



Identifikasi Morfologi *Dicranoweisia cirrata*, *Hypnum cupressiforme*, dan *Trichostonium brachydontium* Di Kawasan Hutan Kota Serang, Banten

Morphological Identification Of *Dicranoweisia cirrata*, *Hypnum cupressiforme*, and *Trichostonium brachydontium* In The Forest Area Of Serang City, Banten

Ika Rifqiwati, Insanti Camelia Ramadhani, Lilis Siti Nurjanah*, & Titi Ida Khodijah

Prodi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Indonesia

Abstrak

Lumut merupakan spesies tingkat rendah yang keanekaragamannya melimpah. Kelompok tumbuhan penghijauan khas ini merupakan salah satu tumbuhan yang memiliki habitat di tempat lembab, hidup berkelompok, dan sangat mudah ditemukan di sekitar lingkungan. Salah satu daerah persebaran lumut terdapat di kawasan Hutan Kota Serang, Banten. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi ciri morfologi Tumbuhan Lumut (*Bryophyta*) di kawasan Hutan Kota Serang, Banten. Selain itu, untuk lebih mengeksplorasi jenis-jenis lumut di kawasan hutan Kota Serang, Banten. Penelitian dilakukan pada bulan Oktober 2022 dengan menggunakan metode eksplorasi. Beberapa jenis lumut yang kami dapatkan berdasarkan hasil penelitian antara lain *Dicranoweisia cirrata*, *Hypnum cupressiforme*, dan *Trichostonium brachydontium* Brunch. Manfaat penelitian ini adalah sebagai sumber informasi terkait keanekaragaman dan morfologi lumut di kawasan Hutan Kota Serang, Banten.

Kata Kunci: Morfologi; Lumut; Hutan Kota Serang

Abstract

Moss is a low-level species that is abundant. This typical group of green land plants is one of the plants that has a habitat in humid places, lives in groups, and is very easy to find around the environment. One of the moss distribution areas is in the Serang City Forest area, Banten. The purpose of this study was to identify the morphological characteristics of Moss Plants (*Bryophyta*) in the Serang City Forest area, Banten. In addition, to explore more varieties of moss species in the Serang City forest area, Banten. The research was conducted in October 2022 using the exploration method. Several types of moss that we get based on research results, including *Dicranoweisia cirrata*, *Hypnum cupressiforme*, and *Trichostonium brachydontium* Brunch. The benefits of this research are as a source of information related to the diversity and morphology of mosses in the Serang City Forest area, Banten.

Keywords: Morphology; *Bryophyta*; Serang City Forest

How to Cite: Rifqiwati, I., Ramadhani, I.C., Nurjanah, L.S., & Khodijah, T.I. (2024). Identifikasi Morfologi *Dicranoweisia cirrata*, *Hypnum cupressiforme*, Dan *Trichostonium brachydontium* Di Kawasan Hutan Kota Serang, Banten. *Jurnal Ilmiah Biologi UMA (JIBIOMA)*, 6(1) 2024: 1-12

*E-mail: lilissitinurjanah391@gmail.com

ISSN 2722-9777 (Online)



PENDAHULUAN

Indonesia dikenal sebagai negara megabiodiversity, hal ini dikarenakan kondisi geografisnya memiliki lebih dari 17 pulau di daerah tropis yang terletak di antara dua samudra menyebabkan negara ini memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi, unik, dan endemik. Selain dikenal sebagai negara megabiodiversity Indonesia juga dikenal sebagai negara kepulauan, dengan dataran luas, perbukitan dan pegunungan yang menjadi rumah bagi keanekaragaman flora, fauna dan mikroba. Berdasarkan gambaran wilayah biogeografis, Indonesia menempati posisi yang sangat penting dan strategis dari segi kekayaan dan keanekaragaman jenis tumbuhan. Keberagaman jenis tumbuhan merupakan salah satu faktor utama yang membentuk dan mendukung keberadaan berbagai jenis hutan di Indonesia.

Hutan didefinisikan sebagai satuan ekologi berbentuk hamparan lahan yang mengandung berbagai sumber daya hayati dengan dominasi pepohonan tertentu. Hutan di Indonesia merupakan hutan dengan berbagai macam flora dan fauna (Ago *et al.*, 2018). Selain itu, hutan-hutan tersebut berperan penting dalam konservasi keanekaragaman hayati. Banyak spesies tumbuhan endemik dan langka yang hanya ditemukan di wilayah tertentu di Indonesia. Hutan Kota Serang merupakan salah satu hutan yang berada di kawasan provinsi Banten. Di hutan tersebut banyak menyimpan keanekaragaman hayati, terutama pada spesies tumbuhan. Salah satu spesies tumbuhan yang paling umum di kawasan tersebut adalah lumut. Lumut (*bryophyta*) adalah jenis tumbuhan tingkat rendah. *Bryophyta* terdiri dari kata *bryon* yang artinya lumut, dan *python* yang artinya basah atau lembap. Jadi *Bryophyta* memiliki arti tumbuhan yang hidup di tempat basah atau lembap (Lukitasari, 2018; Nasution & Susilo, 2022).

Lumut dominan tumbuh di batang pohon, kayu mati, kayu busuk (lapuk), tanah atau bebatuan di lingkungan yang lembab dan cukup terang (Waldi, 2017). Menurut Endang *et al.* (2020) Lumut sejatinya termasuk tumbuhan mikro yang berkembang biak melekat pada substrat lain seperti batu, pepohonan, kayu, dan tanah. Selain itu Windadri (2014) menyebutkan bahwa lumut tumbuh di kondisi lingkungan yang teduh, lembap dan tidak banyak terdegradasi oleh alam atau campur tangan manusia. Ada sekitar 16.000 spesies lumut, yang terbagi membentuk tiga kelas: lumut hati (*Hepaticeae*), lumut daun (*Musci*), dan lumut tanduk (*Anthocerotae*) (Lukitasari, 2018). Menurut Erni dalam Lukitasari (2018), Umumnya *Bryophyta* memiliki tinggi hanya beberapa millimeter. Bentuk badan lumut merupakan peralihan dari thalus menjadi kormus. Bentuk tubuhnya pipih seperti

pita, dan juga terdapat lumut yang memiliki daun-daun kecil yang menempel pada struktur mirip batang. Tumbuh tegak atau horizontal pada substrat melalui perantara rizoid. Menurut Waldi (2017) lumut memiliki dua jenis organ reproduksi, yaitu *anteridium* yang menghasilkan sperma dan *arkegonium* yang menghasilkan telur.

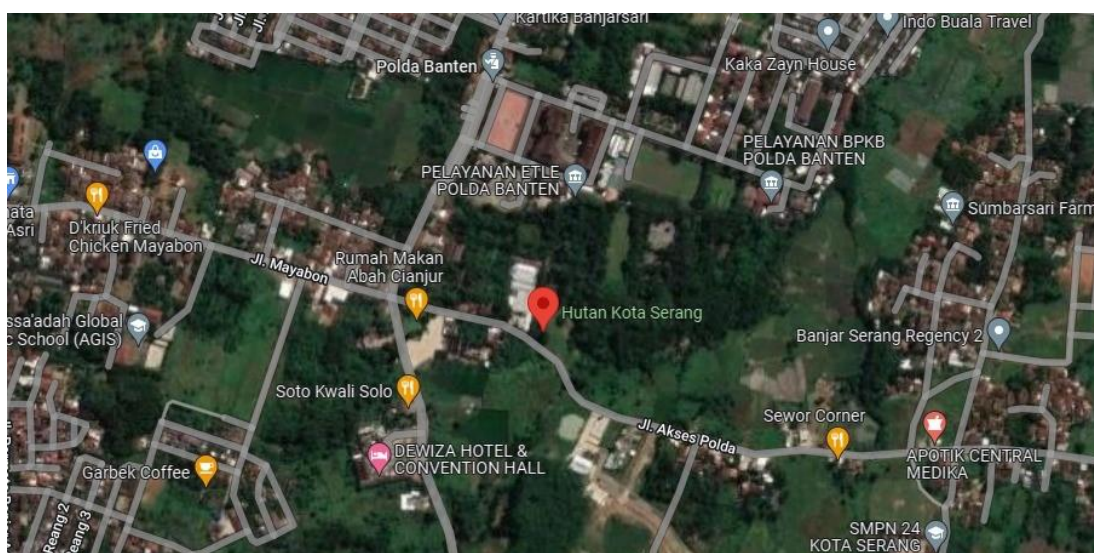
Menurut Bawaihanty *et al* dalam Firdaus (2020), Pada ekosistem hutan hujan tropis, lumut dianggap dapat mengoptimalkan keunggulan pada suatu ekosistem untuk menunjang air dengan kuantitas yang memadai (*water holding capacity*). Nurmalinda & Kusuma (2018) menyatakan bahwa tumbuhan lumut juga berperan sebagai komponen penting atau tempat hidup bagi biota lainnya, seperti hewan tanpa tulang belakang (*Invertebrata*) dan berbagai macam varietas anggrek. Selain itu, *bryophyta* juga bisa dimanfaatkan menjadi sebuah sarana germinasi yang cukup tepat untuk tumbuhan tingkat tinggi. Hal ini disebabkan oleh persediaan air yang terdapat pada lumut cukup untuk membuat biji berkembang dan mengalami germinasi atau perkecambahan. Lalu, peranan lain dari lumut yaitu mampu mengukur kondisi kualitas lingkungan disekitarnya. Oleh karena itu, jika di suatu habitat masih ditemukan banyak lumut, maka habitat atau lingkungan tersebut dapat dinilai stabil. Dewi *et al.*, (2018) mengatakan beberapa macam tumbuhan lumut pula bisa diolah menjadi obat dalam penyembuhan luka luar, memar, serta luka bakar. Hal ini disebabkan karena didalam *bryophyta* (lumut) terkandung zat antibiotik dan dibuktikan secara efektif oleh ahli mikrobiologi dan juga ahli botani sebagai obat untuk mengatasi beberapa jenis penyakit. Persebaran lumut (*bryophyta*) ditentukan oleh unsur abiotik dan biotik yang menunjang kondisi lingkungan. Unsur abiotik yang menunjang, diantaranya yaitu pH, suhu, kelembapan tanah, intensitas cahaya, dan kelembapan udara. Sedangkan unsur biotiknya, meliputi kerapatan kanopi pohon dan media tumbuh.

Menurut penelitian sebelumnya lumut memiliki beberapa peran penting dalam kehidupan, salah satunya menurut penelitian Dewi *et al.*, (2018) lumut berfungsi sebagai bioindikator pencemaran lingkungan. Maka dari itu, penelitian ini bermaksud untuk mengulas lebih banyak jenis lumut beserta struktur morfologinya. Mengulas kembali salah satu flora berukuran kecil yang kurang diperhatikan, yaitu *Bryophyta*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mempelajari lebih dalam mengenai keanekaragaman (varietas) lumut (*Bryophyta*) dan struktur morfologi nya. Selain itu penelitian ini dapat menambah sumber bacaan dengan edisi terbaru bagi pembaca.

METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi Lumut Spesies *Dicranoweisia cirrata*, *Hypnum cupressiforme*, dan *Trichostonum brachydontium* Brunch. yang diperoleh di hutan kota serang. Beberapa jenis spesies lumut tersebut tergolong ke dalam lumut daun dan lumut hati. Jenis alat yang dipakai pada penelitian, diantaranya yaitu plastik ziplock, camera, kaca pembesar (lup), penggaris, petri dish, pulpen, dan mikroskop stereo.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2022 yang berlokasi di Hutan Kota Serang, Kecamatan Cipocok Jaya, Kota Serang, Provinsi Banten. Titik koordinat latitude $6^{\circ}3.5100'S$ dan Longitude $106^{\circ}6.0190'E$. Sampel yang ditemukan kemudian diidentifikasi morfologinya di Laboratorium Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa (Untirta).



Gambar 1. Lokasi Hutan Kota Serang
Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2022

Metode yang diterapkan untuk penelitian ini merupakan metode eksplorasi secara langsung. Metode eksplorasi langsung merupakan kegiatan penyelidikan yang dilakukan dengan kontak langsung pada bahan/spesimen lumut *Bryophyta* yang ditemukan pada Hutan Kota Serang (Arif, 2014). Teknik yang dipakai pada pengambilan sampel lumut adalah *Purposive sampling*. *Purposive sampling* merupakan suatu metode atau teknik pengambilan sampel yang melibatkan penetapan kategori tertentu atau pertimbangan khusus (Mukhsin *et al.*, 2017; Susilo, *et al.*, 2023). Dalam pengambilan sampel lumut ini dilakukan pertimbangan terlebih dahulu.

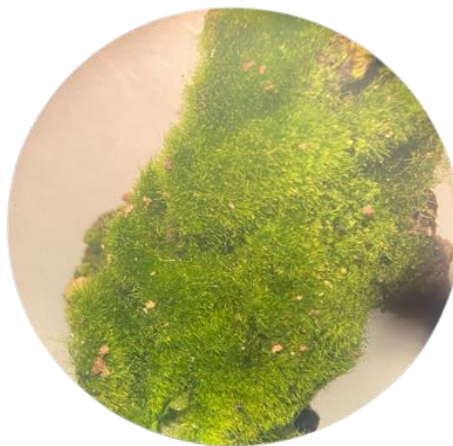
Adapun tahapan-tahapan yang dilakukan dalam Identifikasi sampel yaitu pertama setiap sampel lumut yang didapat di lokasi disimpan kedalam plastik ziplock. Sampel

kemudian dibawa ke laboratorium Biologi untuk diidentifikasi. Identifikasi dikerjakan dengan merujuk pada Buku Morfologi Tumbuhan Tjitrosoepomo (2022). Sampel lumut diamati dengan memakai kaca pembesar dan mikroskop stereo. Sampel yang telah diamati kemudian dideskripsikan sesuai dengan karakteristik tumbuhan lumut yang diamati.

Deskriptif kualitatif digunakan dalam analisis data penelitian ini. Data dianalisis berdasarkan ciri morfologi seperti pada bagian daun, diamati warna daun, ujung dan pangkal daun, tepi daun, tulang daun serta bentuk daun pada lumut. Data yang diperoleh kemudian ditabulasikan untuk menentukan klasifikasi dan deskripsi dari setiap spesimen lumut yang ditemukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil identifikasi pengamatan *Bryophyta* di hutan kota serang, diperoleh 3 spesies lumut. Spesies lumut tersebut berasal dari famili *Rhabdoweisiaceae*, *Hypnaceae*, dan *Potticeae*. Lumut yang diperoleh ditemukan di tempat yang lembap. Hal ini sesuai dengan pendapat banyak ahli, salah satunya yaitu menurut Lukitasari (2018) yang menyebutkan bahwa lumut hidup ditempat-tempat lembap atau basah. Waldi (2017) juga menyebutkan lumut tumbuh di lingkungan lembap dan cukup terang. Lokasi pengamatan di Hutan Kota Serang memiliki intensitas cahaya 4523 lux.



Gambar 2. *Dicranoweisia cirrata*
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022)

Berdasarkan *Integrated Taxonomic Information System*, *Dicranoweisia cirrata* diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Subkingdom : Viridiplantae

Superdivision	: Streptophyta
Division	: Embryophyta
Class	: Bryophyta
Subclass	: Dicranidae
Ordo	: Dicranales
Family	: Rhabdoweisiaceae
Genus	: <i>Dicranoweisia</i>
Species	: <i>Dicranoweisia cirrata</i>

Dicranoweisia cirrata atau dengan nama lain *curly thatch moss* (lumut jerami keriting) memiliki bagian daun yang tidak lengkap, yaitu terdiri dari helaian daun atau Lamina saja. Maka dari itu daunnya dikenal dengan daun duduk (*sessilis*) berbentuk pipih yang berwarna hijau kekuningan. Bentuk daun (*Circumscriptio*) dari *Dicranoweisia cirrata* yaitu bangun lanset (*lanceolatus*), dengan ujung dan dasar daun melancip (*acuminatus*), dan pinggir daun datar (*integer*). Lumut ini juga termasuk kedalam daun majemuk (*folium compositum*) dan *plants acaulis*, yaitu mempunyai batang yang berukuran pendek. Maka dari itu, semua daunnya seolah-olah keluar dari lapisan dasar akar serta nampak seperti tidak memiliki batang. Jenis akar dari *Dicranoweisia cirrata* adalah serabut kecil yang nampak seperti benang-benang. Lumut *Dicranoweisia cirrata* ini hidup di tempat yang lembab atau basah (Sukamto, 2021).

Dicranoweisia cirrata merupakan salah satu jenis lumut daun akrokarpik pembentuk bantalan kecil dan kolonisasi khas pada kulit kayu yang sedikit asam, terutama pada batang pohon birch. Jenis lumut ini terlihat padat dan berwarna hijau tua yang bergerombol atau membentuk bantalan kecil yang dapat diamati hingga ke kawasan permukiman. Spesies ini dilengkapi dengan kapsul, dimana pada saat belum matang terdapat sebuah *calyptra* (tudung) yang sering disebut dengan Ulota-Spesies sangat berbulu, sedangkan pada saat berbuah spesies ini akan terlihat botak pada bagian ujung kapsulnya. *Dicranoweisia cirrata* termasuk jenis lumut yang sering berbuah dan mudah dikenali oleh sporofitnya yang sudah berwarna kekuningan, dengan tubuh induk yang khas di bagian bawah dan daun keriting kering. Sporofit ini biasanya terbentuk pada bulan-bulan musim dingin (Bomble, 2014).

Komunitas *Dicranoweisia cirrata* ini cukup kecil, terdiri dari beberapa jumbai atau bantal hijau setinggi 1 cm dan hanya beberapa individu yang memiliki sporofit. Daunnya renyah dan melengkung saat kering, melengkung di tengah, dengan *costa*

berakhir di bawah puncak. Selain itu, daunnya memiliki *gemmae* silindris gelap dengan panjang hingga 150 um (Vulević *et al.*, 2017). Menurut Campisi & Cogoni (2019) dalam Tomović *et al.*, (2023), spesies *Dicranoweisia cirrata* tercatat sebagai lumut dengan distribusi sedang di Eropa, di mana umumnya tersebar luas. Populasi Eropa secara keseluruhan diperkirakan stabil. Spesies ini dapat ditemukan di habitat alami dan buatan manusia, sebagai pionir lumut yang mengkolonisasi batang pohon, kayu yang baru membusuk, pagar kayu dan berbagai substrat organik lainnya seperti bebatuan terbuka dan juga dinding batu tua di daerah pegunungan di ketinggian 1500 m. Selain itu, lumut *Dicranoweisia cirrata* dapat dijumpai pada suatu lokasi terbuka, taman, dan jalan raya dalam kondisi teduh (Meier *et al.*, 2021). Spesies ini dianggap toleran terhadap polusi udara dan dapat mentolerir hujan asam sampai batas tertentu (Tomović *et al.*, 2023).



Gambar 3. *Hypnum cupressiforme* Hedw.
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022)

Bedasarkan Integrated Taxonomic Information System, *Hypnum cupressiforme* diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Viridiplantae
Superdivision	: Embryophyta
Division	: Bryophyta
Class	: Bryopsida
Ordo	: Hypnales
Family	: Hypnaceae
Genus	: <i>Hypnum</i> Hedw.
Species	: <i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw.

Berdasarkan hasil pengamatan dan identifikasi yang dilakukan, *Hypnum cupressiforme* Hedw. termasuk kedalam kelas lumut daun. Lumut ini memiliki Daun berwarna Hijau dengan Bentuk daun (*Circumscriptio*) Jorong (*Elipticus*), Bentuk tulang daun (*Nervatio*) yaitu menyirip (*Penninervis*), Dimana ujung daun (*Apex folii*) berbentuk runcing (*Acutus*), tepi daun (*Margo folii*) berbentuk sejajar (*Integer*) dan pangkal daun (*Basis folii*) berbentuk membulat (*Rotundatus*). Daun jenis ini tidak memiliki saraf yang jelas dan cenderung melintir ke satu sisi dan tumpang tindih, terutama di ujung pucuk daun. Daunnya saling berdekatan.

Hypnum cupressiforme adalah spesies yang menunjukkan sejumlah besar variabilitas morfologis dan ekologis, terutama pada populasi Eropa. Ini karena kemungkinan telah mengalami diferensiasi genetik di Eropa selama zaman Es Pleistosen (Pyszko *et al.*, 2021). Lumut ini tumbuh dan menyebar pada batang pohon, selain itu pula lumut ini kerap tumbuh pada dinding dan bebatuan yang kondisinya lembab. *Hypnum cupressiforme* lebih menyukai lingkungan asam dan cukup tahan terhadap polusi. Menurut Casac *et al* dalam Yohendri *et al.*, (2021) dikatakan bahwa *Hypnum* bercirikan tumbuhan kecil berwarna hijau, kekuningan ataupun kecoklatan, seringkali mengkilat, batang bercabang, daun basal berbentuk linier, sel alar membentuk suatu kelompok yang berbeda, dan pendek pada bagian kosta ganda. Cabang daunnya menyerupai tangkai daun. Berwarna kemerahan pada seta, serta kapsul lurus atau melengkung. Karena daun lumut ini tumbuh dekat dengan permukaan batang, mengakibatkan batang lumut *Hypnum* tertutup daun diseluruh bagian. Cabang-cabangnya menyirip tidak beraturan dan menyebar atau mengarah ke atas (Kartikasari *et al.*, 2023).

Ciri lain yang dimiliki tumbuhan lumut daun yaitu daunnya mengandung klorofil yang bisa membuat mereka menghasilkan makanannya secara mandiri lewat proses fotosintesis. Akar atau jaringan khusus yang berfungsi sebagai pengangkat air serta nutrisi tidak dimiliki oleh lumut daun, hal ini berbeda dengan tumbuhan berkembang yang mempunyai akar dan jaringan khusus. Lalu talus gametofitnya tidak mungkin dapat dibedakan antara struktur batang maupun daunnya. Talus gametofit berbentuk simetri radial. Di ujung gametofit di antara daun, terbentuk anthredium dan arkegonium, setelah itu berkembangnya sporangia. Talus sporofitnya melambungkan sporangium yang menumpang pada ujung batang dari talus gametofit (Febriansah, 2019). *Caloidnya* adalah bercabang dan ditutupi dengan tumpukan *phylloid*. Ujung *phylloid* runcing dan hijau mengkilat (Ristante *et al.*, 2021). *Hypnum cupressiforme* adalah salah satu yang paling

banyak digunakan biomonitor, karena kelimpahannya dan kapasitas uniknya untuk mengakumulasi racun lingkungan (Capozzi *et al.*, 2023).



Gambar 4. *Trichostonium brachydontium* Brunch.
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022)

Bedasarkan Integrated Taxonomic Information System, *Trichostonium brachydontium* diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Viridiplantae
Division	: Bryophyta
Class	: Bryopsida
Sub Class	: Dicranidae
Ordo	: Pottiales
Family	: Potticeae
Genus	: <i>Trichostonium</i>
Species	: <i>Trichostonium brachydontium</i> Brunch.

Trichostonium brachydontium tergolong dalam lumut sejati. Lumut ini memiliki bentuk daun lanset (*Lanceolatus*) dengan tulang daun sejajar (*Rectinervis*). Ujung daun *Trichostonium brachydontium* berbentuk meruncing (*Acuminatus*) dengan pangkal daun yang runcing (*Acutus*) dan tepi daun rata (*Integer*). Memiliki daun berwarna hijau terang di bagian atas dan coklat dibagian bawah. Ros *et al.*, (2022) juga menyatakan bahwa *Trichostonium brachydontium* memiliki ukuran yang kecil, dengan batang non-tomentose tidak lebih dari 1 cm, dan membentuk rumput yang sangat pendek dan padat, bukan bantalan, dan mudah terlepas dari substrat. lamina datar atau sedikit kanalikulata, bengkak, bergelombang dan rapuh, warna lamina basal kekuningan atau hialin, kontras

dengan lamina bagian atas. Tunasnya berwarna hijau di atas, bergradasi menjadi kuning hingga coklat di bawah, dan secara dangkal menyerupai tunas kecil dengan tepi daun melengkung. Terlepas dari ukurannya yang kecil, batang dapat dengan jelas terputus dan tersusun dengan jelas. Saat kering, daunnya melengkung, ketika lembab, tegak hingga tegak-paten, bagian atas daun menunjukkan puncak meruncing dengan bagian pangkalnya tidak melebar, kontras dengan bagian atas. Bentuk daun menyempit pada titik transisi antara sel-sel laminal basal halus dan sel-sel papilosa di atas.

Trichostomum brachydontium adalah tumbuhan yang sangat umum di tempat-tempat yang gersang dan terbuka di makrobioklimat Mediterania, tetapi tumbuh sama di bioma yang lembab dan terlindung di zona samudra dan hiperoseanik (Atlantik) *Trichostomum brachydontium* toleran terhadap berbagai kondisi, dicatat dari situasi terisolasi di mana ia mengalami pengeringan berkala seperti bukit pasir semi-tetap dan batuan terbuka, hingga habitat lembab termasuk barrancos (jurang), hutan asli, dan tepian sungai. *Trichostomum brachydontium*ss acuh tak acuh terhadap substrat, dari kaya basa hingga asam, terjadi pada tanah, protosoil, celah-celah batuan yang dipenuhi tanah, pada bahan organik (humus) dan bahkan epifit, terutama di dataran rendah hingga sedang (Ros *et al.*, , 2022). Selain itu *Trichostomum brachydontium*ss dapat ditemukan juga pada batang pohon. Sholihatunisa & Roziaty (2022) melakukan penelitian mengenai lumut dan menemukan spesies *Trichostomum brachydontium*ss pada batang pohon. Berada pada vegetasi yang membutuhkan cahaya matahari cukup hal ini terlihat pada letak batang pohon yang tidak tertutupi oleh kanopi secara langsung, Lokasi penelitian tersebut berada di Kawasan Kota Surakarta. Selain itu penelien lain dilakukan oleh Windadri (2014) yang menemukan spesies *Trichostomum brachydontium* di Kawasan Gunung Gagak, Jawa Barat. Spesies ini ditemukan juga pada substrat berupa batang pohon. Lalu Windadri (2014) juga menyebutkan bahwa spesies *Trichostomum brachydontium* merupakan lumut yang berstatus sebagai pendatang untuk Jawa dan juga Indonesia. Selain di Indonesia spesies *Trichostomum brachydontium* juga tersebar di Asia Barat, Eropa, Afrika Utara, Cina, Rusia, Jepang, Amerika Selatan dan Utara.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa morfologi *Dicranoweisia cirrata* terdiri dari daun berwarna hijau kekuningan, dengan ujung daun *Acuminatus*, bentuk daun *Lanceolatus*, tepi daun *Integer*, tulang daun *Rectinervis* dan pangkal daun *acuminatus*. Adapun morfologi *Hypnum cupressiforme* yaitu daun berwarna hijau, ujung

daun *Acutus*, bentuk daun *Elipticus*, tepi daun *Integer*, tulang daun *Penninervis* dan pangkal daun *Rotundatus*. Terakhir untuk morfologi *Trichostomum brachydontium* terdiri dari daun berwarna hijau terang diatas, dan coklat dibawah, ujung daun *Acuminatus*, bentuk daun *Lanceolatus*, tepi daun *Integer*, tulang daun *Rectinervis* dan pangkal daun *Acutus*.

DAFTAR PUSTAKA

- Ago, M. Z. C., Herawatiningsih, R., & Yani, A. (2018). Tingkat Dominansi Dan Asosiasi Kelompok Kayu Indah Di Areal IUPHHK-HTI PT. Bhatara Alam Lestari Kabupaten Mempawah (Dominance Levels And Assciations Kayu Indah Grup In the Area of IUPHHK-HTI PT. Bhatara Alam Lestari Mempawah District). *Jurnal Hutan Lestari*, 6(3), 438–446.
- Arif, I. (2014). *Batubara Indonesia*. Jakarta Pusat : PT Gramedia Pustaka Utama.
- Bomble, F. W. (2014). Epiphytische Moose in Nordrhein-Westfalen: häufige Arten und Einwanderung atlantischer Arten. *Jahrb. Bochumer Bot. Ver*, 5, 178–188.
- Capozzi, F., Sorrentino, M. C., Cascone, E., Iuliano, M., De Tommaso, G., Granata, A., Giordano, S., & Spagnuolo, V. (2023). Biomonitoring of Airborne Microplastic Deposition in Semi-Natural and Rural Sites Using the Moss *Hypnum cupressiforme*. *Plants*, 12(977), 1–12.
- Dewi, L. R., Nurkholis, A., Veronika, D., Wulandari, G. D., Afia, A. K., Liviviyani, B. W. R., & Dewi, W. I. (2018). Faktor yang Mempengaruhi Persebaran *Bryophyta* Di Kawasan Wisata Nglimit, Kendal, Jawa Tengah. *Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Entrepreneurship V*, 364–368.
- Endang, T., Jumiati, & Pramesthi, D. (2020). Inventarisasi Jenis-Jenis Lumut (*Bryophyta*) di Daerah Aliran Sungai Kabura-Burana Kecamatan Batauga Kabupaten Buton Selatan. *Jurnal Biologi Tropis*, 20(2), 161–172.
- Febriansah, R. (2019). Inventarisasi Tumbuhan Lumut di Kawasan Air Terjun Parangkikis Desa Gambiran Kecamatan Pagerwojo Tulungagung (Sebagai Sumber Belajar Materi Keanekaragaman Hayati). *Skripsi*. Universitas Agama Islam Negeri Tulungagung.
- Firdaus, F. (2020). Keanekaragaman dan Pola Distribusi Tumbuhan Lumut (*Bryophyta*) di Jalur Pendakian Gunung Penanguhan Jawa Timur. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Kartikasari, D., Anon Widodo, G., Habibah, N., & Zahratul Asna, R. (2023). Diversity of Moss Species (*Bryophyta*) In Senggani Ravine Tourism Area, Tulungagung Regency. *Jurnal Riset Biologi Dan Aplikasinya*, 5(1), 43–51.
- Lukitasari. (2018). *Mengenai Tumbuhan Lumut (Bryophyta): Deskripsi, Klasifikasi, Potensi dan Cara Mempelajarinya*. Jakarta: CV. AE MEDIKA GRAFIKA.
- Meier, M. K., Inggriß, B., & Heike Hofmann. (2021). *Dicranoweisia cirrata* (Hedw.) Lindb. Moosflora der Schweiz. Di unduh di <https://doi.org/10.5167/uzh-208031>. pada 20 Agustus 2023, Pk, 13.10 WIB.
- Mukhsin, R., Mappigau, P., & Tenriawaru, A. N. (2017). Pengaruh Orientasi Kewirausahaan Terhadap Daya Tahan Hidup Usaha Mikro Kecil dan Menengah Pengolahan Hasil Perikanan di Kota Makassar. *Jurnal Analisis*, 6(2), 188–193.
- Nasution, J., & Susilo, F. (2022). Buku Ajar Pengantar Taksonomi Tumbuhan Rendah. Penerbit NEM.
- Nurmalinda, S., & Kusuma, S. A. F. (2018). Penggunaan Secara Etnofarmasi dan Farmakologi Tumbuhan Lumut (*Bryophyta*). *Farmaka*, 17(1), 58–63.
- Pyszko, P., Drgová, M., Ožana, S., Dornák, O., Rožek, D., Číp, D. L., Plášek, V., & Drozd, P. (2021). Could *bryophagous beetles* (Coleoptera: *Byrrhidae*) help us understand *bryophyte* taxonomy? preferences within the *Hypnum cupressiforme* hedw. species complex. *Plants*, 10(3), 1–14.
- Ristante, R. H., Syahira, H. Q., Yuanisa, A. T., Amali, A., Lianita, R., Azzahra, A., & Sigit, D. V. (2021). *Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(2), 220–230.
- Ros, R. M., Werner, O., & Porley, R. D. (2022). Herzog Vindicated: Integrative Taxonomy Reveals That *Trichostomum brachydontium* (*Pottiaceae*, *Bryophyta*) Comprises Several Species. *Taxonomy*, 2(1), 57–88.
- Sholihatunisa, M., & Roziaty, E. (2022). Asosiasi Lichen Yang Tumbuh Bersama Dalam Satu Inang Di Kawasan Kota Surakarta. *Jambura Edu Biosfer Journal*, 4(2), 101–108.
- Sukamto, D. S. (2021). Keanekaragaman Jenis Lumut (*Bryophyta*) DI Daerah Aliran Sungai Bedadung Jombang. *BIO-CONS: Jurnal Biologi & Konservasi*, 3(2), 25–31.

- Susilo, F., Pasaribu, N., Syamsuardi, S., & Siregar, E. S. (2023). Lejeuneaceae (Subfamily: Lejeuneoideae) of Mount Sibuatan, North Sumatra, Indonesia. *Floribunda*, 7(2), 92-106.
- Tjitrosoepomo, G. (2022). *Morfologi Tumbuhan (Cetakan ke-22)*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Tomović, G., Sabovljević, M. S., Niketić, M., Denchev, T. T., Denchev, C. M., Sabovljević, A. D., Ștefănuț, S., Tamas, G., Szelağ, Z., Assyov, B., Savić, D., Janošik, L., Dudáš, M., Kolarčik, V., Veljković, M., Djordjević, V., Šovran, S., Knežević, A., Dimitrov, D., ... Kermavnar, J. (2023). New records and noteworthy data of plants, algae and fungi in SE Europe and adjacent regions, 12. *Botanica Serbica*, 47(1), 173–182.
- Vulević, A., Dragičević, S., & Petrović, D. (2017). Two moss species from Mt Durmitor new to the *bryophyte* flora of Montenegro. *Acta Botanica Croatica*, 76(2), 196–199.
- Waldi, R. (2017). Inventarisasi Lumut Di Kawasan Perkebunan Karet Ptpn 7 Desa Sabah Balau, Kabupaten Lampung Selatan, Lampung. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Windadri, F. I. (2014). Lumut Sejati Di Kawasan Cagar Alam Gunung Papandayan Garut , Jawa Barat. *Berita Biologi*, 13(3), 309–320.
- Yohendri, S., Fafdinal, R., & Zakiah, Z. (2021). Inventarisasi Lumut Daun (Kelas Musci) di Kecamatan Entikong Kabupaten Sanggau Kalimantan Barat. *Jurnal of Biotechnology and Conservation in Wallacea*, 01(01), 42–56.