

EKSPLORASI JENIS LUMUT DI KAWASAN GUA BATU NAPALICIN KECAMATAN ULU RAWAS KABUPATEN MUSIRAWAS UTARA

Oleh: M. Sobirin¹, Zico Fakhur Rozi, M.Pd.Si.², Mareta Widiya, M.Pd.Si.³

¹ Mahasiswa STKIP-PGRI Lubuklinggau

² dan ³ Dosen STKIP-PGRI Lubuklinggau

Jurusan Pendidikan Biologi

Email: sobirinhr1@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis lumut di Kawasan Gua Batu Napallicin Kecamatan Ulu Rawas Kabupaten Musi Rawas Utara, serta faktor abiotik yang terdapat di Kawasan Gua Batu Napallicin Kecamatan Ulu Rawas Kabupaten Musi Rawas Utara. Penelitian bersifat deskriptif: observasi langsung pada lokasi Kawasan Gua Batu Napallicin dengan metode *Visual Encounter Survey* (VES) atau Survei Perjumpaan Visual. Data dianalisis secara deskriptif kualitatif. Jenis lumut yang ditemukan terdiri dari 9 Ordo yaitu *Calobryales*, *Marchantiales*, *Bryales*, *Polytrichales*, *Hypnales*, *Funariales*, *Isobryales*, *Andreales*, *Sphagnales*, 10 Famili yaitu *Haplomitriaceae*, *Marchantiaceae*, *Neckeraceae*, *Pogonataceae*, *Andreaeaceae*, *Polytrichaceae*, *Hypnaceae*, *Funariaceae*, *Prionodontaceae*, *Sphagnaceae*, 10 Genus yaitu *Haplomitria*, *Marchantia*, *Neckeropsis*, *Pogonatum*, *Polytrichum*, *Hypnum*, *Funaria*, *Prionodon*, *Andreae*, dan *Sphagnum*, 11 Spesies yaitu *Haplomitrium* Sp, *Marchantia polymorpha*, *Neckeropsis lepeneana*, *Pogonatum cirratum*, *Andrea rupestris*, *Polytrichum* Sp, *Plagiothecium laetum*, *Hypnum plumaeforme*, *Funaria hygrometrica*, *Prionodon fuscolutescens*, dan *Sphagnum* Sp. Faktor abiotik tersebut adalah Temperatur (suhu) yaitu 23°C, Kelembapan yaitu 73%, Keasaman (pH) yaitu 6,4 dan Intensitas cahaya yaitu 1162,6.

Kata Kunci: Eksplorasi, Lumut, Goa Batu Napallicin, Kecamatan Ulu Rawas.

A. Pendahuluan

Hutan Indonesia pada umumnya merupakan kawasan hutan hujan tropis. Menurut Rhenza, (2007) dalam Bawaihaty, dkk, (2014:13-17), mengatakan bahwa salah satu keanekaragaman hayati yang dimiliki oleh Indonesia adalah tumbuhan lumut. Jumlah lumut yang ada kurang lebih 18.000 jenis yang tersebar di seluruh dunia dan merupakan kelompok tumbuhan terbesar kedua setelah tumbuhan berbunga yang tersebar hampir di seluruh nusantara belahan bumi Indonesia (Tan & Chuan, 2008:149).

Jika ditinjau dari segi luas wilayah, pulau Sumatera merupakan salah satu pulau yang memiliki potensi kekayaan alam, termasuk flora dan fauna. Berdasarkan data (Badan Pusat Statistik, 2017:1-5) Kabupaten Musi Rawas Utara (Muratara), Muratara merupakan satu dari 17 kabupaten/kota yang terdapat di wilayah Provinsi Sumatera Selatan. Kabupaten yang dulunya merupakan bagian dari wilayah Kabupaten Musi Rawas sekarang resmi menjadi daerah otonomi baru. Secara geografis, Kabupaten Musi Rawas Utara terletak antara 102° 4' 0" BT - 103° 22' 13" BT dan 2° 19' 15" LS - 3° 6' 30" LS. Kabupaten Musi Rawas Utara terbagi menjadi 7 (tujuh) kecamatan yaitu Kecamatan Ulu Rawas, Kecamatan Rawas Ulu, Kecamatan Nibung, Kecamatan Rawas Ilir, Kecamatan Karang Dapo, Kecamatan Rupit dan Kecamatan Karang Jaya.

Dari 7 kecamatan yang ada, Kecamatan Ulu Rawas adalah kecamatan yang memiliki wilayah paling luas dibandingkan dengan kecamatan lainnya yaitu 145.287,89 Ha dan terletak di Kawasan Gua Batu Napallicin Kecamatan Ulu Rawas diperkirakan berada pada Koordinat 102°07'00" sampai 103°40'00"BT dan 2°20'00" sampai 3°38'00"LS.

Menurut data Badan Pusat Statistik (2017:1-5) Kawasan Gua Batu Napallicin merupakan daerah dataran tinggi yang memiliki topografi yang bervariasi dengan kelembapan udara berkisar 40-70% dan curah hujan yang cukup. Suhu harian yang bisa dicapai antara 21°-30°C dengan ketinggian ±500 meter dari permukaan laut, dengan tingkat kemiringan 40°-70°, kawasan ini menurut peneliti merupakan salah satu kawasan yang sesuai bagi habitat berbagai jenis lumut. Tumbuhan lumut memainkan peranan vital dalam ekologi lingkungannya, antara lain lumut berkontribusi dalam siklus nutrisi dan air, serta siklus pertukaran karbon (Mulyani, dkk, 2015:76-82).

Menurut Hodgetts, (2011:40-49) lumut memiliki nilai estetika tersendiri, tetapi umumnya tidak begitu dihargai dan belum diakui dalam warisan budaya oleh kebanyakan orang. Rendahnya pengetahuan dan pemahan masyarakat tentang lumut sewaktu-waktu dapat mengancam keberadaan lumut, mengingat tempat tersebut

merupakan salah satu kawasan wisata yang ramai dikunjungi oleh wisatawan baik lokal maupun dari luar daerah. Jenis lumut di Kawasan Gua Batu Napallicin Kecamatan Ulu Rawas Kabupaten Musi Rawas utara memang belum banyak diketahui jenisnya dan belum tereksplorasi, karena belum ada penelitian-penelitian yang dilakukan tentang lumut sebelumnya di lokasi tersebut, penelitian ini perlu untuk dilakukan guna menyediakan referensi dan sedikit informasi khususnya tentang jenis lumut yang ada di Kawasan Gua Batu Napallicin Kecamatan Ulu Rawas, Kabupaten Musi Rawas Utara.

B. Metode Penelitian

Metode

Metode penelitian ini menggunakan metode VES. Menurut Heyer, (1994:1-5) penelitian dengan metode *Visual Encounter Survey* (VES) atau Survei Perjumpaan Visual yaitu pengamatan yang dilakukan sepanjang jalur jelajah dan melakukan pendataan. Meliputi waktu, tempat, jenis, dengan periode yang telah ditentukan.

Prosedur penelitian meliputi pedoman dalam penelitian, selanjutnya agar tidak terjadi kekeliruan, maka selanjutnya peneliti menjelaskan langkah-langkah dalam pelaksanaan penelitian ini sebagai berikut:

a. Melakukan Observasi

Menurut Ridwan (2004:49) observasi diartikan sebagai kegiatan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap gejala yang tampak pada objek penelitian dilapangan. Sehingga dapat mempermudah dan sangat membantu dalam melakukan penelitian terkait latar masalah yang akan diteliti dan mempunyai prosedur yang sederhana. Kegiatan observasi lapangan ini merupakan tahap awal sebelum dilaksanakannya penelitian, selanjutnya penelitian dilakukan dengan metode *Visual Encounter Survey* (VES) dengan menentukan jalur jelajah tempat pengambilan sampel untuk mencari atau mengetahui informasi data serta gambar mengenai objek yang akan diteliti yaitu jenis lumut di Kawasan Gua Batu Napallicin.

b. Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini ialah sebagai berikut:

1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu alat tulis, kamera foto, gunting, pisau, senter, kaos tangan pengaman, kaca pembesar (loupe), pengukur kelembapan (thermometer), pengukur pH tanah, cahaya, dan suhu (hygrometer), plastik sampel, kertas label, mistar ukur.

2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sampel lumut Goa Batu Napallicin, alkohol 70%, dan aqua.

c. Mengukur Faktor Lingkungan Abiotik

Kegiatan ini meliputi:

1. Mengukur faktor pH tanah

Pengukuran pH tanah menggunakan alat yaitu pengukur pH yang dilakukan langsung ditempat penelitian dengan menggunakan media tanah, hasilnya kemudian dapat diamati dan ditulis.

2. Mengukur faktor suhu dan kelembapan

Pengukuran suhu dilakukan dengan menggunakan alat ukur thermometer dan kelembapan dengan hygrometer hasilnya selanjutnya diamati dan ditulis berdasarkan data yang diperoleh.

3. Mengukur intensitas cahaya

Pengukuran intensitas cahaya yang dilakukan dengan menggunakan alat lighmeter/lux, hasiln yang diperoleh kemudian diamati dan dicatat.

C. Hasil Penelitian

a. Jenis Lumut Yang di Temukan di Kawasan Gua Batu Napallicin Kecamatan Ulu Rawas Kabupaten Musi Rawas Utara

Berdasarkan hasil penelitian diatas maka dapat disimpulkan bahwa jenis tumbuhan lumut yang ditemukan di Kawasan Gua Batu Napallicin Kecamatan Ulu Rawas Kabupaten Musi Rawas Utara dengan 3 titik lokasi pengamatan, terdiri dari 3 Divisi yaitu *Hepaticopsida*, *Marchantiophyta*, *Bryophyta*, 6 Kelas yaitu *Jungermannidae*, *Marchantiopsida*, *Musci*, *Andreaeopsida*, *Bryopsida*, *Sphagnopsida*, 9 Ordo yaitu *Calobryales*, *Marchantiales*, *Bryales*, *Polytrichales*, *Hypnales*, *Funariales*, *Isobryales*, *Andreales*, *Sphagnales*, 10 Famili yaitu *Haplomitriaceae*, *Marchantiaceae*, *Neckeraceae*, *Pogonataceae*, *Andreaeaceae*, *Polytrichaceae*, *Hypnaceae*, *Funariaceae*, *Prionodontaceae*, *Sphagnaceae*, 10 Genus yaitu *Haplomitria*, *Marchantia*, *Neckeropsis*, *Pogonatum*, *Andreae*, *Sphagnum*, dan 11 Spesies yaitu *Haplomitrium Sp*, *Marchantia polymorpha*, *Neckeropsis lepeneana*, *Pogonatum cirratum*, *Andrea rupestris*, *Polytrichum Sp*, *Plagiothecium Laetum*, *Hypnum Plumaeforme*, *Funaria hygrometrica*, *Priodon fuscolutescens*, dan *Sphagnum Sp*.

b. Kondisi Abiotik di Kawasan Gua Batu Napallicin Kecamatan Ulu Rawas Kabupaten Musi Rawas Utara

bahwa berdasarkan hasil pengukuran pH tanah pada masing-masing titik yaitu dengan rata-rata 6,4. Hal ini menandakan bahwa tidak terjadi perubahan kondisi yang ekstrim pada setiap masing-masing stasiun dan pada setiap periodenya sehingga lumut bisa hidup dan tumbuh pada kondisi sedikit bersifat asam.

Pengukuran suhu di Kawasan Gua Batu Napallicin Kecamatan Ulu Rawas Kabupaten Musi Rawas Utara pada ketiga stasiun yang menjadi tempat pengambilan sampel pada setiap periode terdapat sedikit perbedaan namun tidak begitu signifikan. Hasil dari pengukuran suhu yang dilakukan disetiap stasiun berperan mendukung pertumbuhan dan kehidupan lumut, yaitu dengan rata-rata 23°C. Selanjutnya pengukuran kelembapan, dari hasil pengukuran kondisi kelembapan yaitu diperoleh rata-rata 73%. Dan hasil pengukuran intensitas cahaya juga menunjukkan perbedaan karena memang kondisi tersebut dipengaruhi oleh kondisi hutan yang rapat dan teduh di sekitar lokasi penelitian termasuk bagian dalam gua yang gelap tertutup oleh dinding-dinding gua, intensitas cahaya berkisar rata-rata 1162,2.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan oleh peneliti pada bulan Juli sampai dengan Agustus 2018 di sepanjang jalur pendakian Gua Batu Napallicin Kecamatan Ulu Rawas Kabupaten Musi Rawas Utara, maka peneliti menyimpulkan bahwa:

Jenis lumut yang ditemukan di lokasi penelitian Kawasan Gua Batu Napallicin Kecamatan Ulu Rawas Kabupaten Musi Rawas Utara yaitu terdiri dari 9 ordo yaitu: *Calobryales*, *Marchantiales*, *Bryales*, *Andreales*, *Polytricales*, *Hypnales*, *Funariales*, *Isobryales*, dan *Sphagnales*, 10 Famili yaitu *Haplomitriaceae*, *Marchantiaceae*, *Neckeraceae*, *Pogonataceae*, *Andreaeaceae*, *Polytrichaceae*, *Hypnaceae*, *Funariaceae*, *Prionodontaceae*, *Sphagnaceae* 10 Genus yaitu *Haplomitria*, *Marchantia*, *Neckeropsis*, *Pogonatum*, *Polytrichum*, *Hypnum*, *Funaria*, *Priodon*, *Andreae*, dan *Sphagnum*, dengan jumlah 11 spesies yaitu *Haplomitrium* Sp, *Marchantia polymorpha*, *Neckeropsis lepeneana*, *Pogonatum cirratum*, *Andrea rupestris*, *Polytrichum* Sp, *Plagiothecium Laetum*, *Hypnum Plumaeforme*, *Funaria hygrometrica*, *Priodon fuscolutescens*, dan *Sphagnum* Sp.

Kondisi faktor abiotik di Kawasan Gua Batu Napallicin Kecamatan Ulu Rawas Kabupaten Musi Rawas Utara berdasarkan hasil penelitian diperoleh yaitu pH dengan kisaran rata-rata 6,4, suhu dengan kisaran rata-rata 23°C,

intensitas cahaya dengan kisaran rata-rata 1162,6, dan kelembapan dengan kisaran rata-rata 73%.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariyanti, N.S., Sulistijorini. (2011). Contrasting Arboreal and Terrestrial Bryophytes Communities of the Mount Halimun Salak National Park, West Java. *Biotropia*. 2:81-93.
- Adhitya, F., N. S. Ariyanti, & N. R. Djuita. (2014). Keanekaragaman Lumut Epifit Pada Gymnospermae Di Kebun Raya Bogor. *Jurnal Floribunda*. 4(8): 212-217.
- Akhmadi. (2010). *Bahan Ajar Botani Tumbuhan Rendah*. Palangka Raya: Universitas Palangka Raya. h. 34.
- Asakawa, Y. (2007). Biologically Active Compounds from Bryophyte. *Pure Appl. Chem.* 79 (4):557-580.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Musi Rawas Utara. (2017), Tersedia di: <https://musirawaskab.bps.go.id>.
- Bartram, E.B. (1939). Mosses of the Philippines. In: *The Philippine Journal of Science* 68(1):1-437.
- Bawaihaty, N., Istomo, & Hilwan, I. (2014). Keanekaragaman dan Peran Ekologi Bryophyta di Hutan Sesaot Lombok, Nusa Tenggara Barat. *jurnal Silvikultur Tropika*. 5 (1):13-17.
- Bidlack, J. E. & S. H. Jansky. (2008). Stern's Introductory Plant Biology. *McGraw Hill*. New York.p. 381.
- Bidlack, J.E., Jansky, S.H. 2008. Stern's Introductory Plant Biology. 12nd Edition. New York: *McGraw Hill International Edition*. 168-173.
- Brtidel, 1827. Senckenberg. Herbarium Senckenbergianum (FR). *Occurrence dataset* <https://doi.org/10.15468/ucmdjy> accessed via GBIF.org
- Campbell, N.A, J.B. Reece & L.G. Mitchell. (2003). Biologi. Alih Bahasa: Rahayu, L., Adil, E.I.M., Anita, N., Andri, Wibowo, W.F., Manalu, W. Jakarta: Erlangga press. (1-472).
- Campbell, N.A, J.B. Reece & L.G. Mitchell. (2012). Biologi Edisi Kedelapan Jilid 2, Jakarta: Penerbit Erlangga, Press. 174.

- Carmencita, R.M. (2016). *Keanekaragaman Tumbuhan Lumut (Bryophyta) Hubungannya dengan Kondisi Lingkungan di gua Semuluh, Gunung Kidul Yogyakarta*. (Skripsi Program Studi Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta), h. 11.
- Frahm, J.P. (2003). Manual of tropical bryology. *Journal Tropical Bryology*, 23:1-200.
- Fleischer, M. (1900-1908). Die Musci der Flora von Buitenzorg. *Buchhandlung und Druckerei vormals E.J. Brill Leiden* 1-3.
- Gradstein, S.R., Churchill, S.P & Allen, N.S. (2001). Guide to the Bryophytes of Tropical America. *Memoirs of the New York Botanical Garden, journal* 86:1-577.
- Gradstein, S.R. & T. Pocs, (1989). Bryophytes, Tropical Rain Forest Ecosystems, Amsterdam: *Elsevier Science Publisher* 3-32.
- Gradstein, S.R. (2003). Guide To the Liverworts and Hornworts of Java. Indonesia: *Seameo-Biotrop, Jurnal* h. 314-325.
- Glime, J.M. (2006). Bryophyte Ecology, Volume 1, Physiological Ecology. Tersedia di <http://www.bryoecol.mtu.edu>. 159-165.
- Hallingback. T & Hodgetts. N., (2000) Mosses, Liverworts, and Hornworts. United Kingdom: *Information Press Oxford, Juournal* h. 6-9.
- Hampe, E. (1866). Prodrumus florae Novo Granatensis ou Enumération des Plantes de la Nouvelle Grenade, Avec Description des Espèces Nouvelles. in *GBIF Secretariat Backbone Taxonomy. Checklist dataset* <https://doi.org/10.15468/39omei> accessed via GBIF.org on (2018-09-11). *Volume* 6:301-342.
- Heyer, W.R. (1994). *Leptodactylus furnarius*. *Catalogue of American Amphibians and Reptiles journal* (785):1-5).
- He-Nyngren, X., Juslen, A., Glenny, D., & Piippo, S. (2006). Illuminating the Evolutionary History of Liverworts (*Marchantiophyta*) Towards a Natural Classification. *Journal Cladistics* 22: 1-31.
- He-Nyngren, X., Ahonen, I., Juslen, A., Glenny, D & Piippo, S. (2004). Phylogeny of Liverworts Beyond a Leaf and a Thallus. In B. Goffinet, V. Hollowell & R. Magill (eds.), *Molecular Systematics of Bryophytes Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden Journal* (98: 87–118).
- Hodgetts, N.G. (2011). A Revised List of Bryophytes in Britain, *Field Bryology journal* (103:40-49:).
- Holyoak, D.T. (2000). Bryophyte Interest and Conservation Importance of Former Metalliferous Mine Sites in Cornwall (*journal English nature research reports* 328:1-39).
- Kimball. (1987). *Biologi Edisi Kelima Jilid 3*, Jakarta: Erlang. Hal 760.
- Marom, K., Nasrulloh, S.Q., Zulaekah, E., Isa, A.K., & Firmansyah. M.A. (2017). Keanekaragaman Jenis Lumut (*Bryophyta*) di Sekitar Sumber Air Asin Sendang Jaka Tawa Banyurip Grobogan. *Prosiding*. 543-550.
- Mishler B.D, Hall B. K. & Olson W.M. (2003). Phylogeny: Keywords and Concepts in Evolutionary Developmental Biology. (*Harvard University Press*. 298-308).
- Mulyani, E., Perwati, L.H., & Murningsih. (2015). Lumut Daun Epifit di Zona Tropik Kawasan Gunung Ungaran, Jawa Tengah. *Bioma, Vol.16 No.2:76-82*.
- Najmi. I, (2009). Taksonomi Tumbuhan Tingkat Rendah, Schyzophyta, Thallophyta, Bryophyta, Pteridophyta, *Handout* (h. 2-8).
- Najmi. I., (2014). Taksonomi Tumbuhan Tingkat Rendah (*Scyzophyta, Thallophyta, Bryophyta, Pteridophyta*), h. 51.
- Natawijaya, A., A. Kurniawan & C. Bhakti. (2009). Eksplorasi dan Analisis Kekerabatan *Amorphophallus Blumei* Ex Decaisne di Sumatra Barat. *Jurnal Zuriat*. 20(2).111-120.
- Pasaribu, N. (2013). *Studi Pendahuluan Lumut di Lau Kawar, Kabupaten Karo*.
- Postlethwait, J. H & Hopson, J.L. (2006). Modern biology. New York: *Holt, Rinehart and Winston*. P. 567-569.
- Putra, H.F., Ambarwati, D.S., Mubyarsih, N., Alestri, T. (2015). Karakteristik Fisiologi Lumut Pada Beberapa Ketinggian di Kawasan Gunung Tangkuban Perahu. *Jurnal Sumberdaya Hayati*. Vol 1(2):60-63.
- Purawijaya, D.A., & Priyantika, A.G. (2013). Biological Assesment Pertumbuhan Lumut

- di Candi Borobudur Pada Sisi Utara dan Selatan Lorong 2. *Jurnal Konservasi Cagar Budaya Borobudur*. Volume 7 (1). 61-65.
- Ridwan, (2004). *Metode dan Teknik Menyusun Tesis*. Bandung: Alfabeta. Press. 49.
- Rugayah, A., Retnowati., Windadri, F.I., dan Hidayat, A. (2004). Pengumpulan Data Taksonomi. Dalam: Rugayah, E.A., Widjaja dan Praptiwi (Ed). Pedoman Pengumpulan Data Keanekaragaman Flora. Bogor: Pusat Penelitian Biologi-LIPI. 5-42.
- Rizal, M. (2006) Inventarisasi Pola Persebaran dan Keanekaragaman Bryophyta di Kawasan Wisata Dholo, Kabupaten Kediri. Artikel Skripsi Universitas Nusantara PGRI Kediri. *Schooley, J. Introduction to Botany*. Delmar Publisher. Washington. (1997:221).
- Ryan C.J., Cardoza, J. A., Barense, M. D., Kawa, K. H., Flores, W.J., Arnold, W. T., & Alexander, G. E. (2012) Hierarchical Modularity and the Evolution of Genetic Interactomes Across Species. *Mol Cell* 46(5):691-704.
- Shaw, A.J., & Renzaglia, K.S. (2004). Phylogeny and Diversification of Bryophytes. *American Journal of Botany* 91:1557-158.
- Schimper, W.P. (1851). in GBIF Secretariat (2017). GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> accessed via GBIF.org on 2018-09-11.
- Smith, A.J.E. (2004). The Moss Flora of Britain and Ireland Edition. New York: Cambridge University: Press 1-11.
- Semple, J.C., (1999). An Introduction to Fungi, Algae, Plants, 2th edition. Pearson Custom Publishing 76-83.
- Setyawan, Ahmad, D., & Sugiyarto. (2001). Keanekaragaman Flora Hutan Jobolarangan Gunung Lawu: 1 *Cryptogamae*. *Biodiversitas* ISSN: 14-12-003X. DOI: 10.13057/biodiv/d020106. 2 (1): 115-122.
- Suire, C. (2000). A Comparative Transmission Electron Microscopic Study on the Formation of oil-bodies in Liverworts. *Journal of the Hattori Botanical Laboratory*. 89:32-209.
- Sulistiyowati, D., Aristria., Lilih, Khotim, Perwati dan Wiryani, E. (2014). Keanekaragaman *Marchantiophyta* Epifit Zona Montana di Kawasan Gunung Ungaran, Jawa Tengah. *Jurnal Bioma* Volume 16 (01) : 26-32.
- Sugiyono, (2009). *Metode Penelitian Kualitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Tan, B.C & B.H. Chuan. 2008. A Guide to the Mosses of Singapore. *Science Centre*, 1-149.
- Tjitrosoemo, S.S & Nawangsari, S. (1983). Edisi lima Jilid 2 Jakarta : Erlangga. Press. 333-356.
- Tjitrosoepomo. G. (2005). *Taksonomi tumbuhan*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada. h. 200.
- Tjitrosoepomo, G. (1991). Taksonomi Tumbuhan (Spermathophyta) Yogyakarta: Gajah Mada University press, (3):1-364.
- Tjitrosoepomo. G. (2011) Taksonomi tumbuhan. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada Press 1-309.
- Tjitrosoepomo. G. (1989). Morfologi Tumbuhan. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada Press 1:266.
- Tjitrosoepomo, G. (1998). Taksonomi Umum, Yogyakarta: Gajah Mada University Press, h.70-73.
- Vanderpoorten, A & Goffinet, B. (2009). Introduction of Bryophytes. Cambridge: Cambridge University Press 1-303.
- Vanderpoorten, A & Hallingbäck T. (2008). Conservation Biology of Bryophytes. In Goffinet, B & Shaw, A.J. (eds.). *Bryophyte Biology*. Cambridge: Cambridge University Press, 487-533.
- Windadri, F.I. (2014). Lumut Sejati di Kawasan Cagar Alam Gunung Papandayan Garut, Jawa Barat. *Jurnal Berita Biologi* 13(3): 309-320.
- Windadri, F.I. (2010). Keanekaragaman Lumut di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan, Provinsi Lampung. [Mosses Diversity in Bukit Barisan Selatan National Park, Lampung Province]. *Jurnal Berita Biologi* 159-165.
- Windadri, F. I. (2007). Lumut (Musci) di Kawasan Cagar Alam Kakenauwe dan Suaka Margasatwa Lambusango, Pulau Buton, Sulawesi Tenggara. *Jurnal Biodiversitas*. 18 (3): 197-203.
- Wilson, 1848 in GBIF Secretariat (2017). GBIF Backbone Taxonomy. *Checklist dataset London J. Bot*, 10(7): 277.
- Wati, T.K., Kiswardianta, B., & Sulistyarsi, A. (2016). Keanekaragaman Hayati Tanaman Lumut (Bryophyta) di Hutan Sekitar Waduk

Kedung Brubus Kecamatan Pilang Keceng
Kabupaten Madiun. *Jurnal Florea Vol.*
3(1):46-51.

Zhu, R.L & So, M.L. (1996). Mosses and Liverworts
of Hong Kong. Hong Kong: *Heavenly*
People Depot. Vol. (2):1-130.