

**JENIS - JENIS LUMUT KERAK (*Lichen*)
DI KAWASAN TAMAN NASIONAL GUNUNG GEDE PANGRANGO**

Hasil Penelitian

**Disusun Oleh:
Sukma Anhari Solehudin
061109015**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PAKUAN
BOGOR
2013**

n BBTNGGP

P2

0334

**JENIS - JENIS LUMUT KERAK (*Lichen*)
DI KAWASAN TAMAN NASIONAL GUNUNG GEDE PANGRANGO**

Hasil Penelitian

**Disusun Oleh:
Sukma Anhari Solehudin
061109015**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PAKUAN
BOGOR
2013**

**JENIS - JENIS LUMUT KERAK (*Lichen*)
DI KAWASAN TAMAN NASIONAL GUNUNG GEDE PANGRANGO**

Skripsi

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains
Pada Program Studi Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Pakuan**

**Disusun Oleh:
Sukma Anhari Solehudin
061109015**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PAKUAN
BOGOR
2013**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Jenis - Jenis Lumut Kerak (*Lichen*) di Taman Nasional Gede Pangrango, Cianjur

Nama : Sukma Anhari Solehudin

NPM : 061109015

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui pada
Bogor, tanggal 31 Oktober.....2013

Pembimbing II



Drs. Ismanto, M.Si
NIP : 10894029207

Pembimbing I



Dra. Triastinurmiatiningsih, M.Si
NIP : 10894029207

Mengetahui,

Ketua Program Studi Biologi FMIPA
Universitas Pakuan



Dra. Tri Saptari Haryani, M.Si
NIP. 19620318198732001

Dekan FMIPA
Universitas Pakuan



Dr. Prasetyorini
NIP. 195710301986012001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya susun sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana sains dari Program Studi Biologi Universitas Pakuan seluruhnya merupakan hasil karya sendiri.

Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi yang saya kutip dari hasil orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah.

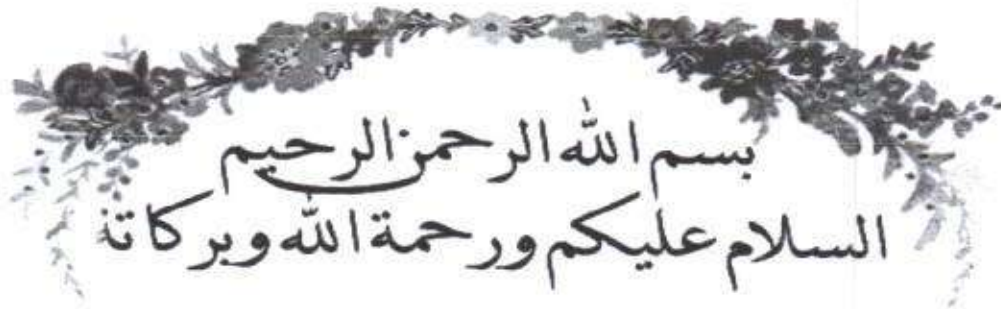
Apabila di kemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian skripsi ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiat dalam bagian- bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

Bogor, September 2013
Yang menyatakan



(Sukma Anhari Solehudin)

LEMBAR PERSEMBAHAN



Alhamdulillahirobil'aalamin puji syukur atas segala Rahmat dan Karunia dari Tuhan Semesta Alam, Allah SWT yang telah memberikan segala nikmat, kemudahan, kelacaran dan hikmah dalam hidup. Semoga shalawat serta salam semoga selalu tercurah kepada Nabi Muhammad SAW. Skripsi ini saya persembahkan teruntuk :

1. Kedua orang tua tercinta, yang selalu mendidik, mendoakan dan menyayangi... hanya ucapan trimakasih yang baru bisa saya lakukan, semoga Allah selalu memberikan kesehatan, kebahagiaan dunia-akhirat dan umur panjang...Amin
2. Kakak-Kakaku yang selalu mendorong untuk selesai secepatnya penyusunan skripsi ini.
3. Yang saya sayangi Rina Yulianti yang telah memberikan waktu luangnya untuk selalu memberikan motivasi dan kasih sayang dari awal penyusunan sampai selesainya skripsi ini. Saya ucapkan banyak terimakasih sebanyak banyaknya.
4. Terima kasih kepada para dosen yang telah memberikan ilmu dan pengalamannya , sehingga saya dapat menyelesaikan jenjang strata 1 saya.
5. Sahabat – sahabat tersayang yang selalu setia menemani dari awal penelitian hingga selesainya skripsi ini (Yudi, Galih, Fauzi, Ahmad, Bela, Sidik, Desi S,H , Winda, Nurma) , tanpa kalian mungkin akan terasa hampa menyusun dan menyelesaikan penelitian ini.

RIWAYAT HIDUP

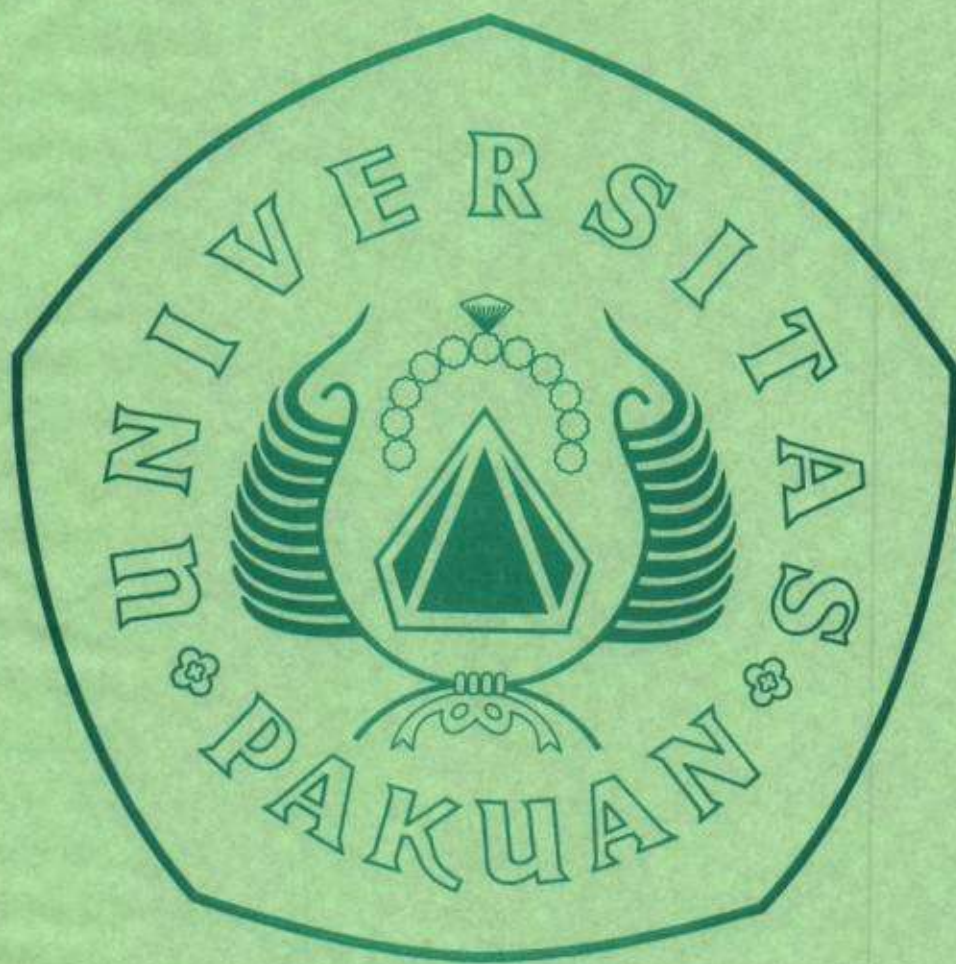


Penulis bernama lengkap Sukma Anhari Solehudin dilahirkan di Sukabumi, pada tanggal 27 November 1990 sebagai putera ke-3 dari 3 bersaudara pasangan Bapak Asep, S.Pd dan Ibu Didah Paridah, S.Pd,SD

Penulis memulai pendidikan formal pada tahun 1997 di SDN. Kompa II Bojongkokosan, Sukabumi, dan lulus pada tahun 2003. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di SLTPN 1 Cicurug, kabupaten Sukabumi dan lulus pada tahun 2006, kemudian penulis melanjutkan pendidikan sekolah menengah atas di SMKN 1 Cibadak, Sukabumi dan lulus pada tahun 2009.

Pada tahun 2009 penulis melanjutkan pendidikan Strata Satu (S1) dan tercatat sebagai Mahasiswa di Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pakuan, Bogor. Selama menjalani pendidikan di Universitas Pakuan, Bogor, penulis aktif di Organisasi kampus yaitu Himpunan Mahasiswa Biologi *Heliantus* sebagai pengurus periode 2011 – 2012.

Tahun 2012 penulis melaksanakan Praktek Kerja Magang (PKM) di Balai Penelitian Tanaman Industri Dan Penyegar, Parungkuda, Sukabumi. Selama satu bulan untuk memenuhi mata kuliah PKM yang dilaksanakan oleh Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pakuan. Pada tahun 2013 Penulis melaksanakan Penelitian di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango, Cianjur dengan judul **“Jenis – jenis Lumut Kerak (*lichen*) Di Kawasan Taman Nasional Gunung Gede Pangrango, Cianjur”** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si) pada Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pakuan.



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-NYA, sehingga penulis dapat menyelesaikan usulan penelitian yang berjudul "Jenis - jenis Lumut Kerak (*Lichen*) di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango, Cibodas, Cianjur" ini dapat terselesaikan. Usulan penelitian ini merupakan salah satu syarat untuk melaksanakan penelitian sebagai tugas akhir pada Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pakuan.

Dalam menyelesaikan usulan penelitian ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dra. Triastinurmiatiningsih, M.Si. selaku Pembimbing I dan Drs. Ismanto, M.Si. selaku Pembimbing II atas saran serta bimbingannya selama penulisan hingga tersusunnya hasil penelitian ini.
2. Dra. Tri Saptari Haryani, M.Si., selaku Ketua Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pakuan.
3. Dr. Prasetyorini selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pakuan.
4. Staf resort Mandalawangi Taman Nasional Gunung Gede Pangrango, Cianjur.
5. Staf Balai Besar Taman Nasional Gunung Gede Pangrango
6. Rekan-rekan mahasiswa biologi yang telah banyak membantu saat berlangsungnya penelitian dan pengamatan di lokasi penelitian. Penulisan laporan hasil penelitian disadari masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis mohon kritik dan saran. Semoga laporan hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca dan perkembangan ilmu pengetahuan.

Bogor, September 2013

Penulis

RINGKASAN

Sukma Anhari Solehudin. NPM: 061109015. Judul: Jenis – Jenis Lumut Kerak (*Lichen*) di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango, Bogor. Dibawah bimbingan: Dra. Triastinurmiatiningsih M.Si. dan Drs. Ismanto, M.Si.

Lichen merupakan salah satu kelompok tumbuhan tingkat rendah dan bagian dari keanekaragaman hayati yang belum banyak mendapat perhatian. *Lichen* merupakan organisme gabungan (simbiosis mutualisme) antara fungi (*mycobiont*) dan alga (*Cyanobacterium* / *Photobiont*). *Lichen* dapat ditemukan pada batu-batuan, pada kulit pohon atau berupa lumut kerak. Tubuh *lichen* dinamakan thallus yang secara vegetatif mempunyai kemiripan dengan alga dan jamur. Thallus *lichen* ada 4 macam yaitu *crustose*, *foliose*, *fruticose*, dan *squamulose* masing-masing tipe dibedakan menurut bentuk thallusnya. Taman Nasional Gunung Gede Pangrango (TNGGP) merupakan salah satu Taman Nasional tertua di Indonesia. Kawasan ini menyimpan berbagai jenis flora dan fauna, mendiami hutan pegunungan alami sebagai perwakilan dari hutan pegunungan hujan tropis di Indonesia khususnya di Jawa. Taman Nasional Gunung Gede Pangrango cukup mewakili jenis-jenis flora di negara beriklim tropis, salah satu flora tersebut adalah *lichen*.

Penelitian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui jenis – jenis *lichen* di Kawasan Taman Nasional Gunung Gede Pangrango. Metode yang digunakan berupa metode survey sampling pada 3 ketinggian yang berbeda, yaitu 1500, 2200, 2900 m dpl.

Dari hasil penelitian diperoleh 18 spesies *lichen* yang termasuk kedalam 15 genus. Pada ketinggian 1500 m dpl ditemukan 8 jenis *lichen* yaitu *Buellia trachyspora*, *Buellia* sp., *Graphis* sp., *Lobaria pulmonaria*, *Porina trichotheliodes*, *Pyrenula concatervans*, *Ramalina* sp., *Usnea* sp. Pada ketinggian 1500 m dpl didominasi tipe thallus *crustose*, karena kurangnya intensitas cahaya matahari sehingga jamur yg mendominasi tipe thallus. Pada ketinggian 2200 m dpl di temukan 13 jenis *lichen* yaitu *Buellia trachyspora*, *Buellia* sp. , *Canoparmelia aptata*, *Cryptotrichia subincolora*, *Heterodermia casarettiana*, *Heterodermia* sp., *Menegazzia* sp., *Parmotrema reticulatum*, *Pseudocyphellaria* sp. , *Pyrenula concatervans*, *Ramalina*, *Usnea durietzii*, *Usnea* sp. Pada ketinggian ini didominasi oleh *lichen* tipe thallus *foliose*, karena sinar matahari sedikit masuk sehingga tipe thallus di pengaruhi oleh algae. Pada ketinggian 2900 m dpl di temukan 9 jenis *lichen* yaitu *Buellia trachyspora*, *Bulbotrix isidiza*, *Canoparmelia aptata*, *Heterodermia casarettiana*, *Heterodermia* sp , *Menegazzia* sp., *Pseudocyphellaria* sp., *Ramalina* sp., *Usnea* sp. Pada ketinggian ini tipe thallus *foliose* mendominasi karena faktor cahaya matahari yg mudah di terima oleh thallus *lichen* sehingga algae dengan mudah berfotosintesis.

SUMMARY

Sukma Anhari Solehudin. NPM: 061109015. Judul: Jenis – Jenis Lumut Kerak (*Lichen*) di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango, Bogor. Dibawah bimbingan: Dra. Triastinurmiatiningsih M.Si. dan Drs. Ismanto, M.Si.

Lichen is one group of plants and the low-level part of the biodiversity that has not been a lot of attention. *Lichen* are composite organisms (symbiosis) between fungi (*mycobiont*) and alga (*cyanobacterium* / *Photobiont*). *Lichen* can be found on rocks, on bark of trees or in the form of *lichens*. The body of the *lichen* is called *thallus*, vegetative have similarities to *algae* and *fungi*. *Lichen* thallus there are 4 kinds of *crustose*, *foliose*, *fruticose* and *squamulose* each type distinguished by shape *thallus*. National Park of Mount Gede Pangrango (TNGGP) is one of the oldest national park in Indonesia. This area stores various kinds of flora and fauna, naturally inhabit mountain forests as a representative of mountainous tropical rain forests in Indonesia, particularly in Java. National Park of Mount Gede Pangrango fairly represent the types of flora in tropical countries, is one of the *lichen* flora.

The study was conducted in order to determine the type of *lichen* in the National Park of Mount Gede Pangrango. The method used in the form of survey sampling methods in 3 different heights, namely 1500, 2200, 2900 meters above sea level.

Results of research obtained 18 species of *lichen* which belong to the 15 genus . At an altitude of 1500 m above sea level is found 8 species of *lichen* that is *Buellia trachyspora*, *Buellia* sp. , *Graphis* sp. , *Lobaria pulmonaria*, *Porina trichotheliodes*, *Pyrenula concatervans*, *Ramalina* sp. , *Usnea* sp. At an altitude of 1500 m above sea level in the dominance of the type *thallus crustose*, due to lack of sunlight intensity, so dominant fungi type *thallus*. At an altitude of 2200 m above sea level were found 13 species of *lichen* that is *Buellia trachyspora*, *Buellia* sp. , *Canoparmelia aptata*, *Cryptotechia subincolorella*, *Heterodermia casarettiana*, *Heterodermia* sp. , *Menegazzia* sp. , *Parmotrema reticulatum*, *Pseudocyphellari* sp. , *Pyrenula concatervans*, *Ramalina*, *Usnea durietzii*, *Usnea* sp. At this altitude is dominated by *Thallus foliose lichen* types, because in so little sunlight thallus is influenced by the type of *algae*. At an altitude of 2900 m above sea level found 9 species of *lichen* that is *Buellia trachyspora*, *Bulbotrix isidiza*, *Canoparmelia aptata*, *Heterodermia casarettiana*, *Heterodermia* sp. , *Menegazzia* sp. , *Pseudocyphellaria* sp. , *Ramalina* sp. , *Usnea* sp. At this altitude thallus *foliose* type dominates because of the sunlight cinch received by thallus *lichen* so easily *algae* photosynthesis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	i
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS	ii
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	iii
KATA PENGANTAR	iv
RINGKASAN	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Manfaat	2
1.4 Hipotesis	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Lumut Kerak (<i>Lichen</i>)	3
2.2 Morfologi Thallus	4
A. Morfologi Luar	4
B. Reproduksi dan Struktur Vegetatif <i>Lichen</i>	6
2.3 Habitat dan Penyebaran	9
2.4 Pemanfaatan <i>Lichen</i>	9
BAB III METODE PENELITIAN	12
3.1 Waktu dan Tempat	12
3.2 Alat dan Bahan	12
3.3 Metode Penelitian	12
a. Survey	13
b. Pengambilan Sampel	13
c. Pengamatan Morfologi Thallus	13
1. Secara Makroskopis	13
2. Identifikasi Jenis <i>Lichen</i>	14
3. Pembuatan Herbarium	14

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	15
4.1 Jenis <i>Lichen</i>	15
3.2 Morfologi <i>Lichen</i>	12
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	12
DAFTAR PUSTAKA	13

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. <i>Graphis scripta</i>	4
Gambar 2. <i>Parmotrema perlatum</i>	5
Gambar 3. <i>Usnea subfloridana</i>	5
Gambar 4. <i>Psorapseudorusselli</i>	6
Gambar 5. Peta Jalur Pengambilan Sampel	13

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Jenis-jenis Lichen pada Ketinggian 1500, 2200 dan 2900 m dpl di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango	16
Tabel 2 Jenis lichen tipe crustose	18
Tabel 3 Jenis lichen tipe foliose	19
Tabel 4 Jenis lichen tipe fruticose	20
Tabel 5 Suhu dan Kelembaban.....	21

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lichen merupakan salah satu kelompok tumbuhan tingkat rendah dan bagian dari keanekaragaman hayati yang belum banyak mendapat perhatian. Menurut Dube (2006) *lichen* (lumut kerak) merupakan organisme gabungan (simbiosis mutualisme) antara fungi (*mycobiont*) dan alga (*Cyanobacterium / Photobiont*). *Lichen* terdapat di atas tanah, batang pohon, dan bebatuan, *lichen* dapat kita temukan sampai di atas gunung-gunung yang tinggi. Beberapa jenis dapat masuk pada bagian bagian samping bebatuan, oleh karenanya disebut sebagai *Endolitik*. *Algae* yang ikut menyusun tubuh *lichen* disebut *Gonidium*, dapat bersel tunggal atau berupa koloni. Kebanyakan *gonidium* adalah ganggang biru (*Cyanophyceae*) antara lain *Choococcus* dan *Nostoc*, kadang-kadang juga ganggang hijau (*Chlorophyceae*) misalnya *Cystococcus* dan *Trentopohlia*. Kebanyakan cendawan yang ikut menyusun *lichen* tergolong ke dalam *Ascomycetes* terutama *Discomycetales*, hanya kadang kadang *Pyrenomycetales*, mungkin juga *Basidiomycetes* mengambil bagian dalam membentuk *lichen*.

Tumbuhan ini mempunyai manfaat yang besar dalam kehidupan manusia, salah satu diantaranya yaitu *Parmelia* yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber makanan. Selain sebagai sumber makanan, *lichen* banyak dimanfaatkan sebagai obat - obatan, misalnya *Cetraria islandica* sebagai obat pencahar perut (Vashishta 2007).

Lichen juga bermanfaat sebagai indikator pencemaran udara, *lichen* mempunyai peranan yang penting terhadap polutan yang ada di udara. Oleh karena itu jarang menemukan *lichen* pada daerah yang tercemar. Tingkat sensitifitas jenis-jenis *lichenes* terhadap bahan pencemar berbeda-beda (Istam. 2007)

Berdasarkan data Herbarium Bogoriensis Bogor, *lichen* di Indonesia berjumlah 40.000 spesies, namun belum banyak peneliti di Indonesia yang

menekuni penelitian ini, sehingga peluang untuk meneliti *lichen* di Indonesia masih terbuka luas (Pratiwi, 2006).

Taman Nasional Gunung Gede Pangrango (TNGGP) merupakan salah satu Taman Nasional tertua di Indonesia. Kawasan ini menyimpan berbagai jenis flora dan fauna, mendiami hutan pegunungan alami sebagai perwakilan dari hutan pegunungan hujan tropis di Indonesia khususnya di Jawa. Taman Nasional Gunung Gede Pangrango cukup mewakili jenis-jenis flora di negara beriklim tropis, salah satu flora tersebut adalah *lichen*.

Lichen di kawasan Taman Nasional Gunung Gede Pangrango sampai saat ini hanya di daerah kawasan kebun raya Cibodas saja yang sudah teridentifikasi jenis – jenisnya sedangkan di dalam kawasan hutan dan jalur pendakian Gunung Gede Pangrango belum teridentifikasi, sehingga perlu dilakukan penelitian jenis – jenis *lichen* di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango ini.

1.2 Tujuan Penelitian

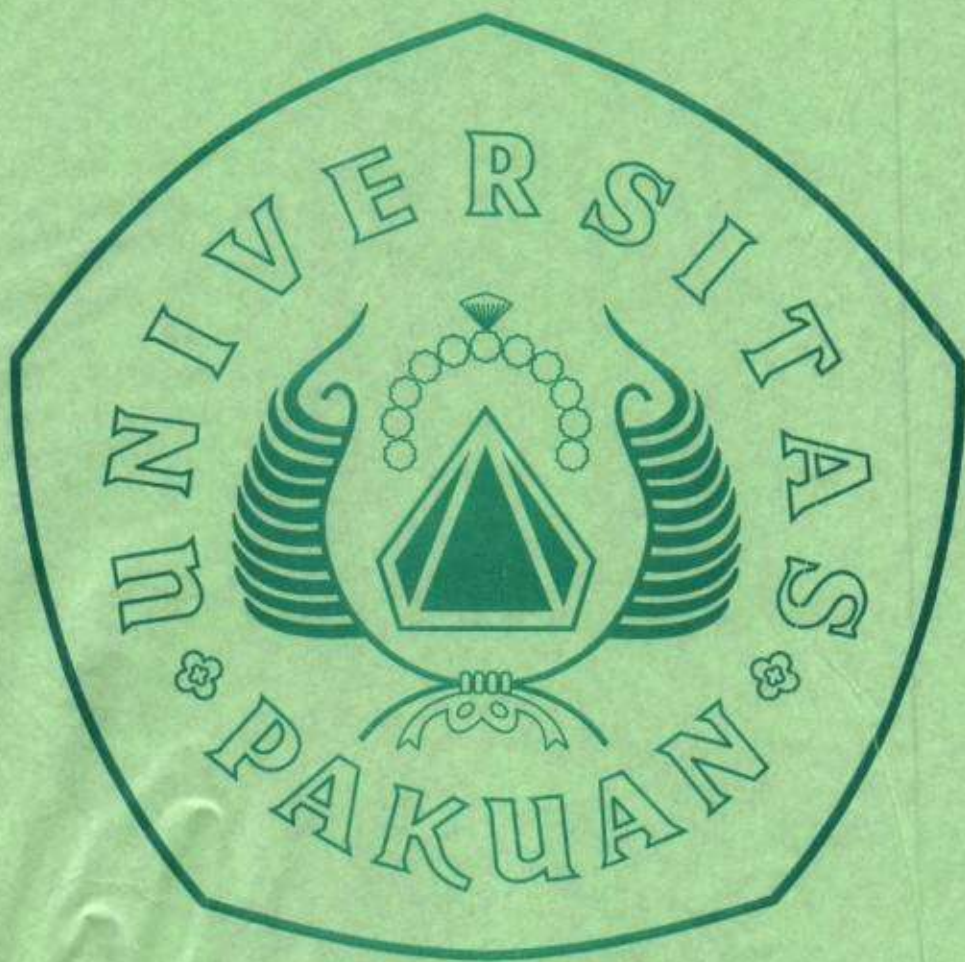
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis – jenis *lichen* di kawasan Taman Nasional Gunung Gede Pangrango.

1.3 Manfaat Penelitian

- Memberikan informasi jenis – jenis *lichen* yang berada di kawasan Taman Nasional Gunung Gede Pangrango.
- Memberi informasi tentang habitat *lichen* dan sebarannya di kawasan Taman Nasional Gunung Gede Pangrango.
- Menambah koleksi jenis – jenis *lichen* di Laboratorium biologi FMIPA UNPAK.

1.4 Hipotesis

Lichen di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango masih banyak yang belum teridentifikasi jenis-jenisnya .



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Lichen*

Lichen atau lumut kerak adalah dua macam organisme yaitu alga dan jamur yang hidup bersimbiosis atau bergabung menjadi individu baru yang disebut *lichen*. Banyak jenis *Ascomycotina* dan beberapa jenis *Basidiomycotina* hidup bersimbiosis dengan alga hijau atau alga biru yang umumnya bersel satu yang membentuk *lichen*. *Lichen* dapat ditemukan pada batu-batuan, pada kulit pohon atau berupa lumut kerak. Menurut Hasairin (2007), alga pada *lichen* dapat hidup tanpa bersimbiosis, tapi hampir semua jamur pada *lichen* hanya dapat hidup jika bersimbiosis dengan alga. Alga yang ikut menyusun tubuh *lichen* disebut gonidium, dapat bersel tunggal ataupun berbentuk koloni. Kebanyakan gonidium adalah alga biru (*Cyanophyceae*) antara lain *Choococcus* dan *Nostoc*, kadang-kadang juga alga hijau (*Cholorophyceae*) misalnya *Cystococcus* dan *Trentopohlia*. (Pandey, 1977)

Lichen ini tergolong tumbuhan perintis yang ikut berperan dalam pembentukan tanah. Tumbuhan ini bersifat endolitik karena dapat masuk pada bagian pinggir batu. *Lichen* ini menghasilkan asam, dan kemudian asam itu melubangi batu dan lama kelamaan memecahnya. Begitu batu menjadi tanah, tanaman lain pun bisa tumbuh di sana. Dalam hutan yang sudah mantap, lumut dan *Lichen* akan menyerap air dari hujan dan salju yang mencair. Hal ini mengurangi kemungkinan adanya banjir dalam musim semi dan kekeringan sungai dalam musim panas. Juga mengurangi hilangnya tanah oleh erosi air (Kimbal, 1999).

2.2 Morfologi Thallus

A. Morfologi Luar

Tubuh *lichen* dinamakan thallus yang secara vegetatif mempunyai kemiripan dengan alga dan jamur. Thallus ini berwarna abu-abu atau abu-abu kehijauan. Beberapa spesies ada yang berwarna kuning, orange, coklat atau merah dengan

habitat yang bervariasi. Bagian tubuh yang memanjang secara seluler dinamakan *hifa*. *Hifa* merupakan organ vegetatif dari thallus atau *miselium* yang biasanya tidak dikenal pada jamur yang bukan *lichen*. Alga selalu berada pada bagian permukaan dari thallus (Hawksworth, 1984). Berdasarkan bentuknya, *lichen* dibedakan atas empat bentuk :

a. *Crustose*

Lichen yang memiliki thallus yang berukuran kecil, datar, tipis dan selalu melekat ke permukaan batu, kulit pohon atau di tanah. Jenis ini susah untuk mencabutnya tanpa merusak substratnya. *Lichen crustose* yang tumbuh terbenam di dalam batu hanya bagian tubuh buahnya yang berada di permukaan disebut *endolitik*, dan yang tumbuh terbenam pada jaringan tumbuhan disebut *endoploidik* atau *endoploidial*. *Lichen* yang longgar dan bertepung yang tidak memiliki struktur berlapis, disebut *leprose*. (Sutiyo, 2010).



Gambar 1. *Graphis scripta*
(Dobson, F.S. 2011)

b. *Foliose*

Lichen foliose memiliki struktur seperti daun yang tersusun oleh *lobus*. *Lichen* ini relatif lebih longgar melekat pada substratnya. Thallusnya datar, lebar, banyak lekukan seperti daun yang mengkerut berputar. Bagian permukaan atas dan bawah berbeda. Permukaan bawah berwarna lebih terang atau gelap dan pada bagian tepi talus biasanya menggulung ke atas (Taylor, 1967). *Lichen* ini melekat pada batu, ranting dengan *rhizines*. *Rhizines* ini juga berfungsi sebagai alat untuk mengabsorpsi makanan.



Gambar 2. *Parmotrema perlatum*.
(Sharnof, 2002)

c. *Fruticose*

Thallusnya berupa semak dan memiliki banyak cabang dengan bentuk seperti pita. Thallus tumbuh tegak atau menggantung pada batu, daun-daunan atau cabang pohon. Tidak terdapat perbedaan antara permukaan atas dan bawah. Thallus hanya menempati bagian dasar dengan cakram bertingkat. *Lichen fruticose* ini memperluas dan menunjukkan perkembangannya hanya pada batu-batuan, daun, dan cabang pohon (Vashishta, 2007).



Gambar 3. *Usnea subfloridana*
(Dobson, F.S. 2011)

d. *Squamulose*

Lichen ini memiliki *lobus* seperti sisik, *lobus* ini disebut squamulus yang biasanya berukuran kecil dan saling bertindih dan sering memiliki struktur tubuh buah yang disebut *podetia*. Thalus ini memiliki bentuk seperti sisik yang

tersusun oleh banyak cuping (*lobes*) yang kecil tetapi tidak memiliki rhizines (Vashishta, 2007).



Gambar 4. *Psorapseudorusselli*
(Dobson, F.S. 2011)

B. Reproduksi dan Struktur Vegetatif *Lichen*

Berdasarkan Fink (1961) proses reproduksi *Lichen* baik secara *vegetatif* maupun *generatif* beserta organ-organ yang terlibat sebagai berikut :

1. *Soredia*

Di antara alat reproduksi pada *lichen*, *soredia* mempunyai peranan penting. *Soredia* merupakan susunan hifa-hifa *fungi* dan sel-sel alga yang baik sekali untuk menghasilkan thallus *lichen* yang baru. *Soredia* terdapat pada bagian *medulla* yang keluar melalui celah kulit. Diameternya sekitar 25–100 μm , sehingga *soredia* dapat dengan mudah diterbangkan angin dan akan tumbuh pada kondisi yang sesuai menjadi tumbuhan *lichen* yang baru dengan struktur yang sama dengan induknya. *Soredia* terdapat banyak pada jenis-jenis thallus *foliose* dan *fruticose*, dan beberapa jenis *crustose*.

2. *Fragmentasi*

Reproduksi secara *vegetatif* lainnya adalah dengan cara *fragmentasi*, dalam hal ini bagian thallus terpisah dan pecahannya akan kembali berkembang pada substrat yang sesuai. Belum diketahui bagaimana pecahan kecil ini dapat menyediakan lapisan alga dan *hifa*. Ada kemungkinan tidak semua lapisan thallus

terdapat pada pecahan ini. Kadang-kadang pecahan thallus adalah perkecambahan *isidiot* atau *coralloid*. Pada keadaan lain pecahan thallus ini merupakan bagian besar thallus. Pada thallus *foliose* dan *crustose* bagian-bagian ini berukuran besar dan tidak rapat, dan mungkin juga merupakan sobekan tipis, penyebaran cara ini terjadi oleh angin sehingga pecahan thallus mencapai substrat baru yang sesuai.

3. *Rejuvenescensi* (*Permudaan kembali*)

Banyak lumut kerak dengan bagian thallus yang tua mati, sedang yang muda terus tumbuh. Kondisi ini umumnya dijumpai pada jenis *Cladonia*. Bagian dasar *lichen* tersebut mati dan bagian cabang diatasnya tumbuh. Cabang - cabang ini memisah menjadi sejumlah individu baru. Pada thallus *foliose* dan *crustose* pada bagian tengah seringkali mati dan bagian pinggir thallus mempunyai jaringan yang lebih baik. Jaringan ini sering terputus menjadi sejumlah individu. Matinya bagian tengah jaringan dimungkinkan karena pengaruh umur atau berkurangnya zat makanan pada substrat.

4. *Spora*

Spora fungi dapat dihasilkan secara berulang, dapat berkecambah dan menghasilkan thallus sesuai dengan jenisnya. Penaburan *spora* dalam suatu media bisa disertai atau tanpa disertai sel-sel alga. Kecuali dalam hal perkecambahan dalam media biakan khusus, spora fungi harus melakukan hubungan dengan alga yang jenisnya sama dengan inang alga yang ada pada *lichen* tempat *spora* dihasilkan. Keadaan substrat juga harus cocok dan mendukung untuk terjadinya perkecambahan spora sehingga dapat dihasilkan *lichen* baru.

Struktur tubuh *lichen* yang dijadikan alat reproduksi *vegetatif* terdiri dari :

a. *Soredia*

Soredia, terdapat pada bagian *medulla* yang keluar melalui celah kulit. Diameternya sekitar 25 – 100 μ m, sehingga *soredia* dapat dengan mudah diterbangkan angin dan akan tumbuh pada kondisi yang sesuai menjadi tumbuhan *lichen* yang baru. Jadi pembiakan berlangsung dengan perantara *soredia*. *Soredia* itu sendiri merupakan kelompok kecil sel-sel ganggang yang sedang

membelah dan diselubungi benang-benang *miselium* menjadi satu badan yang dapat terlepas dari induknya. *Soredia* ini terdapat di dalam *soralum*.

b. Isidia

Isidia, berbentuk silinder, bercabang seperti jari tangan dan terdapat pada kulit luar. Diameternya 0,01 – 0,03 mm dan tingginya antara 0,5 – 3 mm. Berdasarkan kemampuannya bergabung dengan thallus, maka dalam media perkembangbiakan, *isidia* akan menambah luas permukaan luarnya. Sebanyak 25 – 30 % dari spesies *Foliose* dan *Fruticose* mempunyai *isidia*. Proses pembentukan *isidia* belum diketahui, tetapi dianggap sebagai faktor genetik.

c. Lobula

Lobula, merupakan pertumbuhan lanjutan dari thallus *lichen* yang sering dihasilkan di sepanjang batas sisi kulit luar. *Lobula* ini dapat berkembang dengan baik pada jenis *foliose*, Genus *Anaptycia*, *Neproma*, *Parmelia* dan *Peltigera*. *Lobula* sangat sukar dibedakan dengan *isidia*.

d. Rhizines

Rhizines merupakan untaian yang menyatu dari *hifa* yang berwarna kehitam-hitaman yang muncul dari kulit bagian bawah (korteks bawah) dan mengikat thallus ke bagian dalam. Ada dua jenis *rhizines* yaitu bercabang seperti pada *Cetraria*, *Physcia* dan *Parmelia* dan yang tidak bercabang terdapat pada *Anaptycis* dan beberapa *Parmelia*.

e. Tomentum

Tomentum, memiliki kepadatan yang kurang dari *rhizines* dan merupakan lembaran serat dari rangkaian akar atau untaian yang renggang. Biasanya dan *Stictaceae*.

f. Cilia

Cilia, berbentuk seperti rambut, menyerupai untaian karbon dari *hifa* yang muncul di sepanjang sisi kulit. *Cilia* berhubungan dengan *rhizines* dan hanya berbeda pada cara tumbuh saja.

g. Cypellae

Cypellae berbentuk rongga bulat yang agak besar serta terdapat pada korteks bawah dan hanya dijumpai pada genus *Sticta*. *Pseudocypellae* mempunyai

ukuran yang lebih kecil dari *cyphellae* terdapat pada korteks bawah spesies *Cetraria*, *Cetralia*, *Parmelia* dan *Pasudocyphellaria*. Rongga ini berfungsi sebagai alat pernafasan atau pertukaran udara..

h. *Cephalodia*

Cephalodia merupakan pertumbuhan lanjutan dari thallus yang terdiri dari alga-alga yang berbeda dari inangnya.

2.3 Habitat dan Penyebaran *Lichen*

Lichen hidup tidak hanya tumbuh pada pohon-pohonan, tetapi juga di atas tanah, terutama pada daerah tundra di sekitar kutub utara. Lokasi tumbuhnya dapat di atas maupun di dalam batu dan tidak terikat pada tingginya tempat di atas permukaan laut. *Lichen* dapat ditemukan dari tepi pantai sampai di atas gunung-gunung yang tinggi. Tumbuhan ini tergolong dalam tumbuhan perintis yang ikut berperan dalam pembentukan tanah. Beberapa jenis dapat masuk pada bagian pinggir batu-batu, yang biasa disebut sebagai bersifat endolitik (Tjitrosoepomo, 1981). *Lichen* juga dapat hidup dan tumbuh pada habitat yang agak kering (Polunin, 1990).

2.4 Pemanfaatan *Lichen*

Belum banyak orang yang mengetahui kegunaan dan pemanfaatan *lichen* khususnya di Indonesia, padahal *lichen* memiliki kegunaan sebagai tumbuhan obat, bahan makanan dan pakan ternak, bahan obat – obatan , campuran parfum, mendeterminasi umur bebatuan, bahan/preparat pewarnaan dan lain-lain (Dube, 2006).

Beragam-macam kegunaan *lichen*, antara lain :

- *Lichen* sebagai bahan makanan

Lichen dimakan oleh hewan tingkat rendah maupun tingkat tinggi seperti siput, serangga, rusa dan lain-lain. Rusa karibu menjadikan sejumlah jenis *lichen* sebagai sumber makanan pada musim dingin, yang paling banyak dimakan adalah *Cladina stellaris*. Kambing gunung di Tenggara Alaska memakan *lichen* dari jenis *Lobaria linita*. *Umbilic*.

- *Lichen* sebagai obat-obatan

Pada abad pertengahan *lichen* banyak digunakan oleh ahli pengobatan. *Lobaria pulmonaria* digunakan untuk menyembuhkan penyakit paru-paru karena *lobaria* dapat membentuk lapisan tipis pada paru-paru. Selain itu *lichen* juga digunakan sebagai ekspektoran dan obat liver. Sampai sekarang penggunaan *lichen* sebagai obat-obatan masih ada. Dahulu di Timur Jauh, *Usnea filipendula* yang dihaluskan digunakan sebagai obat luka dan terbukti bersifat antibakteri. Senyawa asam usnat (yang terdapat dalam ekstrak spesies *Usnea*) saat ini telah digunakan pada salep antibiotik, deodoran dan herbal tincture. Spesies *Usnea* juga digunakan dalam pengobatan Cina, pengobatan *homeopathic*, obat tradisional di kepulauan Pasifik, Selandia Baru dan lain benua selain Australia. Banyak jenis *lichen* telah digunakan sebagai obat-obatan, diperkirakan sekitar 50% dari semua spesies *lichen* memiliki sifat antibiotik. Penelitian bahan obat-obatan dari *lichen* terus berkembang terutama di Jepang.

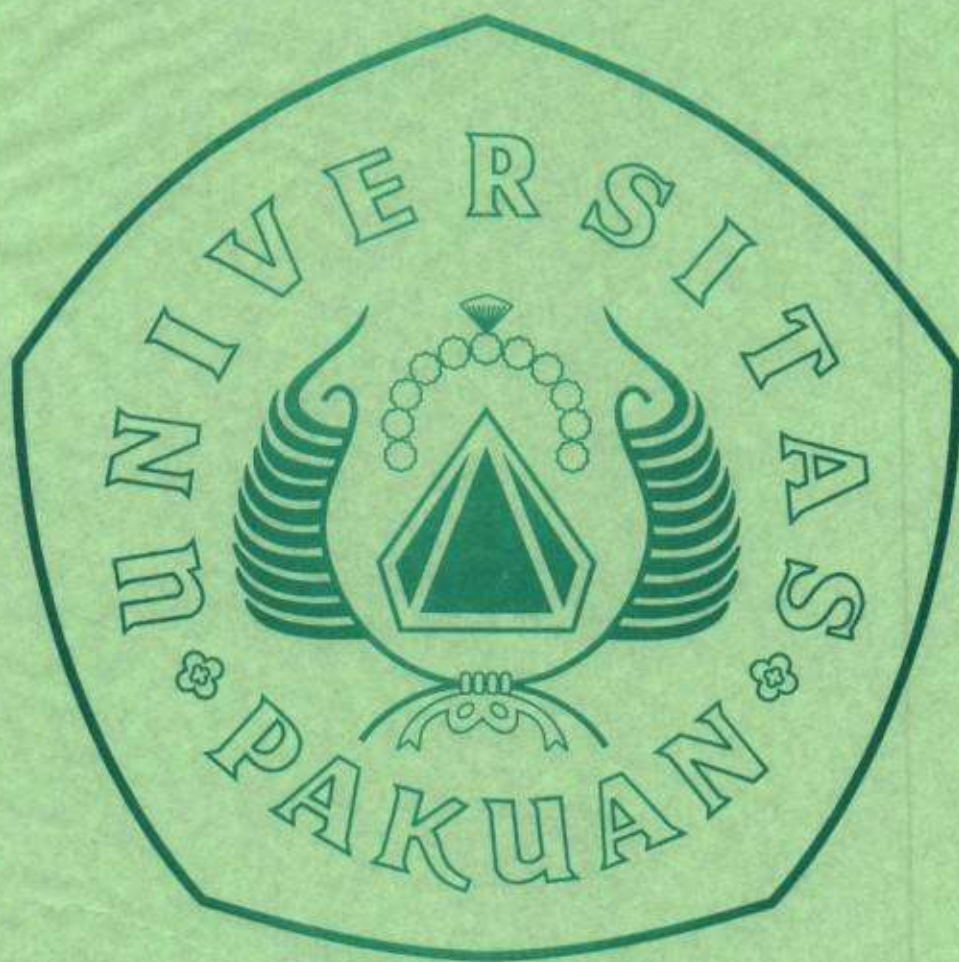
- *Lichen* sebagai antibiotik

Substrat dari *lichen* yaitu pigmen kuning asam usnat digunakan sebagai antibiotik yang mampu menghalangi pertumbuhan *mycobacterium*. Cara ini telah digunakan secara komersil. Salah satu sumber dari asam usnat ini adalah *Cladonia* dan antibiotik ini terbukti ampuh dari *penisilin*. Selain asam usnat terdapat juga zat lain seperti sodium usnat, yang terbukti ampuh melawan kanker tomat. Virus tembakau dapat dibendung dan dicegah oleh ekstrak *lichen* yaitu : *lecanoric*, *psoromic* dan asam usnat.

- Kegunaan lain dari *Lichen*

Dari hasil ekstraksi *Everina*, *Parmelia*, dan *Ramalina* diperoleh minyak. Beberapa di antaranya digunakan untuk sabun mandi dan parfum. Di Mesir digunakan sebagai bahan pembungkus mumi dan campuran buat pipa cangklong untuk merokok, khususnya *Parmelia audina* yang mengandung asam *lecanoric*. Ekstrak *lichen* dapat juga dibuat sebagai bahan pewarna untuk mencelup bahan tekstil. Bahan pewarna di ekstrak dengan cara merebus *lichen* dalam air, dan sebagian jenis lain diekstrak dengan cara fermentasi *lichen* dalam amonia. *Parmelia sulcata* digunakan untuk pewarna wol di Amerika Utara. *Evernia*

prunastri yang tumbuh di ranting pohon oak di Utara California. Spesies ini di diproduksi secara komersial di Eropa dan dikirim ke Perancis untuk industri parfum.



BAB III

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret – April 2013 di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango Bogor Jawa Barat. Identifikasi dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pakuan Bogor.

3.2 Bahan dan alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *lichen* dan buku identifikasi *lichen*. Alat-alat yang digunakan antara lain termometer, altimeter, lup, pinset, kantong plastik, kertas koran, pisau, etiket gantung, alat tulis, buku lapangan, kamera, alkohol 70% serta alat lainnya yang bisa mendukung terlaksananya penelitian ini.

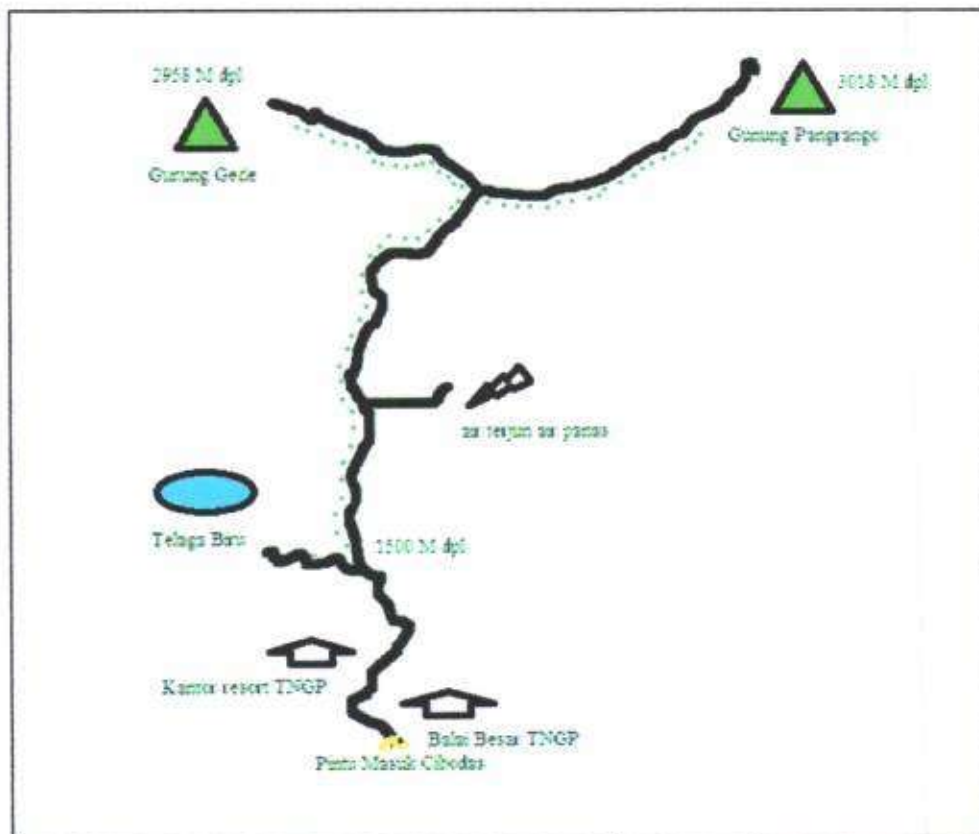
3.3 Metode Penelitian

a. Survei

Untuk memperkirakan jenis-jenis *lichen* yang mungkin berkembang di sekitar jalur pendakian gunung gede pangrango dilakukan terlebih dahulu pengamatan jenis *lichen* pada batang pohon, batu, dan tanah yang ada di sekitar jalur pendakian. Jenis *lichen* yang diamati dipilih secara acak dari pohon, batu, dan tanah, Perbedaan ciri makroskopik yang dapat di amati seperti warna, bentuk dan keadaan thalus dicatat sehingga dapat dijadikan pegangan untuk mendapat *lichen* yang terdapat di kawasan jalur pendakian Gunung Gede Pangrango.

b. Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel *lichen* menggunakan metode eksplorasi atau metode jelajah yaitu mengambil sampel *lichen* dengan cara menjelajah jalur pendakian gunung gede pangrango dan dengan mendokumentasikan dengan foto. Pengambilan sampel di batasi dengan ketinggian 1500, 2200, dan 2900 m dpl, karena cukup mewakili ketinggian dari gunung gede pangrango.



Gambar 5. Peta Pengambilan Sampel

c. Pengamatan Morfologi *Thallus*

1. Secara Makroskopis.

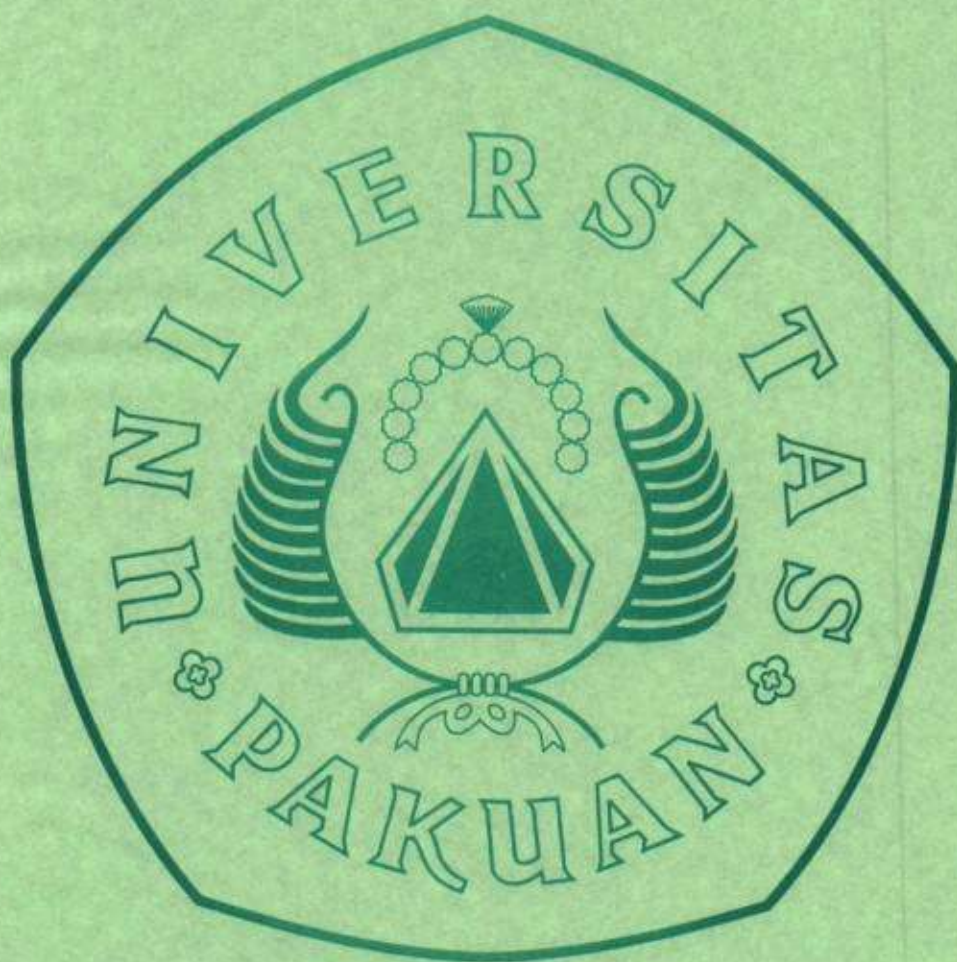
Lichen hasil sampling di lapangan diidentifikasi berdasarkan ukuran *thallus*, ciri *thallus* yang diamati secara makroskopik adalah warna, bentuk dan tipe *thallus*.

2. Identifikasi Jenis-jenis *Lichen*

Identifikasi dilakukan berdasarkan ciri makroskopik yang ada pada sampel *lichen* yang didapatkan, dengan menggunakan buku kunci determinasi Sipman (2007), sampai diketahui jenis *lichen* yang didapatkan di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango.

3. Pembuatan Herbarium

Lichen diambil menggunakan pisau / cutter kemudian dibersihkan dari tanah atau kotoran lain, dan disemprot menggunakan cairan alkohol 70 % kemudian dimasukkan kedalam amplop yang telah disiapkan, pada bagian luar amplop dilengkapi dengan keterangan nomor koleksi, nama kolektor, data ekologi, nama jenis, genus, dan tipe thallus. Pembuatan herbarium dilakukan di Laboratorim FMIPA UNPAK, kegiatan ini bertujuan untuk memudahkan identifikasi dan pengenalan terhadap jenis *lichen* yang ditemukan di sekitar jalur pendakian gunung gede pangrango dalam bentuk sampel *lichen* kering.



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Jenis Lichen

Berdasarkan hasil penelitian di gunung Gede Pangrango dengan perbedaan ketinggian 1500, 2200 dan 2900 m dpl, diperoleh 18 jenis *lichen* yang termasuk ke dalam 15 genus *lichen* dan terbagi ke dalam 3 tipe thallus yaitu *lichen* bentuk *crustose*, *foliose*, dan *fruticose*. Pada Tabel 1 *lichen* di ketinggian 1500 m dpl, ditemukan sebanyak 8 jenis *lichen* yang termasuk dalam 7 genus. *Lichen* di ketinggian 2200 m dpl, ditemukan sebanyak 13 jenis *lichen* yang termasuk dalam 11 genus. *Lichen* di ketinggian 2900 m dpl, ditemukan sebanyak 10 jenis *lichen* yang termasuk dalam 10 genus. Pada ketinggian 2200 lebih banyak ditemukan jenis *lichen* dibandingkan dengan ketinggian 1500 dan 2900 yang jenisnya lebih sedikit.

Daerah ideal untuk pertumbuhan *lichen* adalah di hutan tropis dan di lereng-lereng gunung yang tidak aktif (Miller, 1984). Menurut Sipman (2007) dengan meningkatnya ketinggian dari 1000 – 2000 m dpl merupakan pertumbuhan optimal untuk pertumbuhan *lichen* karena cahaya dan suhu yang cocok untuk *lichen*.

Semakin rapatnya pepohonan akan mempengaruhi berkurangnya intensitas cahaya. Damayani (2006) , pertumbuhan thallus *lichen* dipengaruhi oleh intensitas cahaya matahari yang diterima, bila cahaya matahari optimal maka algae yang akan membentuk tipe thallus *lichen*, dan bila cahaya matahari kurang maka jamur yang akan membentuk tipe thallus *lichen*. Jenis yang paling banyak ditemukan pada setiap ketinggian tempat, disebabkan oleh faktor-faktor *biotik* maupun faktor *abiotik*, serta kemampuan adaptasi jenis-jenis tersebut di habitatnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Indriyanto (2006).

Jenis - jenis *lichen* di Gunung Gede Pangrango pada ketinggian 1500, 2200, dan 2900 m dpl dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis-jenis *lichen* pada Ketinggian 1500, 2200 dan 2900 m dpl di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango.

No	Genus	Species	Tipe Thallus	Ketinggian		
				1500	2200	2900
1	Buellia	Buellia trachyspora	Crustose	✓	✓	✓
		Buellia sp.	Crustose	✓	✓	
2	Bulbothrix	Bulbothrix isidiza	Foliose	-	-	✓
3	canoparmelia	canoparmelia aptata	Foliose	-	✓	✓
4	Cryptotechia	Cryptotechia subincolorella	Crustose	-	✓	-
5	Graphis	Graphis sp.	Crustose	✓	-	-
6	Heterodermia	Heterodermia casarettiana	Foliose	-	✓	✓
		Heterodermia sp.	Foliose	-	✓	✓
7	Hypotrachyna	Hypotrachyna pulvinata	Foliose	-	-	✓
8	Lobaria	Lobaria Pulmonaria	Foliose	✓	-	-
9	Menegazzia	Menegazzia sp.	Foliose	-	✓	✓
10	Parmotrema	Parmotrema reticulatum	Foliose	-	✓	-
11	Porina	Porina trichothelioides	Crustose	✓	-	-
12	Pseudocyphellari	Pseudocyphellari sp.	Foliose	-	✓	✓
13	Pyrenula	Pyrenula concatervans	Crustose	✓	✓	-
14	Ramalina	Ramalina sp.	Fruticose	✓	✓	✓
15	Usnea	Usnea durietzii	Fruticose	-	✓	-
		Usnea sp.	Fruticose	✓	✓	✓
Jumlah				8	13	10

Keterangan :

- ✓ Terdapat jenis lichen
- Tidak terdapat jenis lichen

Pada ketinggian 1500 m dpl *lichen* yang banyak ditemukan adalah tipe crustose. Pada ketinggian ini umumnya *lichen* yang akan berkembang dengan baik adalah bagian jamurnya yang mendominasi bentuk thallus, hal ini dikarenakan banyak terdapat pohon-pohon besar dan tinggi sehingga intensitas

cahaya tidak terlalu banyak ke tanah dan didukung oleh suhu juga kelembaban yang sesuai untuk pertumbuhan tipe thallus tersebut. J.S. Gupta, (2001) *thallus lichen* yang dipengaruhi oleh jamur, akan berkembang dengan baik pada suhu yang rendah, kelembaban yang tinggi, dan intensitas cahaya yang tidak terlalu tinggi. Menurut Sipman (2007) lichen tumbuh dengan baik di suhu dingin, kelembaban yang tinggi dan sedikit cahaya matahari. Setiap bertambah ketinggian 100 m , maka suhu udara akan turun sekitar 0,2 °C, karena semakin tinggi permukaan akan semakin dingin suhu udara dan kelembaban akan mengalami penurunan juga. Namun semuanya tentu saja berbeda tergantung kepada tempat , musim dan curah hujan yang terjadi pada setiap harinya (Hanifah, 2005).

Pada ketinggian 2200 m dpl terdapat 13 jenis *lichen* dan didominasi oleh *lichen* tipe *foliose*. Pada ketinggian ini jenis *lichen* yang ditemukan lebih banyak, karena pada ketinggian 2200 m dpl, kanopi pepohonan tidak terlalu menutupi intensitas cahaya matahari yang di terima oleh lichen sehingga perkembangan tipe thallus *lichen* yang dipengaruhi oleh *algae* cukup berkembang dengan baik. Faktor *biotik* dan *abiotik* mempengaruhi jenis jenis tumbuhan untuk beradaptasi dengan habitatnya Indriyanto (2006).




Terdapat 9 jenis *lichen* di ketinggian 2900 m dpl, Pada ketinggian ini mayoritas tipe thallus yang dipengaruhi oleh *algae* yang berkembang dengan baik, hal ini dikarenakan sinar matahari langsung mengenai thallus *lichen* sehingga memudahkan *algae* yang menyusun thallus untuk melakukan foto sintesis.




Terdapat 3 jenis lichen yang ditemukan di ketiga ketinggian 1500 – 2900 m dpl yaitu *Buellia trachyspora*, *Ramalina* sp, *Usnea* sp. ketiga jenis *lichen* ini termasuk *lichen* yang toleran dan tidak membutuhkan syarat tumbuh yang cukup tinggi, Menurut Sipman(2007) ketinggian 1000 – 1500 m dpl merupakan ketinggian yang cocok untuk pertumbuhan *lichen* jenis *fruticose*, yaitu *Ramalina* sp, dan *Usnea* sp ,karena pada ketinggian ini suhu dan kelembabannya cocok untuk perkembangan *lichen* jenis tersebut yaitu suhu berkisar 19⁰ dan kelembabannya yang tinggi yaitu 90% (Tabel 5.)

4.2 Morfologi *Lichen*

Dari Hasil penelitian ini diperoleh 18 jenis *lichen* yang terdiri dari 3 kelas *lichen* yaitu *Crustose*, *Foliose*, dan *Fruticose* dan termasuk ke dalam 15 genus yang terdapat di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango. Pengambilan Sampel dimulai dari ketinggian 1500, 2200, dan 2900 m dpl. Data Pengamatan secara terperinci dapat dilihat pada Tabel 2, 3 dan 4.

Tabel 2. Jenis *Lichens* Tipe *Crustose*


Tipe Thallus <i>Crustose</i>		
Spesies	Ciri Khas	Gambar
<i>Buellia trachyspora</i>	<i>Isidia</i> berwarna putih, permukaan thallus mengikuti bentuk pohon	
<i>Buellia</i> sp	<i>isidia</i> berupa <i>apothecia</i> berada di atas permukaan thallus.	
<i>Cryptolechia subincolorella</i>	Tepi thallusnya rata, bereproduksi dengan menggunakan <i>apothecia</i> .	

<i>Porina trichothelioides</i>	memiliki alat reproduksi berupa <i>isidia</i> , warna thallus abu abu,	
<i>Pyrenula concatervans</i>	Thallus berwarna putih, tekstur thallus tipis susah di cabut dari substratnya.	
<i>Graphis</i> sp.	<i>lichen</i> ini memiliki sayatan menyilang	

Berdasarkan Tabel 1, jenis *lichen* dengan tipe thallus crustose terdapat 5 jenis *lichen* yang termasuk ke dalam 4 genus yaitu *Buellia*, *Graphis*, *Porina*, *Pyrenula*. Ciri khas dari kelompok thallus tipe *crustose* adalah thallus rata, tipis, dan pada umumnya memiliki bentuk tubuh buah yang hampir sama. Thallus berupa lembaran tipis atau seperti kerak yang permukaan bawahnya melekat pada substrat. Permukaan thallus biasanya terbagi menjadi areal-areal yang agak heksagonal yang disebut areole (Vashishta, 2007)

Tabel 3. Jenis *Lichen* Tipe *Foliose*


Tipe Thallus <i>Foliose</i>		
<i>Heterodermia casarettiana</i>	Thallus berwarna hijau, mempunyai <i>cilia</i> , reproduksi dengan <i>apothecia</i>	
<i>Heterodermia</i> sp	Thallus berwarna abu abu, Thallus berbentuk seperti bunga, alat reproduksi berupa <i>apothecia</i>	
<i>Parmotrema reticulatum</i>	Thallus berwarna abu abu, tepi thallus menggulung ke arah bawah, thalus merekat ke substrat menggunakan <i>rhizines</i>	
<i>Bulbothrix isidiza</i>	Thallus tipis melekat pada substratnya, menempel menggunakan <i>rhizines</i> .	
<i>canoparmelia aptata</i>	Thallus berwarna hijau, alat reproduksi berupa <i>apothecia</i>	
<i>Menegazzia</i> sp	Thallus berwarna abu abu, alat reproduksi berupa <i>apothecia</i>	
<i>Hypotrachyna pulvinata</i>	Thallus berwarna abu abu, memiliki <i>rhizines</i> untuk melekatkan thallus ke substratnya, reproduksi dengan <i>apothecia</i>	

<i>Pseudocyphellari</i> sp	Thallus berwarna abu abu, Permukaan thallus tidak beraturan, alat reproduksi berupa <i>apothecia</i> .	
<i>Lobaria Pulmonaria</i>	Thallus berwarna hijau cerah, permukaan thallus tipis, mudah di cabut dari subststatnya, alat reproduksi berupa <i>apothecia</i>	

Berdasarkan Tabel 2, jenis *lichen* dengan tipe thallus *Foliose* terdapat 9 jenis *lichen* yang termasuk ke dalam 6 *genus* yaitu *Bubothrix*, *Canoparmelia*, *Heterodermia*, *Hypotrachyna*, *Lobaria*, *Menegazzia*, *Parmotrema*. Ciri khas dari kelompok thallus tipe *Foliose* adalah Thallus *foliose* bertingkat, lebar, besar, kasar dan menyerupai daun yang mengerut dan melipat. Permukaan thallus *foliose* bagian bawah dan atas berbeda, pada permukaan bawah berwarna lebih terang atau gelap dan pada bagian tepi talus biasanya menggulung ke atas (Vashishta, 2007)

Tabel 4. Jenis *Lichen* Tipe *Fruticose*

Tipe <i>Thallus Fruticose</i>		
<i>Ramalina</i> sp.	Thallus berupa pita , tubuh buah berupa <i>apothesium</i> yang menghasilkan <i>spora</i>	
<i>Usnea durietzii</i>	Thallus berbentuk seperti rumput laut, berwarna merah, dan bereproduksi dengan <i>apothesia</i>	

<i>Usnea</i> sp.	Thallus berbentuk seperti benang berwarna putih abu-abu , thallus berupa <i>aposedium</i>	
------------------	---	---

Berdasarkan Tabel 3, jenis *lichen* dengan tipe thallus *fruticose* terdapat 3 jenis *lichen* yang termasuk ke dalam 2 genus yaitu *Ramalina* dan *Usnea*. Ciri khas dari kelompok thallus tipe *Foliose* adalah tipe thallus yang kompleks dengan cabang-cabang yang tidak teratur. Thallus ini memiliki bentuk cabang silinder atau pita. Thallus hanya menempati bagian dasar dengan cakram bertingkat. *Lichen* fruticose ini memperluas dan menunjukkan perkembangannya hanya pada batu-batuan, daun, dan cabang pohon (Vashita, 2007).

Tabel 5. Nilai suhu dan kelembaban pada ketinggian 1500, 2200, dan 2900 m dpl di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango

Ketinggian (m dpl)	Suhu (°C)	Kelembaban (%)
1500	19	90
2200	19	90
2900	18	88

Suhu udara sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan jenis lichen. Pada ketinggian 1500-2200 m dpl memiliki suhu 19 °C, pada suhu ini ternyata cocok untuk pertumbuhan lichen dan kelembaban sekitar 90%.



BAB V SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan :

1. Jenis *lichen* yang ditemukan di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango pada ketinggian 1500 – 2900 m dpl sebanyak 18 jenis yang termasuk kedalam 15 genus yaitu *Buellia*, *Bulbothrix*, *Canoparmelia*, *Cryptotrichia*, *Graphis*, *Heterodermia*, *Hypotrachyna*, *Lobaria*, *Menegazzia*, *Parmotrema*, *Porina*, *Pseudocyphellaria*, *Pyrenula*, *Ramalina*, dan *Usnea*.
2. Pada ketinggian 1500 m dpl ditemukan sebanyak 8 jenis *lichen* yaitu *Buellia trachyspora*, *Buellia* sp , *Graphis* sp, *Lobaria pulmonaria*, *Porina trichothelioides*, *Pyrenula concatenans*, *Ramalina*, *Usnea* sp. Didominasi oleh bentuk thallus *crustose*. Pada ketinggian 2200 m dpl ditemukan sebanyak 13 jenis *lichen* yaitu *Buellia trachyspora*, *Buellia* sp, *Canoparmelia aptata*, *Cryptotrichia subincolorata*, *Heterodermia casarettiana*, *Heterodermia* sp, *Menegazzia* sp, *Parmotrema reticulatum*, *Pseudocyphellaria* sp, *Pyrenula concatenans*, *Ramalina* sp, *Usnea durietzii*, *Usnea* sp. Didominasi oleh bentuk thallus *foliose*. Pada ketinggian 2900 m dpl ditemukan 10 jenis *lichen* yaitu *Buellia trachyspora*, *Bulbothrix isidiza*, *Canoparmelia aptata*, *Heterodermia casarettiana*, *Heterodermia* sp, *Hypotrachyna pulvinata*, *Menegazzia* sp, *Pseudocyphellaria* sp, *Ramalina* sp, *Usnea* sp. Didominasi oleh bentuk thallus *foliose*.

5.2. Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui keanekaragaman jenis – jenis *lichen* di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango dan pemanfaatannya.



BAB V SIMPULAN DAN SARAN

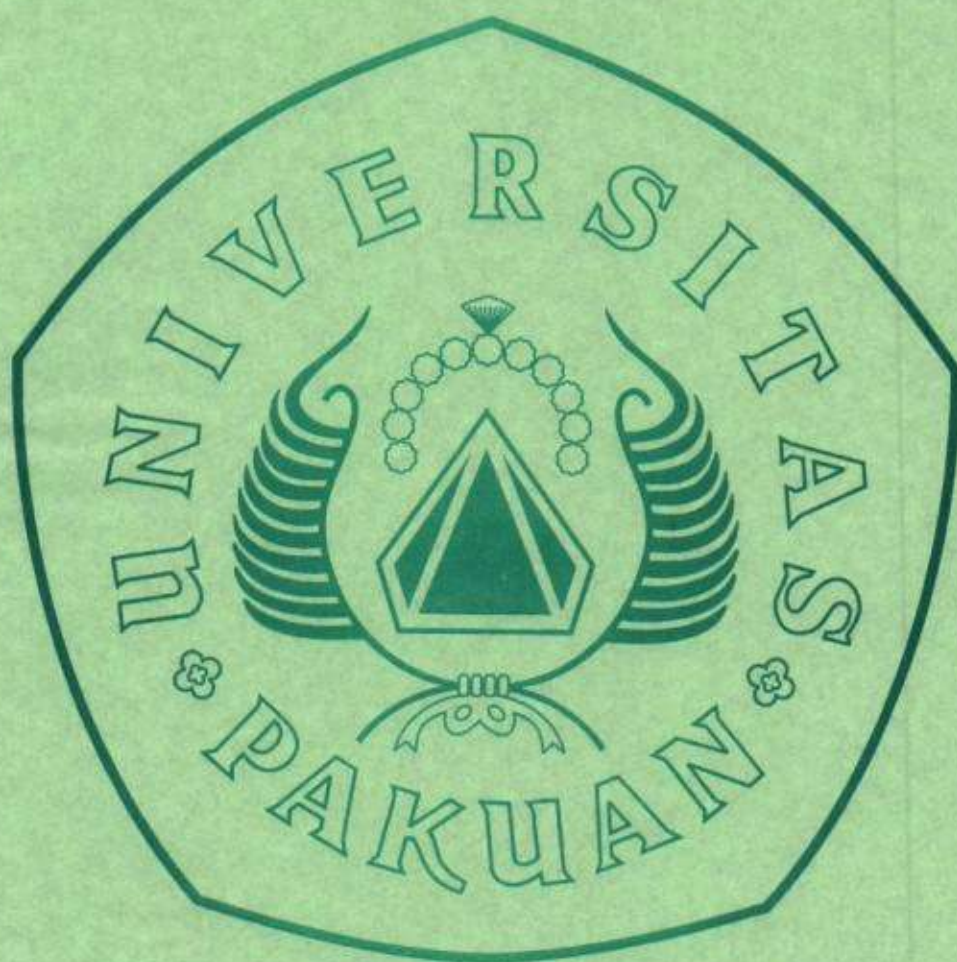
5.1 Simpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan :

1. Jenis *lichen* yang ditemukan di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango pada ketinggian 1500 – 2900 m dpl sebanyak 18 jenis yang termasuk kedalam 15 genus yaitu *Buellia*, *Bulbothrix*, *Canoparmelia*, *Cryptotrichia*, *Graphis*, *Heterodermia*, *Hypotrachyna*, *Lobaria*, *Menegazzia*, *Parmotrema*, *Porina*, *Pseudocyphellaria*, *Pyrenula*, *Ramalina*, dan *Usnea*.
2. Pada ketinggian 1500 m dpl ditemukan sebanyak 8 jenis *lichen* yaitu *Buellia trachyspora*, *Buellia* sp , *Graphis* sp, *Lobaria pulmonaria*, *Porina trichothelioides*, *Pyrenula concatervans*, *Ramalina*, *Usnea* sp. Didominasi oleh bentuk thallus *crustose*. Pada ketinggian 2200 m dpl ditemukan sebanyak 13 jenis *lichen* yaitu *Buellia trachyspora*, *Buellia* sp, *Canoparmelia aptata*, *Cryptotrichia subincolorella*, *Heterodermia casarettiana*, *Heterodermia* sp, *Menegazzia* sp, *Parmotrema reticulatum*, *Pseudocyphellaria* sp, *Pyrenula concatervans*, *Ramalina* sp, *Usnea durietzii*, *Usnea* sp. Didominasi oleh bentuk thallus *foliose*. Pada ketinggian 2900 m dpl ditemukan 10 jenis *lichen* yaitu *Buellia trachyspora*, *Bulbothrix isidiza*, *Canoparmelia aptata*, *Heterodermia casarettiana*, *Heterodermia* sp, *Hypotrachyna pulvinata*, *Menegazzia* sp, *Pseudocyphellaria* sp, *Ramalina* sp, *Usnea* sp. Didominasi oleh bentuk thallus *foliose*.

5.2. Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui keanekaragaman jenis – jenis *lichen* di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango dan pemanfaatannya.



DAFTAR PUSTAKA

- Damayanti. 2006. *Pengantar Ekologi Tropika*. Penerjemah Usman Tanu Wijaya. ITB, Bandung halaman 149-270.
- Dube, H. C. 2006. *An Introduction to Fungi*. Ansari Road Press. New Delhi.
- Dobson, F.S. (2011). *Lichens. An illustrated guide to the British and Irish species*, ed. 6, Richmond Publishing Co., Slough. <http://www.lichens.lastdragon.org> (diakses juli 2013)
- Fink, B., (1961), *The Lichen Flora of The United States*, Michigan, The University of Michigan Press.
- Gupta.J.J. 2001. *Botani Umum*. Penerbit Angkasa. Bandung. Halaman 225, 261-278.
- Hasairin, A. 2009. *Taksonomi Tumbuhan Rendah*. FMIPA Universitas Negeri Medan.
- Hawksworth, D. L. 1984. *The Lichen-Forming Fungi*. Chapman and Hall Publishers. New York.
- Indriyanto. 2006. *Ekologi Hutan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Odum. E. 1993. *Dasar - Dasar Ekologi*. (Terjemahan) Tjahjono Samingan dari buku Fundamentals of Ecology. Gajahmada University Press. Yogyakarta.
- Pandey, S. N & Trivendi, P. S. 1977. *A Text Book of Botany (Algae, Fungi, Bacteria, Hycoplasma, Viruses, Lichens and Elementary Plant Pathology), Volume I*. University of Kanpur Press. New Delhi
- Polunin, N. 1990. *Pengantar Geografi Tumbuhan dan Beberapa Ilmu Serumpun*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta
- Pratiwi, M. E. 2006. *Kajian Lumut Kerak Sebagai Bioindikator Kualitas Udara*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sipman H.J.M. & Harris R.C. (2007), *Biotrop Fourth Regional Training Course On Biodiversity Conservation Of Bryophytes And Lichen*, Seameo Biotrop, Bogor, Indonesia
- Sharnoff, S. D. 2002. *Lichen Biology and The Environment The Special Biology of Lichens*. <http://www.lichen.com>. (Diakses Maret 2013)

- Sutiyo, E dan Perkerti, F. A. 2010. *Lichenes sebagai Indikator Pencemaran Udara*. Bandar Lampung. Universitas Lampung.
- Syafei, E. S. 1990. *Pengantar Ekologi Tumbuhan*. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Taylor, FR.Conan . 1950. *The Foliose and Fruticose Lichen of Ohio* . 100 pp. Ohio Biological Survey. (excelent and well illustrated flora of the ohio lichens)
- Tjitrosoepomo, G. 1989. *Taksonomi Tumbuhan*. Yogyakarta. Gadjah Mada University Press.
- Vashishta, B. R. 2007. *Botany for Degree Students Fungi*. Department of Botany Punjab University Press