

**KAJIAN MORFOLOGI DAN AGROEKOLOGI TUMBUHAN OBAT  
PURWOCENG GUNUNG (*Artemisia lactiflora* Wall.) DI WILAYAH  
LERENG GUNUNG LAWU**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
guna memperoleh derajat Sarjana Pertanian  
di Fakultas Pertanian  
Universitas Sebelas Maret

Oleh  
**Rahadhian Tegar Taufani**  
H0708037

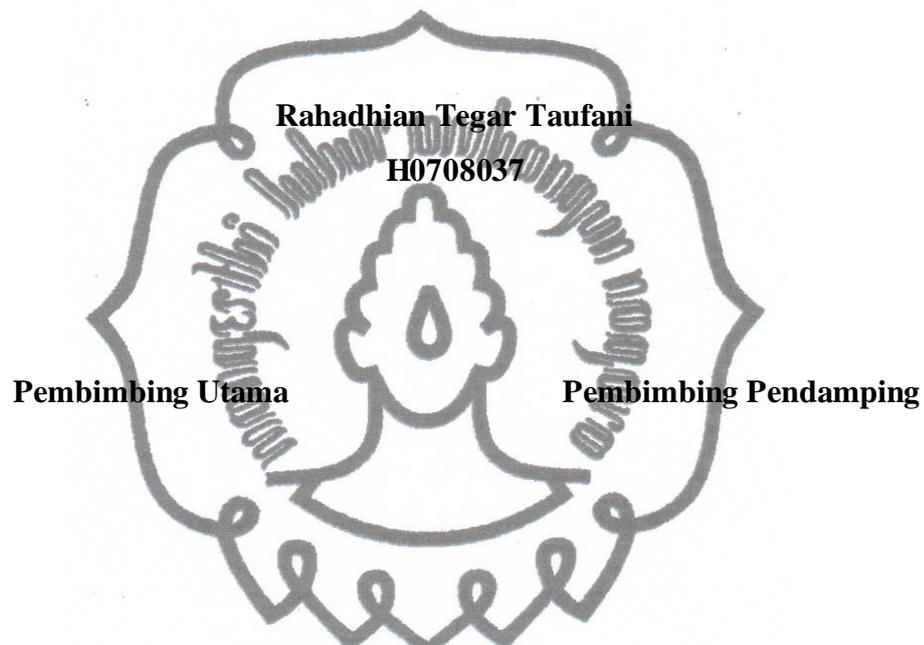


**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA**

*commit to user*  
**2012**

**SKRIPSI**

**KAJIAN MORFOLOGI DAN AGROEKOLOGI TUMBUHAN OBAT  
PURWOCENG GUNUNG (*Artemisia lactiflora* Wall.) DI WILAYAH  
LERENG GUNUNG LAWU**



**Prof. Dr. Ir. Bambang Pujiasmanto, MS**  
**NIP. 195602251986011001**

**Dr. Ir. Widyatmani Sih Dewi, MP**  
**NIP. 196311231987032002**

**Surakarta,**  
**Fakultas Pertanian**  
**Dekan**

**Prof. Dr. Ir. Bambang Pujiasmanto, MS**  
**NIP. 195602251986011001**

**SKRIPSI**

**KAJIAN MORFOLOGI DAN AGROEKOLOGI TUMBUHAN OBAT  
PURWOCENG GUNUNG (*Artemisia lactiflora* Wall.) DI WILAYAH  
LERENG GUNUNG LAWU**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Rahadhian Tegar Taufani**

**H0708037**

telah dipertahankan di depan Tim Penguji

pada tanggal : .....

dan dinyatakan telah memenuhi syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian  
Program Studi Agroteknologi

Susunan Tim Penguji :

**Ketua**

**Prof. Dr. Ir. Bambang Pujiasmanto, MS**

**NIP. 195602251986011001**

**Anggota I**

**Anggota II**

**Dr. Ir. Widyatmani Sih Dewi, MP**

**NIP. 196311231987032002**

**Ir. Panut Sahari, MP**

**NIP. 194905211980031001**

*commit to user*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Kajian Morfologi dan Agroekologi Tumbuhan Obat Purwoceng Gunung (*Artemisia lactiflora* Wall.) di Wilayah Lereng Gunung Lawu”. Skripsi ini disusun dan diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian di Fakultas Pertanian UNS.

Dalam penulisan skripsi ini tentunya tidak lepas dari bantuan, bimbingan dan dukungan berbagai pihak, sehingga penulis tak lupa mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus my best friend.
2. Prof. Dr. Ir. Bambang Pujiasmanto, M.S. selaku Dekan Fakultas Pertanian UNS serta pemberi sponsor dan pembimbing utama.
3. Dr. Ir. Widyatmani Sih Dewi, MP. selaku Pembimbing Pendamping dan Ir. Panut Sahari, MP. selaku Dosen Pembahas.
4. Keluarga yang saya sayangi, bapak Andreas Jayin, ibu Jajuk Tri Agustin dan kakak Meta Tiara Anastasia yang telah memberikan dukungan baik materi, semangat, dan doa.
5. Sahabat terkasih Beno dan Yehuda yang selalu membantu dan memberi semangat yang luar biasa, SOLMATED yang memberikan kesan dan kenangan yang indah, serta team NAVIGATOR Kampus Solo.
6. Bapak Darsono dukun yang banyak membantu dalam proses penelitian.
7. Semua pihak yang telah membantu dalam kelancaran penelitian ini

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan karya ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada kita semua.

Surakarta, Maret 2012

*commit to user*

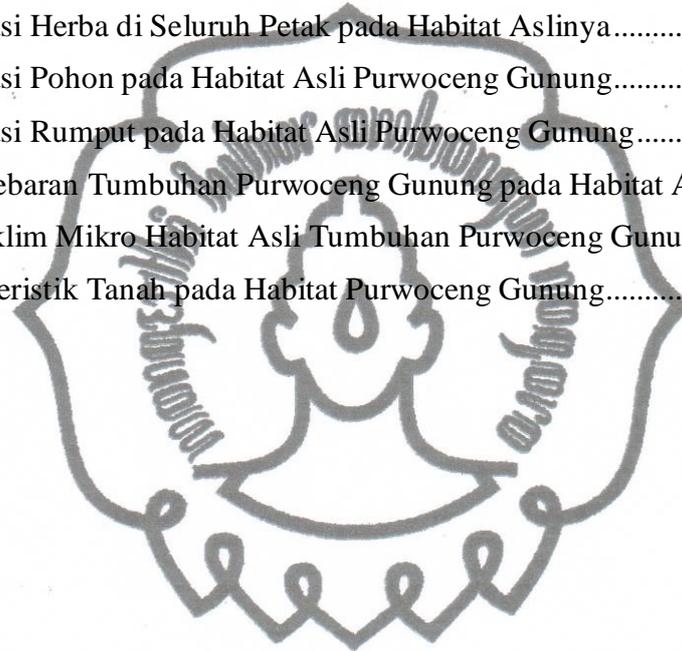
Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	vii
RINGKASAN.....	viii
<i>SUMMARY</i> .....	ix
I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Perumusan Masalah .....	2
C. Tujuan Penelitian .....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Tumbuhan Purwoceng Gunung ( <i>Artemisia lactiflora</i> Wall.).....	4
B. Gunung Lawu sebagai Habitat Alami.....	5
C. Analisis Vegetasi.....	6
III. METODE PENELITIAN .....	9
A. Tempat dan Waktu Penelitian .....	9
B. Bahan dan Alat Penelitian .....	9
C. Metodologi Penelitian.....	9
D. Tata Laksanaan Penelitian .....	10
E. Variable Pengamatan .....	11
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	14
A. Keragaan Morfologi Tumbuhan Purwoceng Gunung .....	14
B. Analisis Vegetasi Tumbuhan Purwoceng Gunung pada Habitat .....	18
C. Kondisi Agroekologi Tumbuhan Purwoceng Gunung pada Habitat .....	22
V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	33
A. Kesimpulan.....	33
B. Saran .....	33
DAFTAR PUSTAKA .....	34
LAMPIRAN .....	<i>commit to user</i>

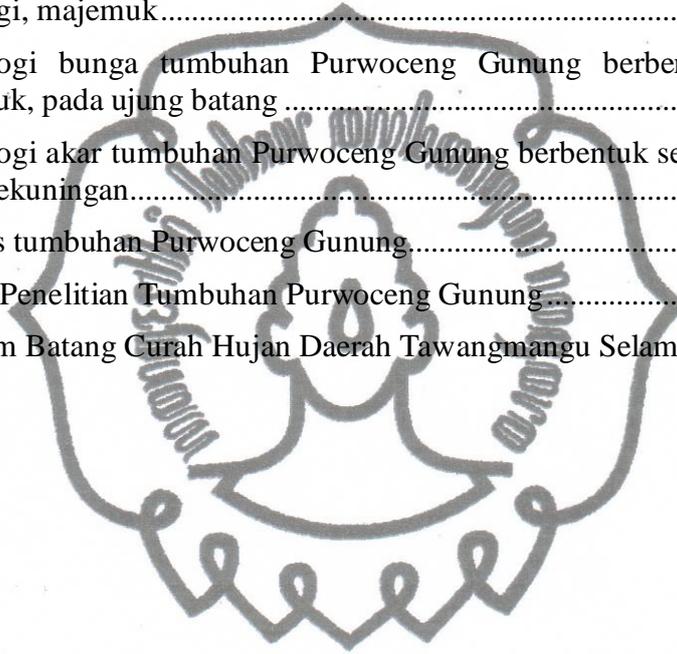
**DAFTAR TABEL**

<b>Nomor</b>	<b>Judul dalam Teks</b>	<b>Halaman</b>
1.	Variabel Pengamatan Penelitian .....	11
2.	Keragaan Morfologi Tumbuhan Purwoceng Gunung.....	16
3.	Sepuluh Vegetasi Herba Terbanyak pada Habitat Asli Purwoceng Gunung.....	18
4.	Vegetasi Herba di Seluruh Petak pada Habitat Aslinya.....	19
5.	Vegetasi Pohon pada Habitat Asli Purwoceng Gunung.....	20
6.	Vegetasi Rumput pada Habitat Asli Purwoceng Gunung.....	20
7.	Pola Sebaran Tumbuhan Purwoceng Gunung pada Habitat Aslinya.....	21
8.	Data Iklim Mikro Habitat Asli Tumbuhan Purwoceng Gunung.....	23
9.	Karakteristik Tanah pada Habitat Purwoceng Gunung.....	27



## DAFTAR GAMBAR

<b>Nomor</b>	<b>Judul dalam Teks</b>	<b>Halaman</b>
1.	Bentuk Petak Sampel.....	11
2.	Morfologi batang tumbuhan Purwoceng Gunung berbentuk bulat, beruas-ruas, permukaan licin .....	14
3.	Morfologi daun tumbuhan Purwoceng Gunung berbentuk oval, bergerigi, majemuk.....	15
4.	Morfologi bunga tumbuhan Purwoceng Gunung berbentuk tandan, majemuk, pada ujung batang .....	15
5.	Morfologi akar tumbuhan Purwoceng Gunung berbentuk serabut, warna putih kekuningan.....	16
6.	Habitus tumbuhan Purwoceng Gunung.....	17
7.	Lokasi Penelitian Tumbuhan Purwoceng Gunung.....	23
8.	Diagram Batang Curah Hujan Daerah Tawangmangu Selama 10 Tahun...	26



## RINGKASAN

**KAJIAN MORFOLOGI DAN AGROEKOLOGI TUMBUHAN OBAT PURWOCENG GUNUNG (*Artemisia lactiflora* Wall.) DI WILAYAH LERENG GUNUNG LAWU.** Skripsi: Rahadhian Tegar Taufani (H0708037). Pembimbing: Prof. Dr. Ir. Bambang Pujiasmanto, MS., Dr. Ir. Widyatmani Sih Dewi, MP., Ir. Panut Sahari, MP. Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret (UNS), Surakarta.

Penelitian khusus tentang tumbuhan Purwoceng Gunung masih belum ada, sehingga informasi tentang ekologi dan keberadaan tumbuhan ini masih belum banyak tersedia. Penelitian difokuskan pada tujuannya yakni mengenai analisis vegetasi tumbuhan Purwoceng Gunung untuk mengetahui pola distribusi, keragaan morfologi dan agroekologi tumbuhan Purwoceng Gunung.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2012 sampai bulan Maret 2012 di lereng Gunung Lawu khususnya di wilayah hutan “Grojogan Sewu” kecamatan Tawangmangu, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah. Lokasi penelitian dipilih berdasarkan faktor lingkungan yang diduga mirip dengan syarat tumbuh tumbuhan Purwoceng Gunung dan difokuskan di lereng Lawu sebagai habitat alami tumbuhan tersebut. Titik sampel ditentukan berdasarkan *purposive random sampling* melalui pendekatan pra survei dimana tumbuhan tersebut bisa ditemukan. Metode penetapan petak contoh dan analisis vegetasi yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *transek* (jalur). Pada garis *transek* dibuat petak pengamatan seluas 20 m x 20 m dan disesuaikan dengan kondisi di lapangan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa morfologi batang tumbuhan Purwoceng Gunung dengan kisaran umur 5 - 6 bulan mempunyai bentuk bulat dan beruas-ruas, permukaannya licin dan berwarna hijau. Daun berbentuk oval dengan tepi yang bergerigi, termasuk dalam golongan daun majemuk dimana ada 3 helai daun dalam satu tangkai daunnya. Bentuk daun runcing pada ujungnya dan pangkalnya tumpul. Warna daun adalah hijau dengan ukuran panjang sekitar 4 cm dan lebar  $\pm 2$  cm. Morfologi bunga tergolong bunga majemuk, letaknya ada di ujung batang, panjang tangkai bunga antara 10 - 15 cm, kelopak hijau, bentuk bintang, diameter 0,5 - 1 mm, warna putih gading. Akar serabut dengan warna putih kekuningan. Tinggi 65 cm, diameter batang 3 - 4 mm, jumlah cabang primer 2 - 3, jumlah daun 3 setiap tangkai daun, panjang akar 14 cm dan jumlah cabang akar 17. Pola sebaran Purwoceng Gunung seragam dengan kepadatan populasi yang rendah sekitar 6 individu per petak dan INP 4,4. Kondisi agroekologi tumbuhan Purwoceng Gunung memiliki rata - rata suhu tanah sebesar 22,8° C, kelembaban tanah 76,9 %, suhu udara 26° C, kelembaban udara 61,9 %, dan intensitas cahaya 1311,04 FC, tipe iklim C (agak basah). C organik dan bahan organik tanah adalah 5,8 % dan 9,9 %, N 0,27 %, P 16,04 %, K 0,27 %, pH NaF 9,02, pH H<sub>2</sub>O 6,1, KTK rata-rata 26,9 m.e 100 g<sup>-1</sup>, kapasitas lapang 43,9. Proporsi debu, liat dan pasir adalah 27,4 %, 9,4 %, 63,2 %.

*commit to user*

## SUMMARY

**STUDY OF MORPHOLOGY AND AGROECOLOGY PURWOCENG GUNUNG (*Artemisia lactiflora* Wall.) MEDICINAL PLANT IN AREAS SLOPES OF MOUNT LAWU.** Thesis-S1: Rahadhian Tegar Taufani (H0708037). Advisor: Prof. Dr. Ir. Bambang Pujiasmanto, MS., Dr. Ir. Widyatmani Sih Dewi, MP., Ir. Panut Sahari, MP. Agroteknology Studies Program, Faculty of Agriculture, University of Sebelas Maret (UNS), Surakarta.

Specific research of Purwoceng Gunung plant is still no, so that information about the ecology and the existence of this plant is still not widely available. The study focused on the goal of the analysis of vegetation Purwoceng Gunung plant to determine the pattern of distribution, morphology and the agroecological of Purwoceng Gunung plant.

The study was conducted in February 2012 to March 2012 on the slopes of Mount Lawu especially in forested areas "Grojogan Sewu" Tawangmangu sub district, Karanganyar regency, Central Java. Study sites were selected based on environmental factors that allegedly similar to the requirement to grow herbs Purwoceng Gunung and focused on the slopes of Mount Lawu as a natural habitat these plants. Sample point is determined by Purposive random sampling through a pre-survey approach in which plants can be found. Method of determination and analysis of vegetation sample plots used in this study is a method of transects (lines). On the transect line plot is made of observation of 20 m x 20 m and adjusted to field conditions.

The results showed that the morphology of the stem Purwoceng Gunung plant with age range 5 - 6 months, have a spherical shape and jointed, surface smooth and green. Oval-shaped leaves with serrated edges, including the class of compound leaves in which there are three pieces of leaf in a leaf stalk. Leaf shape and the base tapering to a blunt end. Leaf color is green with a length of about 4 cm and width of  $\pm 2$  cm. Flower morphology classified as complex flower, is located on the tip of the stem, flower stalk length between 10 - 15 cm, green petals, star shape, diameter 0,5 to 1 mm, ivory white color. Root fibers with yellowish white color. 65 cm height, stem diameter 3 - 4 mm, the number of primary branches 2 - 3, the number of leaf 3 of each leaf stalk, root length 14 cm and the number of branch roots 17. Distribution patterns of Purwoceng Gunung are uniform with a low population density about 6 plant per sample point and INP 4,4. Agroecological conditions of Purwoceng Gunung plants have soil temperature average of 22,8<sup>o</sup> C, 76,9 % soil moisture, air temperature of 26<sup>o</sup> C, relative humidity 61,9 %, and light intensity 1311,04 FC, climate type C (slightly wet). C Organic and soil organic matter is 5,8 % and 9,9 %, N 0,27 %, P 16,04 %, K 0,27 %, NaF pH 9,02, pH 6,1 H<sub>2</sub>O, CEC 26,9 me 100 g<sup>-1</sup>, 43,9 field capacity. The proportion of dust, clay and sand are 27,47 %, 9,4 %, 63,2 %.

*commit to user*

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Penggunaan tanaman obat semakin banyak diminati orang sebagai obat alternatif karena relatif aman daripada obat-obat kimia, harga yang relatif murah dan tersedia di alam. Didorong oleh adanya kampanye *Back to Nature* dan *Consume Less Chemical*, masyarakat dunia telah kembali menggali potensi pengobatan tradisional dengan dukungan penelitian terhadap komponen aktif tanaman obat.

Indonesia sebagai Negara yang kaya sumber daya alam, berpotensi besar dalam menyediakan bahan baku obat. Ribuan jenis tumbuhan yang diduga berkhasiat obat, sudah sejak lama secara turun-temurun dimanfaatkan oleh masyarakat. Umumnya, selain digunakan untuk pengobatan, tumbuhan berkhasiat obat juga dimanfaatkan sebagai pemelihara kesehatan, pencegah penyakit, serta kosmetika. Salah satu tumbuhan yang berkhasiat obat adalah Purwoceng Gunung. Nama Purwoceng memang sering akrab di kalangan masyarakat secara umum. Akarnya mempunyai sifat diuretika dan digunakan sebagai *aprosidiak* serta *tonik* (Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan 1987, Roostika 2006), yaitu khasiat suatu obat yang dapat meningkatkan atau menambah stamina. Beberapa masyarakat juga sering menyebutnya sebagai *Viagra of Java* (Anonim 2010), namun masih sedikit orang yang tahu mengenai tumbuhan liar Purwoceng Gunung.

Morfologi tumbuhan Purwoceng Gunung memang hampir mirip dengan Purwoceng pada umumnya, tetapi khasiat tumbuhan ini relatif berbeda. Purwoceng Gunung merupakan tanaman obat asli Indonesia. Tanaman ini hidup secara endemik dan tumbuh liar di daerah pegunungan seperti dataran tinggi Dieng dan Gunung Lawu di Jawa Tengah, Gunung Pangrango dan Gunung Galunggung di Jawa Barat, serta di Pegunungan Tengger dan Iyang di Jawa Timur (Heyne 1987). Purwoceng Gunung memiliki khasiat obat yang dapat digunakan untuk menyembuhkan penyakit. Sifatnya yang alami membuat tumbuhan ini memiliki nilai tambah yang lebih apabila dibandingkan dengan

obat-obatan kimia yang beredar di pasaran pada umumnya. Kegunaan dari tanaman ini adalah sebagai obat anti radang, pelancar haid, dan peluruh air seni (Abuanjeli 2011).

Penelitian khusus mengenai tumbuhan Purwoceng Gunung masih belum ada, sehingga informasi tentang ekologi dan keberadaan tumbuhan ini masih belum banyak tersedia. Akhir-akhir ini populasi Purwoceng Gunung dikhawatirkan mengalami erosi genetik besar-besaran. Kegiatan manusia seringkali berpengaruh terhadap keseimbangan lingkungan seperti, munculnya berbagai proyek yang mengubah rona lingkungan, termasuk komunitas tumbuhan khususnya di wilayah lereng Gunung Lawu yang dijadikan sebagai tempat penelitian. Kerusakan hutan Lawu, terutama disebabkan penebangan liar (*illegal logging*), tanah longsor (*landslide*), kebakaran hutan, dan perambahan hutan untuk pertanian (Herning 2005 *cit.* Anonim 2011). Sebagai konsekuensinya berbagai industri obat tradisional dan jamu yang menggunakan simplisia asal dari hutan juga terancam keberadaannya (Sandra dan Kemala 1994).

Prospek tumbuhan Purwoceng Gunung sangat tinggi untuk dikembangkan. Khasiat obat dan sifat alaminya merupakan suatu kekuatan yang berpotensi dalam pengembangan industri obat tradisional, sehingga perlu diadakan suatu penelitian khusus mengenai tumbuhan Purwoceng Gunung. Untuk itu perlu dikaji terlebih dahulu tentang kajian ekologi dari tumbuhan ini. Mempelajari ekologi tumbuhan berarti memahami dengan saksama pengaruh tumbuhan pada lingkungan dan sebaliknya. Ekologi tumbuhan tidak hanya penting sebagai ilmu saja, namun juga dalam memecahkan suatu masalah. Penelitian difokuskan mengenai analisis vegetasi tumbuhan Purwoceng Gunung untuk mengetahui pola distribusi, keragaan morfologi dan lingkungan tumbuh tumbuhan Purwoceng Gunung.

## **B. Perumusan Masalah**

Purwoceng Gunung merupakan salah satu tumbuhan obat yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan namun keberadaannya dikhawatirkan mulai berkurang. Penelitian tentang tumbuhan Purwoceng Gunung juga masih sangat terbatas sehingga perlu dilakukan analisis vegetasi dan penelitian agroekologi

tumbuhan ini. Tumbuhan ini sering tumbuh liar di hutan, sehingga perlu ada pengenalan tanaman dan distribusi tanaman serta lingkungan tumbuh yang sesuai untuk pertumbuhan Purwoceng Gunung. Berdasarkan uraian tersebut permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini antara lain:

- a. Bagaimana keragaman morfologi tumbuhan Purwoceng Gunung?
- b. Bagaimana pola penyebaran tumbuhan Purwoceng Gunung pada habitatnya?
- c. Bagaimana agroekologi tumbuhan Purwoceng Gunung pada habitatnya?

### **C. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk :

- a. Mempelajari keragaman morfologi tumbuhan Purwoceng Gunung
- b. Mempelajari pola penyebaran tumbuhan Purwoceng Gunung pada habitatnya
- c. Mempelajari agroekologi tumbuhan Purwoceng Gunung pada habitatnya

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Tumbuhan Purwoceng Gunung (*Artemisia lactiflora* Wall.)

Tumbuhan Purwoceng Gunung merupakan tanaman yang termasuk dalam sistematika tumbuh-tumbuhan berikut :

Divisi	: Spermatophyta
Sub Divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Bangsa	: Ranales
Suku	: Asteraceae
Marga	: Artemisia
Jenis	: <i>Artemisia lactiflora</i> Wall.

Untuk Deskripsi tumbuhan Purwoceng Gunung antara lain :

Habitus	: Terna, menahun, tegak alau sedikit melata, tinggi 20 – 50 cm.
Batang	: Bulat, beruas-ruas, licin, berwarna hijau keunguan.
Daun	: Majemuk, bentuk oval, lonjong, panjang 10 – 18 cm, lebar 6 – 15 cm, ujung runcing, pangkal tumpul, tepi berigir, anak daun bentuk oval, tepi bergerigi, pertulangan daun tegas, warna ungu kehijauan, hijau.
Bunga	: Majemuk, bentuk tandan, terletak di ujung batang, panjang mencapai 30 cm, kelopak hijau, bentuk bintang, berlekuk 5, mahkota halus mengelilingi cawan bunga tempat benang sari dan putik, diameter 2 – 3 mm, warna putih gading.
Biji	: Bentuk lanset, kecil, berwarna coklat.
Akar	: Serabut, berwarna putih kekuningan.

(Abuanjeli 2011)

Purwoceng Gunung merupakan tumbuhan obat asli Indonesia. Tumbuhan ini hidup secara endemik di daerah pegunungan seperti dataran tinggi Dieng dan Gunung Lawu di Jawa Tengah, Gunung Pangrango dan Gunung Galunggung di Jawa Barat, serta di Pegunungan Tengger dan Iyang di Jawa Timur (Heyne 1987).

Purwoceng Gunung merupakan tumbuhan liar di pinggir-pinggir jalan, kebun, atau di hutan-hutan. Tumbuhan ini sering ditemukan di dataran menengah sampai pegunungan pada ketinggian 800 m sampai 2.300 m di atas permukaan laut. Berbunga pada bulan Juni – September. Waktu panen yang tepat pada bulan April – Mei. Bagian yang digunakan adalah daun atau seluruh bagian tanaman dalam keadaan segar atau setelah dikeringkan (Abuanjeli 2011).

### **B. Gunung Lawu sebagai Habitat Alami**

Di pulau Jawa, gunung merupakan salah satu habitat yang relatif masih bebas dari eksploitasi manusia, di samping taman nasional, cagar alam, suaka margasatwa dan hutan lindung. Di tempat ini terdapat kehidupan yang khas karena ketinggian dan kemiringan gunung menyebabkan terjadinya perbedaan ekologi dengan dataran rendah (Setyawan 2000). Gunung Lawu merupakan salah satu contoh gunung di pulau Jawa yang memiliki kehidupan khas tersebut. Keadaan ekologi Gunung Lawu yang sangat berbeda dengan daerah di sekitarnya, mampu menjadikannya sebagai suatu faktor penghalang yang sangat kuat bagi kehidupan flora dan faunanya.

Gunung Lawu merupakan salah satu gunung yang terdapat di Jawa Tengah dengan hutan dataran tingginya yang memiliki potensi, potensi hayati di kawasan Gunung Lawu merupakan aset bagi pembangunan dan peradaban manusia. Penelitian yang jumlahnya masih sedikit baik dari pemerintah maupun di luar pemerintah mengenai keragaman hayati yang ada di Lawu ternyata masih menjadi kendala dalam menginventarisasikan keragaman dan jumlah kekayaan hayati di daerah ini. Degradasi kekayaan hayati yang ada sulit diketahui dan didata secara pasti. Ancaman yang ada berupa kebakaran hutan, penebangan pohon, dan perburuan flora dan fauna menimbulkan kerusakan habitat, keragaman hayati dan keseimbangan alam (Riza 2003 *cit.* Anonim 2011).

Penelitian pada tahun 2005 yang dilakukan oleh Hambarukmi, di Gunung Lawu jalur pendakian Candi Cetho menyebutkan bahwa indeks keragaman tinggi yang menyiratkan keanekaragaman jenis tumbuhan pada strata pohon, anak pohon, perdu dan herba relatif tinggi. Secara keseluruhan kerapatan jenis *Albizzia*

*lophanta* dari strata anak pohon adalah 66,5%, diikuti oleh jenis *Casuarina junghuhnia* dari strata pohon dengan kerapatan  $\pm 40\%$  yang menunjukkan densitas kurang rapat. Menurut hasil pengamatan, Gunung Lawu sering terjadi perusakan lingkungan baik yang disebabkan oleh faktor alam maupun akibat dari kegiatan manusia. Adapun kerusakan hutan Lawu, terutama disebabkan penebangan liar (*illegal logging*), tanah longsor (*landslide*), kebakaran hutan, dan perambahan hutan untuk pertanian (Herning 2005 *cit.* Anonim 2011).

Wukir Mahendra (Gunung Lawu) merupakan pegunungan vulkanik tua, secara geografis terletak pada posisi  $111^{\circ} 15$  menit BT dan  $7^{\circ} 30$  menit LS dan meliputi areal luas sekitar 15 ribu hektar. Gunung Lawu merupakan salah satu bentuk habitat yang sangat *eksotis*. Gunung ini menjadi batas antara lingkungan Jawa Timur yang cenderung kering dan gersang dengan Jawa Tengah yang mulai basah, sebelum mencapai Jawa Barat yang basah dan dingin. Sebagai kawasan peralihan, tempat ini ditumbuhi spesies-spesies khas Jawa Timur namun tidak ditemukan di Jawa Barat dan demikian sebaliknya. Misalnya Cemara Gunung (*Casuarina junghuniana*), banyak tumbuh di gunung Lawu dan gunung-gunung di Jawa Timur, akan tetapi secara alami tidak pernah dijumpai pada gunung-gunung sebelah barat Gunung Lawu, baik pada provinsi Jawa Tengah maupun Jawa Barat. *Dendrobium jacobsonii* anggrek epifit yang dapat dijumpai pada ketinggian 2000 m dpl ini juga ditemukan di gunung Lawu dan Gunung Semeru di Jawa Timur (Anonim 2007). Ekosistem Gunung Lawu yang berada pada ketinggian antara 1000 - 3265 m dpl. menunjukkan keragaman faktor lingkungan yang tinggi sehingga diduga memiliki daya dukung lingkungan yang beragam terhadap pertumbuhan jenis-jenis tumbuhan yang mampu beradaptasi di tempat tersebut (Setyawan 1999, Setyawan dan Sugiyarto 2001).

### C. Analisis Vegetasi

Ekologi tumbuhan merupakan ilmu yang mempelajari tentang hubungan timbal balik antara tumbuhan sebagai faktor biotik dan lingkungan sebagai faktor abiotik. Sebagai ilmu, peranannya menjadi lebih penting bila dapat dipakai dalam memecahkan suatu masalah yang berkaitan dengan keberadaan tumbuhan.

Keberadaan tumbuhan ini sering mengalami gangguan, baik karena masuknya spesies baru di dalam komunitas tumbuhan, maupun aktifitas manusia (Budiasuti 1993).

Konsepsi dan metode analisis vegetasi sesungguhnya sangat bervariasi, tergantung keadaan vegetasi itu sendiri dan tujuannya. Misalnya apakah digunakan untuk mempelajari tingkat suksesi, apakah untuk evaluasi hasil suatu pengendalian gulma. Metode yang digunakan harus disesuaikan dengan struktur dan komposisi vegetasi (Tjitrosoedirdjo et al. 1984). Analisis vegetasi hutan antara lain ditujukan untuk mengetahui komposisi jenis dan struktur suatu hutan (Dombois dan Ellenberg 1974, Misra 1980, Kusmana 1997). Data tersebut berguna untuk mengetahui kondisi keseimbangan komunitas hutan dan menjelaskan interaksi di dalam dan antar jenis (Odum 1971, Ludwig dan Reynolds 1988) dan memprediksi kecenderungan komposisi tegakan di masa mendatang (Whittaker 1974).

Pada dasarnya data yang diperoleh dari analisis vegetasi dapat dibagi menjadi dua golongan, yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif menunjukkan bagaimana suatu tumbuhan tersebar atau berkelompok, stratifikasinya, periodisitasnya, dan lain sebagainya. Sedang data kuantitatif didapat dari hasil penjabaran pengamatan petak contoh di lapangan, sedangkan data kualitatif didapat dari pengamatan lapangan berdasar pengalaman atau hasil penelitian *autecology* (Tjitrosoedirdjo et al. 1984).

Semua studi tumbuhan harus dimulai dengan pengamatan pendahuluan untuk mengenal keadaan lapangan secara umum. Di dalam pengamatan ini dilakukan pemetaan tipe tumbuhan, pola sebaran tumbuhan di lokasi yang akan diteliti, kemudian dilanjutkan dengan membuat daftar komposisi spesies tumbuhan (Brewer and Cann 1982).

Menurut Suin (1999), data hasil pencacahan yang terkumpul kemudian dianalisis yang diantaranya adalah Frekuensi Relatif (FR), Kerapatan Relatif (KR), Dominansi Relatif (DR), dan Nilai Penting (NP). Nilai FR merupakan hasil bagi dari frekuensi suatu jenis dengan frekuensi semua jenis dan dikalikan 100 %, dimana nilai frekuensi didapat dari hasil bagi jumlah petak ditemukannya suatu

jenis dengan jumlah petak contoh yang digunakan. Nilai KR merupakan hasil bagi dari kerapatan suatu jenis dengan kerapatan semua jenis dan dikalikan 100%, dimana nilai kerapatan didapat dari hasil bagi jumlah individu suatu jenis dengan luas petak contoh yang digunakan.



### III. METODE PENELITIAN

#### A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2012 sampai bulan Maret 2012 di lereng Gunung Lawu, khususnya di wilayah hutan “Grojogan Sewu”, Kecamatan Tawangmangu, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah. Posisi lintang  $07^{\circ} 39' 37,5''$  LS dan  $111^{\circ} 08' 00,4''$  BT dengan ketinggian berkisar 1130 mdpl.

#### B. Bahan dan Alat penelitian

1. Alat penelitian
  - a. Buku kunci determinasi (*descriptor*)
  - b. Kotak *specimen*
  - c. Altimeter (*SUUNTO Escape 203*)
  - d. Kompas
  - e. *Hand counter*
  - f. Mistar
  - g. Tali
  - h. Luxmeter (*EXTECH401025*)
  - i. Thermohygrometer
  - j. *Soil Moisture Tester (Model DM – 5 TAKEMURA ELEKTRIC WORKS)*
  - k. GPS (*GARMIN'S GPSMAP 76CSx*)

2. Bahan penelitian

Tumbuhan Purwoceng Gunung, vegetasi sekitar tumbuhan Purwoceng Gunung dan tanah pada masing-masing petak sampel.

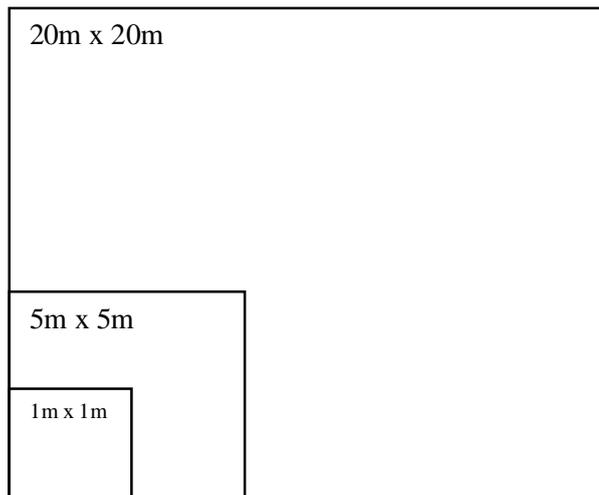
#### C. Metodologi Penelitian

Lokasi penelitian dipilih berdasarkan faktor lingkungan yang diduga mirip dengan syarat tumbuh tumbuhan Purwoceng Gunung dan difokuskan di lereng Gunung Lawu sebagai habitat alami tumbuhan tersebut. Titik sampel ditentukan berdasarkan *purposive random sampling* melalui pendekatan pra survei dimana tumbuhan tersebut bisa ditemukan. Metode penetapan petak contoh

dan analisis vegetasi yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *transek* (jalur). Pada garis *transek* dibuat petak pengamatan seluas 20 m x 20 m dan disesuaikan dengan kondisi di lapangan.

#### D. Tata Laksana Penelitian

1. Melakukan pra survei untuk memastikan keberadaan tumbuhan Purwoceng Gunung di tempat yang akan digunakan untuk penelitian sekaligus mengamati bentang lahan dan keadaan geografis di tempat tersebut.
2. Memastikan tempat yang akan digunakan dan penetapan petak sampel.
3. Mengukur sebaran Purwoceng Gunung dengan cara membuat transek dengan beberapa ukuran antara lain 20 m x 20 m untuk pohon, 5 m x 5 m untuk herba dan 1 m x 1 m untuk rumput (Gambar 1). Ukuran ini diasumsikan mewakili beberapa jenis vegetasi yang ada (Kusmana 1997).
4. Mengidentifikasi tumbuhan dengan cara membandingkan ciri morfologi antara tumbuhan contoh (*specimen*) dengan kunci determinasi (*descriptor*) (Steenis 1978). Ciri morfologi adalah karakter kualitatif dengan pengamatan daun, batang, akar dan bunga. Evaluasi keberadaan Purwoceng Gunung masih banyak dijumpai atau sudah langka diketahui dari jumlah individu di tiap komunitas.
5. Mengukur iklim mikro selama kurang lebih satu bulan dengan frekuensi 8 - 10 kali pengamatan. Selain itu juga perlu disertakan data dari BMKG mengenai informasi iklim mikro dalam 10 tahun terakhir sehingga dapat diperoleh keterkaitan antara kondisi tumbuhan Purwoceng Gunung dengan iklim setempat untuk menggambarkan agroekologi tumbuhan Purwoceng Gunung.



Gambar 1. Bentuk Petak Sampel

### E. Variabel Pengamatan

Tujuan penelitian akan dijawab berdasarkan data hasil pengukuran atau pengamatan berbagai variabel penelitian. Adapun variabel penelitian tersebut disajikan secara ringkas pada tabel 1.

Tabel 1 Variabel Pengamatan Penelitian

No	Variabel	Metode	Keterangan
1	Morfologi tumbuhan a. Batang b. Daun 1) Bentuk daun 2) Panjang daun 3) Lebar daun c. Akar Sistem perakaran d. Bunga 1) Bentuk bunga 2) Warna bunga	Pengamatan dengan cara deskriptif kualitatif	
2	Habitus atau Perawakan Tumbuhan a. Tinggi tumbuhan b. Diameter batang c. Jumlah cabang primer d. Jumlah daun e. Panjang akar f. Jumlah cabang akar	Pengamatan dengan cara deskriptif kuantitatif  <i>commit to user</i>	5 – 6 bulan

3	Kondisi habitat asli a. Ketinggian tempat b. Jenis tanah c. pH tanah d. Kandungan C, N, P dan K tanah. e. Suhu udara f. Kelembaban udara g. Intensitas cahaya	Pengamatan dengan cara deskriptif kualitatif dan kuantitatif untuk uji laboratorium	Langsung di habitat asli dan di laboratorium kimia tanah FP UNS  analisis di laboratorium  9 x selama 1 bulan 9 x selama 1 bulan 9 x selama 1 bulan
4	Kerapatan Tumbuhan	Perhitungan langsung dan perhitungan dengan Microsoft Excel	$K = n_1/A$ Keterangan : K : Kerapatan $n_1$ : Jumlah spesies individu ke I A : Luas petak contoh Suin (1999)
5	Kerapatan Relatif	Perhitungan dengan Microsoft Excel	$KR = n_1/(\sum n) \times 100\%$ Keterangan : $n_1$ : Jumlah spesies individu ke I $\sum n$ : jumlah individu seluruh spesies Suin (1999)
6	Frekuensi	Perhitungan dengan Microsoft Excel	$F = (\sum Xn_1)/(\sum X)$ Keterangan : $\sum Xn_1$ : jumlah petak sampel yang mengandung spesies i $\sum X$ : jumlah seluruh petak sampel F : frekuensi Suin (1999)
7	Frekuensi Relatif	Perhitungan dengan Microsoft Excel	$FR = F_i/(\sum F) \times 100\%$ Keterangan : FR : frekuensi relatif F : frekuensi spesies ke i $\sum F$ : frekuensi seluruh spesies Suin (1999)
8	Dominasi	Perhitungan dengan Microsoft Excel  <i>commit to user</i>	$D = a_1/A$ Keterangan : $a_1$ : luas area spesies ke i A : luas petak contoh

			Suin (1999)
9	Dominasi Relatif	Perhitungan dengan Microsoft Excel	$DR = D1/(\sum D)$ Keterangan : $D1$ : dominasi spesies ke i $\sum D$ : dominasi seluruh spesies Suin (1999)
10	Indeks Nilai Penting	Perhitungan dengan Microsoft Excel	$INP = KR + FR + DR$ Suin (1999)
11	Pola Sebaran	Perhitungan dengan Microsoft Excel	$Id = n (\sum x^2 - \sum x) / ((\sum x)^2 - \sum x)$ Keterangan : $Id$ : indeks sebaran $n$ : jumlah petak contoh $\sum x$ : total dari jumlah per individu suatu organisme dalam petak $\sum x^2$ : total dari kuadrat jumlah per individu suatu organisme dalam petak Krebs (1989) Penetapan pola sebaran dengan cara menguji nilai Id Chi-kuadrat, $X^2 = Id (\sum x - 1) + n - \sum x$ $(db = n - 1)$ $X^2$ : nilai Id Chi-kuadrat Jika $X^2$ hitung lebih kecil dari $X^2$ tabel, menunjukkan bahwa penyebaran populasi acak, dan bila lebih besar maka seragam.

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Keragaan Morfologi Tumbuhan Purwoceng Gunung

Semua makhluk hidup bisa tumbuh dan berkembang. Untuk itu, tumbuhan sangat memerlukan organ-organ pada tubuhnya untuk dapat melanjutkan kelangsungan hidupnya. Organ-organ ini digunakan dalam berbagai aktifitas metabolisme, baik untuk menyerap sari-sari makanan, fotosintesis, bernafas, bertranspirasi dan juga berkembang biak. Sebagian besar organ ini disebut organ *principalia* yang meliputi *folium* (daun), *caulis* (batang), dan *radix* (akar). Organ ini dapat dikatakan sebagai dasar bagi perkembangan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Organ ini juga dapat berubah bentuk dan fungsinya, organ ini disebut organ *metamorphia*, meliputi *gemma* (kuncup), *bulbus* (umbi), *tuber* (ubi), *cirrus* (sulur), *spina* (duri), *flos* (bunga), *fructus* (buah), *semen* (biji) (Sutedjo dan Kartasapoetra 1989).

Morfologi batang tumbuhan Purwoceng Gunung yang ditemukan di Tawangmangu dengan kisaran umur 5 - 6 bulan pada habitat alami mempunyai bentuk bulat dan beruas-ruas, permukaannya licin dan berwarna hijau (Gambar 2).



Gambar 2. Morfologi batang tumbuhan Purwoceng Gunung berbentuk bulat, beruas-ruas, permukaan licin

Morfologi daun tumbuhan Purwoceng Gunung yang ditemukan di Tawangmangu dengan kisaran umur 5 - 6 bulan pada habitat alami mempunyai bentuk oval dengan tepi yang bergerigi, termasuk dalam golongan daun majemuk

dimana ada 3 helai daun dalam satu tangkai daunnya (Gambar 3). Bentuk daun runcing pada ujungnya dan pangkalnya tumpul. Warna daun adalah hijau dengan ukuran panjang sekitar 4 cm dan lebar  $\pm$  2 cm.



Gambar 3. Morfologi daun tumbuhan Purwoceng Gunung berbentuk oval, bergerigi, majemuk

Morfologi bunga tumbuhan Purwoceng Gunung dengan kisaran umur 5 - 6 bulan pada habitat alami di Tawangmangu mempunyai bentuk tandan, termasuk bunga majemuk, letaknya ada di ujung batang, panjang tangkai bunga antara 10 - 15 cm, kelopak hijau, bentuk bintang, diameter 0,5 - 1 mm, warna putih gading (Gambar 4).



Gambar 4. Morfologi bunga tumbuhan Purwoceng Gunung berbentuk tandan, majemuk, pada ujung batang

Morfologi akar tumbuhan Purwoceng Gunung dengan kisaran umur 5 - 6 bulan pada habitat alami di Tawangmangu berjenis serabut dengan warna putih kekuningan (Gambar 5).



Gambar 5. Morfologi akar tumbuhan Purwoceng Gunung berbentuk serabut, warna putih kekuningan

Keragaan morfologi dari tumbuhan Purwoceng Gunung menurut Abuanjeli (2011) dapat dijabarkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Keragaan Morfologi Tumbuhan Purwoceng Gunung

<b>Organ Tumbuhan</b>	<b>Ciri Morfologi</b>
Batang	Bulat, beruas-ruas, licin, berwarna hijau keunguan
Daun	Majemuk, bentuk oval, lonjong, panjang 10 – 18 cm, lebar 6 – 15 cm, ujung runcing, pangkal tumpul, tepi beringgir, anak daun bentuk oval, tepi bergerigi, pertulangan daun tegas, warna ungu kehijauan, hijau
Bunga	Majemuk, bentuk tandan, terletak di ujung batang, panjang mencapai 30 cm, kelopak hijau, bentuk bintang, berlekuk 5, mahkota halus mengelilingi cawan bunga tempat benang sari dan putik, diameter 2 – 3 mm, warna putih gading
Akar	Serabut, berwarna putih kekuningan

Berdasarkan pengamatan terhadap keragaan morfologi secara alami dan teori yang ada, bila dibandingkan hampir tidak jauh berbeda. Untuk batang, perbedaan hanya dari segi warna. Hal ini karena umur tumbuhan yang relatif masih muda. Daun mempunyai perbedaan dalam segi ukuran, ini juga disebabkan umur tanaman yang masih muda. Kemudian untuk organ tumbuhan lainnya seperti bunga dan akar letak perbedaannya juga dari segi ukuran, ini juga

disebabkan umur tanam yang masih muda. Jadi untuk keseluruhan organ tumbuhan Purwoceng Gunung pada habitat asli hampir sama jika dibandingkan dengan penemuan yang lebih dulu dan perbedaan tidak terlalu signifikan karena hanya sebatas perbedaan umur dan mungkin perbedaan kondisi lingkungan tumbuh tumbuhan ini.

Habitus dari tumbuhan Purwoceng Gunung dengan umur 5 – 6 bulan pada habitat aslinya disajikan pada Gambar 6, yaitu mempunyai tinggi 65 cm, diameter batang 3 – 4 mm, jumlah cabang primer 2 – 3, jumlah daun 3 setiap tangkai daun, panjang akar 14 cm dan jumlah cabang akar 17.



Gambar 6. Habitus tumbuhan Purwoceng Gunung

## B. Analisis Vegetasi Tumbuhan Purwoceng Gunung pada Habitat Aslinya

### 1. Vegetasi Herba

Analisis vegetasi tumbuhan Purwoceng Gunung pada habitat aslinya dapat memberikan gambaran tentang komposisi spesies dan struktur komunitasnya. Data tersebut berguna untuk mengetahui kondisi keseimbangan komunitas hutan dan menjelaskan interaksi di dalam dan antar jenis (Odum 1971, Ludwig & Reynolds 1988), dan memprediksi kecenderungan komposisi tegakan di masa mendatang (Whittaker 1974).

Tabel 3. Sepuluh Vegetasi Herba Terbanyak pada Habitat Asli Purwoceng Gunung

Spesies	K Petak 1 (individu/m <sup>2</sup> )	K Petak 2 (individu/m <sup>2</sup> )	K Petak 3 (individu/m <sup>2</sup> )	K Petak 4 (individu/m <sup>2</sup> )	K Petak 5 (individu/m <sup>2</sup> )	Rata <sup>2</sup> K
<i>Artemisia lactiflora</i>	25	1	0	0	2	6
Lentoran	0	389	3140	216	37	756
<i>Alshophila glauca</i>	279	140	187	179	664	290
<i>Scirpus sylvaticus</i>	115	291	368	237	195	241
<i>Hydrocotyle sibthorpioides</i>	7	18	68	203	150	89
<i>Kaempferia galanga</i>	131	12	3	0	250	79
<i>Eupatorium riparium</i>	176	36	7	47	68	67
<i>Ageratum conyzoides</i>	48	37	25	74	101	57
<i>Drymaria cordata</i>	0	0	69	46	21	27
<i>Duchesnea indica</i>	0	6	34	65	0	21

Keterangan : K merupakan kerapatan tanaman

Berdasarkan data yang disajikan (Tabel 3), analisis vegetasi dilakukan pada 5 petak yang berbeda lokasinya. Hasil analisis vegetasi untuk tumbuhan herba pada semua petak sampel menunjukkan bahwa *Artemisia lactiflora* atau Purwoceng Gunung mempunyai rata-rata kerapatan yang jauh lebih rendah dari spesies yang lain. Angka yang ditunjukkan oleh spesies ini hanya sekitar 6 yang berarti spesies ini keberadaannya sangat sedikit di lingkungan tersebut. Pada setiap petak yang diamati keberadaan tumbuhan Purwoceng Gunung hampir tidak ditemukan, seperti pada petak 3 dan 4 yang menunjukkan nilai *nihil* untuk keberadaan tumbuhan ini. Berdasarkan temuan tersebut, keberadaan tumbuhan Purwoceng Gunung sangat perlu mendapat perhatian supaya tidak mengalami kepunahan.

Spesies yang mendominasi di lokasi penelitian ini adalah Lentoran dengan nilai kerapatannya adalah 756 kemudian diikuti oleh *Alshophila glauca*, *Scirpus sylvaticus*, *Hydrocotyle sibthorpioides*, *Kaempferia galanga*, *Eupatorium*

*riparium*, *Ageratum conyzoides*, *Drymaria cordata*, *Duchesnea indica* dengan nilai rata-rata kerapatan masing-masingnya adalah 290; 241; 89; 79; 67; 57; 27; 21. Nilai kerapatan ini sangat berhubungan dengan nilai penting tumbuhan yang ada di komunitas tersebut. Nilai penting suatu spesies menunjukkan besarnya kontribusi jenis tumbuhan di dalam suatu komunitas (Barbour et al. 1987). Perkembangan dan perubahan nilai penting suatu jenis tumbuhan akan menunjukkan dinamika komunitas (Indriyanto 2006).

Tabel 4. Vegetasi Herba di Seluruh Petak pada Habitat Aslinya

Spesies	Famili	KR	FR	INP
<i>Artemisia lactiflora</i>	Asteraceae	0,33	3,95	4,4
Lentoran	-	44,84	5,26	97,4
<i>Alshophila glauca</i>	Cyatheaceae	17,19	6,58	33
<i>Scirpus sylvaticus</i>	Cyperaceae	14,3	6,58	34,6
<i>Hydrocotyle sibthorpioides</i>	Apiaceae	5,29	6,58	14,8
<i>Kaempferia galanga</i>	Zingiberaceae	4,69	5,26	13,7
<i>Eupatorium riparium</i>	Asteraceae	3,9	6,58	12
<i>Ageratum conyzoides</i>	Asteraceae	3,38	6,58	11,7
<i>Drymaria cordata</i>	Caryophyllaceae	1,61	3,95	6,8
<i>Duchesnea indica</i>	Rosaceae	1,24	2,63	5,2

Keterangan : K merupakan kerapatan tanaman, KR merupakan kerapatan relatif, FR merupakan frekuensi relatif dan INP adalah Indeks Nilai Penting

Berdasarkan hasil analisis vegetasi untuk herba pada seluruh petak, spesies *Artemisia lactiflora* memiliki indeks nilai penting (INP) yang sangat rendah. Dapat disimpulkan tumbuhan ini tidak memiliki peranan penting dalam komunitas karena kontribusi yang diberikan sangat kecil. Sedangkan indeks nilai penting tertinggi ditunjukkan oleh spesies Lentoran dengan nilai 97,4 diikuti dengan tumbuhan-tumbuhan lain seperti *Scirpus sylvaticus*, *Alshophila glauca*, *Hydrocotyle sibthorpioides*, *Kaempferia galanga*, *Eupatorium riparium*, *Ageratum conyzoides*, *Drymaria cordata*, *Duchesnea indica* dengan INP masing-masing adalah 34,6; 33; 14,8; 13,7; 12; 11,7; 6,8 dan 5,2 (Tabel 4). Menurut Clement (1978) *cit.* Barbour et al. (1987) menyimpulkan setiap tumbuhan merupakan hasil dari kondisi tempat dimana tumbuhan itu hidup, sehingga tumbuhan dapat dijadikan sebagai indikator lingkungan. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa Lentoran mempunyai peranan yang penting bagi

ekosistem ini. Sehingga tumbuhan ini juga bisa dijadikan sebagai penciri dan sebagai bioindikator lingkungan tersebut.

## 2. Vegetasi Pohon

Tabel 5. Vegetasi Pohon pada Habitat Asli Purwoceng Gunung

Spesies	Famili	K	K	K	K	K	KR	FR	INP
		Petak 1	Petak 2	Petak 3	Petak 4	Petak 5			
<i>Pinus merkusi</i>	Pinaceae	6	0	6	0	4	6,99	12	67,4
<i>Ficus ampelas</i>	Moraceae	1	0	0	0	5	2,62	8	12,6
<i>Trema amoinense</i>	Ulmaceae	1	0	0	0	1	0,87	8	9,5
<i>Musa paradisiaca</i>	Musaceae	7	11	4	8	11	17,9	20	60,8
<i>Switenia mahagoni</i>	Meliaceae	5	0	22	3	0	13,1	12	31,9
<i>Bauhinia tomentosa</i>	Caesalpiniaceae	1	0	0	0	0	0,44	8	9,1
<i>Calliandra haematocephala</i>	Fabaceae	44	33	0	10	40	55,46	16	71,9
<i>Trevisia sundaica</i>	Araliaceae	0	1	1	0	0	0,87	8	16,7
<i>Toona sinensis</i>	Meliaceae	0	1	0	0	3	1,75	8	20,4

Keterangan : K merupakan kerapatan tanaman, KR merupakan kerapatan relatif, FR merupakan frekuensi relatif dan INP adalah Indeks Nilai Penting

Berdasarkan hasil analisis vegetasi untuk pohon, indeks nilai penting (INP) tertinggi ditunjukkan oleh spesies kaliandra (*Calliandra haematocephala*) dengan nilai 71,9 (Tabel 5). Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa untuk wilayah sekitar hutan “Grojogan Sewu”, tumbuhan kaliandra mempunyai peranan yang penting dalam ekosistem tersebut. Secara ekologi, tumbuhan ini memang cocok hidup di kawasan dataran tinggi seperti hutan “Grojogan Sewu” ini yang mempunyai ketinggian sekitar 1800 mdpl. Menurut Roshetko et al. (1997), dapat tumbuh dengan cepat menempati areal yang vegetasinya terganggu seperti di pinggir jalan. Tanaman kaliandra memerlukan lingkungan bertemperatur harian antara 22 - 28<sup>0</sup> C, toleransi tumbuh temperatur lingkungan maksimum bulanan antara 24 dan 30<sup>0</sup> C, dan minimum antara 18 dan 22<sup>0</sup> C (Macqueen 1996). Berdasarkan hasil pengamatan di lapang, tanaman kaliandra akan tumbuh subur dengan cepat dan rapat pada lahan terbuka dan miskin unsur haranya (Tassin et al. 1996).

## 3. Vegetasi Rumpun

Tabel 6. Vegetasi Rumpun pada Habitat Asli Purwoceng Gunung

Spesies	Famili	K	K	K	K	K	FR	KR	INP
		Petak 1	Petak 2	Petak 3	Petak 4	Petak 5			
<i>Cyperus rotundus</i>	Cyperaceae	69	13	0	0	1	23,08	9,59	35,8
<i>Selaginela uncinata</i>	Selaginellaceae	47	9	21	58	531	38,46	76,99	203
<i>Aneilema malabaricum</i>	Commelinaceae	20	33	23	29	11	38,46	13,41	61,3

Keterangan : K merupakan kerapatan tanaman, KR merupakan kerapatan relatif, FR merupakan frekuensi relatif dan INP adalah Indeks Nilai Penting

Berdasarkan hasil analisis vegetasi untuk rumput, indeks nilai penting (INP) tertinggi ditunjukkan oleh spesies *Selaginela uncinata* dengan nilai 203 diikuti dengan tumbuhan-tumbuhan lain seperti *Aneilema malabaricum*, *Cyperus rotundus* dengan INP masing-masing adalah 61,3 dan 35,8 (Tabel 6). Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa *Selaginela uncinata* mempunyai peranan yang penting bagi ekosistem ini.

#### 4. Pola Sebaran

Pola sebaran organisme adalah karakter penting dalam ekologi komunitas. Informasi mengenai kepadatan populasi dirasakan belum cukup untuk memberi gambaran yang lengkap mengenai keadaan suatu populasi yang terdapat dalam suatu habitat. Pengetahuan mengenai penyebaran sangat penting untuk mengetahui tingkat pengelompokan dari individu yang dapat memberikan dampak terhadap populasi dari rata-rata per unit area (Soegianto 1994) dan menjelaskan faktor-faktor yang bertanggung jawab (berperan) dalam suatu kasus. Alasan lain untuk mengetahui pola-pola tersebut ialah dapat membantu dalam mengambil keputusan tentang metode apa yang akan digunakan untuk mengestimasi kepadatan atau kelimpahan suatu populasi (Krebs 1989).

Tabel 7. Pola Sebaran Tumbuhan Purwoceng Gunung pada Habitat Aslinya

Habitat	FR (%)	KR (%)	Pola Sebaran
Hutan "Grojogan Sewu"	3,95	0,33	seragam

KR merupakan kerapatan relatif, FR merupakan frekuensi relatif dan INP adalah Indeks Nilai Penting

Menurut Greig-Smith (1983) *cit.* Djufri (2002), bila seluruh faktor yang berpengaruh terhadap kehadiran spesies relatif sedikit, maka faktor kesempatan lebih berpengaruh, dimana spesies yang bersangkutan berhasil hidup di tempat tersebut. Hal ini biasanya menghasilkan pola distribusi. Distribusi semua tumbuhan di alam dapat disusun dalam tiga pola dasar, yaitu acak, teratur, dan mengelompok. Pola distribusi demikian erat hubungannya dengan kondisi lingkungan. Organisme pada suatu tempat bersifat saling bergantung, sehingga tidak terikat berdasarkan kesempatan semata, dan bila terjadi gangguan pada suatu

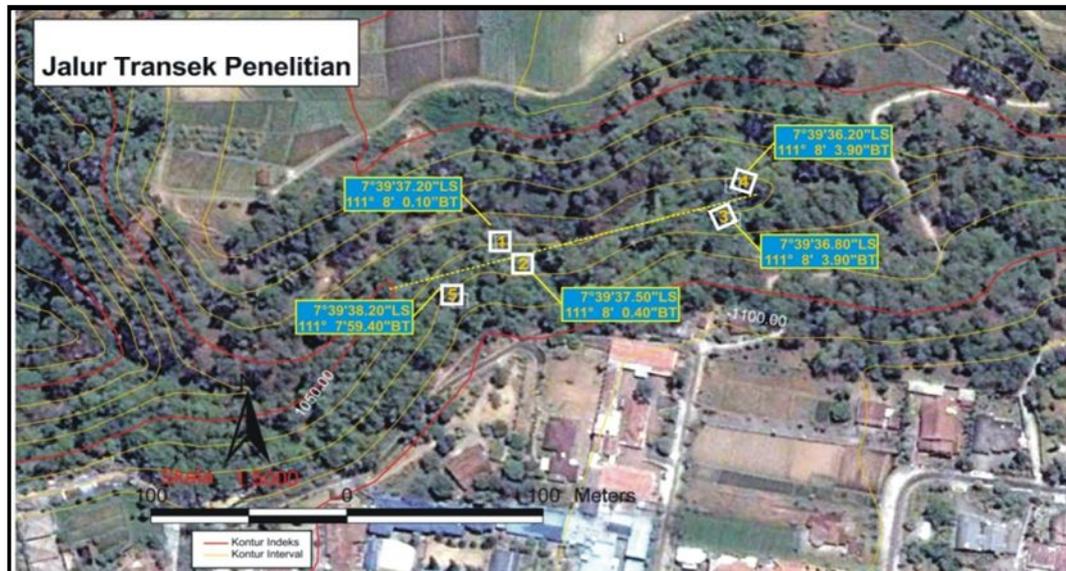
organisme atau sebagian faktor lingkungan akan berpengaruh terhadap keseluruhan komunitas (Barbour et al. 1987).

Penetapan pola sebaran menurut Krebs (1989) yaitu dengan cara menguji nilai  $\chi^2$  Chi-kuadrat, jika  $\chi^2$  hitung lebih kecil dari  $\chi^2$  tabel, menunjukkan bahwa penyebaran populasi acak, dan bila lebih besar maka seragam. Perhitungan lebih jelas bisa melihat Lampiran 4. Berdasarkan hasil pengamatan, pola sebaran untuk tumbuhan Purwoceng Gunung pada habitat aslinya yaitu seragam (Tabel 7). Hal ini sangat dipengaruhi oleh tingkat kehadiran spesies ini pada masing-masing petak sampel. Tingkat kehadiran spesies ini ditunjukkan dari nilai FR yaitu 3.95 %, frekuensi di sini sangat mempengaruhi penyebaran suatu spesies. Apabila semakin tinggi tingkat kehadiran suatu spesies dalam suatu komunitas menunjukkan pola sebaran yang mengelompok di tempat tersebut. Selain itu pola sebaran juga dipengaruhi oleh kerapatan dari spesies tersebut, karena apabila semakin rapat spesies tersebut pada suatu komunitas menunjukkan bahwa pola sebarannya juga mengelompok. Berdasarkan hasil pengamatan dan perhitungan nilai KR yang didapatkan adalah 0.33 %. Dari nilai FR dan KR yang diperoleh, didapatkan bahwa nilai dari keduanya relatif kecil sehingga bisa dikaitkan dengan pola sebarannya yang hasilnya seragam.

### **C. Kondisi Agroekologi Tumbuhan Purwoceng Gunung di Habitat Aslinya**

Purwoceng Gunung merupakan tumbuhan liar di pinggir-pinggir jalan, kebun, atau di hutan-hutan (Abuanjeli 2011). Pada penelitian ini, habitat yang diteliti adalah kawasan hutan di wilayah lereng Gunung Lawu khususnya hutan Grojogan Sewu yang berada di kecamatan Tawangmangu Karanganyar. Pembuatan petak sampel didasarkan pada metode *purposive random sampling* dengan pendekatan pra survei ke lokasi yang diduga merupakan habitat Purwoceng Gunung terlebih dahulu. Petak sampel yang dibuat berjumlah 5 buah dan berada pada satu kawasan hutan Grojogan Sewu (Gambar 7). Keberadaan tumbuhan ini ditemukan pada ketinggian 1108 – 1135 m dpl. Ketinggian dan kecuraman lereng mempengaruhi besarnya temperatur, curah hujan, ketebalan

awan, kelembaban udara, kecepatan angin, intensitas cahaya dan penguapan (Steenis 1972 *cit.* Mianingsih 2003).



Gambar 7. Lokasi Penelitian Tumbuhan Purwoceng Gunung (Google Earth 2006)

### 1. Iklim Mikro

Iklim mikro adalah iklim yang terjadi pada daerah yang sempit, lebih kecil dari iklim itu sendiri. Iklim mikro di hutan ditandai dengan adanya perbedaan sifat-sifat iklim yang mencolok antara di dalam dan di luar hutan. Perbedaan itu antara lain dari segi suhu, kelembaban, intensitas cahaya, curah hujan, dll. Komunitas vegetasi dan distribusi spesies tanaman mempunyai hubungan yang erat dengan lingkungan fisik di sekitarnya. Iklim mikro, mempengaruhi distribusi komunitas tumbuhan bawah maupun tumbuhan yang lebih tinggi, serta komposisi spesiesnya.

Tabel 8. Data Iklim Mikro Habitat Asli Tumbuhan Purwoceng Gunung

Petak	Suhu Tanah (°C)	Kelembaban Tanah (%)	Suhu Udara (°C)	Kelembaban udara (%)	Intensitas cahaya (FC)
1	22,91	74,48	25,56	62,93	970,74
2	23,61	75,00	26,11	57,15	2160,78
3	22,61	78,30	25,44	66,48	784,04
4	22,87	80,89	27,46	59,41	1625,56
5	22,22	76,30	25,67	63,81	1014,11
Rata2	22,84	76,99	26,1	62	1311,04

Keterangan : data berdasarkan pengukuran di setiap petak pengamatan dan dilakukan selama 9 kali dalam sebulan

Berdasarkan pengamatan iklim mikro pada habitat asli tumbuhan Purwoceng Gunung di Tawangmangu, memiliki rata – rata suhu tanah sebesar  $22,84^{\circ}\text{C}$ , kelembaban tanah  $\pm 80\%$ , suhu udara  $26,1^{\circ}\text{C}$ , kelembaban udara  $62\%$ , dan intensitas cahaya  $1311,04\text{ FC}$  (Tabel 8). Secara teori, suhu selalu berbanding terbalik dengan kelembaban, untuk daerah Tawangmangu dengan ketinggian berkisar  $1200\text{ m dpl}$  memiliki suhu udara yang relatif rendah. Semakin tinggi suatu tempat maka suhunya akan turun. Laju penurunan suhu umumnya sekitar  $0,6^{\circ}\text{C}$  setiap penambahan  $100\text{ m dpl}$ . Hal ini terjadi karena udara di tempat yang tinggi bersifat lebih renggang, sehingga kurang mampu menyimpan panas dibanding udara yang dibawah yang bersifat lebih rapat (Lakitan 2002).

Semua faktor iklim mikro sangat berkaitan satu dengan yang lain karena jika satu faktor berubah maka akan mempengaruhi faktor iklim mikro yang lain. Ini juga berlaku untuk suhu udara, suhu udara di gunung yang rendah akan memperlambat proses pembentukan tanah, mengurangi evapotranspirasi yang menyebabkan pergerakan air dalam tanah menjadi lambat. Reaksi kimia dalam tanah menjadi lambat, setiap penurunan suhu  $10^{\circ}\text{C}$  reaksi kimia menjadi 2 - 3 kali lebih lambat. Peningkatan ketinggian menyebabkan pertumbuhan akar lebih lambat karena kondisi tanah yang kurang mendukung dalam perkembangan (Whitten et al. 1996). Begitu juga dengan suhu tanah, pengaruh suhu tanah pada tumbuhan dinyatakan penyerapan air oleh akar akan meningkat dengan meningkatnya suhu tanah. Suhu tanah juga akan mempengaruhi komposisi udara tanah. Hal ini disebabkan bertambahnya tekanan parsial  $\text{CO}_2$  pada atmosfer disebabkan peningkatan dan penurunan populasi dan aktivitas mikroorganisme tanah. Peningkatan tekanan parsial  $\text{CO}_2$  berpengaruh pada porsi  $\text{O}_2$ . Pengaruh negatif kurangnya  $\text{O}_2$  dalam tanah menyebabkan terhambatnya pertumbuhan akar, terganggunya absorpsi air dan hara, dan tanaman akan keracunan (Jumin, 2002).

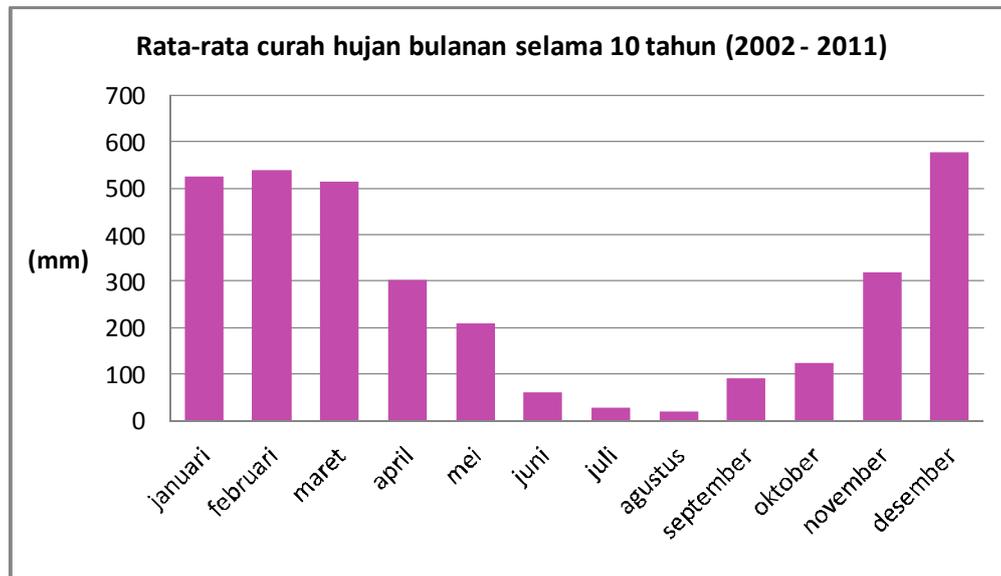
Cahaya merupakan komponen iklim mikro yang tidak kalah penting dalam menunjang kehidupan tumbuhan. Pengaruh cahaya terhadap tanaman secara fisiologis dapat langsung maupun tidak langsung (Fitter dan Hay, 1998). Pengaruh cahaya terhadap tumbuhan secara langsung antara lain terhadap proses fotosintesis, transpirasi, dan suhu, sedang pengaruh secara tidak langsung adalah

mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan. Selain itu intensitas cahaya juga mempengaruhi komponen iklim mikro lain, semakin rendah intensitas cahaya, kelembaban udara dan lengas tanah makin tinggi sedangkan suhu udara dan tanah semakin rendah (Sulandjari et al. 2005). Ketersediaan cahaya dipengaruhi unsur yang lain. Adapun faktor – faktor yang mempengaruhi ketersediaan cahaya adalah faktor iklim makro, faktor lahan, dan vegetasinya (Slamet 2008).

Berdasarkan hasil penelitian pada habitat alami tumbuhan Purwoceng Gunung komponen iklim mikro yang fluktuasinya sangat tinggi ditunjukkan oleh komponen intensitas cahaya (Tabel 8). Sesuai dengan teori Slamet (2008), faktor iklim makro yang berperan besar pada intensitas matahari adalah penyinaran matahari. Apabila penyinaran yang diperoleh semakin besar maka intensitas yang diterima juga akan semakin besar. Adanya awan akan menyerap dan memantulkan radiasi serta mengurangi besarnya intensitas matahari yang ditransmisikan ke tumbuhan. Hal inilah yang membuat tingkat fluktuatif intensitas cahaya tinggi. Selain itu, pada lokasi penelitian juga sering terjadi hujan kabut yang juga mempengaruhi penerimaan cahaya matahari.

Berdasarkan penelitian, intensitas cahaya di gunung Lawu secara umum tinggi. Whitten et al. (1996) menyatakan telah diduga bahwa radiasi ultra violet pada gunung-gunung di daerah tropik adalah yang paling kuat dibandingkan dengan daerah manapun diatas permukaan bumi. Ini disebabkan oleh rendahnya kadar ozon pada lapisan stratosfer (yang menyerap sinar ultraviolet) dekat khatulistiwa, dan oleh atmosfer pada ketinggian rendah yang lebih keruh dan lebih padat sehingga mampu untuk menyerap dan memantulkan radiasi.

Curah hujan merupakan unsur utama dari lima unsur terjadinya iklim, yaitu suhu, tekanan udara, angin, dan kelembaban udara. Curah hujan dipengaruhi oleh letak geografis suatu daerah. Curah hujan dapat diukur secara harian, bulanan dan tahunan. Rata-rata curah hujan setiap tahunnya tidak sama (Arham et al. 2009).



Gambar 8. Diagram Batang Curah Hujan Daerah Tawangmangu Selama 10 Tahun

Menurut klasifikasi iklim Schmidt dan Ferguson (1951) selama 10 tahun terakhir, curah hujan di habitat alami tumbuhan Purwoceng Gunung memiliki nilai  $Q = 0,43$  dengan 7,6 bulan basah dan 3,3 bulan kering dan termasuk dalam tipe C (agak basah). Curah hujan tahunan rata – rata 277,04 mm dengan curah hujan tertinggi pada bulan Desember sebesar 577,52 mm dan terendah pada bulan Agustus sebesar 20,65 mm.

## 2. Karakteristik Tanah pada Habitat Purwoceng Gunung

Tanah adalah hasil pengalihragaman bahan mineral dan organik yang berlangsung di muka daratan bumi di bawah pengaruh faktor-faktor lingkungan yang bekerja selama waktu sangat panjang, dan berwujud sebagai suatu tubuh dengan organisasi dan morfologi tertakrifkan (Notohadiprawiro 2000). Komponen tanah terdiri dari unsur fisika, kimia dan biologi. Komponentersebut akan saling berinteraksi satu sama lain dalam membentuk dan menunjang fungsi tanah. Fungsi tanah itu sendiri antara lain sebagai medium tempat berjangkarnya perakaran tanaman sehingga tanaman dapat tumbuh tegak dan kokoh, sebagai wadah dan sumber hara dan air, dan sebagai pengendali keadaan-keadaan lain yang diperlukan untuk menunjang pertumbuhan tanaman dan sebagai penyedia unsur hara bagi tanaman. Tanah merupakan suatu bagian dari ekosistem terestrial yang

di dalamnya dihuni oleh banyak organism membentuk biodiversitas tanah. Biodiversitas tanah sangat berperan dalam mempertahankan sekaligus meningkatkan fungsi tanah untuk menopang kehidupan di dalam dan di atasnya (Hagvar 1998 *cit.* Sugiyarto 2009).

Tanah di daerah dataran tinggi umumnya adalah tanah Andisol, tanah Inceptisol atau tanah Entisol. Tanah-tanah tersebut umumnya berada dalam wilayah pengaruh aktivitas gunung berapi, baik yang masih aktif maupun tidak. Tanah-tanah di daerah dataran tinggi, khususnya tanah Andisol mempunyai sifat *tiksotrofik* (tanah licin dan berair), mengindikasikan tesktur tanahnya mengandung fraksi debu lebih banyak dibandingkan dengan tanah mineral lainnya dan tergolong tinggi. Tanah dengan kandungan debu tinggi mempunyai kepekaan terhadap erosi lebih tinggi atau rentan terhadap erosi (Morgan 1979 *cit.* Kurnia et al. 2008).

Tabel 9. Karakteristik Tanah pada Habitat Purwoceng Gunung

Parameter	1	2	3	4	5	Rata2
C (%)	5,77 st	6,23 st	6,39 st	5,49 st	5,06 st	5,78 st
BOT (%)	9,94 st	10,75 st	11,02 st	9,47 st	8,73 st	9,98 st
N (%)	0,26 s	0,27 s	0,27 s	0,31 s	0,25 s	0,27 s
P (Bray 1) (ppm)	16,64 st	14,73 t	15,53 t	17,65 st	15,63 t	16,04 st
K (m.e 100 g <sup>-1</sup> )	0,29 r	0,27 r	0,26 r	0,26 r	0,29 r	0,27 r
KTK (m.e 100 g <sup>-1</sup> )	26,08 t	26,72 t	28,48 t	27,04 t	26,6 t	26,98 t
pH H <sub>2</sub> O	6,03 am	6,1 am	6,07 am	6,14 am	6,14 am	6,1 am
pH NaF	9,15	9,19	9,1	8,75	8,95	9,02
Kapasitas lapang	42,24	43,62	44,08	43,35	46,15	43,88
Debu (%)	23,81	35,60	21,25	22,82	33,53	27,4
Lempung (%)	11,26	9,83	10,52	7,11	8,12	9,37
Pasir (%)	64,93	54,57	68,24	70,07	58,35	63,23

Keterangan : st: sangat tinggi, t: tinggi, s: sedang, r: rendah, sr: sangat rendah, sm: sangat masam, m: masam, am: agak masam, n: netral, aa: agak alkalis, a: alkalis

Berdasarkan hasil penelitian, komponen tanah yang diamati adalah unsur kimia dan fisika tanah. Pada unsur kimia tanah diamati beberapa parameter antara lain kandungan karbon organik (C), bahan organik tanah (BOT), nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), kapasitas tukar kation (KTK), kapasitas lapang, pH H<sub>2</sub>O dan pH NaF. Sedangkan pada pengamatan fisika tanah, parameter yang diamati adalah tekstur tanah yang meliputi kandungan debu, lempung dan pasir. Sesuai

data yang didapat dapat dilihat bahwa nilai parameter pada satu petak tidak berbeda jauh dengan petak yang lain (Tabel 9).

Tanah yang dianalisis dari habitat asli Purwoceng Gunung di wilayah hutan Grojogan Sewu tergolong dalam ordo tanah Andisol. Tanah Andisol merupakan tanah-tanah yang umumnya berwarna hitam dan banyak mengandung bahan amorf (Hardjowigeno 2003). Tanah Andisol mempunyai beberapa sifat penting. Liat memiliki muatan permanen yang rendah dan muatan tergantung pH yang tinggi. Keracunan aluminium jarang terjadi. Tanah Andisol mempunyai kemampuan untuk memfiksasi fosfat dan mengikat air yang lebih tinggi. Presentase karbon cenderung relatif lebih tinggi dibandingkan tanah-tanah mineral lainnya (Wada 1980). Tanah andisol terbentuk dari bahan volkan dengan bahan organik tinggi dan kandungan fosfor tinggi serta kapasitas tukar kation (KTK) tinggi (Kurnia et al. 2008).

Karbon organik sangat berkaitan erat dengan bahan organik tanah. Bahan organik adalah jumlah total substansi yang mengandung karbon organik di dalam tanah, terdiri dari campuran residu tanaman dan hewan dalam berbagai tahap dekomposisi, tubuh mikroorganisme dan hewan kecil yang masih hidup maupun yang sudah mati (Schinitzer 1991). Pada umumnya bahan organik mengandung unsur hara makro N, P, K dan hara mikro yang diperlukan tanaman (Murbandono 2000). Berdasarkan analisis kimia tanah terhadap sampel tanah pada lokasi penelitian menunjukkan rata-rata kandungan C organik dan bahan organik tanah adalah 5,78 % dan 9,98 %. Angka ini menunjukkan kandungan C organik dan BOT nya pada wilayah tersebut sangat tinggi (Balai Penelitian Tanah 2005). Tingginya kadar bahan organik di tanah Andisol disebabkan oleh adsorpsi molekul organik oleh alofan dan imogilit. Alofan dan imogilit memiliki komposisi kimia yang beragam, tergantung kepada variasi rasio molar  $\text{SiO}_2$  atau  $\text{AlO}_3$  dan kandungan air. Alofan mampu berikatan dengan humus tanah dengan ikatan kompleksasi membentuk khelasi Al dalam alofan dengan membentuk kompleks yang cukup resisten (Lahuddin dan Mukhlis 2006).

Pengaruh bahan organik terhadap tanah dan tanaman tergantung pada laju proses dekomposisinya. Secara umum, faktor-faktor yang mempengaruhi laju

dekomposisi ini meliputi faktor bahan organik dan faktor tanah. Faktor bahan organik meliputi komposisi kimiawi, nisbah C/N, kadar lignin dan ukuran bahan, sedangkan faktor tanah meliputi temperature, kelembaban, tekstur, struktur dan suplai oksigen, serta reaksi tanah, ketersediaan hara terutama N, P, K dan S (Hanafiah 2005). Beberapa sifat baik dari peranan bahan organik terhadap kesuburan tanah antara lain : mineralisasi bahan organik akan melepaskan unsur hara tanaman secara lengkap tetapi dalam jumlah yang relatif kecil, meningkatkan daya tahan air sehingga kemampuan tanah dalam menahan air menjadi lebih banyak, memperbaiki kehidupan mikroorganisme tanah (Purnomo 2006)

Nitrogen adalah salah satu unsur hara yang sangat dibutuhkan tanaman khususnya untuk pertumbuhan. Sebagian besar nitrogen dalam tanah bergabung dengan bahan organik. Dalam bentuk ini nitrogen dilindungi dari pembebasan cepat oleh mikroba. Separuh nitrogen organik diketahui dalam bentuk asam amino. Nitrogen yang didapat oleh tanah yang diusahakan dari bahan-bahan sisa tanaman, pupuk kandang, pupuk buatan garam yang diendapkan dan nitrat yang diendapkan. Selain itu ada fiksasi N yang dilakukan oleh mikroorganisme tanah tertentu (Hanafiah 2005).

Nitrogen dalam tanah berasal dari bahan organik tanah, pengikatan oleh mikroorganisme tanah dari nitrogen udara, pupuk dan air hujan. Nitrogen di dalam tanah terdapat dalam berbagai bentuk yaitu protein (bahan organik), senyawa-senyawa amino, ammonium  $\text{NH}^+$  dan  $\text{NH}_3$ . Perubahan-perubahan bentuk nitrogen dalam tanah dari bahan organik melalui beberapa proses yaitu aminisasi, amonifikasi, dan nitrifikasi, dimana proses tersebut dibantu oleh mikroorganisme tanah (Hardjowigeno 2003).

Berdasarkan analisis kimia tanah terhadap sampel tanah pada lokasi penelitian menunjukkan rata-rata kandungan nitrogen adalah 0,27 % dan termasuk kategori sedang (Balai Penelitian Tanah 2005). Kaliandra termasuk spesies penting dan mendominasi di lokasi penelitian (Tabel 5). Ada hubungan antara keberadaan kaliandra dengan kandungan nitrogen karena menurut Widiarti dan Alrasjid (1998) kaliandra melapuk lebih cepat melapuk dikarenakan seresah kaliandra mempunyai kandungan N yang tinggi. Hal ini didukung oleh pendapat

Alexander (1977) *cit.* Widiarti dan Alrasjid (1998) yang mengemukakan bahwa nisbah C/N bahan organik akan menurun dikarenakan dilepasnya karbon, sehingga secara relatif N akan meningkat. Secara umum dapat dikatakan bahwa bahan organik mampu memperbesar ketersediaan fosfat tanah melalui hasil dekomposisinya yang menghasilkan asam-asam organik dan CO<sub>2</sub> (Nyakpa et al. 1989). Berdasarkan hasil analisis kimia, rata-rata kandungan P pada lokasi penelitian adalah 16,04 %, termasuk kategori rendah (Tabel 9). Ketersediaan P ini dikendalikan oleh Faktor-faktor : komposisi tanah, pH tanah, kandungan liat, kandungan bahan organik, kelengasan tanah, temperatur tanah dan tata udara tanah (Sarief 1993).

Kandungan P tersedia sangat bervariasi dari sangat rendah sampai sangat tinggi. Meskipun P cadangan berharkat sangat tinggi, namun P tersebut kurang tersedia bagi tanaman, karena sebagian besar dijerap oleh lempung alofan yang merajai pada tanah Andisol. Peningkatan pH NaF menyebabkan P tersedia berkurang (Yuwono et al. 2010). Pengukuran pH NaF merupakan metode yang konvensional dan sederhana untuk menguji ada tidaknya bahan andik. pH NaF > 9,4 merupakan suatu indikator adanya bahan andik (alofan) yang mendominasi kompleks pertukaran. Hal ini didasarkan pada pertukaran ligan antara F<sup>-</sup> dengan OH<sup>-</sup> yang dipinggirkan alofan sehingga OH<sup>-</sup> bebas dan akan cepat meningkatkan pH larutan (Mukhlis 2004). Berdasarkan analisis kimia tanah besarnya rata-rata pH NaF adalah 9,02 (Tabel 9).

Nilai pH menunjukkan banyaknya konsistensi ion hydrogen di dalam tanah. Telah ditandai bahwa pH tanah tertentu cenderung dikaitkan dengan kumpulan bagian kondisi tanah. pH menurun atau kemasaman meningkat maka tingkat perkembangan tanah lebih lanjut (Foth 1998). Tanah di gunung dengan naiknya ketinggian akan menjadi lebih asam dan kekurangan mineral tanah (Burnham, 1984 *cit.* Mianingsih, 2003). Berdasarkan analisis kimia tanah besarnya pH H<sub>2</sub>O adalah 6,1 (Tabel 9). Menurut Balai Penelitian Tanah (2005), nilai ini termasuk kategori agak masam. Karena adanya muatan tergantung pH tanah, maka dalam menentukan Kapasitas Tukar Kation di laboratorium harus didasarkan pada pH larutan yang telah ditentukan. Oleh karenanya KTK

merupakan fungsi tanah. Selama pencucian dan pelapukan terus menerus dan pH tanah menurun, KTK menurun, sebagian besar disebabkan reduksi yang tergantung pH bahan organik (Foth 1998).

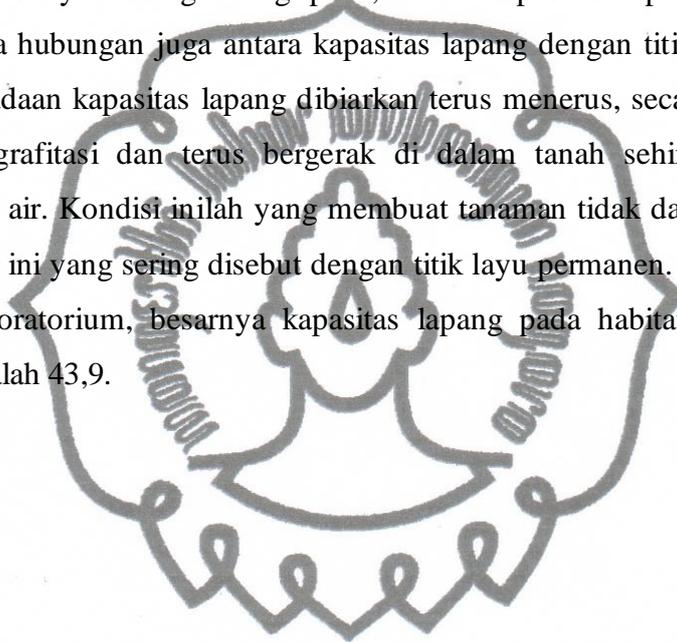
Berdasarkan analisis kimia tanah, besarnya KTK rata-rata adalah 26,98. Menurut Balai Penelitian Tanah (2005), nilai ini termasuk kategori tinggi. Tingginya KPK ditentukan oleh kadar lempung dan bahan organik yang ada di dalam tanah. Makin tinggi kadar lempung dan bahan organik maka nilai KPK akan semakin meningkat (Notohadiprawiro 2000).

Senyawa K tercuci dari daun-daun. Kadar K dan senyawa basa lain naik dalam pencucian pada masa ini. Bilamana penghancuran dimulai maka banyak ditemukan asam-asam organik dan asam-asam anorganik yang menyebabkan reaksi masam. Faktor tanah yang mempengaruhi fiksasi kalium adalah kemampuan dari koloid tanah dalam memfiksasi kalium yang berbeda. Hal ini sangat tergantung dari jenis dan sifat koloid itu sendiri misalnya kaolinit yang sedikit lebih meningkatkan kalium daripada tipe montmorilonit dan illit (Abdullah 1993). Berdasarkan analisis kimia tanah, besarnya nilai rata-rata kalium adalah 0,27 %. Menurut Balai Penelitian Tanah (2005), nilai ini termasuk kategori rendah (Tabel 9). Banyaknya K yang dikandung dalam tanah yang melapuk dapat meningkatkan pH. Dapat disimpulkan berdasarkan data tersebut bahwa kandungan K berbanding lurus dengan pH. Kandungan kalium yang rendah akan menyebabkan pH yang rendah pula. Dengan pH berkisar 6,1 atau agak masam bisa dibuktikan teori tersebut.

Dari berbagai pengamatan ciri tekstur tanah, ternyata KTK berbanding lurus dengan jumlah butir liat. Semakin tinggi jumlah liat suatu tanah yang sama maka KTK juga bertambah. Makin halus tekstur tanah, makin besar pula jumlah koloid liat organiknya, sehingga KTKnya semakin besar. Sebaliknya, tekstur kasar seperti pasir dan debu, jumlah koloid relatif kecil demikian pula koloid organiknya, sehingga KTK juga relatif kecil daripada tanah bertekstur halus (Hakim et al. 1986). Tanah bertekstur kasar memiliki kemampuan yang kecil dalam menyimpan dan menyediakan unsur hara, sebaliknya tanah yang mengandung liat yang cukup lebih akan mampu menyimpan dan menyediakan

unsur hara. Tekstur sangat berhubungan erat dengan plastisitas, permeabilitas, kekerasan, kemudahan diolah, kesuburan dan produktifitas tanah pada daerah-daerah geografis tertentu (Hakim et al. 1986). Proporsi debu, liat dan pasir pada habitat asli Purwoceng Gunung adalah 27,4 %, 9,4 %, 63,2 %.

Kapasitas lapang adalah kemampuan tanah untuk menyerap air. kapasitas lapang sangat berhubungan erat dengan tekstur tanah. Apabila tekstur tanahnya kasar, atau banyak mengandung pasir, maka kapasitas lapangnya juga akan rendah. Ada hubungan juga antara kapasitas lapang dengan titik layu permanen. Apabila keadaan kapasitas lapang dibiarkan terus menerus, secara alami air akan mengikuti gravitasi dan terus bergerak di dalam tanah sehingga tanah tidak menyimpan air. Kondisi inilah yang membuat tanaman tidak dapat menyerap air. Keadaan air ini yang sering disebut dengan titik layu permanen. Berdasarkan hasil analisis laboratorium, besarnya kapasitas lapang pada habitat asli Purwoceng Gunung adalah 43,9.



## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa morfologi batang tumbuhan Purwoceng Gunung dengan kisaran umur 5 - 6 bulan mempunyai bentuk bulat dan beruas-ruas, permukaannya licin dan berwarna hijau. Daun berbentuk oval dengan tepi yang bergerigi, termasuk dalam golongan daun majemuk dimana ada 3 helai daun dalam satu tangkai daunnya. Bentuk daun runcing pada ujungnya dan pangkalnya tumpul. Warna daun adalah hijau dengan ukuran panjang sekitar 4 cm dan lebar  $\pm 2$  cm. Bunga majemuk, letaknya ada di ujung batang, panjang tangkai bunga antara 10 - 15 cm, kelopak hijau, bentuk bintang, diameter 0,5 - 1 mm, warna putih gading. Akar serabut dengan warna putih kekuningan. Tinggi 65 cm, diameter batang 3 - 4 mm, jumlah cabang primer 2 - 3, jumlah daun 3 setiap tangkai daun, panjang akar 14 cm dan jumlah cabang akar 17.
2. Pola sebaran dari tumbuhan Purwoceng Gunung di habitat aslinya adalah seragam dengan kepadatan populasi yang rendah sekitar 6 individu per petak dan INP 4,4 sehingga perlu dilakukan konservasi.
3. Kondisi agroekologi tumbuhan Purwoceng Gunung di habitat aslinya adalah rata-rata suhu tanah sebesar  $22,84^{\circ}$ , kelembaban tanah 76,99%, suhu udara  $26,05^{\circ}$ , kelembaban udara 61,96%, dan intensitas cahaya 1311,04 FC, tipe iklim C (agak basah). C organik dan bahan organik tanah adalah 5,78 % dan 9,98 %, nitrogen 0,27 %, P 16,04 %, K 0,27 %, pH NaF 9,02, pH H<sub>2</sub>O 6,1, KTK rata-rata 26,9 m.e 100 g<sup>-1</sup>, kapasitas lapang 43,9. Proporsi debu, liat dan pasir adalah 27,4 %, 9,4 %, 63,2 %.

### B. Saran

1. Perlu dilakukan analisis lebih lanjut mengenai keberadaan tumbuhan Purwoceng Gunung di beberapa tempat yang berbeda untuk mengetahui peran kondisi lingkungan dan iklim mikro pada setiap tempat tersebut.
2. Perlu dikaji tentang keberadaan Purwoceng Gunung, apakah termasuk dalam kategori punah, jarang, menglompok, dll.