

**KEANEKARAGAMAN JENIS TUMBUHAN
LICHEN Di KAWASAN MATA AIR PANAS IE SEUUM
KECAMATAN MESJID RAYA KABUPATEN ACEH BESAR**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

**ROSMIATI
NIM. 140703028
Mahasiswa Fakultas Sains Dan Teknologi
Program Studi Biologi**



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM - BANDA ACEH
2021 M/ 1442 H**

**KEANEKARAGAMAN JENIS TUMBUHAN
LICHEN Di KAWASAN MATA AIR PANAS IE SEUUM
KECAMATAN MESJID RAYA KABUPATEN ACEH BESAR**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry
Sebagai Beban Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Dalam Ilmu Biologi



Oleh

ROSMIATI
NIM. 140703028
Mahasiswa Program Studi Biologi
Fakultas Sains dan Teknologi UIN AR-Raniry

Disetujui Oleh

Pebimbing I,



Muslich Hidayat, M.Si
NIDN. 2002037902

Pebimbing II,



Ilham Zulfahmi, M.Si
NIDN. 1316078801

LEMBAR PENGESAHAN

**KEANEKARAGAMAN JENIS TUMBUHAN
LICHEN DI KAWASAN MATA AIR PANAS IE SEUUM
KECAMATAN MESJID RAYA KABUPATEN ACEH
BESAR**

TUGAS AKHIR

Telah Diuji Panitia Ujian Munaqasyah Tugas Akhir
Fakultas Sains Dan Teknologi UIN AR-Raniry Banda Aceh Dinyatakan Lulus
Serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S1)
Dalam Ilmu/Prodi Biologi

Pada Hari/Tanggal: Kamis 20 Agustus 2021
11 Muharam 1447 H

Di Darussalam, Banda Aceh


oleh

Panitia Ujian Munaqasyah Tugas Akhir.

Ketua,


Dr. Muslich Hidayat, M.Si
NIDN. 2002037902

Sekretaris,


Kamaliah, M.Si
NIDN. 2015028401

Penguji I,



Ilham Zulfahmi, M.Si
NIP. 13616078801

Penguji II,


Diannita Harahap, M.Si
NIDN. 2022038701

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN AR-Raniry Banda Aceh



Prof. Dr. Ir Muhammad Dirhamsyah, M.T., IPU
NIDN. 0002106203

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/ SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rosmiati

NIM : 140703028

Prodi : Biologi

Fakultas : Sains dan Teknologi

Judul Skripsi : Keanekaragaman Jenis Tumbuhan *Lichen* Di Kawasan Mata Air Panas Ie Seuum Kecamatan Masjid Raya Kabupate Aceh Besar

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkannya
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah kaya orang lain
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemiliknya
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.



ABSTRAK

Nama : Rosmiati
Nim : 140703028
Program Studi : Biologi Fakultas Sains dan Teknologi (FST)
Judul : Keanekaragaman Jenis Tumbuhan *Lichen* Di Kawasan Mata Air Panas Ie Seuum Kecamatan Masjid Raya Kabupaten Aceh Besar
Tanggal Sidang :
Tebal Skripsi : - halaman
Pebimbing I : Muslich Hidayat, M.Si
Pebimbing II : Ilham Zulfahmi, M.Si
Kata Kunci : *Lichen*, Keanekaragaman, Kawasan Mata Air Panas Ie Seuum.

Ie Seuum Kecamatan Masjid Raya Kabupaten Aceh Besar merupakan tempat yang memiliki sumber air panas yang terdapat dan terbentuk di dalam kerak bumi serta daerah yang memiliki suhu yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis spesies *lichen* yang hidup pada lokasi penelitian dan tingkat keanekaragaman *lichen* di Ie Seuum Kecamatan Masjid Raya Kabupaten Aceh Besar. Sampai saat ini belum ada data mengenai jelas tentang lichen didaerah tersebut. Penelitian ini dilakukan dengan metode jelajah (*reconanssance*) dengan menetapkan lokasi penelitian secara *purposive sampling* yang dibagi pada tiga titik (stasiun) dimana stasiun 1 mendekati sumber air panas, stasiun 2 menjauhi sumber air panas dan stasiun 3 mendekati gunung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Jenis *Lichen* yang ditemukan di lokasi penelitian yaitu 10 spesies yang berasal dari 9 Famili yaitu *Ramalinaceae*, *Coccocarpiaceae*, *Caliciaceae*, *Chrysothricaceae*, *Pertusariaceae*, *Graphidaceae* dll. Jumlah keseluruhan individu ditemukan pada ke 3 stasiun sebanyak 750 individu. Adapun tingkat keanekaragaman *Lichen* pada ketiga lokasi penelitian berdasarkan Shannon-Weiner (\hat{H}) tergolong sedang dengan nilai indeks keanekaragaman yaitu sebesar $\hat{H} = 1,810$ menunjukkan bahwa keanekaragaman $1 < \hat{H} < 3 =$ Keanekaragaman jenis *Lichen* cukup sedang dan tekanan ekologi sedang.

KATA PENGANTAR



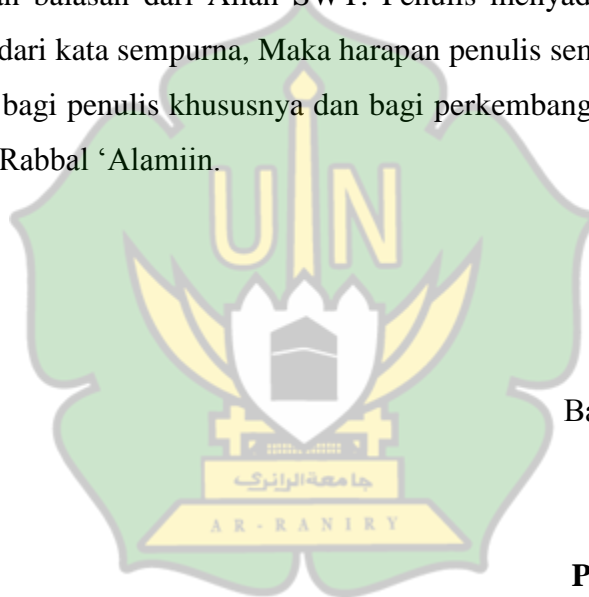
Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran ALLAH SWT, karena atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya yang telah diberikan kepada seluruh ciptaan-Nya. Alhamdulillah berkat kemudahan yang diberikan Allah SWT, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Lichen Di Kawasan Mata Air Panas Ie Seuum Kecamatan Masjid Raya Kabupaten Aceh Besar”**, shalawat dan salam kami ucapkan kepada baginda Besar Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabat yang mana telah membawa umatnya dari Alam kebodohan kepada alam yang penuh ilmu pengetahuan.

Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Biologi pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Selama pelaksanaan penelitian dan penyelesaian penulisan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, arahan, motivasi dan bantuan dari berbagai pihak. Maka dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Azhar Amsal, M. Pd, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry
2. Ibu Lina Rahmawati, M.Si selaku Ketua Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
3. Bapak Muslich Hidayat, M.Si selaku pembimbing yang telah membimbing dan memberi arahan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Kepada almarhum M. Yusuf dan Nasri beserta keluarga atas segala kasih sayang, motivasi, dukungan, bimbingannya dan pengorbanan yang tak terhingga serta selalu mendoakan kesuksesan penulis.

5. Kepada Bapak/ Ibu kepala pustaka beserta stafnya di lingkungan UIN Ar-Raniry, pustaka wilayah Banda Aceh dan perpustakaan lainnya yang telah berpartisipasi dalam memberikan fasilitas peminjaman buku kepada penulis.
6. Kepada Bapak Keuchik serta warga Desa Ie Seuum yang telah memberikan izin kepada peneulis untuk melakukan penelitian.
7. Kepada sahabat-sahabat seperjuangan dan teman-teman dari prodi Biologi Angkatan 2014 yang telah memberikan semangat serta motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan karya ilmiah ini.

Semoga segala dukungan dan bantuan dari pihak yang telah membantu mendapatkan balasan dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, Maka harapan penulis semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi perkembangan ilmu pengetahuan. Aamiin Ya Rabbal ‘Alamiin.



Banda Aceh,.....2021

Penulis

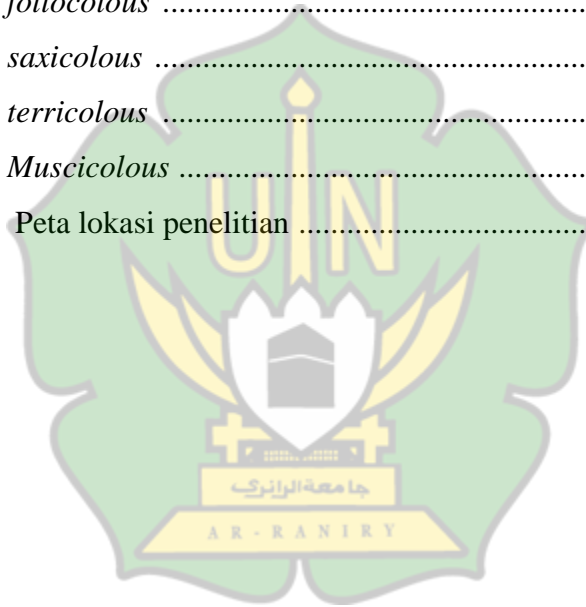
DAFTAR ISI

LEMBARAN JUDUL	i
PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN SIDANG	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I : PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	7
1.3. Tujuan Penelitian	7
1.4. Manfaat Penelitian	8
BAB II : TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1. Definisi lichen	9
2.2. Morfologi lichen	10
2.3. Jenis-jenis lichen	11
2.4. Habitat lichen	17
2.5. Reproduksi lichen	22
2.6. Anatomi lichen	24
2.7. Siklus hidup lichen	25
2.8. Faktor-faktor yang mempengaruhi lichen	26
BAB III : METODE PENELITIAN	28
3.1. Waktu Dan Tempat Penelitian	28
3.2. Jadwal Pelaksanaan	28

3.3. Populasi dan Sampel	29
3.4. Alat dan Bahan	29
3.5. Metode Penelitian	30
3.6. Prosedur Kerja	31
3.7. Analisis Data	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Hasil	34
1. Jenis lichen dikawasan air panas ie seuum	34
2. Tingkat keanekaragaman dikawasan air panas ie seuum.....	37
3. Kondisi lingkungan penelitian	38
4.2 Pembahasan.....	39
1. Jenis lichen dikawasan air panas ie seuum	39
2. Deskripsi morfologi jenis lichen	41
3. Keanekaragaman lichen	54
BAB V PENUTUP.....	54
5.1 Kesimpulan	54
5.2 Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Graphis scripta</i>	12
Gambar 2.2 <i>Parmelia</i> sp	13
Gambar 2.3 <i>Usnea</i>	15
Gambar 2.4 <i>Psora decipens</i>	16
Gambar 2.5 <i>Corticolou</i>	18
Gamabr 2.6 <i>follocolous</i>	19
Gambar 2.7 <i>saxicolous</i>	20
Gambar 2.8 <i>terricolous</i>	20
Gambar 2.9 <i>Muscicolous</i>	21
Gambar 3.10 Peta lokasi penelitian	28



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian	29



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia adalah negara kepulauan yang terletak di kawasan tropis antara dua benua yaitu (Asia dan Australia) dan dua samudra (Samudra Hindia dan Samudra Pasifik) yang terdiri atas 17.500 pulau, Indonesia terletak di daerah khatulistiwa yang mempunyai tipe hutan hujan tropis yang unik, dan Indonesia juga disebut sebagai *Megabiodiversity* karena merupakan negara dengan keanekaragaman hayati terkaya di dunia, salah satu jenis tumbuhannya adalah lichen, jumlah total jenis lichen mencapai ± 100.000 , sedangkan yang terdapat di Indonesia mencapai ± 17.000 (Eastu septine andrea, dkk 2018).

Keanekaragaman adalah totalitas variasi gen, spesies dan ekosistem yang menunjukkan berbagai variasi bentuk, penampakan, ukuran, dan frekuensi serta sifat lainnya. Kelimpahan keanekaragaman hayati tidak lepas dari kondisi lingkungan yang mendukung dalam bersimbiosis antara seluruh organisme dalam suatu ekosistem yang baik, dan juga jenis-jenis lichen yang berada di Indonesia belum diketahui semua jenisnya (Sutoyo, 2010), sedangkan keanekaragaman yang dimaksud dalam penelitian ini adalah keanekaragaman lichen yang terdapat di kawasan Ie Seuum.

Lichen yang dikenal dengan lumut kerak merupakan lumut yang belum banyak diketahui oleh sebagian orang, yang sesungguhnya berbeda dari lumut yang biasa dilihat atau dijumpai. Lichen merupakan simbiosis antara jamur dari

golongan Ascomycotina Basidiomycotina (mikobion) dengan Clorophyta atau cyanobacteria bersel satu (fikobion). Organisme ini biasanya hidup secara epifit pada pohon-pohon, diatas batu, diatas tanah, dan ditepi pantai atau gunung-gunung yang tinggi (Agung Laksono, 2016).

Lichen memiliki banyak manfaat yang berguna bagi masyarakat diantaranya yaitu untuk pewarna, pemantauan polusi, parfum, dekorasi dan untuk tujuan obat. Pemanfaatan lichen dalam bidang kesehatan khususnya bahan obat berhubungan dengan substansi yang terkandung di dalamnya dan substansi tersebut dimanfaatkan untuk anti biotik, antijamur, antivirus, antiinflamasi, analgesic, antipiretik, antiproliferatif dan efek sitotoksik, dengan demikian lichen memiliki manfaat baik bagi masyarakat (Muslim, 2018).

Tumbuhan lichen termasuk tumbuhan perintis yang berperan dalam pembentukan tanah. Lokasi tumbuhnya lichen tidak dipengaruhi oleh ketinggian dari permukaan laut. Lichen hidup tergantung kelembaban, hujan, kabut dan embun untuk pertumbuhan dan juga dapat hidup di daerah-daerah ekstrim misalnya di daerah tundra. Karena lichen menyerap udara untuk kelangsungan hidupnya tetapi udara yang mengandung air telah bercampur dengan polutan yang terlarut, sehingga polutan yang terlarut dapat merusak jaringan pada lichen (miftahul jannah, 2017).

Di dalam Al – Qur’an Allah berfirman :

أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَسَلَكَهُ يَنْبِيعَ فِي الْأَرْضِ ثُمَّ يُخْرِجُ بِهٖ زَرْعًا مُّخْتَلِفًا
أَلْوَانُهُ ثُمَّ يَهْبِجُ فَتَرَاهُ مُمْصِرًا ثُمَّ يَجْعَلُهُ حُطَامًا إِنَّ فِي ذَلِكَ لَذِكْرًا لِأُولِي الْأَلْبَابِ

Artinya: “Apakah kamu tidak memperhatikan, bahwa sesungguhnya Allah menurunkan air dari langit, maka diaturnya menjadi sumber-sumber air di bumi kemudian ditumbuhkan-Nya dengan air itu tanam-tanaman yang bermacam-macam warnanya, lalu menjadi kering lalu kamu melihatnya kekuning-kuningan, kemudian dijadikan-Nya hancur berderai-derai. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat pelajaran bagi orang-orang yang mempunyai akal” (Q.S: az-zumar: 21).

Penafsiran ayat di atas menjelaskan Allah SWT menyebutkan bahwa sesungguhnya kalian tahu melalui apa yang kalian saksikan Allah menurunkan air hujan dari langit, lalu memasukkannya ke dalam mata air dan aliran sungai. Dengan air tersebut Allah menumbuhkan tanaman-tanaman yang beranekaragam kemudian tanaman-tanaman tersebut mengering. Kamu wahai orang yang dapat menyaksikan melihatnya berwarna kuning setelah sebelumnya hijau. Kemudian Allah menjadikannya patah serta lapuk setelah kering. Sesungguhnya dalam kisah yang disebutkan itu terdapat peringatan bagi orang-orang yang memiliki hati yang hidup.

Berdasarkan habitat, lichen dibagi menjadi tiga kategori yaitu: *Lichen Saxicolous*, merupakan lichen yang hidup di batu/cadas pada suhu dingin.

Contoh: *Acarospora ceruina*, *A. fuscata*, *Aspicillia corcota*. *Lichen Corticulous*, merupakan lichen yang hidup di pohon yang berperan sebagai epifit, kebanyakan di daerah tropis dan subtropis dengan kelembaban yang tinggi. Contoh : *Usnea articulata*, *U. ceranita*, *U. hirta* dan *Artaria radiata*. dan *Lichen Terriculous*, merupakan lichen yang hidup pada tanah. Contoh : *Cladonia ciliata*, *C. squamosa*, *C. uncialis*, *Peltigera canina*, *P. didactyla*, dan *Leptogium* (Efri Roziaty, 2016).

Menurut klasifikasi, morfologi lichen dibagi menjadi: a) *Thallus Crustose*; lichen yang memiliki thallus yang berukuran kecil, datar, tipis, dan selalu melekat pada permukaan batu, kulit pohon, atau tanah, Contoh: *Graphis scripta*. b) *Thallus Foliose*; Lichen foliose memiliki struktur seperti daun yang tersusun oleh lobus-lobus. Lichen ini relatif lebih longgar melekat pada substratnya, melekat pada batang pohon dan bebatuan. c) *Thallus fruticose*; yaitu Thallusnya berupa semak dan memiliki banyak cabang dengan bentuk seperti pita. Thallusnya tumbuh tegak atau menggantung pada batu, daun-daunan atau cabang pohon, contoh: *Usnea*. d) *Thallus squamulus*; Lichen ini memiliki lobus-lobus seperti sisik, lobus ini disebut squamulus yang biasanya berukuran kecil dan saling bertindih dan sering memiliki struktur tubuh buah yang disebut *podetia britannicum* (Tati Nasriyati, 2018).

Bedasarkan penelitian yang dilakukan oleh Bua (2013), di sub kawasan Taman Nasional Bogani Nani Wartabone, menemukan 6 spesies tumbuhan lichen yang ditemukan yaitu, *Arthoniapunctiformis*, *Bacidia schweinitzii*, *Cryptothecia*

striata, *Dirinaria* sp, *Bacidia* sp, *Herpothallon echinatum*. Penelitian Sione (2014) pada kawasan Hutan Gunung Damar Sub DAS Biyonga, menjumpai 4 spesies yang berbeda, yaitu: *Usnea* sp, *Parmelia* sp, *Peltigera collina*, *Leptogium burnetiae* var *hirsutum*. Sedangkan Yalang menemukan 4 spesies saja pada kawasan Pegunungan Duasen Kabupaten Gorontalo, yaitu: *Heterodermia* sp., *Bacidia circumpecta*, *Pertusaria* sp, dan *Rhizocarpon* sp (Yalang 2015).

Penelitian Jannah (2009/2010) yang dilakukan di Hutan Cagar TAHURA R. Soeryo ditemukan 15 jenis lichen tipe foliose, 11 jenis lichen tipe fruticose, dan 22 jenis lichen tipe crustose. Hasil penelitian Furi menunjukkan bahwa ditemukan lichen di sepanjang jalan Raya Solo Tawangmangu dan Kawasan Hutan Sekipan Karanganyar Jawa Tengah, dengan 18 jenis lichen pada 2 stasiun, yaitu dengan tipe thallus crustose, foliose, fruticose, dan squamulose. dan ditemukan spesies tertinggi yaitu dari tipe morfologi lichen crustose (Furi, 2016)

Lichen merupakan salah satu organisme yang digunakan sebagai bioindikator pencemaran udara karena mudah menyerap zat-zat kimia yang di udara dan air hujan. Lichen memiliki peran yang penting dalam kelestarian ekosistem yaitu sebagai supplier oksigen, bioindikator pencemaran udara dan biomonitoring kualitas udara. Keragaman lichen yang tinggi di suatu hutan juga dapat digunakan sebagai indikasi keadaan hutan yang sehat (Rasyidah, 2018).

Menurut efri roziaty, bioindikator berguna dalam tiga situasi yaitu pertama dimana faktor-faktor lingkungan tidak bisa diukur, misalnya, di situasi dimana faktor lingkungan di masa lalu direkonstruksi seperti perubahan iklim pada studi

tentang Palaeo-biomonitoring, kedua dimana faktor-faktor indikasi sulit diukur, misalnya, pestisida dan residunya atau racun kompleks yang mampu berinteraksi dan bereaksi secara kimia, dan yang ketiga dimana factor lingkungan mudah diukur tapi sulit diinterpretasikan, misalnya, observasi mengenai perubahan lingkungan yang memiliki pengaruh nyata kondisi ekologis (Efri Roziaty, 2016).

Lichen dapat dijumpai pada salah satu objek wisata yang berada di Ie Seuum, karena memiliki keadaan alam yang mendukung untuk pertumbuhan dan perkembangan lichen dengan udara yang masih alami, tanahnya yang terkesan tandus karena suhu di lokasi tersebut juga tinggi. Salah satu faktor penyebab tingginya suhu di lokasi tersebut adalah keberadaan sumber mata air panas. Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan dikawasan Ie Seuum menunjukkan bahwa suhu dan kadar pH tanah yang lebih tinggi, dibandingkan dengan daerah yang jauh dari kawasan Ie Seuum.

Ie Seuum merupakan desa yang memiliki sumber air panas yang terdapat dan terbentuk di dalam kerak bumi. Ie Seuum terletak di pedalaman Aceh Besar, yang memiliki jarak tempuh sekitar 45 kilometer atau kurang lebih satu jam perjalanan dari kota banda aceh. Desa Ie Seuum berada di Kecamatan Masjid Raya, Kabupaten Aceh Besar. Desa ini berada di wilayah pengunungan atau lebih dikenal dikawasan pemandian ie seuum alami yang berasal dari gunung seulawah, tepatnya dikaki gunung emas. Pemandian ie seuum banyak dikunjungi oleh masyarakat pada hari-hari libur karena seperti yang diketahui pemandian air panas mengandung belerang dan mineral lain dan dipercaya berkhasiat untuk

penyembuhan penyakit kulit. Hangatnya air panas juga bisa dimanfaatkan untuk berendam, hal ini diyakini dapat menormalkan otot-otot yang kaku dan juga sebagai terapi.

Berdasarkan keterangan diatas yang dilakukan di Ie Seum pada pengamatan tumbuhan lichen (lumut kerak) adalah didapati beberapa jenis tumbuhan lichen yaitu : *Grapis sp.*, *Pseudoparmelia uleana*, *Botryole lesdaini*, dan *Ochrolechia subviridis*. Sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul ” **Keanekaragaman jenis tumbuhan lichen di kawasan mata air panas ie seum kecamatan Masjid Raya kabupaten Aceh Besar** ”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dalam penelitian ini, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Apa saja Jenis lichen yang ditemukan di kawasan air panas Ie Seum ?
2. Bagaiman tingkat keanekaragaman lichen di kawasan air panas Ie Seum?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui jenis spesies lichen apa saja yang ditemukan di Ie Seum
2. Mengetahui tingkat keanekaragaman lichen di Ie Seum

1.4. Manfaat Penelitian

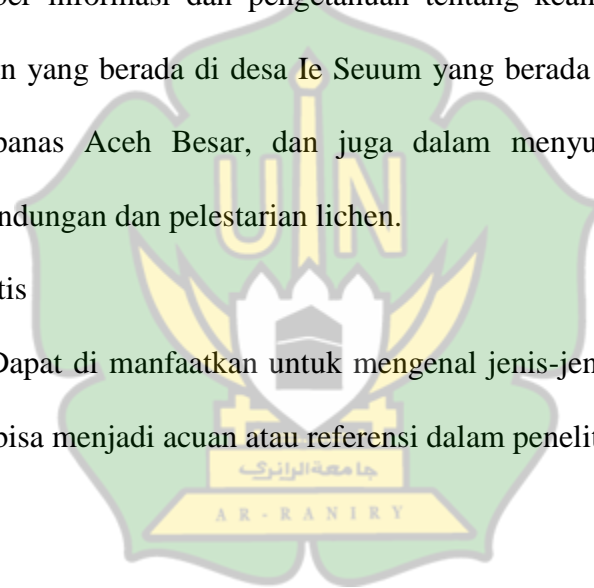
Adapun manfaat dari hasil penelitian tentang keanekaragaman jenis lichen dapat dikategorikan menjadi dua, yaitu manfaat secara teoritis dan manfaat secara praktik.

a. Teoritis

Melalui penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai sumber informasi dan pengetahuan tentang keanekaragaman jenis-jenis lichen yang berada di desa Ie Seuum yang berada di kawasan pemandian air panas Aceh Besar, dan juga dalam menyusun kebijakan upaya perlindungan dan pelestarian lichen.

b. Praktis

Dapat di manfaatkan untuk mengenal jenis-jenis lichen (lumut kerak) dan bisa menjadi acuan atau referensi dalam penelitian.



BAB II

LANDASAN TEORITIS

2.1. Definisi lichen

Lichen atau sering disebut lumut kerak, yaitu organisme gabungan dari alga dan jamur yang memiliki ciri-ciri spesifik jika dibandingkan dengan tumbuhan dan hewan. Lichen merupakan hasil simbiosis antara alga dengan jamur membentuk individu yang unik. Alga penyusun tubuh lichen adalah alga biru (*Cyanobacteria*) atau alga hijau (*Chlorophyta*) dan jamur dari golongan *Ascomycetes* atau *Basidiomycetes* (Eastu Septine Andrea, 2018).

Fungi membutuhkan karbon sebagai sumber nutrisi yang disediakan oleh simbiosis yaitu alga dan *cyanobacteria* yang berfotosintesis. Simbiosis yang dilakukan oleh lichen adalah simbiosis mutualisme, karena baik fungi maupun alga yang diistilahkan dengan fotosintetik yang disebut *protobiont* sama-sama diuntungkan. Lichen protobion adalah alga hijau atau cyanobacteria yang menyediakan gula sederhana ke fungi, sebanyak 90% lichen berasosiasi dengan protobion alga hijau. Sekitar 100 spesies protobion telah diketahui yang paling biasa dari empat kelompok utama (Efri Roziaty, 2016).

Ciri-ciri fungi yang membentuk lichen yaitu kebanyakan tidak berhubungan dan memiliki bentuk yang berbeda pada lichen, termasuk di dalamnya adalah jamur, khususnya jamur atau *Ascomycetes*. Sekitar setengah dari seluruh keluarga *ascomycetes* membentuk lichen. Pembentukan lichen ini

merupakan strategi ekologi, atau cara pengambilan nutrisi diantara fungi-fungi yang tidak memiliki hubungan (Efri Roziaty, 2016).

2.2. Morfologi lichen

Struktur morfologi lichen yang tidak memiliki lapisan kutikula, stomata dan organ absorptif, sehingga membuat lichen dapat bertahan hidup di bawah cekaman polutan yang terdapat di udara. Lichen dapat dijumpai secara luas di dataran rendah hingga ke dataran tinggi dari kutub utara hingga ke daerah tropis. Tubuh lichen dinamakan dengan thallus, ini sangat penting untuk dapat identifikasi. Pada umumnya lichen yang menempel pada pohon berwarna hijau keabu-abuan, kuning, hijau biru, oranye, kuning cerah, coklat, dan bahkan hitam (Murningsih, 2016).

Lichen yang kering dengan kondisi yang sangat rapuh bila terpisah dari thallus utamanya maka potongan thallus tersebut akan terbawa oleh angin atau air sehingga akan jatuh pada tempat yang baru. Pada tempat yang baru, potongan thallus tersebut akan tumbuh menjadi thallus yang baru, penampakan warna thallus dari suatu jenis lichen tidak selalu memperlihatkan warna yang konsisten atau tetap, hal ini tergantung pada substrat dan kondisi tempat tumbuh thallus Lichen. Berdasarkan bentuk thallusnya, lichen dapat dibedakan menjadi tujuh kelompok yaitu foliose, fructicose, crustose, squamolose, leprose, filamentous dan placodioid, namun yang umum ditemukan yaitu foliose, fructicose, crustose, dan squamolese (Miftahul Jannah, 2017).

Alga yang menyusun tubuh lichen disebut *gonidium*, bisa berbentuk uniseluler atau multiseluler. Kebanyakan *gonidium* biasanya berupa ganggang biru (cyanophyceae), *Chroococcus* dan *Nostoc*, atau kadang-kadang ganggang hijau (*Chlorophyceae*) misal *Cystococcus* dan *Trentepohlia*. Dan fungi yang menyusun lichen termasuk kedalam *Ascomycetesterutama Discomycotales*, kadang-kadang *Pyrenomycetales*. Kebanyakan fungi tertentu bersimbiosis dengan ganggang yang tertentu juga. Lichen termasuk tumbuhan alami yang sulit untuk di domestikasi sekalipun sudah disediakan medium yang tepat bagi lichen. Akan tetapi jika masing-masing dapat dibedakan, masih bisa tumbuh dalam media buatan (Rahmatia, D. 2003)

2.3. Jenis-jenis lichen

Menurut bentuk pertumbuhannya lichen (lumut kerak) dapat dibagi menjadi 4 jenis yaitu:

1. Crustose

adalah salah satu lichen yang berbentuk kerak yang mirip kulit yang keras biasanya menempel pada pepohonan. Lichen crustose banyak ditemukan diwilayah Indonesia. Pada penelitian (Handoko, et al, 2015), lichen crustose memiliki sifat morfologi bentuk kerak dan cenderung melekat pada batang pohon sehingga lichen crustose tidak memerlukan kebutuhan air yang banyak, dari hal tersebut menunjukkan pada tipe thallus crustose dapat dengan mudah tumbuh.

Dari hasil eksplosi yang dilakukan (Jannah, 2007), jumlah lichen dengan tipe thallus crustose lebih banyak ditemukan dari pada lichen tipe thallus foliose,

karena lichen tipe thallus crustose memiliki ukuran signifikan, yaitu datar, tipis biasanya tanpa lobus yang berbeda seperti lapisan tipis atau kerak yang menempel ketat, lichen tipe thallus crustose nampak dilukis pada kulit atau substrat yang keras.



Gambar 2.1 *Graphis scripta*

Klasifikasi *Graphis* adalah sebagai berikut :

- Kingdom : Plantae
- Devisi : Thallophyta
- Class : Ascolichens
- Ordo : Ostropales
- Family : Graphidaceae
- Genus : Graphis
- Spesies : *Graphis scripta*

Graphis scripta adalah jenis *lichen* tipe *crustose*. Thallus berupa garis-garis kecil berlekuk-lekuk menempel erat pada substrat. Bentuk *askokarp soliter*, *linier* dan bercabang-cabang. *Askokarp* berupa *apothecium*. Askospora dengan septa menebal dan *lumina* bulat dan tidak berwarna. Struktur morfologi terdiri atas korteks atas, daerah alga, medulla dan tidak memiliki *rhizines*. *Lichen* ini memiliki *rhizoid* yang menempel seluruhnya pada substrat. *Lichen* ini ditemukan pada kulit pohon dan bebatuan.

2. Foliose

Lichen foliose memiliki struktur seperti daun yang tersusun oleh lobus-lobus. Lichen ini relatif lebih longgar melekat pada substratnya. Lumut kerak ini melekat pada batang pohon dan bebatuan (Ratih Tri Utari, 2017).



Gambar 2.2 *Parmelia* sp

Klasifikasi *parmelia* adalah sebagai berikut :

Kindom : Plantae
 Devisi : Lichenes
 Class : Ascolichens
 Ordo : Lecanorales
 Family : Parmeliaceae
 Genus : *Parmelia* s
 Spesies : *Parmelia* sp

Parmelia sp merupakan *lichen* tipe *thallus foliose*. Thallus berbentuk daun, thallusnya tidak menempel sepenuhnya pada substrat. Thallus pucat dan berwarna hijau keabu-abuan hingga putih. Bagian bawah lobus ditutupi oleh korteks bawah yang tipis. *Photobiont* berupa *chlorophyta*. Struktur morfologi *lichen* ini terdiri dari korteks atas, daerah alga, *medulla*, dan korteks bawah berupa *rhizines*. *Rhizines* berfungsi sebagai alat untuk mengabsorpsi makanan. *Parmelia* tumbuh menempel pada batang pohon dan bebatuan.

3. Fruticose

yaitu Thallusnya berupa semak dan memiliki banyak cabang dengan bentuk seperti pita. Thallus nya tumbuh tegak atau menggantung pada batu, daun-daunan atau cabang pohon (IIN supartinah noer, 2013).



Gambar 2.3 *Usnea*

Klasifikasi *Usnea* adalah sebagai berikut:

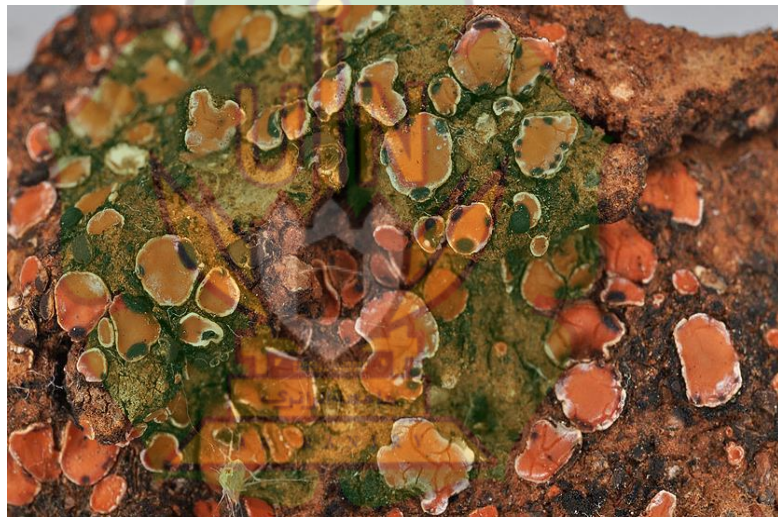
Kindom : Plantae
 Devisi : Lichenes
 Class : Ascolichens
 Ordo : Parmeliales
 Family : Parmeliaceae
 Genus : *Usnea*
 Spesies : *Usnea*

Thallus dapat berupa semak dan memiliki banyak cabang dengan bentuk seperti pita. *Usnea* memiliki variasi warna mulai dari hijau sampai hijau kekuningan dan merah. Warna thallus *usnea* dibedakan menjadi warna hijau muda, hijau tua, hijau kekuningan dan merah kecoklatan. Thallus tumbuh tegak

atau menggantung pada batu, daun-daunan atau cabang pohon. Contoh: *Usnea*, *Ramalina* dan *Cladonia*.

4. Squamulose

Lichen ini memiliki lobus-lobus seperti sisik, lobus ini disebut squamulus yang biasanya berukuran kecil dan saling bertindih dan sering memiliki struktur tubuh buah yang disebut *podetia*. Contoh Lichen squamulose adalah *Psora decipens* (Dr. Hasanuddin, 2015)



Gambar 2.4 *Psora decipens*

Klasifikasi *Usnea* adalah sebagai berikut:

- Kindom : Plantae
- Devisi : Lichenes
- Class : Ascolichens
- Ordo : Parmeliales

Family : Parmeliaceae

Genus : *Psora*

Spesies : *Psora decipens*

Psora decipens ini memiliki tipe thallus yaitu Squamulose, lichen ini memiliki lobus-lobus seperti sisik, lobus ini disebut squamulus yang biasanya berukuran kecil dan saling bertindih dan sering memiliki struktur tubuh buah yang disebut *podetia*, Contoh yaitu *Psora decipens*.

2.4. Habitat lichen

Lichen atau umut kerak tumbuh tidak hanya di pepohonan akan tetapi juga di atas permukaan tanah, terutama di daerah-daerah ekstrem misalnya di daerah tundra. Lokasi tumbuhnya lichen tidak dipengaruhi oleh ketinggian dari permukaan laut. Tempat tumbuh lichen tidak terikat tempat, bisa saja di bebatuan atau pada cadas di bebatuan di atas permukaan laut, atau di gunung-gunung yang tinggi. Dengan karakter inilah lichen dapat dikatakan memiliki sifat *endolitik* (Efri Roziaty, 2016).

Hubungan simbiosis tersebut memungkinkan bagi lichen untuk hidup di berbagai tempat/habitat dan kondisi cuaca di seluruh dunia bahkan di lingkungan yang ekstrim. Di wilayah yang kondisi lingkungan seragam masing-masing substrat cenderung lichen yang tumbuh juga relatif seragam. Lichen tumbuh di lingkungan dengan kondisi iklim yang berbeda dan dengan substrat yang berbeda. Lichen juga mampu dengan cepat menyerap dan menyiapkan air dari banyak sumber

maka memungkinkan bagi lichen untuk hidup di lingkungan yang “keras” seperti gurun dan kutub (Muslim, 2018)

Berdasarkan substrat tempat tumbuhnya, lichen dibagi menjadi:

1. Corticolous

Lichen berkembang di permukaan pohon dan termasuk dalam spesies fruticose dan foliose yang mana termasuk di dalamnya adalah spesies *Evernia*, *Parmelia* dan *Usnea*. Pertumbuhan lichen di permukaan pohon tergantung pada kestabilan pohon tersebut, tekstur, pH dan ketersediaan air. Permukaan yang kasar termasuk lichen Parmelioid dan physioid dengan anggota *Buellia*, *Lecanoraceae*, *Lecideaceae* dan *Pertusariaceae*.



Gambar 2.5 Corticolous

2. Follicolous

Spesies lichen yang tumbuh di permukaan daun disebut dengan lichen follicolous, yang termasuk di dalamnya seperti *Calicium*, *Cyphelium* and *Strigula*. Biasanya lichen ini menyukai daun yang terkena sinar matahari, licin, berwarna hijau sepanjang tahun yang terletak di bagian luar kanopi pohon, di bawah tegakan, di batas cahaya dan di dekat permukaan badan air (Efri Roziaty, 2016).



Gambar 2.6 follocolous

3. Saxicolous

komunitas lichen yang berkembang di substrat bebatuan, jenis ini sangat tergantung tipe batu. Tipe batu dan pH merupakan faktor penting yang bertanggung jawab atas pembentukan koloni komunitas lichen jenis ini. spesies yang termasuk didalamnya seperti *Caloplecta*, *Aspicilia* tumbuh di atas

permukaan batu.



Gambar 2.7 saxicolous

4. Terricolous

Lichen di komunitas ini tumbuh di permukaan halaman atau tanah dan bahkan seringkali membentuk komponen yang dominan pada vegetasi lahan biasa di lingkungan ekstrim. Komunitas terricolous semakin tereduksi dari waktu ke waktu akibat kegiatan manusia (Senjha Mutiara Asih, 2013)



Gambar 2.8 terricolous

5. Muscicolous

Lichen jenis ini tumbuh pada lumut. Beberapa spesies jenis *Cladonia*, *Peltigera* tumbuh pada tumbuhan lumut, jenis ini menyukai lumut-lumut alami yang kasar yang efisien dalam propagula lichen. lumut dapat menyediakan air yang cukup dan relung iklim mikro yang baik bagi lichen untuk tumbuh.



Gambar 2.9 *Muscicolous*

Penelitian yang dilakukan di Hutan daerah Malang pada bulan Februari sampai Mei 2012 menunjukkan adanya keanekaragaman jenis lichen. Kondisi ekologis antar hutan di daerah Malang berbeda. Lichen yang ditemukan sebanyak 32 jenis yang dikelompokkan dalam 4 suku yaitu *Parmeliaceae*, *Ramalinaceae*, *Physciaceae*, dan *Teloschistaceae*. Lichen yang ditemukan dikelompokkan dalam 16 tipe fruticose dan 16 tipe foliose. Keanekaragaman lichen juga dapat dilihat dari banyaknya marga yang ditemukan sebanyak 11 marga yaitu *Parmelia*, *Usnea*,

Ramalina, *Parmeliopsis*, *Anaptychia*, *Phaeophyscia*, *Xanthoria*, *Paraparmelia*, *Telochyistes*, *Platismatia*, dan *Evernia*.

Lichen yang mendominasi di hutan daerah Malang yaitu suku *Parmeliaceae* dengan 24 jenis (75%), suku *Ramalinaceae* dengan 4 jenis (12.5%), suku *Physciaceae* dengan 2 jenis (6.25%), dan *Teloschistaceae* dengan jenis 2 jenis (6.25%). Suku *Parmeliaceae* dapat hidup di berbagai habitat, sehingga suku ini sering mendominasi suatu wilayah. Jenis yang banyak ditemukan disetiap daerah penelitian memungkinkan lebih mudah beradaptasi terhadap kondisi lingkungan dibandingkan dengan jenis yang lain (Ade Solihin, 2015).

Cahaya merupakan faktor utama yang menentukan pertumbuhan lichen, dikarenakan fotosintesis yang terjadi pada alga (*photobiont*) dalam tallus lichen akan lebih maksimal pada daerah yang memiliki intensitas cahaya cukup. Gula hasil fotosintesis dapat dimanfaatkan oleh jamur (*mycobiont*). Keberlangsungan hidup jamur (*mycobiont*) tergantung dari hasil fotosintesis alga (*photobiont*). Daerah yang memiliki intensitas cahaya rendah dan ternaungi ditemukan lichen dalam jumlah sedikit (Desbenoit, 2004).

2.5. Reproduksi lichen

Reproduksi lichen sangat berbeda dengan reproduksi alga dan fungi. Reproduksi lichen terjadi dalam dua cara yaitu aseksual dan seksual. Reproduksi aseksual terjadi ketika lichen membentuk suatu badan yang disebut dengan soredia atau isidia (bagian yang lebih tipis) pada permukaan kulit pohon atau benda buatan lainnya. Beberapa lichen menghasilkan tubuh jamur yang disebut

dengan apotheca atau peritheca, badan ini yang melaksanakan reproduksi seksual (Efri Roziaty, 2016).

Reproduksi seksual memungkinkan adanya variasi pada populasi sehingga dapat dijadikan alasan mengapa jamur yang memiliki keanekaragaman tinggi melakukan reproduksi secara seksual. Untuk melakukan reproduksi seksual tersebut dibutuhkan dua tipe yaitu gen yang inti haploid ($n + n$) atau sebuah diploid ($2n$). Pada kasus 2 inti haploid mereka harus bergabung terlebih dahulu untuk membentuk inti diploid, melalui mekanisme pembelahan sel meiosis, yang di dalamnya terjadi proses pembelahan inti sel yang berpotensi membawa variasi dalam progenitas.

Reproduksi aseksual terjadi ketika lichen membentuk suatu badan yang disebut dengan soredia atau isidia (bagian yang lebih tipis) pada permukaan kulit pohon atau benda buatan lainnya. Beberapa lichen menghasilkan tubuh jamur yang disebut dengan apotheca atau peritheca, badan ini yang melaksanakan reproduksi seksual. Soredia mengandung hifa dan sel-sel fotobion sedangkan soredia berkembang dari medulla yang membentuk padatan dengan butiran-butiran granul dengan diameter 20-50 μm . Jika berbentuk secara beraturan disebut soralia. Soredia pada *Punctelia subrudecta* di deskripsikan sebagai bagian yang *marginal, laminal, pustulate, granular, farinose, labriiform, involute* dan lain-lain (Efri Roziaty, 2016).

Penyebaran dilakukan oleh angin. Pada *Pseudocyphellaria* soledia terletak di bagian marginal (tepi thallus) berwarna kuning. Isidia Merupakan bagian yang sederhana dari suatu badan thalus, merupakan badan yang mudah pecah dan distribusikan sebagai fragmen-fragmen dengan alga ataupun fungi, beberapa jenis mampu berdegrasi menjadi soledia isidioid (Efri Roziaty, 2016).

2.6. Anatomi lichen

Lichen merupakan simbiosis antara dua jenis organisme, yaitu fungi (mikrobion) dan alga (cyanobacteria, protobion). Protobion menghasilkan makanan dari fungi dari proses fotosintesis, dan fungi juga dapat melindungi alga dengan menyisakan air dan menyediakan nutrisi mineral (Sujetoviene, 2010). Simbiosis yang terjadi mengakibatkan kedua komponen tersebut saling tergantung satu sama lain. Lumut kerak dapat mengabsorpsi air dari hujan, aliran permukaan dan embun (Efri Roziaty, 2016).

Secara anatomi, jaringan thallus tersusun atas beberapa lapisan diantaranya :

1. Lapisan hifa fungi yang disebut lapisan paling atas. Lapisan ini tidak memiliki ruang antar sel jika ada biasanya diisi dengan gelatin. Pada beberapa jenis lumut kerak yang bergelatin, kulit atas juga kekurangan satu atau beberapa sel tipis. Namun, permukaan tersebut tertutupi oleh epidermis.

2. Lapisan alga, berada di bawah lapisan korteks atas yang terdiri atas lapisan *gonidial*. Lapisan ini merupakan jalinan hifa fungi yang bercampur dengan alga. Berdasarkan penyebaran lapisan alga pada thalusnya, lumut kerak telah diklasifikasi menjadi dua kategori yaitu homoimerus dan heteromerous. Homoimerus, sel alga tersebar merata pada jaringan longgar hifa fungi sedangkan pada heteromerous sel-sel alga terbatas pada lapisan atas thalus (Efri Roziaty, 2016).
3. Lapisan Medulla, merupakan lapisan yang terdiri atas hifa longgar. Lapisan ini akan memberikan kekuatan dan penghubung antara lapisan bawah dan atas atau bagian luar dan dalam thalus. Lapisan ini menyerupai lapisan parenkim bunga karang seperti jaringan daun. Pembagian atau pemisahan antara lapisan alga dan lapisan medulla tidak selalu terjadi secara sempurna. Pada lapisan ini hanya sedikit terdapat sel-sel alga, pada umumnya lapisan ini relatif tebal dan tidak berwarna atau transparan.
4. Lapisan korteks bawah, korteks bawah ini menyerupai lapisan korteks atas. Di lapisan ini terbentuk rhizoid yang berkembang masuk ke substrat. Jika tidak ada rhizoid, maka fungsinya akan digantikan dengan hifa-hifa fungi yang merupakan perpanjangan hifa dari lapisan medulla (Pratiwi, 2006).

2.7. Siklus hidup lichen

Siklus hidup lichen terdiri dari dua fase yaitu fase seksual dan aseksual, Bagian fungi pada lichen menyebabkan terjadinya siklus seksual secara normal.

Ini akan membawa pada proses pembentukan tubuh buah seperti apothecia, perithecia, pycnidia yang menghasilkan spora. Spora ini berkecambah dan menghasilkan mycelium baru, jika berkombinasi dengan alga maka menghasilkan thallus lichen yang baru.

Alga lichen melakukan proses reproduksi melalui pembelahan sel. Kebanyakan lichen bereproduksi secara aseksual. Fase aseksual (perbanyak secara vegetatif) dengan bantuan propagula khusus lichen dapat menghasilkan propagula vegetatif seperti soredia, isidia, lobula dan fragmen-fragmen, Setelah tumbuh, badan ini meninggalkan tubuh lichen dan berkembang menjadi thallus baru (Efri Roziaty, 2016).

2.8. Faktor yang mempengaruhi lichen

Dalam suatu kelimpahan suatu organisme terdapat faktor-faktor yang membatasi kelimpahan spesies yaitu faktor yang menentukan berapa banyak dari individu tersebut hidup, faktor tersebut harus mencakup sifat dari individu dan lingkungan baik berupa faktor dalam (*densit-dependet factory*) maupun faktor luar (*densit-independet factory*), karena keduanya berperan bersama untuk menentukan batasan kelimpahan spesies (Febriani, 2014).

1. Faktor Dalam (*densit-dependet factory*)

Faktor dalam merupakan seluruh makhluk hidup yang ada di bumi. Faktor ini juga saling mempengaruhi kelimpahan spesies lain. Dengan adanya predasi, parasitisme, kompetisi, dan mengakibatkan adanya batasan kelimpahan spesies

lain. Contoh umum faktor dalam yang membatasi kelimpahan spesies lain yaitu organisme yang dapat membatasi kelimpahan organisme yang di makan.

2. Faktor Luar (*densit-independet factory*)

Faktor luar adalah keadaan fisik dan kimia yang menyertai kehidupan organisme sebagai medium dan substar kehidupan, komponen ini terdiri dari segala sesuatu yang tak hidup dan secara langsung terkait pada keberadaan organisme, antara lain sebagai berikut:

a. Kelembaban Udara

Kelembaban udara sangat penting dalam distribusi lichen. Ketika thallus lichen basah, lichen secara fisiologi aktif dan sensitif terhadap pencemaran udara dibandingkan ketika kering. Lichen banyak ditemukan pada pohon yang berada dekat dengan sungai, diduga karena pengaruh kelembaban. Walaupun lichen tahan pada kekeringan dalam jangka waktu yang cukup panjang, namun lichen tumbuh dengan optimal pada lingkungan yang lembab. (Andi Handoko at al, 2015).

b. Derajat Keasaman

Keasaman pH substrat dapat mempengaruhi kelimpahan lichen dalam suatu komunitas lichen. Batang dengan pH alkaline atau basa mampu sebagai *buffer* terhadap kadar asam dan mendukung suplai calcium pada lichen (Beckett, n.d.). Hal ini didukung oleh Zedda dan Rambold (2009) bahwa keanekaragaman lichen tinggi pada substrat yang memiliki pH tinggi (>7) atau basa dan keanekaragaman lichen rendah pada pH rendah (<7) atau asam.

c. Suhu udara

Lichen memiliki kisaran toleransi suhu yang cukup luas. Lichen dapat hidup baik pada suhu yang sangat rendah atau pada suhu yang sangat tinggi. Lichen akan segera menyesuaikan diri bila keadaan lingkungannya kembali normal. Salah satu contoh alga jenis *Trebouxia* tumbuh baik pada kisaran suhu 12-24°C, dan fungi penyusun lichen pada umumnya tumbuh baik pada suhu 18-21° (Andi Handoko, 2015).



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Tempat penelitian

Lokasi pengambilan sampel dilakukan di kawasan Ie Seuum Kecamatan Masjid Raya Kabupaten Aceh Besar yang merupakan salah satu daerah yang memiliki jarak sekitar 45 kilometer dari Banda Aceh, berdasarkan data satelit, koordinat lokasi tersebut adalah $5^{\circ}32'49.9''\text{N}$ dan $95^{\circ}32'52.0''\text{E}$. Dapat dilihat pada gambar: 3.10



Gambar 3.10 Peta lokasi penelitian

3.2. Jadwal pelaksanaan penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan februari 2021, di kawasan Ie seuum Kecamatan Masjid Raya Kabupaten Aceh Besar.

Tabel 3.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Kegiatan	februari		Maret			
	1	2	1	2	3	4
Persiapan alat dan bahan						
Dokumentasi						
Pengambilan Sampel						
Identifikasi Sampel						
Analisis Data						

3.3. Populasi dan sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh lichen yang ditemukan di lokasi penelitian, dan sampel penelitian adalah spesies lichen yang terdapat pada tiga titik pengamatan yang telah ditentukan. Penelitian ini dilakukan berdasarkan perwakilan kawasan ie seuum tersebut. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1

3.4. Alat dan bahan

Alat-alat yang digunakan dalam peneltian adalah kamera, thermometer, hygrometer, soil tester, meteran tanah, penggaris, cutter, alat tulis, kantong plastik, dokumentasi, dan buku sebagai referensi

Bahan-bahan yang digunakan yaitu tubuhan *lichen*, kertas label dan alcohol 70 %.

3.5 Metode penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode jelajah (*reconanssance*) dengan menetapkan lokasi penelitian secara *purposive sampling* (Eastu septine andrea, 2018), Teknik *purposive sampling* merupakan teknik pengambilan sampel dengan menggunakan pertimbangan tertentu yang digunakan untuk menentukan informan kunci. Unit sampel ditentukan dengan metode *sistematik sampling* merupakan salah satu metode penarikan sampel dengan menggunakan interval sampel dalam melakukan pemilihan sampel. Pengambilan sampel dilakukan pada tiga stasiun pengamatan, dan pengamatan dilakukan sepanjang 100m. pengamatan dimulai dari dasar hingga percabangan pertama pohon. Pada pohon yang tidak memiliki percabangan pengambilan sampel lichen dilakukan sampai ketinggian 2 meter dari pangkal pohon (Wendi sudrajat, 2013).

Setiap lichen yang ditemukan didata berdasarkan pohon tempat tumbuh, difoto, diukur diameternya dan juga diukur faktor lingkungannya berupa koordinat, ketinggian, suhu udara, kelembaban udara, dan intensitas cahaya. Sempel disemprot dengan alkohol 70% kemudian dimasukkan kedalam kantong kertas dan diberi label

3.6 Prosedur kerja

Adapun untuk mempermudah dalam melaksanakan kegiatan penelitian ini meliputi langkah-langkah sebagai berikut:

a. Observasi

Observasi atau pengamatan merupakan salah satu teknik pengumpulan data yang dilakukan untuk mengamati, mencatat dan memfoto secara sistematis apa saja yang akan diamati (Cholid, 2002), yaitu dengan menentukan wilayah tempat pengambilan sampel yang dilakukan di kawasan ie seuum desa ie seuum sebagai pendahuluan untuk mengetahui keberadaan jenis lichen di wilayah tersebut. Peneliti mengumpulkan data dengan cara terjun langsung ke lapangan. Observasi yang dilakukan merupakan jenis observasi partisipatif atau selama proses pengamatan peneliti terlibat langsung dengan kegiatan yang sedang dilakukan (Ahmad, 2011).

b. Pengambilan sampel

Pengambilan sampel dilakukan pada 3 stasiun pengamatan, setiap stasiun ditentukan 3 titik pengamatan, pengambilan sampel pada stasiun satu berdasarkan dimana stasiun satu mendekati sumber air panas, kemudian pada stasiun 2 yaitu dimana stasiun dua menjauhi sumber panas dan stasiun ketiga mendekati/hampir mendaki gunung. Pengamatan dilakukan sepanjang 100m tiap stasiun yang telah ditentukan yang memiliki jarak 25 meter, guna untuk mengetahui keberadaan jenis lichen lokasi penelitian. Pengamatan dimulai dari dasar hingga percabangan pertama pohon.

Kemudian Sampel lichen yang terdapat pada kulit pohon diambil dengan cara dikerik menggunakan catter, dimasukkan kedalam plastik kemudian diberi label. Sampel yang belum diketahui di lokasi penelitian dibawa ke laboratorium untuk diidentifikasi dan Proses identifikasi sampel lichen dilakukan dengan membandingkan lichen yang ditemukan dengan panduan kunci identifikasi lichen. Pengamatan faktor abiotik yaitu meliputi pengamatan suhu udara, kelembapan udara, pH tanah dan suhu tanah. Kelembaban udara dilakukan dengan cara menggantung termohyrometer diketinggian sekitar 150 cm di atas permukaan tanah. Pengukuran suhu udara dan derajat keasaman dilakukan pada titik yang berbeda disetiap lokasi penelitian.

c. Dokumentasi

Dokumentasi dapat berupa bukti sampel, gambar, video atau tulisan, dokumentasi dilakukan sejalan dengan pengambilan sampel untuk melengkapi data penelitian (Ni Ketut Lestaridewi, 2017).

d. Identifikasi

Proses identifikasi diawali dengan melakukan pengambilan gambar menggunakan kamera untuk semua spesies yang ditemukan di masing-masing lokasi penelitian. Identifikasi *lichen* dilakukan dengan cara mengamati morfologi luar yang telah didapati kemudian dicocokkan dengan beberapa literature (Buku Identifikasi, Jurnal-jurnal penelitian dan Skripsi tentang *lichen* di indonesia). Salah satu buku yang digunakan adalah buku karangan

Dr. Hasanuddin, M.Si, dkk, pada tahun 2015, yang berjudul “Botani Tumbuhan Rendah” dan salah satu jurnal yang digunakan untuk identifikasi adalah Jurnal Protobion, Vol 2 (2) 2013, hal: 75 -79.

3.7 Analisis data

Penelitian ini menggunakan metode pendekatan analisis kuantitatif, Analisis kuantitatif yaitu dengan mencantumkan family dan nama ilmiah yang disajikan dalam bentuk tabel dan gambar serta mendeskripsikan masing-masing spesies yang diperoleh berdasarkan ciri-ciri morfologinya untuk mengetahui tingkat keanekaragamannya. Tingkat keanekaragaman menggunakan rumus Shanon-Wiener sebagai berikut (murningsih, 2016):

1. Indeks Keanekaragaman

$$\hat{H} = -\sum (P_i) (\ln P_i)$$

Keterangan :

\hat{H} = Indeks Keanekaragaman

$P_i = n_i/N$

n_i = Jumlah Individu jenis Ke-i

n = Jumlah Total Individu

Kriteria indeks keanekaragaman shanon-wiener dibagi atas 3 yaitu:

$\hat{H} < 1$ = Keanekaragaman jenis rendah.

$1 < \hat{H} < 3$ = Keanekaragaman jenis sedang.

$\hat{H} > 3$ = Keanekaragaman jenis tinggi.

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Jenis *Lichen* di kawasan air panas Ie Seum

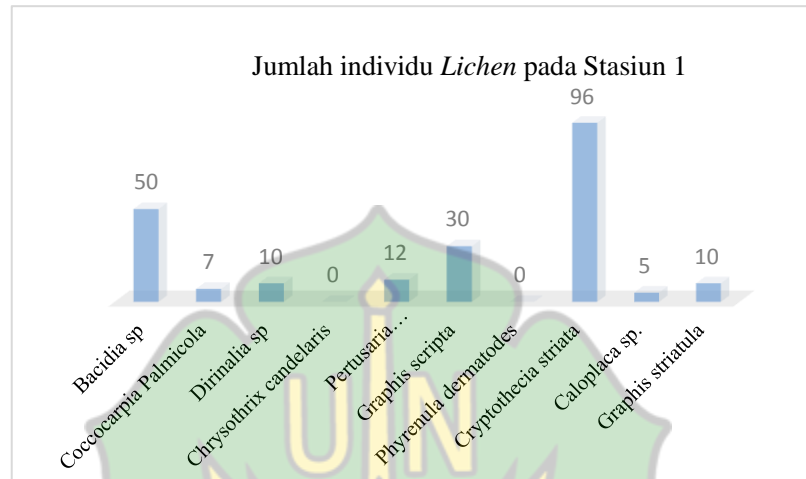
Berdasarkan penelitian yang di lakukan pada kawasan Mata Air Panas Ie Seum Kecamatan Mesjid Raya Kabupaten Aceh Besar diketahui bahwa terdapat 10 jenis spesies *Lichen* pada lokasi penelitian sebagai berikut:

Tabel 4.1. Jenis *Lichen* di kawasan Mata Air Panas Ie Seum Kecamatan Mesjid Raya Kabupaten Aceh Besar

No	Family	Spesies	Stasiun			Jumlah individu
			I	II	III	
1	Ramalinaceae	<i>Bacidia sp</i>	50	82	55	187
2	Coccocarpiaceae	<i>Coccocarpia Palmicola</i>	7	13	23	43
3	Caliciaceae	<i>Dirinalia sp</i>	10	20	7	37
4	Chrysothricaceae	<i>Chrysothrix candelaris</i>	-	5	10	15
5	Pertusariaceae	<i>Pertusaria hemisphaerica</i>	12	15	6	33
6	Graphidaceae	<i>Graphis scripta</i>	30	25	13	68
		<i>Graphis striatula</i>	10	15	8	33
7	Arthoniaceae	<i>Cryptothecia striata</i>	96	70	120	286
8	Teloschistaceae	<i>Caloplaca sp.</i>	5	20	10	35
9	Pyrenulaceae	<i>Pyrenula dermatodes</i>	-	5	8	13
Jumlah			220	270	260	750

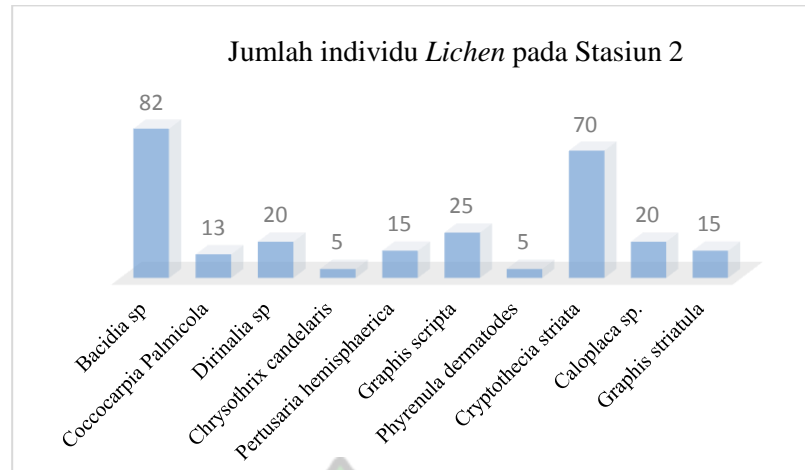
Berdasarkan Tabel 4.1 bahwa ditemukan 10 spesies *Lichen* pada lokasi penelitian dimana pada stasiun 1 spesies *Chrysothrix candelaris* dan *Phyrenula dermatodes* tidak ditemukan sedangkan spesies *Chrysothrix candelaris* dan *Phyrenula dermatodes* ditemukan pada stasiun ke 2 dan ke 3. Penemuan *Lichen* di

setiap lokasi yaitu berjumlah 750 individu Lichen dan yang paling banyak terletak pada stasiun ke 2. Adapun penemuan Lichen pada setiap lokasi dapat di sajikan dalam bentuk grafik sebagai berikut:



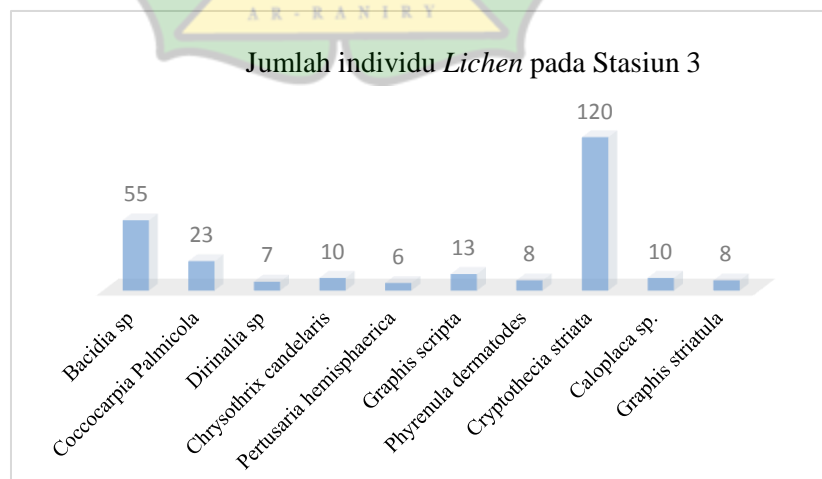
Gambar 4.1 Grafik jumlah spesies lichen pada stasiun I

Berdasarkan Gambar 4.1 jenis Lichen yang ditemukan pada stasiun I yaitu *Bacidia sp*, *Coccocarpia Palmicola*, *Dirinalia sp*, *Pertusaria hemisphaerica*, *Graphis scripta*, *Cryptothecia striata*, *Caloplaca sp.* *Graphis striatula* sedangkan *Chrysothrix candelaris* dan *Phyrenula dermatodes* tidak ditemukan pada stasiun 1 sehingga jumlah individu Lichen yang ditemukan pada lokasi berjumlah 220.



Gambar 4.2 Grafik jumlah spesies lichen pada stasiun 2

Berdasarkan Gambar 4.2 jenis Lichen yang ditemukan pada stasiun 2 yaitu *Bacidia* sp, *Coccocarpia Palmicola*, *Dirinalia* sp, *Chrysothrix candelaris*, *Pertusaria hemisphaerica*, *Graphis scripta*, *Phyrenula dermatodes*, *Cryptothecia striata*, *Caloplaca* sp., *Graphis striatula*. Adapun jumlah individu Lichen yang ditemukan pada lokasi berjumlah 267 individu.



Gambar 4.3 Grafik jumlah spesies lichen pada stasiun 3

Berdasarkan Gambar 4.3 jenis Lichen yang ditemukan pada stasiun 3 yaitu *Bacidia sp*, *Coccocarpia Palmicola*, *Dirinalia sp*, *Chrysothrix candelaris*, *Pertusaria hemisphaerica*, *Graphis scripta*, *Phyrenula dermatodes*, *Cryptothecia striata*, *Caloplaca sp.*, *Graphis striatula*. Adapun jumlah individu Lichen yang ditemukan pada lokasi berjumlah 750 individu.

4.1.2. Tingkat Keanekaragaman Lichen di Kawasan Air Panas Ie Seum

Berdasarkan hasil pengamatan pada seluruh jenis Lichen yang telah diamati di kawasan Air Panas Ie Seum dapat di lihat pada tabel 4.2 berikut ini :

Tabel 4.2. Tingkat Keanekaragaman Lichen di Kawasan Air Panas Ie Seuum Kecamatan Masjid Raya Kabupaten Aceh Besar.

N0	Spesies	Jumlah individu	Pi (ni/n)	ln Pi	pi lnpi	H'
1	<i>Bacidia sp</i>	187	0.250	-1.388	-0.346	0.346
2	<i>Coccocarpia Palmicola</i>	43	0.057	-2.858	-0.164	0.164
3	<i>Dirinalia sp</i>	37	0.049	-3.008	-0.149	0.149
4	<i>Chrysothrix candelaris</i>	15	0.020	-3.911	-0.078	0.078
5	<i>Pertusaria hemisphaerica</i>	33	0.044	-3.122	-0.138	0.138
6	<i>Graphis scripta</i>	68	0.091	-2.399	-0.218	0.218
7	<i>Graphis striatula</i>	33	0.044	-3.122	-0.138	0.138
8	<i>Cryptothecia striata</i>	286	0.381	-0.964	-0.367	0.367
9	<i>Caloplaca sp.</i>	35	0.047	-3.063	-0.143	0.143
10	<i>Pyrenula dermatodes</i>	13	0.017	-4.054	-0.070	0.070
Jumlah		750				1.810

Dari Tabel 4.2 dapat dilihat bahwa pada lokasi penelitian memiliki nilai indeks keanekaragaman yaitu sebesar $\hat{H} = 1,810$ ini menunjukkan bahwa

keanekaragaman $1 < \hat{H} < 3$ = Keanekaragaman jenis sedang cukup seimbang dan tekanan ekologi sedang.

4.1.3. Kondisi Lingkungan Penelitian

Pada masing-masing stasiun penelitian dilakukan pengukuran terhadap faktor-faktor lingkungan. Data faktor abiotik berdasarkan hasil pengamatan dari setiap stasiun dapat dilihat pada Tabel 4.3 sebagai berikut :

Tabel 4.3. Faktor Fisik-Kimia Lingkungan di Kawasan Air Panas Ie Seuum Kecamatan Mesjid Raya Kabupaten Aceh Besar

No	Lokasi Penelitian	Suhu udara (°C)	Kelembaban udara (%)	Ph Tanah	Kelembaban tanah (%)
1	Stasiun I	37,3 °C	54 %	6,1	3 %
2	Stasiun II	33,6 °C	65 %	6,2	3 %
3	Stasiun III	35,5 °C	57 %	5,5	3 %
	Rata-rata	35,5 °C	59%	5,9	3%

Pertumbuhan kerak *Lichen* secara optimal didukung oleh kondisi substrat kerak *Lichen* yaitu ketika keadaan suhu pada suatu tempat kurang dari 40 °C dan kelembaban kurang dari 85%. Kondisi suhu dan kelembaban pada ketiga lokasi penelitian mendukung untuk kehidupan lumut kerak. Suhu dan kelembaban yang melewati ambang batas dapat menyebabkan rusaknya klorofil pada *Lichen* sehingga dapat menyebabkan perkembangan dan aktifitas fotosintesis pada *Lichen* dapat terganggu (Rahayu, 2018).

Berdasarkan Tabel 4.4. menyatakan bahwa rata-rata suhu di Kawasan Air Panas Ie Seuum Kecamatan Mesjid Raya Kabupaten Aceh Besar adalah 35,5 °C yang artinya kurang dari 40 °C dan kelembaban memiliki rata-rata 59% juga kurang dari 80%. Hal ini menunjukkan bahwa Kawasan Air Panas Ie Seuum Kecamatan Mesjid Raya Kabupaten Aceh Besar memiliki kondisi lingkungan yang optimal tempat tumbuhnya *Lichen* (Rahayu, 2018).

4.2. Pembahasan

4.2.1 Jenis *Lichen* di kawasan air panas Ie Seuum

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada kawasan Air Panas Ie Seuum Kecamatan Mesjid Raya Kabupaten Aceh Besar dapat dijelaskan pada Tabel 4.1 bahwa adanya 10 spesies *Lichen* yang berasal dari Famili berbeda yang di temukan pada tiga stasiun yang berbeda yaitu *Bacidia sp*, *Coccocarpia Palmicola*, *Dirinalia sp*, *Chrysothrix candelaris*, *Pertusaria hemisphaerica*, *Graphis scripta*, *Phyrenula dermatodes*, *Cryptothecia striata*, *Caloplaca sp*, *Graphis striatula*.

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa spesies *Lichen* yang paling banyak ditemukan yaitu *Cryptothecia striata* dimana pada stasiun pertama terdapat 96 jumlah individu pada stasiun ke 2 terdapat 70 individu sedangkan pada stasiun ke tiga terdapat 120 individu. *Cryptothecia striata* berasal dari family Arthoniaceae jenis yang memiliki tipe thallus Crustose. Tipe Crustose merupakan jenis *Lichen* yang paling bertahan terhadap pencemaran udara. Spesies *Cryptothecia striata* memiliki distribusi yang luas di daerah tropis dan mampu hidup pada permukaan kulit baik yang memiliki

struktur halus, kasar, maupun pecah-pecah serta memiliki daya toleransi yang tinggi terhadap kualitas udara lingkungan (Iskandar, 2019).

Spesies *Bacidia sp* yang berasal dari Famil Ramalinaceae juga memiliki banyak individu pada setiap stasiun penelitian dimana pada stasiun 1 terdapat 50 individu pada stasiun 2 berjumlah 82 individu sedangkan pada stasiun ke 3 berjumlah 55 individu penemuan spesies *Bacidia sp* pada lokasi disebabkan karena Lichen tersebut dikelompokkan ke dalam tipe thallus crustose karena thallus dari *Lichen* tersebut menempel sangat erat pada substratnya. Akibatnya tidak jarang pada saat pengambilan sampel lichenes harus mengenai atau melukai substratnya pula (Resa, 2019).

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa Jenis *Lichen* yang paling sedikit ditemukan yaitu *Phyrenula dermatodes* berasal dari family Pyrenulaceae yang memiliki 13 individu pada semua stasiun penelitian. Penyebab sedikitnya penemuan jumlah individu tersebut karena terdapat beberapa famili tertentu dari *Lichen* memiliki daya toleransi rendah terhadap kualitas udara (Devi, 2019). Jenis family Physciaceae tidak tergolong sensitive terhadap polusi sehingga *Lichen* tidak akan dapat tumbuh secara maksimal apabila memiliki sifat sensitivitas yang tidak baik terhadap polusi lingkungan, sehingga hal ini dapat mempengaruhi keanekaragaman spesies *Lichen* di lingkungan tersebut sedikit (Devi, 2019).

Sedikitnya jumlah individu juga ditemukan pada *Lichen Chrysothrix candelaris* yang berasal dari Famili Chrysothricaceae yang berjumlah 15 individu pada semua stasiun. *Lichen* ini biasanya tumbuh pada kulit pepohonan pada daerah

tropis, dengan tingkat intensitas curah hujan yang tinggi (Muvidha, 2020). Sedangkan pada lokasi penelitian memiliki kelembaban udara yang tinggi rata-rata 40,3 °C dan suhu udara rata-rata 36,4 °C maka dari itulah *Lichen* tidak banyak tumbuh pada area lokasi penelitian.

Tabel 4.4 di peroleh data sekunder berupa suhu udara rata-rata 35,5°C dengan kelembaban udara rata-rata mencapai 59%, kelembaban tanah 3% dan Ph tanah 5,9%. Kondisi tersebut dapat menggambarkan bahwa pada kondisi lingkungan tersebut *Lichen* dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Secara tidak langsung faktor fisik lingkungan dapat mempengaruhi keberadaan *Lichen* di suatu kawasan. Sebagai tumbuhan pioneer habitat *Lichen* tidak dipengaruhi langsung oleh faktor fisik karena dapat bertahan hidup walaupun dalam kondisi yang ekstrim dan hanya jenis *Lichen* tertentu yang tidak dapat bertahan pada kondisi yang relatif tinggi.

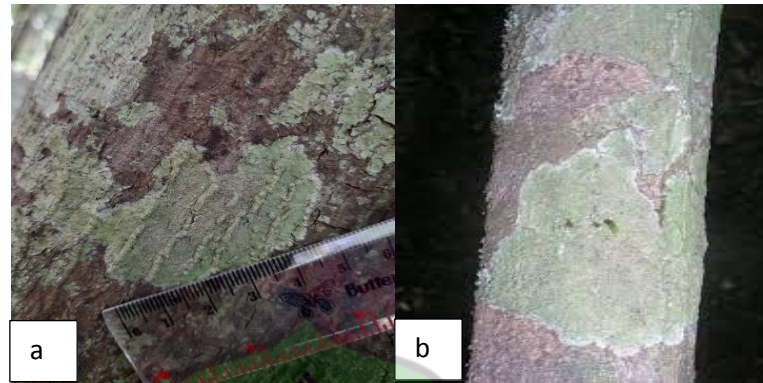
4.2.2 Deskripsi morfologi Jenis *Lichen*

Adapun morfologi dan klasifikasi jenis-jenis *Lichen* di kawasan Air Panas Ie Seuum Kecamatan Masjid Raya Kabupaten Aceh Besar adalah sebagai berikut :

1. *Bacidia sp*

Bacidia sp merupakan *lichen* dengan morfologi thallus berbentuk crustose, thallusnya berwarna hijau seperti yang terlihat pada gambar 12. Jenis ini umumnya tumbuh pada permukaan kulit pohon (*corticolous*). Pada permukaan thallus, terdapat askokarp berupa apothecia berbentuk cakram, kurang lebih membulat. Askokarp yang diamati berkisar antara 0,1 hingga 0,3 mm. Beberapa

askokarp berwarna kuning di bagian pinggir dan di bagian tengahnya dan berwarna coklat kemerahan. Beberapa lainnya berwarna coklat.



Gambar 4.1 Spesies *Bacidia sp*

Sumber : (<http://wgbis.ces.iisc.ernet.in/biodiversity/sahyadrienews>)

(a) Hasil penelitian (b) Gambar pembanding

Adapun klasifikasi spesies ini adalah :

Kingdom : Plantae

Divisi : Ascomycota

Class : Lecanoromycetes

Ordo : Lecanorales

Famili : Bacidiaceae

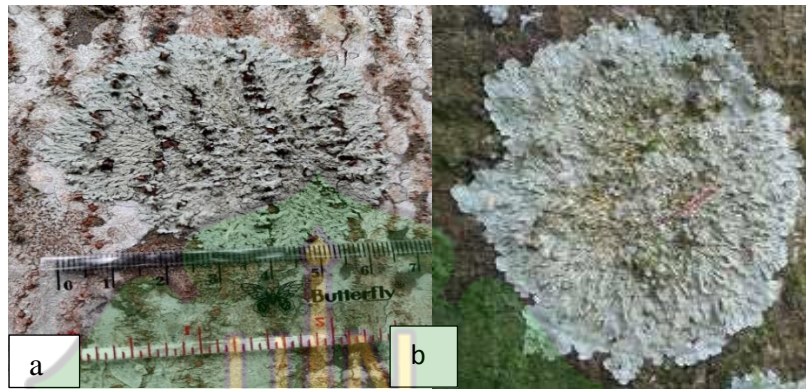
Genus : *Bacidia*

Spesies : *Bacidia sp*

2. *Coccocarpia Palmicola*

Coccocarpia palmicola merupakan spesies Lichenes dengan tipe morfologi thallus foliose yang berukuran 2-6 cm, Dilihat dari ciri morfologinya, Lichen ini

memiliki ciri-ciri berwarna abu-abu dan berwarna hijau kebiruan ketika basah. Memiliki soredia yang tidak teratur berbentuk seperti serbuk. *Coccocarpia palmicola* berhabitat dipermukaan kulit pohon dan ada juga yang berhabitat dibebatuan berlumut.



Gambar 4.2 *Coccocarpia palmicola*

Sumber: (Hasairin, 2018)

(a) Hasil Penelitian

(b) Gambar pembanding

Adapun klasifikasi spesies ini adalah :

Kingdom : Plantae

Divisi : Ascomycota

Class : Lecanoromycetes

Ordo : Peltigerales

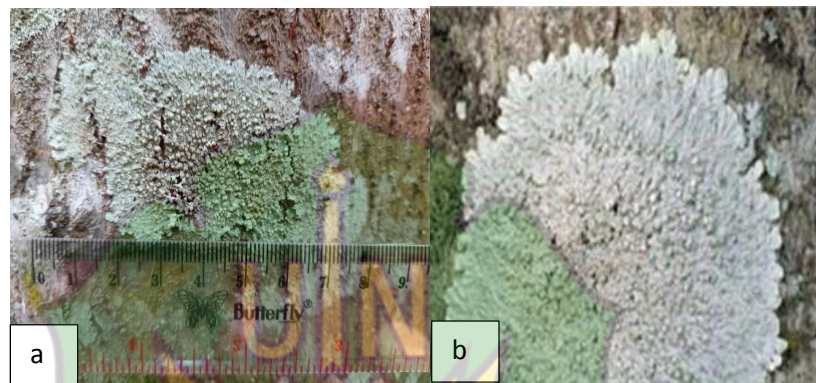
Famili : Coccocarpiaceae

Genus : Coccocarpia

Spesies : *Coccocarpia palmicola*

3. *Dirinalia sp*

Dirinalia sp merupakan spesies Lichenes dengan tipe morfologi thallus berbentuk foliose dan berwarna hijau keputihan. Jenis ini memiliki *apothecia* yang berwarna putih kehijauan dan terdapat pada bagian tengah thallus. Jenis ini banyak ditemukan pada permukaan kulit pohon *Areca catechu* dan bebatuan.



Gambar 4.3 *Dirinalia sp*

Sumber: (Muliadi, 2018)

(a) Hasil Penelitian (b) Gambar pembanding

Adapun klasifikasi spesies ini adalah :

Kingdom : Plantae

Divisi : Thallophyta

Class : Ascolichenes

Ordo : Lecanorales

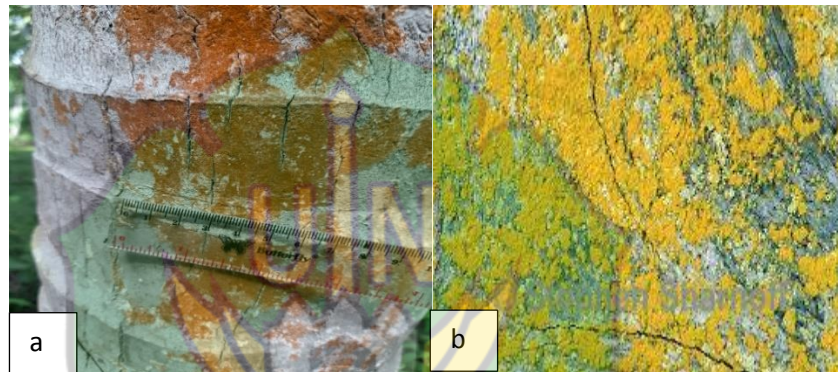
Famili : Physciaceae

Genus : *Dirinaria*

Spesies : *Dirinaria sp*

4. *Chrysothrix candelaris*

Chrysothrix candelaris merupakan spesies Lichen dengan tipe morfologi thallus crustose yang berbentuk Leprose (serbuk) yang tersebar pada inangnya, spesies ini memiliki lebar 12–30 μm . Thallusnya berwarna kuning cerah dan terkadang berwarna orenge dan kuning kehijauan. *Chrysothrix candelaris* berhabitat di bebatuan dan permukaan kulit tumbuhan.



Gambar 4.4 *Chrysothrix candelaris*

Sumber: (http://www.sharnoffphotos.com/lichens/chrysothrix_candelaris)

(a) Hasil Penelitian N I (b) Gambar pembanding

Adapun klasifikasi spesies ini adalah :

Kingdom : Plantae

Divisi : Ascomycota

Class : Arthoniomycetes

Ordo : Arthoniales

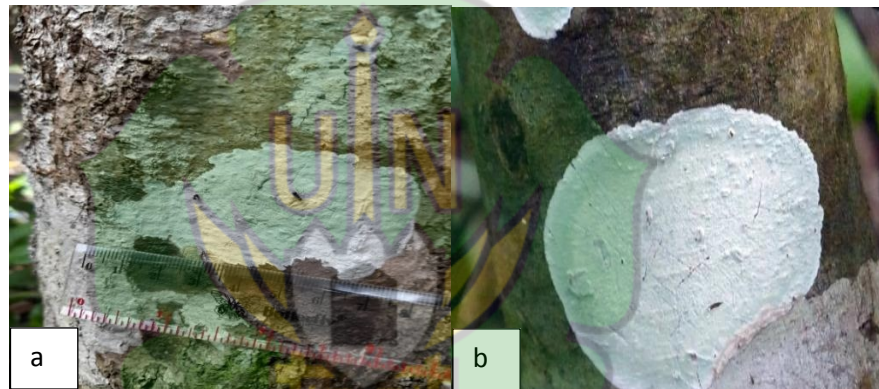
Famili : Chrysotrichaceae

Genus : Chrysothrix

Spesies : *Chrysothrix Candelaris*

5. *Pertusaria hemisphaerica*

Pertusaria hemisphaerica merupakan spesies Lichenes dengan tipe morfologi thallus crustose. Jenis ini memiliki jenis thallus yang sedikit tebal dan berwarna putih kekuningan. *Pertusaria hemisphaerica* ditemukan pada permukaan kulit pohon *Mangifera indico* dan *Cocos mucifera*.



Gambar 4.5 *Pertusaria hemisphaerica*

Sumber: (<https://mycoportal.org/portal/taxa/Pertusaria+hemisphaerica>)

(a) Hasil penelitian (b) Gambar pembanding

Adapun klasifikasi spesies ini adalah :

Kingdom : Plantae

Divisi : Thallophyta

Class : Ascolichenes

Ordo : Pertusariales

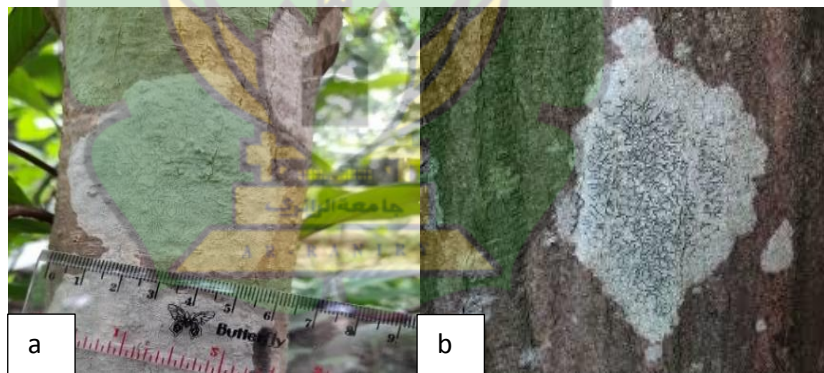
Famili : Pertusariaceae

Genus : Pertuasaria

Spesies : *Pertuasaria hemisphaerica*

6. *Graphis scripta*

Graphis scripta merupakan spesies Lichenes dengan tipe morfologi thallus Crustose. Spesies ini berwarna abu-abu dan sangat sensitive terhadap polusi udara, bentuk ascocarp linier, elongate, irengular, memanjang atau berbentuk unik yang tumbuh terbenam pada jaringan tumbuhan disebut endoploidik yang berukuran kecil, datar, tipis, dan selalu melekat pada permukaan batu, kulit pohon, dan permukaan tanah. Jenis Lichen ini susah dicabut tanpa merusak substratnya.



Gambar 4.6 *Graphis scripta*

Sumber: (https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Graphis_scripta_a1.JPG)

(a) Hasil Penelitian (b) Gambar pembanding

Adapun klasifikasi spesies ini adalah :

Kingdom : Plantae

Divisi : Ascomycota

Class : Lecanoromycetes

Ordo : Ostropales

Famili : Graphidaceae

Genus : Graphis

Spesies : *Graphis scripta*

7. *Pyrenula dermatodes*

Pyrenula dermatodes merupakan jenis *lichen* yang memiliki morfologi thallus berbentuk crustos dan berwarna orange dan putih serta memiliki apothecia yang berwarna hitam. Jenis ini ditemukan pada permukaan kulit batang tumbuhan *artocarpus heterophyllus*.



Gambar 4.7 *Pyrenula dermatodes*

Sumber: (<http://www.tropicallichens.net/2539.html>)

(a) Hasil penelitian (b) Gambar pembandingan

Adapun klasifikasi spesies ini adalah :

Kingdom : Plantae

Divisi : Thallophyta

Class : Ascolichenes

Ordo : Pyrenulales

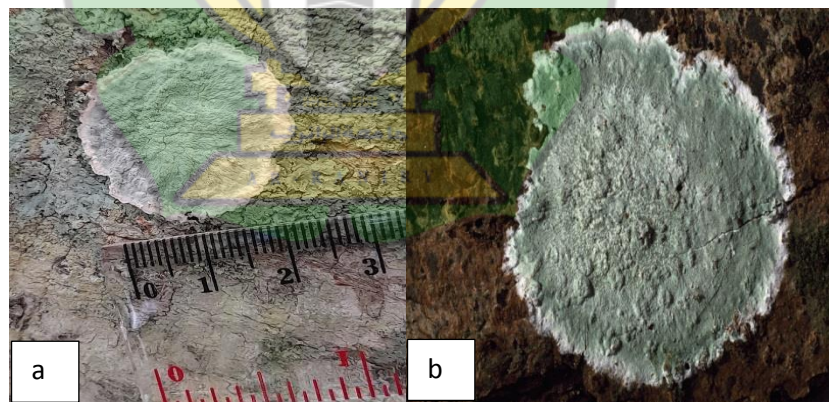
Famili : Pyrenulaceae

Genus : Pyrenula

Spesies : *Pyrenula dermatodes*

8. *Cryptothecia striata*

Cryptothecia striata merupakan spesies Lichenes dengan tipe morfologi thallus crustose. Dilihat dari ciri morfologinya, *Cryptothecia striata* ini memiliki ciri-ciri yaitu warnanya hijau kelabu dengan bagian pinggir memutih, bentuknya menyerupai lingkaran, dan memiliki meselium berwarna putih lembut tenggelam dalam jaringan medulla dan membentuk ascocarps serta keadaan thallusnya utuh. *Cryptothecia striata* banyak ditemukan di permukaan kulit pohon.



Gambar 4.8 *Cryptothecia striata*

Sumber: (<https://www.anbg.gov.au/lichen/cryptothecia-scripta>)

(a) Hasil penelitian (b) Gambar pembandingan

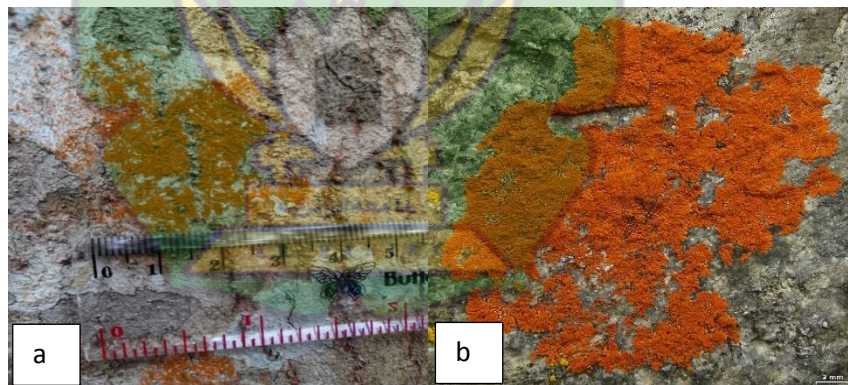
Adapun klasifikasi spesies ini adalah :

Kingdom : Plantae

Divisi : Ascomycota
 Class : Arthoniomycetes
 Ordo : Arthoniales
 Famili : Arthoniaceae
 Genus : *Cryptothecia*
 Spesies : *Cryptothecia striata*

9. *Caloplaca* sp.

Caloplaca sp ditemukan pada permukaan kulit pohon durian (*Durio zibethinus*). *Caloplaca* sp merupakan Lichen yang memiliki morfologi thallus berbentuk crustose dan berwarna kuning.



Gambar 4.9 *Caloplaca* sp

Sumber: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Caloplaca_sp.pellaea.jpg

(a) Hasil penelitian (b) Gambar pembandingan

Adapun klasifikasi spesies ini adalah :

Kingdom : plantae
 Divisi : Ascomycota

Class : Lecanoromycetes

Ordo : Teloschitales

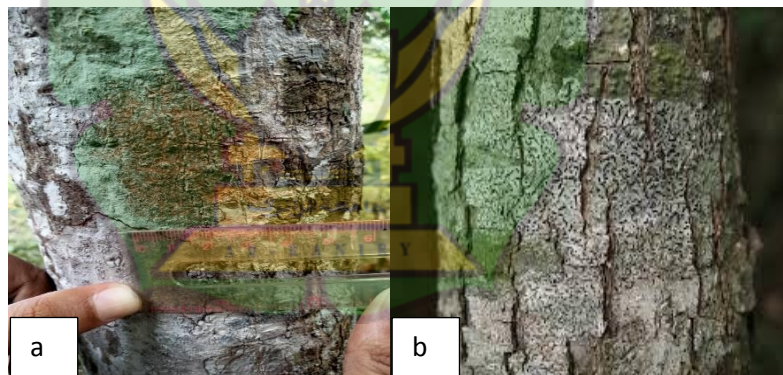
Famili : Teloschistaceae

Genus : Caloplaca

Spesies : *Caloplaca sp.*

10. *Graphis striatula*

Graphis striatula memiliki thallus berbentuk *crustose* dan berwarna keputihan. Apothecia nya melengkung dan berwarna hitam, dapat dilihat seperti pada gambar 4.10 jenis ini ditemukan pada pohon *averrhoa balimba*, batang ficus dan beberapa perdu lainnya.



Gambar 4.10 *Graphis striatula*

Sumber: (<https://www.naturalista.mx/Graphis-striatula>)

(a) Hasil penelitian (b) Gambar pembeding

Adapun klasifikasi spesies ini adalah :

Kingdom : Plantae

Divisi : Thallophyta

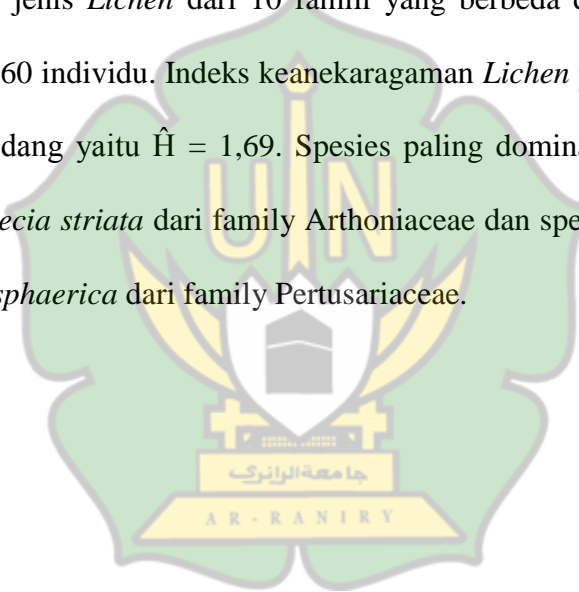
Class : Ascolichenes
Ordo : Ostropales
Famili : Grapidaceae
Genus : Grapis
Spesies : *Graphis striatula*

4.2.3 Keanekaragaman Lichen

Keanekaragaman Lichen dapat diambil sebagai perkiraan kualitas udara, semakin tinggi nilainya maka semakin baik kondisi lingkungannya. Nilai indeks keanekaragaman jenis lichen pada kawasan Air Panas Ie Seum Kecamatan Mesjid Raya Kabupaten Aceh Besar termasuk dalam kriteria indeks $1 < H' < 3$ yang menunjukkan keanekaragaman jenis sedang cukup seimbang dan tekanan ekologi stabil. Berdasarkan hasil penelitian di ketiga stasiun pengamatan, terdapat 10 spesies *Lichen* dengan famili yang berbeda. Komposisi keanekaragaman *Lichen* pada setiap stasiun relatif seimbang.

Berdasarkan Tabel 4.3 menyatakan bahwa pada stasiun 1 terdiri dari 10 jenis *Lichen* dari 10 famili yang berbeda dengan jumlah individu yaitu sebanyak 220 individu. Adapun Indeks keanekaragaman *Lichen* pada stasiun I termasuk katagori jenis seimbang yaitu $\hat{H} = 1,60$. Spesies paling dominan pada stasiun 1 yaitu spesies *Cryptothecia striata* dari family Arthoniaceae dan spesies paling sedikit yaitu *Caloplaca sp.* dari family Teloschistaceae.

Tabel 4.2 menyatakan bahwa pada stasiun 2 terdapat 10 jenis *Lichen* dari 10 famili yang berbeda dengan jumlah individu yaitu sebanyak 267 individu. Indeks keanekaragaman *Lichen* pada stasiun 2 termasuk katagori jenis sedang yaitu $\hat{H} = 1,93$. Spesies paling dominan pada stasiun 2 yaitu spesies *Bacidia sp* dari family Ramalinaceae dan spesies paling sedikit yaitu *Chrysothrix candelaris* dari family Chrysothricaceae dan *Phyrenula dermatodes* dari Famili Pyrenulaceae. Pada stasiun 3 juga terdapat 10 jenis *Lichen* dari 10 famili yang berbeda dengan jumlah individu yaitu sebanyak 260 individu. Indeks keanekaragaman *Lichen* pada stasiun 3 termasuk katagori jenis sedang yaitu $\hat{H} = 1,69$. Spesies paling dominan pada stasiun 2 yaitu spesies *Cryptothecia striata* dari family Arthoniaceae dan spesies paling sedikit yaitu *Pertusaria hemisphaerica* dari family Pertusariaceae.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan adapun kesimpulan yang dapat di berikan adalah sebagai berikut :

1. Jenis *Lichen* yang ditemukan pada lokasi penelitian Air Panas Ie Seum Kecamatan Masjid Raya Kabupaten Aceh Besar yaitu 10 spesies *Lichen* yang berasal dari 9 Famili yang berbeda-beda. Dimana Jenis *Lichen* yang paling dominan ditemukan yaitu *Cryptothecia striata*, dan *Bacidia sp* dan yang paling sedikit ditemukan yaitu *Phyrenula dermatodes*, dan *Chrysothrix candelaris*.
2. Tingkat keanekaragaman *Lichen* pada lokasi penelitian Air Panas Ie Seuum Kecamatan Masjid Raya Kabupaten Aceh Besar berdasarkan Shannon-Weiner (\hat{H}) tergolong sedang dengan nilai indeks keanekaragaman yaitu sebesar $\hat{H} = 1,810$.

1.1 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan adapun saran yang dapat di berikan yaitu sebagai berikut :

1. Lokasi ini mendekati kawasan air panas dan mempunyai suhu udara rata-rata sekitar 35,5 °C maka di sarankan untuk melakukan penelitian pada suhu diatas 40°C untuk melihat jenis *Lichen* yang mampu bertahan pada area kawasan tersebut.
2. Pada penelitian selanjutnya di harapkan dapat dilakukan penemuan lebih banyak spesies dalam satu family.

DAFTAR PUSTAKA

- Ade Solihin, 2015, Uji Antihelmintik Estrak Lichen (*Usnea Sp.*) Terhadap Cacing Gelang Babi (*Ascaris Suum*, Goeze 1782), *Jurnal*, Hal: 1-5.
- Ahmad Tanzeh. 2011. *Metodologi Penelitian Praktis*. Yogyakarta: Teras hal 84
- Ahmad Syarif, Efri Roziaty, 2018, Studi Lichen Pada Berbagai Tumbuhan Inang Di Kecamatan Serengan, Kota Surakarta, *Jurnal*, hal: 356-357.
- Andi Handoko, Rizki Kurnia Tohir, Yanuar Sutrisno, Dwitantian H Brillianti, Dita Tryfani), Putri Oktorina, Prima Yunita, Nurlaela Hayati, 2015, Keanekaragaman Lumut Kerak (Lichens) Sebagai Bioindikator Kualitas Udara Di Kawasan Asrama Internasional Ipb.
- Asep Sadili, Mohammad Fathi Royyani, 2018, Keanekaragaman, Persebaran Dan Pola Tata Ruang Tumbuhan Epifit Pada Hutan Bekas Tebangan Di Kiyu, Pegunungan Meratus, Kalimantan Selatan, *Jurnal*, Vol 17 (1), hal: 1-7.
- Cholid Narbuko dan Abu Achmadi. 2002. *Metode Penelitian*. Jakarta: Bumi Aksara. hal.70.
- Diana Resa, R. M. (2019). Jenis-Jenis Lichenes pada Tanaman Kopi Desa Paya Tumpi Baru Kecamatan Kebayakan sebagai Referensi Pendukung Pembelajaran di MAN 1 Aceh Tengah (Doctoral dissertation, UIN Ar-Raniry Banda Aceh).
- Dr. Hasanuddin, M.Si, Mulyadi, M.Pd, 2015, *Botani Tumbuhan Rendah*, Syiah Kuala University Press, Kopelma Darussalam Banda Aceh 23111
- Eastu Septine Andrea, Rozana Zuhri, Leni Marlina, 2018, Identifikasi Jenis Lichen di Kawasan Objek Wisata Teluk Wang Sakti, *Jurnal*, Vol. 1 (2), Hal: 7-14.
- Efri Roziaty, 2016, Identifikasi Lumut Kerak (Lichen) Di Area Kampus Universitas Muhammadiyah Surakarta (*jurnal* 5908)
- Efri Roziaty, 2016, Review Lichen: Karakteristik Anatomis Dan Reproduksi Vegetatifnya, *jurnal*, Vol. 3 (1), Hal: 45-46.
- Efri Roziaty, 2016, Review Kajian lichen: morfologi, habitat dan Bioindikator kualitas udara ambien Akibat polusi kendaraan bermotor, *Jurnal*, vol 2 (1) hal 54-64.

- Hasairin, A. EKSPLORASI LICHENES PADA TEGAKAN POHON DI AREA TAMAN MARGASATWA (MEDAN ZOO) SIMALINGKAR MEDAN SUMATERA UTARA. JURNAL BIOSAINS, 4(3), 145-153.
- Heino Lepp, <https://www.anbg.gov.au/lichen/photos-captions/cryptothecia-scripta-f-333.html>, di akses pada tanggal 24 Juni 2021.
- Husna Mafaza, Murningsih, dan Jumari, 2019, Keanekaragaman Jenis Lichen di Kota Semarang, Jurnal, vol 8 (1), hal: 11-15.
- IIN Supartinah Noer, Aseng Ramlaan, Anas Subarnas, Ending Sutedja, 2013, Karakterisasi Dan Kekerabatan Janggot Kai (Usnea Sp.) Di Priangan, Universitas Padjadjaran, Jurnal, vol. 3 (2), hal: 66-73.
- Iskandar, D. (2020). Keanekaragaman Lichenes Di Kawasan Tahura Pocut Meurah Intan Kabupaten Aceh Besar Sebagai Referensi Mata Kuliah Botani Tumbuhan Rendah (Doctoral dissertation, UIN Ar-raniry).
- Jerzy Opiola, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Graphis_scripta_a1.JPG, di akses pada tanggal 24 Juni 2021.
- Jeson Hollinger, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Caloplaca_sp._-Flickr_-_pellaea.jpg, di akses pada tanggal 24 Juni 2021.
- Miftahul Jannah, Mohammad Habibi, Andi Madihah, 2017, Studi Keanekaragaman Lichen Di Hutan Daerah Malang Propinsi Jawa Timur Sebagai Langkah Awal Pemanfaatan Lichen Di Indonesia, Jurnal, Vol. 03 (2), Hal: 9-11.
- Mulyadi, M. (2018). JENIS LICHENES DI KAWASAN GUGOP PULO BREUH KECAMATAN PULO ACEH KABUPATEN ACEH BESAR. BIOTIK: Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi dan Kependidikan, 5(2), 83-87.
- Muslim, Ashar Hasairin, 2018, Eksplorasi Lichenes Pada Tegakan Pohon Di Area Taman Margasatwa (Medan Zoo) Simalingkar Medan Sumatera Utara, Jurnal Biosains Vol. 4 (3), hal: 22-29.
- Mushroom Observation, <https://www.naturalista.mx/Graphis-striatula>, di akses pada tanggal 24 Juni 2021.
- Muvidha, A. (2020). LICHEN DI JAWA TIMUR, Editor: Dr. Eni Setyowati, S. Pd., MM.
- Murningsih dan Husna Mafazaa, 2016, Jenis-Jenis Lichen Di Kampus Undip Semarang, Laboratorium Ekologi dan Biosistematika, Departemen Biologi,

Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro, Semarang, Vol. 18, No. 1, Hal: 20-29.

Mycology Collections Portal, <https://mycoportal.org/portal/taxa/index.php?taxauthid=1&taxon=Pertusaria+hemisphaerica>, di akses pada tanggal 24 Juni 2021.

Ni Ketut Lestari, 2017. *Kajian Pemanfaatan Tanaman sebagai Obat Tradisional Di Desa Tolai Kecamatan Torue Kabupaten Parigi Moutong*. E-Jip Biol Vol.5 (2).

Picture Of Tropical Lichens, <http://www.tropicallichens.net/2539.html>, di akses pada tanggal 24 Juni 2021.

Rahayu, R. C., & Roziaty, E. (2018). Inventarisasi Lichen sebagai Bioindikator Pencemaran Udara Di Kecamatan Laweyan Kota Surakarta (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).

Rahmatia, D. 2003. Hubungan Mikroklimat Dan pH Substrat Di Hutan Pinus, Hutan Transisi, Dan Hutan Campuran Gunung Tangkuban Perahu Terhadap Kadar Asam Usnat Lumut Kerak Usnea sp. Bandung: Institut Teknologi Bandung.

Ratih Tri Utari, Efri Roziaty, 2017, Jenis Dan Morfologi Lichen Fruticose Di Kawasan Hutan Sekipan Desa Kalisoro Tawangmangu Karanganyar Jawa Tengah, Jurnal, Vol 14 (1), hal: 114 – 117.

Ratih Tri Utari, 2017, Karakteristik Morfologi Lichen Crustose Di Kawasan Hutan Sekipan Desa Kalisoro Tawangmangu Karanganyar Provinsi Jawa Tengah, Skripsi, hal 1-3.

Sahyadri Shilaphuspa, http://wgbis.ces.iisc.ernet.in/biodiversity/sahyadri_eneews/posters di akses pada tanggal 24 Juni 2021.

Sharnoff, http://www.sharnoffphotos.com/lichens/chrysothrix_candelaris, di akses pada tanggal 24 Juni 2021.

Senjha Mutiara Asih, Jumari dan Murningsih, 2013, Keanekaragaman Jenis Lichenes Epifit Pada Hutan Kopi Dan Hutan Campuran Di Nglimut Gonoharjo Kendal, Jurnal, Vol 2 (2), Hal: 27-36.

Siti Nurjanah, Yousep Anitasari, Shofa Mubaidullah, Ahmad Bashri, Keragaman Dan Kemampuan *Lichen* Menyerap Air Sebagai Bioindikator Pencemaran Udara Di Kediri.

Sutoyo, 2010, Kelimpahan Lumut Kerak (Lichens) Sebagai Bioindikator Kualitas Udara Di Kawasan Perkotaan Kota Medan, Jurnal, vol 10 (2) hal 101-106

Tati Nasriyati, Murningsih, Sri Utami, 2018, Morfologi Talus Lichen *Dirinaria Picta* (Sw.) Schaer. Ex Clem Pada Tingkat Kepadatan Lalu Lintas Yang Berbeda Di Kota Semarang, Jurnal, Vol 7 (4), hal: 20-27.

Wendi Sudrajat, Tri Rima Setyawati, Mukarlina, 2013, Keanekaragaman Lichen *Corticolous* Pada Tiga Jalur Hijau Di Kabupaten Kubu Raya, Jurnal, Vol 2 (2) hal : 75 -79.

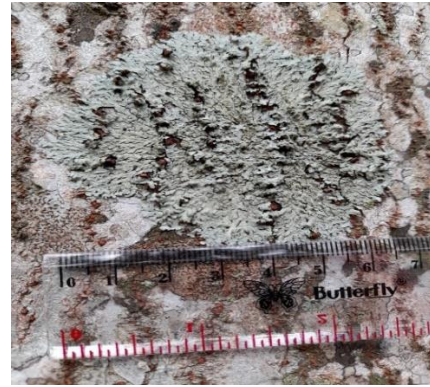
Wirdati Irma Dan Awari Susanti. 2013. *Keanekaragaman Tumbuhan Obat Di Desa Simpang Kubu Kecamatan Kampar Kabupaten Kampar Provinsi Riau*. Jurnal Photon. Vol, 3 (2).



Lampiran 1. Jenis tumbuhan yang ditemukan di ie seuum



Spesies *Bacidia* sp



Coccocarpia palmicola



Dirinalia sp



Chrysothrix candelaris



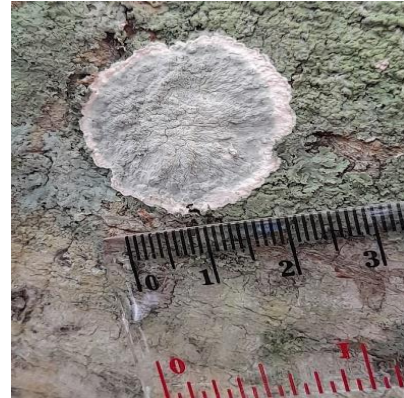
Pertuasaria hemisphaerica



Graphis scripta



Pyrenula dermatodes



Cryptothecia striata



Caloplaca sp



Graphis striatula