanedae Sakurai., Fauriella tenuis (Mitt.) Cardot., Meiothecium mirocarpum (Hook.) Mitt., Octoblepharum albidum Hedw., Fissidens atroviridis Besch., Thuidium sparsifolium (Mitt.) A. Jaeger., Racomitrium sp., Pseudotaxiphyllum pohliaecarpum (Sull. & Lesq.) Z. Iwats., Pseudotaxiphyllum pohliaecarpum (Sull. & Lesq.) Z. Iwats., Entodon calycinus Cardot dan Catagonium nitens.*

Copyright © 2022 JSCR. All rights reserved.

INFO ARTIKEL

ABSTRAK

Koresponden

Yunita Wardianti  
yunita.wardianti13@gmail  
.com

Kata kunci:

*Bryopsida*,  
*Marchantiopsida*,  
*Anthocerotopsida*,  
*Jungermanniopsida*, Bukit  
Reli, Sumatera Selatan

Website:

<http://idm.or.id/JSCR>

hal: 130 - 137

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis lumut yang ada di Kawasan Bukit Reli Kabupaten Musi Rawas, Sumatera Selatan. Teknik pengambilan data dengan menggunakan metode observasi lapangan dengan metode jelajah. Data dianalisis secara deskriptif kualitatif. Hasil penelitian di kawasan Bukit Reli menunjukkan bahwa terdapat 22 jenis dari 4 kelas dan 15 famili lumut antara lain *Marchantia polymorpha* L., *Notothylas javanica* (Sande Lac.) Gottsche., *Calypogeia* sp. 1., *Calypogeia* sp. 2., *Frullania monocera*., *Isopterugium minutirameum* (Mull Hal.) A. Jaeg., *Vesicularia dubyana* (C. Mull.) Broth., *Ectropothecium buitenzorgii* (Bel.) Mitt., *Hypnum lindbergii* (Mitt.) Hedenas., *Barbula javanica* Dozy & Molk., *Barbula indica* (Hook.) Spreng., *Thuidium sparsifolium* (Mitt.) A. Jaeger., *Thuidium kanedae* Sakurai., *Fauriella tenuis* (Mitt.) Cardot., *Meiotechium mirocarpum* (Hook.) Mitt., *Octoblepharum albidum* Hedw., *Fissidens atroviridis* Besch., *Thuidium sparsifolium* (Mitt.) A. Jaeger., *Racomitrium* sp., *Pseudotaxiphyllum pohliaecarpum* (Sull. & Lesq.) Z. Iwats., *Pseudotaxiphyllum pohliaecarpum* (Sull. & Lesq.) Z. Iwats., *Entodon calycinus* Cardot dan *Catagonium nitens*.

Copyright © 2022 JSCR. All rights reserved.

PENDAHULUAN

Lumut merupakan salah satu divisi pada tumbuhan tingkat rendah. Lumut terdiri dari tiga kelompok utama yaitu *Bryophyta*, *Marchantiophyta*, dan *Anthoceroophyta* (Cole, et al. 2019). Lumut memiliki peran penting dalam ekosistem di antaranya menyerap air, mempertahankan kelembaban dan menyerap polutan (Bawaihaty, 2014). Lumut juga menjadi habitat mikro fauna dan serangga permukaan tanah. Selain itu, lumut juga dapat menjadi bioindikator polusi udara, sebab lumut merupakan tumbuhan yang sensitif terhadap polutan seperti logam berat (Zechmeister, et al. 2003). Hal ini membuktikan bahwa keberadaan lumut akan mempengaruhi suatu ekosistem. Lumut juga dikatakan sebagai tumbuhan pioner.

Lumut dapat tumbuh menempel di pohon atau kayu lapuk, bebatuan, dan juga tanah. Lumut dapat ditemukan hampir di seluruh habitat kecuali lautan. Lumut dapat ditemukan di habitat terestrial dan di habitat akuatik. Lumut banyak dijumpai di hutan tropis karena faktor abiotik di habitat tersebut sangat mendukung untuk

pertumbuhan lumut. Faktor abiotik yang mempengaruhi pertumbuhan lumut yaitu suhu, kelembaban, intensitas, dan pH habitat (Raihan, *et al.* 2018). Selain itu daya dukung habitat seperti tersedia tanah yang cocok untuk syarat tumbuhnya, batu, dan juga kulit kayu akan mempengaruhi keberadaan dan pertumbuhan lumut (Santos, *et al.* 2017). Salah satu lokasi yang masih memungkinkan tumbuh berbagai jenis lumut adalah Bukit Reli.

Bukit Reli merupakan suatu kawasan yang masih memiliki banyak pepohonan besar. Bukit Reli dimanfaatkan oleh warga sebagai tempat perkebunan karet. Namun bedanya dengan perkebunan lain, tanaman budidaya di Bukit Reli tidak diperlakukan secara khusus, dan warga masih mempertahankan kealamian daerah tersebut. Bukit Reli terletak dekat dengan *bukit cogong* dan *bukit botak*. Lingkungan pada Bukit Reli masih lebih alami bila dibandingkan dengan bukit yang lain karena Bukit Reli ini tidak dijadikan sebagai objek wisata. Masyarakat juga masih mempertahankan keasrian dari Bukit Reli ini.

Berdasarkan observasi awal yang dilakukan di kawasan Bukit Reli, faktor abiotik seperti suhu, kelembaban, dan intensitas cahaya, serta pH tanah masih mendukung pertumbuhan tumbuhan lumut. Hal ini terbukti dari masih dijumpai beberapa spesies lumut pada kawasan tersebut. Namun karena di kawasan tersebut terdapat aktivitas warga untuk berkebun, dikhawatirkan akan mempengaruhi ekosistem alami yang ada, salah satunya terhadap keberadaan lumut. Mengingat pentingnya peran lumut pada suatu ekosistem dan ukurannya yang kecil sehingga kadang diabaikan, maka perlu dilakukan penelitian tentang jenis-jenis lumut yang ada di kawasan Bukit Reli.

#### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif kualitatif dan termasuk dalam penelitian survei. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu observasi lapangan dengan metode jelajah. Metode ini dilakukan dengan mengumpulkan data melalui pengkoleksian jenis tumbuhan lumut yang ditemukan dan mengamati karakteristik habitat lumut dan morfologi lumut di lokasi penelitian (Hasanah, 2016). Metode jelajah yang dimaksud adalah dengan melakukan penjelajahan di Bukit Reli dengan mengikuti rute yang ada dan menyisir daerah di sekitaran rute tersebut.

Lumut yang ditemukan di kawasan tersebut dikoleksi dan dicatat data-data terkait substrat, kondisi habitat, dan ciri morfologinya, dan kemudian didokumentasikan (Kasiani, 2019). Selanjutnya lumut diambil dan dimasukkan ke dalam amplop berwarna coklat. Tahap berikutnya dilakukan identifikasi dan penamaan pada spesies yang ditemukan. Kegiatan identifikasi dilakukan di Laboratorium Pendidikan Biologi Universitas PGRI Silampari.

#### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Jenis tumbuhan lumut yang ditemukan di Bukit Reli, Kabupaten Musi Rawas, Sumatera Selatan terdiri dari 22 jenis dari 4 kelas dan 15 famili yang tersebar di sepanjang jalur pengamatan. Adapun jenis tumbuhan lumut tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Jenis Tumbuhan Lumut di Bukit Reli Kabupaten Musi Rawas, Sumatera Selatan**

No	Kelas	Familia	Spesies
1.	Marchantiopsida	Marchantiaceae	<i>Marchantia polymorpha</i> L.
2.	Anthocerotopsida	Notothyladaceae	<i>Notothylas javanica</i> (Sande Lac.) Gottsche.
3.	Jungermanniopsida	Calypogeiaceae	<i>Calypogeia</i> sp. 1
4.			<i>Calypogeia</i> sp. 2
5.	Bryopsida	Frullaniaceae	<i>Frullania monocera</i>
6.		Hypnaceae	<i>Isopterugium minutirameum</i> (Mull Hal.) A. Jaeg.
7.			<i>Vesicularia dubyana</i> (C. Mull.) Broth.
8.			<i>Ectropothecium buitenzorgii</i> (Bel.) Mitt.
9.			<i>Hypnum lindbergii</i> (Mitt.) Hedenas
10.			<i>Barbula javanica</i> Dozy & Molk.
11.		<i>Barbula indica</i> (Hook.) Spreng	
12.		Thuidiaceae	<i>Thuidium sparsifolium</i> (Mitt.) A. Jaeger
13.			<i>Thuidium kanedae</i> Sakurai
14.			<i>Fauriella tenuis</i> (Mitt.) Cardot
15.		Sematophyllaceae	<i>Meiotechium mirocarpum</i> (Hook.) Mitt.
16.		Leucobryaceae	<i>Octoblepharum albidum</i> Hedw.
17.		Fissidentaceae	<i>Fissidens atroviridis</i> Besch.
18.		Thuidiaceae	<i>Thuidium sparsifolium</i> (Mitt.) A. Jaeger
19.		Grimmiaceae	<i>Racomitrium</i> sp.
20.		Plagiotheciaceae	<i>Pseudotaxiphyllum pohliaecarpum</i> (Sull. & Lesq.) Z. Iwats.
21.		Entodontaceae	<i>Entodon calycinus</i> Cardot
22.		Catagoniaceae	<i>Catagonium nitens</i>

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa ada 4 kelas dari lumut yang ditemukan di Bukit Reli Kabupaten Musi Rawas, Sumatera selatan, antara lain *Marchantiopsida*, *Anthocerotopsida*, *Jungermanniopsida*, dan *Bryopsida*. Kelas *Bryopsida* merupakan kelas dengan spesies yang paling banyak ditemukan (19 spesies) pada area kajian. Melimpahnya spesies dari kelas *Bryopsida* karena faktor internal dan eksternal. Faktor eksternal yang dapat mempengaruhi antara lain substrat untuk pertumbuhannya seperti bebatuan, tanah, pohon, dan juga faktor yang lain seperti kelembaban lingkungan dan pencahayaan. Faktor internal yang berpengaruh antara lain sifat dari daun serta alat reproduksinya (Ellis & Tan, 1999).

Lumut yang ditemukan di Bukit Reli tumbuh pada berbagai substrat yaitu batu, batang pohon, kayu lapuk, dan tanah. Substrat berfungsi sebagai tempat lumut menempel dan sebagai tempat untuk memperoleh air dan unsur hara (Apriana, 2010). Menurut Windadri (2009), menyatakan bahwa batu yang memiliki permukaan yang kasar dapat menampung air di cekungan batu dan menjadikan batu lembab, sehingga spora lumut jatuh didukung oleh intensitas sinar matahari yang cukup dapat menjadikan lumut dapat tumbuh dan berkembang.

Begitu juga dengan substrat kayu lapuk memiliki ketersediaan air yang dibutuhkan lumut. Menurut Windadri (2010) kayu lapuk merupakan substrat terbaik bagi lumut, karena mampu menyediakan air dan zat-zat yang diperlukan oleh lumut. Selanjutnya Gradstein (2009) menambahkan bahwa kayu lapuk, tunggul, dan cabang yang berada di lantai hutan juga merupakan habitat penting untuk lumut. Sedangkan substrat tanah memiliki tipe tanah yang labil dan rawan erosi. Selain itu, tumbuhan lumut dapat tumbuh pada tutupan kanopi yang rapat dan kelembapan tinggi (Pasaribu, 2013). Windadri (2009) juga menjelaskan bahwa habitat lumut di tanah karena pada tanah menyebabkan beberapa substrat untuk perkecambahan spora maupun pertumbuhan lumut menjadi stabil. Pada saat musim penghujan spora lumut jatuh ke tanah sehingga tumbuh menjadi tumbuhan lumut baru, ada juga yang hanyut terbawa air sehingga jarang yang ditemukan lumut tumbuh bersubstrat tanah.

Famili Hypnaceaea yang ditemukan dalam penelitian ini ada 4 jenis yaitu *Isopterogium minutirameum* (Mull Hal.) A. Jaeg., *Vesicularia dubyana* (C. Mull.) Broth., *Ectropothecium buitenzorgii* (Bel.) Mitt., *Hypnum lindbergii* (Mitt.) Hedenas. Hypnaceaea merupakan lumut *pleurokarpus*, ukuran sedang, daun biasanya mengkilat, batang merayap, bercabang tidak beraturan dan dapat berikatan kuat sehingga dapat membentuk hamparan yang menyelimuti pohon. Gradstein, *et al.* (2001) menyatakan bahwa Hypnaceaea merupakan lumut epifit fakultatif yang dapat membentuk karpet yang luas pada bagian bawah batang. Total marga anggota Hypnaceaea di seluruh dunia kurang lebih 50 marga. Lumut *Isopterygium minutirameum* tumbuhnya menjalar dengan susunan padat dan berbentuk jalinan yang halus. Apabila dilihat dari atas atau bagian dorsal tampak seperti helaian kapas. Batang lumut ini tumbuh menjalar pada tempat hidupnya. Panjang daun berkisar antara 1-22 m.

*Barbula* banyak ditemukan menempel di sepanjang dinding bebatuan pada habitat yang ternaungi dan akan berwarna cokelat kekuningan pada saat musim kemarau (Fastanti & Wulansari, 2021). Lumut *Barbula indica* dan *Barbula javanica* terdapat pada bebatuan dan batang pohon (Khotimperwati, *et al.* 2015). Seluruh jenis *Fissidens* dijumpai terestrial di permukaan tanah yang ditutupi oleh serasah. *Fissidens* yang tumbuh di lantai vegetasi berguna dalam mendukung perkecambahan biji *Dipterocarpaceae* dan pertumbuhan jamur. Jenis yang ditemui hanya satu yaitu *Fissidens atroviridis* Besch (Fastanti & Wulansari, 2021).

Lumut yang tumbuh berkelompok dan membentuk bantalan yang luas berguna dalam mempercepat perkecambahan biji, contohnya pada biji pinus (*Pinus sylvestris*) (Stuiver, *et al.* 2014). *Octoblepharum albidum* memiliki persebaran yang luas, mulai dari mendekati permukaan laut sampai 1700 mdpl (Eddy, 1990). Gametofit hijau muda saat segar, putih pucat/metalik saat kering. Bersifat epifit dan terdistribusi secara luas di hutan tropis dengan ketinggian 0-1.600 mdpl (Sudjatmiko & Vitara, 2021). Famili *Sematophyllaceae* paling banyak ditemukan di batang pohon (Fanani, *et al.* 2019). *Meiotechium mirocarpum* (Hook.) Mitt. merupakan salah satu spesies yang ditemukan. Famili *Sematophyllaceae* merupakan lumut sejati *pelurokarpus*, yang terdiri dari 53 marga dan sebagian besar tersebar di wilayah tropik dan sub tropik. Pada umumnya terdistribusi di hutan yang lembab dan tumbuh epifit pada kulit batang dan jarang sekali terdapat pada batuan atau lantai hutan (Khotimperwati, *et al.* 2015).

*Marchantia* banyak ditemukan menempel di tepian selokan dan yang sering dialiri oleh air pada saat musim hujan. Jenis ini memiliki senyawa antikanker (Kour, 2017)

yang dapat dimanfaatkan dalam bidang pengobatan. Kelas *Marchantiopsida* telah diketahui di antaranya sebagai bioakumulator logam berat, penghambat perkecambahan tanaman liar dan sebagai inhibitor pertumbuhan protozoa (Paryono, 2017). Anggota *Marchantiophyta* lebih banyak terdapat pada lokasi yang mempunyai ketinggian tempat lebih tinggi (Khotimperwati et al. 2015).

Lumut tanduk (*Anthocerotopsida*) adalah kelas kecil dari dunia lumut (*Bryophyta*) dengan jumlah jenis yang terdata ialah kurang dari 100 jenis yang terbagi menjadi 8-9 marga (Hasan & Ariyanti, 2004). Menurut Gradstein (2011), yang menyatakan bahwa jumlah spesies lumut tanduk hanya sekitar 200 jenis di seluruh dunia dan 15 jenis di Pulau Jawa, hal ini berbanding terbalik dengan jumlah lumut hati yang jumlah jenisnya mencapai 6.000 spesies di seluruh dunia. Spesies *Notothylas javanica* (Sande Lac.) Gottsche merupakan salah satu spesies dari famili *Anthocerotopsida*, biasa tumbuh pada tanah basah di daerah sekitar sungai atau aliran air, batuan serta terdistribusi di Jawa, India, Himalaya, Daratan Cina, Malaysia, Sri Lanka, Filipina, Jepang dan Afrika (Sudjatmiko & Vitara, 2021). Hal tersebut sesuai dengan penemuan di lapangan, bahwa *Notothylas javanica* ditemukan di tebing-tebing tempat air mengalir.

*Pseudotaxiphyllum pohliaecarpum* (Sull. & Lesq.) Z. Iwats. tergolong ke dalam lumut hati berdaun. Lumut ini daunnya seling berhadapan dan berbentuk bulat lonjong. Lumut ini tumbuh memanjang di bebatuan (Raihan, et al., 2018). Lumut *Catagonium nitens* terlihat seperti mengkilap, pipih dengan daun yang tumpang tindih dalam dua baris yang rapi. Lumut itu seperti menjajak tanah dan sering ditemukan dalam perlindungan bebatuan yang menggantung atau di bawah akar yang terekspos (Raihan, et al., 2018).

Kelas *Jungermanniopsida* terdiri dari family *Calypogeiaceae* & *Frullaniaceae*. Kelas *Jungermanniopsida* tumbuh menempel pada berbagai macam substrat, antara lain tanah, bebatuan, kayu, maupun pohon (Febriyansah, et al. 2019). Kelas *Jungermanniopsida* merupakan sebagian besar dari lumut hati yang memiliki keanekaragaman cukup tinggi. Kelas *Jungermanniopsida* masuk ke dalam tipe lumut hati berdaun (*leafy liverwort*). Famili *Lejeuneaceae* dan *Plagiochilaceae* mampu bertahan hidup dengan baik. Hal ini disebabkan di dalam tubuhnya terdapat organ yang dapat digunakan untuk melindungi dari kekeringan. Famili *Lejeuneaceae* memiliki kantung air (*lobule*) yang berguna untuk penyerapan dan penyimpanan air, sedangkan family *Plagiochilaceae* memiliki *oil body* yang berfungsi untuk melindungi sel dari kekeringan (Gradstein, 1997). *Oil body* ini merupakan salah satu karakteristik pembeda dengan lumut hati lainnya. Dalam keadaan segar, *oil body* akan menimbulkan bau yang khas (Damayanti, 2006) sedangkan dalam keadaan kering *oil body* ini akan pecah (Suire, 2000).

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat 22 jenis lumut di kawasan Bukit Reli, Kabupaten Sumatera Selatan. Berdasarkan substratnya, lumut dapat melekat pada tanah, pohon, bebatuan dan kayu lapuk.

### Saran

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan di sepanjang jalur pendakian Bukit Reli Kabupaten Musi Rawas, maka perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan mencari indeks keanekaragaman lumut. Selain itu perlu juga dilakukan penelitian tentang potensi lumut yang dapat dimanfaatkan warga sekitar.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Tim Peneliti, mengucapkan terimakasih kepada Universitas PGRI Silampari dan Pemerintah Daerah yang sudah mendukung terlaksananya penelitian ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Bawaihaty, N., Istomo., & Hilwan I. 2014. Keanekaragaman dan Peran Ekologi *Bryophyta* di Hutan Sesaot Lombok, Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Silvikultur Tropika*. 05 (1). 13-17
- Cole. T. C. H., Hilger H. H., & Goffinet B. 2019. *Bryophyte Phylogeny Poster*. DOI: 10.7287/peerj.preprints.27571.
- Damayanti, L. 2006. Koleksi *Bryophyta*. Taman Lumut Kebun Raya Cibodas. LIPI. Bogor.
- Eddy, A. 1990. *A Handbook of Malesian Mosses Volume 2*. London: London Natural History Museum Publications.
- Ellis, L.T., & Tan, B.C. 1999. *The Moss Family Calymperaceae (Musci) in the Philippines*. *Bull. Nat. Hist. Mus. Lond. (Bot.)*, 29(1), 1-46.
- Fanani, M., Afriyansyah, B., & Haerida, I. 2019. Keanekaragaman Jenis Lumut (*Bryophyta*) Pada Berbagai Substrat di Bukit Muntai Kabupaten Bangka Selatan. *Ekotonia: Jurnal Penelitian Biologi, Botani, Zoologi dan Mikrobiologi*. 04(2)
- Fastanti, F.S., & Wulansari, T.Y.I. 2021. *The Dynamics of Bryophytes Species Diversity in The Lowland Ecosystems, Cibinong Science Center Botanical Garden*. *Jurnal Ilmiah Biologi Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati*, 8(2), 8-17.
- Gradstein. 1997. *The Taxonomic Diversity of Epiphyllous Bryophytes*. *Abstracta Botanica*, 21, 15-19.
- Hasanah, H. 2016. Teknik-Teknik Observasi. *Jurnal at-Taqaddum*, 8 (1). 21-46
- He-Nygre, X., Jusle, A., Ahonen, I., Glenny, D. & Piippo, S. 2006. *Illuminating The Evolutionary History of Liverworts (Marchantiophyta) Towards A Natural Classification*. *Cladistics*, 22,1-31.
- Kasiani., Afriyansyah, B., Juairiah, L., & Windadri, F. I. 2019. Keanekaragaman dan Rekaman Baru Jenis Lumut di Pulau Sumatera. *Floribunda*. 6 (3). 85-92
- Kour, A. 2017. *Bryophytes: A Traditional Treasure*. *Int. J. Pharm. Sci. Rev.Res*, 45(1): 21-27.
- Paryono, A., Rusmiyanto, E. P.W., & Mukarlina. 2017. Inventarisasi Lumut Kompleks (Kelas Marchantiopsida) di Taman Kota Pontianak. *Jurnal Protobiont*, 7(2),16-21.
- Pasaribu, N. 2013. Studi Pendahuluan Lumut di Lau Kawar Kabupaten Karo. Sumatra Utara. *Prosiding Seminar FMIPA*.

- Raihan, C., Nurasiah., & Zahara, N. 2018. Keanekaragaman Tumbuhan Lumut (*Bryophyte*) di Air Terjun Peucari Bueng Jantho Kabupaten Aceh Barat. [Prosiding]. Seminar Nasional Biotik, Banda Aceh: 439-451.
- Santos, N. D., Costa, D. P., Kinoshita, L. S., & Shepherd, G. J. 2017. *Variations In Bryophyte Communities in A Short Elevational Gradient in Atlantic Forest of Southeastern Brazil*. *Cryptogamie Bryologis*. 38 (2). 191-211
- Stuiver, B. M., Wardle, D. A., Gundale, M. J., & Nilsson, M. C. 2014. *The Impact of Moss Species and Biomass in The Growth of Pinus Sylvestris Tree Seedlings at Different Precipitation Frequencies*. *Forest*, (5): 1931-1951.
- Suire, C. 2000. *A Comparative Transmission Electron Microscopic Study on The Formation of Oil-Bodies in Liverworts*. *Journal of the Hattori Botanical Laboratory*, 89, 209-232.
- Windadri, F. I. 2010. Keanekaragaman Lumut Ditaman Nasional Bukit Barisan Selatan, Provinsi Lampung". *Berita Biologi*, 10(2), 159-163.
- Windadri, F.I. 2009. Keragaman Lumut Marga Pandanus di Taman Nasional Ujung Kulon Banten. *Natur Indonesia*, 11(2), 89-93.
- Zechmeister, H. G., Grodzinska, K., Szarek-Lukaszewska, G. 2003. *Bryophytes. Bioindicators and Biomonitors*, 329-375.