

Kajian Agroekologi dan Kemelimpahan Tumbuhan Obat Herba Valeriana javanica L. di Kawasan lereng Gunung Lawu

Bambang Pujiasmanto, Supriyono, dan Eddy Triharyanto
Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret (UNS) Surakarta
Email: bpmanto@yahoo.com.
HP. 08164270208

ABSTRAK

Ekosistem Gunung Lawu memiliki potensi diversitas biofarmaka yang tinggi namun keberadaannya menghadapi ancaman degradasi. Pemberdayaan masyarakat setempat merupakan kunci keberhasilan upaya biokonservasi. Penyusunan *data-base Valeriana javanica L* penting untuk dilakukan melalui penelitian berkelanjutan. Karakterisasi secara mendalam, baik ekologi, morfologi-molekuler *Valeriana javanica L* perlu dilakukan untuk melacak nilai keunggulan serta dasar pembudidayaan dan pemuliaannya. Selain itu untuk meningkatkan kepedulian masyarakat terhadap upaya biokonservasinya perlu dilakukan domestikasi guna peningkatan kualitas dan nilai ekonominya. Pada penelitian awal diperoleh hasil : Habitat tumbuhan obat di lokasi survai di ketinggian 1000 mdpl: intensitas cahaya berkisar 71.500-119.400 lux (104,68-174,81 watt/m²) dengan 1 watt/m² sebesar 683 lux (Hage, 2009), suhu antara 28-33°C, dan kelembaban udara 21-49%. Intensitas cahaya di ketinggian (2000 m dpl) adalah 11.300-52.000 lux atau 16,54 - 76,13 watt/m², suhu udara (21-28°C) dan kelembaban udara (42-68%). Di ketinggian 1000 m dpl ditemukan 15 spesies tumbuhan, jenis tumbuhan dengan INP tertinggi valerian (*Valerian javanica L.*), tekelan (*Eupatorium riparium Reg*), dan purwoceng gunung (*Artemisia lactiflora Wall*), yang masing-masing 124,05; 27,47; dan 27,40%. Di ketinggian 2000 m dpl ditemukan 10 jenis tumbuhan. Tiga jenis tumbuhan dengan Indek Nilai Penting (INP) tertinggi berturut-turut adalah valerian (*Valerian javanica L.*), ketul (*Bidens chinensis Wild.*), dan tekelan (*Eupatorium riparium Reg.*), masing memiliki INP sebesar 167,08; 34,6; dan 18,48%.

Kata-kata kunci: analisis vegetasi, domestikasi, valerian.

Studies agroecology and abundance of medicine plant
Valeriana javanica L. on the slopes of Lawu mountain

Bambang Pujiasmanto, Supriyono, and Eddy Triharyanto
Agrotechnology Studies Program, Faculty of Agriculture
Sebelas Maret University (UNS) Surakarta
Email: bpmanto@yahoo.com.
HP. 08164270208

ABSTRACT

Lawu ecosystems have a high potential for bio diversity but its existence facing the threat of relegation. Empowering local communities is key to the success of efforts bioconservation. Preparation of a data-base of *Valeriana javanica* L. important to do through continuous research. Characterization of depth, good ecology, morphology-molecular *Valeriana javanica* L needs to be done to track the value of excellence as well as basic breeding and exaltation. In addition to increasing public awareness of the need to domestication efforts bioconservation to improve the quality and economic value. In the pilot study obtained results: Habitat survey of medicinal plants at the site at an altitude of 1000 masl: 71500-119400 lux light intensity range (104.68 to 174.81 watt/m²) with 1 watt/m² of 683 lux (Hage, 2009), temperatures between 28-33°C and 21-49% relative humidity. Light intensity at altitude (2000 m asl) is 11300-52000 lux or 16.54 to 76.13 watt/m², temperature (21-28°C) and humidity (42-68%). At an altitude of 1000 m asl found 15 plant species, plant species with the highest IVI valerian (*Valerian javanica* L.), Tekelan (*Eupatorium riparium* Reg), and Purwoceng mountain (*Artemisia lactiflora* Wall), 124.05 each; 27, 47, and 27.40%. At an altitude of 2000 m asl found 10 plant species. Three plant species with Importance Value Index (IVI) is the highest consecutive valerian (*Valerian javanica* L.), (*Bidens chinensis* Wild.), and Tekelan (*Eupatorium riparium* Reg.), Each having an Importance Value Index of 167.08; 34, 6, and 18.48%.

Key words: analysis of vegetation, domestication, valerian.

PENDAHULUAN

Gunung Lawu merupakan gunung tertinggi di Jawa Tengah dan tidak aktif. Pada beberapa bagian gunung ditutupi oleh hutan yang luasnya mencapai 15.000 ha. Gunung tersebut memiliki keanekaragaman fauna maupun flora yang berlimpah yaitu memiliki 150 spesies Spermatophita (angiospermae dan gymnospermae), 77 spesies Cryptogamae (pteridophyta/paku/fern) dan Bryophita (lumut/moses) (Sutarno *et al.*, 2001). Beberapa

potensi Gunung Lawu tersebut telah terancam oleh banyaknya aktivitas antropogenik, terutama alih fungsi lahan dan eksploitasi yang berlebihan oleh masyarakat di sekitarnya. Ancaman terhadap potensi gunung Lawu tersebut menyebabkan terjadinya degradasi yang serius terhadap biodiversitas pada hutan di kawasan Lawu. Oleh sebab itu pemberdayaan masyarakat sebagai kunci utama dalam upaya melakukan konservasi biodiversitas gunung lawu.

Ekosistem pegunungan seperti Gunung Lawu menyimpan banyak jenis tumbuhan obat. Kondisi lingkungan yang "ekstrim" cenderung ditumbuhi oleh jenis-jenis tumbuhan yang banyak mengandung metabolit sekunder. Disamping itu ekosistem gunung memiliki gradasi suhu, kelembaban dan intensitas cahaya yang mencolok sehingga memungkinkan tingginya keragaman hayati yang tumbuh. Penelitian yang dilakukan di lereng Lawu telah ditemukan berbagai jenis tumbuhan obat potensial antara lain ki urat, banyak jenis paku-pakuan dan tumbuhan tracheophita lain (Setyawan dkk, 2004, Sugiyarto dkk, 2006). Salah satu jenis biofarmaka yang dapat ditemukan dalam jumlah sangat terbatas adalah *Valerian javanica* (*Valeriana hardwickii* Wall.) Tanaman ini diketahui bersama dengan jenis-jenis valeriana yang lain antara lain *Valeriana officinalis* berkhasiat sebagai obat penenang anti hipertensi, iritabilitas, mengatasi insomnia dan minyak atsiri sebagai bahan baku parfum (Buckland, 1999). Bagian tanaman yang diperdagangkan adalah akarnya dengan kandungan utama *valereic acid* yaitu senyawa aktif yang termasuk golongan terpenoid dan minyak atsiri.

Di Indonesia dalam 10 tahun terakhir akar valerian mulai banyak diperdagangkan dan permintaannya semakin meningkat dari tahun ke tahun. Import ekstrak akar valeriana terbanyak berasal dari Italia dengan kadar valerenic acid mencapai 1%. Akar valerian berasal dari tanaman *Valeriana ofocinalis* yang banyak tumbuh di Eropa. Namun beberapa pedagang simplisia menyatakan bahwa akar valerian yang beredar di pasaran ada yang berasal dari pegunungan di Jawa.

Valeriana terdapat di hampir semua pegunungan di Jawa mulai dari G. Gede, G. Ijen dan G. Lawu. Umumnya tumbuh di semak-semak, padang rumput, sepanjang hutan dan di dalam hutan yang lebat dan menyukai tempat yang lembab sedikit basah mulai dari ketinggian 1.700 sampai 3.200 m di atas permukaan laut. Saat ini valeriana sudah mulai jarang ditemukan di habitatnya. Keadaan ini diakibatkan oleh eksplorasi yang

dilakukan secara terus menerus tanpa ada upaya konservasi, sehingga perlu diupayakan untuk menjaga kelestarian dan meningkatkan pemanfaatannya sebagai salah satu tanaman obat yang potensial. Dengan harga jual dipasaran cukup tinggi (mencapai 200.00,-/kg akar kering) maka tanaman ini menjanjikan keuntungan ekonomi yang cukup tinggi jika dikembangkan budidayanya. Salah satu upaya yang perlu dilakukan adalah melalui pengembangan teknik budidaya dalam rangka konservasi baik secara *in situ* maupun *ex situ*.

Berdasarkan latar belakang di atas maka perlu dilakukan penelitian dan pemberdayaan masyarakat dalam usaha konservasi diversitas di kawasan G. Lawu yang terdiri atas: 1) Inventarisasi dan Agroekologi serta Kemelimpahan *Valeriana* sp. Di Lereng Lawu 2) Domestikasi, dan Karakterisasi *Valeriana* 3) Pemberdayaan Masyarakat dalam konservasi Biofarmaka khususnya *Valeriana* secara *in situ* dan *ex situ*.

Kegiatan ini bertujuan: (1) Mendapatkan informasi agroekologi, distribusi dan kemelimpahan *Valeriana* dan (2) mendapatkan teknik budidaya dilanjutkan karakterisasi morfologi dan molekuler *valeriana* sehingga didapatkan penanda yang akurat dan universal untuk mendapatkan produktivitas akar *valeriana* dengan kadar bahan aktif yang tinggi serta (3) memberdayakan masyarakat sekitar Gunung Lawu dalam tindakan penyelamatan biodiversitas dan ekosistem penyangganya dengan pemanfaatan secara lestari biofarmaka.

METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan penelitian dilakukan di sepanjang jalur pendakian G. Lawu yaitu : Cemoro sewu (Magetan); Cemoro Kandang (Karanganyar) dan Jogorogo (Ngawi) Pengamatan tumbuhan dengan metode *survey semi acak (purposive random sampling)* yaitu dengan mengamati tumbuhan tersebut sepanjang garis pendakian (Belt transect). *Valeriana* sp. yang ditemukan didokumentasikan dengan kamera, diambil sampel tumbuhannya dan diawetkan dan dilakukan identifikasi di laboratorium. Pencatatan dan penunjukkan biofarmaka dipandu petugas B2P2TO2T yang telah berpengalaman dalam biofarmaka.

Pengamatan Agroekologi dan Kemelimpahan tumbuhan *valeriana* dilakukan metode *survey semi acak (purposive random sampling)* yaitu dengan mengamati

tumbuhan tersebut sepanjang garis pendakian (Belt transect). Stasiun pengamatan ditentukan pada ketinggian (1900, 2000, 2100, 2200, 2300, 2400, 2500, 2600, 2700, 2800, 2900, 3000 dan 3100) m dpl. Pada masing-masing stasiun pengamatan dibuat kuadrat berukuran 1 m² sebanyak 8 ulangan yang tersebar secara acak, kemudian dilakukan pencacahan individu tumbuhan valeriana pada masing-masing kuadrat tersebut (Cox, 1972; Arif, 1994). Pada masing-masing stasiun juga dicatat karakter ekologisnya yaitu analisis tanah tempat tumbuh valeriana, intensitas cahaya, temperatur, kelembaban dan asosiasi dengan tanaman lain.

Hasil pengamatan ditabulasi dan dilakukan analisis kemelir . . . nilai rata-rata cacah individu tumbuhan per satuan luas area. Distribusi tu . . . ang garis pendakian dinyatakan dengan frekuensi pada masing-masing stasiun pengamatan (Cox, 1972; Djufri, 2002).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HASIL PENELITIAN

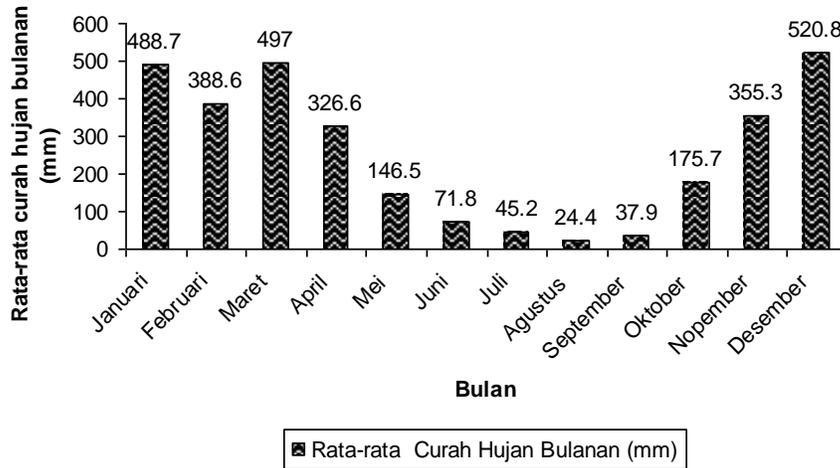
Survai dilaksanakan di Gunung Lawu, posisi geografi titik pengamatan yang pertama adalah: 07° 36' 52.6"LS - 111° 11' 34.8" BT dan 07° 36' 55.5" LS -111° 11' 37.7" BT ; serta titik pengamatan yang ke dua adalah: 07° 36' 53.7"LS - 111° 11' 19.6" BT dan 07° 36' 55.5" LS - 111° 11' 23.7" BT .

1. Faktor Lingkungan

Habitat tumbuhan obat di lokasi survai di titik pengamatan pertama: (1000 mdpl) intensitas cahaya berkisar 71.500-119.400 lux (104,68-174,81 watt/m²) dengan 1 watt/m² sebesar 683 lux (Hage, 2009), suhu antara 28-33°C, dan kelembaban udara 21-49%. Intensitas cahaya di titik pengamatan ke dua (2000 m dpl) adalah 11.300-52.000 lux atau 16,54 - 76,13 watt/m² , suhu udara (21-28°C) dan kelembaban udara (42-68%).

Menurut klasifikasi iklim Schmidt dan Ferguson (1951), hutan di gunung Lawu memiliki nilai Q = 0,375 dengan tiga bulan kering (Juli-September) dan termasuk Zona C

(agak basah). Curah hujan tahunan rata-rata 3.078,5 mm pertahun, curah hujan tertinggi pada bulan Desember sebesar 520,8 mm dan terendah bulan Agustus sebesar 24,4 mm.



Gambar. Curah Hujan di Gunung Lawu

2. Tanah

Tabel . Hasil Analisis Kimia Tanah di Titik Pengamatan I

Posisi	Titik	C.O	BO	N.	P tersedia	K	pH
	Contoh	rgan	(%)	total	(ppm)	tertukar	
		ik		(%)		(me%)	
		(%)					
	• Lereng kiri	9,60	16,5 st	0,43 s	3,25 r	0,48 s	5,33 m
	• Lereng kanan	14,4	24,84s	0,39 s	5,12 r	0,46 s	5,28 m

Keterangan: st: sangat tinggi, t: tinggi, s: sedang, m: masam.

Jenis tanah di gunung Lawu termasuk jenis tanah Andosol. Kandungan C. organik dan BO sangat tinggi. Kandungan N total dan K tertukar bernilai sedang dan P tersedia rendah. pH tanah bersifat masam.

Tabel . Hasil Analisis Kimia Tanah di Titik Pengamatan II

Posisi	Titik	C.Organi	BO	N.	P	K	pH
	Contoh	k	(%)	total	tersedia	tertukar	
		(%)		(%)	(ppm)	(me%)	
	•	20,40 st	35,19 st	0,60 t	4,76 r	0,56 t	5,15 m
		Lereng					
		Kiri					
	•	12,05 st	20,70 st	0,63 t	4,35 r	0,63 t	5,39 m
		Lereng					
		Kanan					

Keterangan: st: sangat tinggi, t: tinggi, s: sedang, m: masam, Kiri: lereng sisi kiri s (bukit kiri), Kanan: lereng sisi kanan (bukit kanan)

Tanah di Titik Pengamatan II memiliki kandungan C. Organik dan BO yang sangat tinggi, tertinggi di lereng bukit kiri masing-masing sebesar 20,40% dan 35,19%. Kandungan N.total bernilai tinggi dengan bukit kanan tertinggi (0,63%). Kandungan P tersedia rendah dan K tertukar tinggi. pH masam, terendah di bukit kiri.

3. Analisis Vegetasi

3.1. Di Titik Pengamatan I (1000 m dpl)

Di lokasi Pengamatan I ditemukan 15 spesies tumbuhan. Jenis tumbuhan yang mendominasi adalah tekelan *Eupatorium riparium* Reg dengan INP 124,05%, purwoceng gunung *Artemisia lactiflora* Wall. dengan INP 27,475%, dan rumput mutiara *Oldenlandia corymbosa* L. dengan INP 27,405%.

Tabel . Analisis Vegetasi di lokasi 1000 m dpl

Jenis	K	KR	F	FR	D	DR	INP
• Kembang ceplikan							
<i>Wedelia biflora</i> (L.) DC.	0,13	0,85	0,27	3,75	0,38	1,12	5,73
• Rumput Mutiara							
<i>Oldenlandia corymbosa</i> L.	1,22	7,70	0,72	10	3,29	9,70	27,40
• Ketul							
<i>Bidens chinensis</i> Wild	0,38	2,42	0,63	8,75	0,93	2,74	13,91
• Pakis							
<i>Alsophila glauca</i> (BL.)JSM	0,52	3,28	0,36	5	0,68	2,02	10,30
• Purwoceng Gunung							
<i>Artemisia lactiflora</i> Wall.	1,25	7,84	0,90	12,5	2,42	7,12	27,47
• Calincing gunung							
<i>Oxalis corniculata</i> L.	0,29	1,85	0,36	5	0,44	1,30	8,16
• Teki							
<i>Cyperus rotundus</i>	0,59	3,70	0,36	5	1,00	2,94	11,65
• Tekelan	8,52	53,49	0,90	12,5	19,7	58,0	124,05

<i>Eupatorium riparium</i> Reg								5
• Wedusan								
<i>Ageratum</i> sp.	0,52	3,28	0,63	8,75	1,07	3,15	15,18	
• Daun Sendok								
<i>Plantago lanceolata</i> L.	0,63	3,99	0,18	2,5	0,68	2,02	8,51	
• Gambet								
<i>Polygonium chinensis</i> L.	0,29	1,85	0,45	6,25	0,77	2,28	10,39	
• Kembang kuning								
<i>Hypericum moserianum</i>	0,15	0,99	0,27	3,75	0,24	0,72	5,47	
• Rumput bolong								
<i>Ecursetum debile</i> Roxb..	0,25	1,56	0,45	6,25	0,43	1,29	9,11	
• Tempuyung								
<i>Sanchus arvensis</i> L.	0,88	5,56	0,54	7,5	1,36	4,01	17,07	
• Terung ranti								
<i>Solanum nigrum</i> L.	0,02	0,14	0,09	1,25	0,04	0,14	1,53	

3.2. Titik Pengamatan II (lokasi 2000 m dpl)

Di lokasi 2000 m dpl ditemukan 10 jenis tumbuhan dengan Indeks Nilai Penting (INP) tertinggi ketul (*Bidens chinensis* Wild) sebesar 167,08%; tekelan (*Eupatorium riparium* Reg.) mempunyai INP tertinggi kedua sebesar 34,6%, dan puspa (*Scima noronhae* Reinw.) mempunyai INP tertinggi ketiga sebesar 18,48%.

Analisis Vegetasi di Lokasi 2000 m dpl.

Jenis	K	KR	F	FR	D	DR	INP
• Purwoceng Gunung							
<i>Artemisisa lactiflora</i> Wall Ex.Dc	0,45	1,71	1	13,51	0,46	1,88	17,11
• Tekelan							
<i>Eupatorium riparium</i> Reg.	2,80	10,66	1	13,51	2,56	10,46	34,65
• Jari-jari							
<i>Sonchus javanicus</i> (Burm.f) Spreng	0,35	1,33	0,8	10,81	0,30	1,23	13,37
• Pakis							
<i>Alsophila glauca</i> (BL.)JSM	0,15	0,57	0,4	5,40	0,09	0,40	6,38
• Puspas							
<i>Scima noronhae</i> Reinw.	0,65	2,47	1	13,51	0,61	2,50	18,48
• Calincing gunung							
<i>Oxalis corniculata</i> L.	0,85	3,23	0,6	8,10	0,98	4,02	15,36
• Teki							
<i>Cyperus rotundus</i>	0,15	0,57	0,2	2,70	0,12	0,51	3,78
• Ketul							
<i>Bidens chinensis</i> Wild	20,35	77,52	1	13,51	18,63	76,04	167,08
• Wedusan							
<i>Ageratum sp.</i>	0,50	1,90	0,6	8,10	0,43	1,79	11,80
• Daun Sendok							
<i>Plantago lanceolata</i> L.	0,10	0,38	0,4	5,40	0,08	0,36	6,14
• Wedusan							
<i>Ageratum conyzoides</i>	0,15	0,57	0,2	2,70	0,14	0,59	3,86

B. PEMBAHASAN

Gunung Lawu secara geografi terletak di sekitar 7°30' LS dan 111°15' BT (Sutarno *et al.* 2001). Curah hujan tahunan rata-rata 3.078,5 mm per tahun dengan tiga bulan kering (Juli-September) dan termasuk iklim agak basah. Kemiringan lereng di lokasi survai 10 - 80 %. Kater (1981) *cit.* Abdullah (1993) kemiringan 56-100% termasuk lereng sangat curam dan kemiringan 100-300% termasuk lereng terjal. Ketinggian dan kecuraman lereng mempengaruhi besarnya temperatur, curah hujan, ketebalan awan, kelembaban udara, kecepatan angin, intensitas cahaya dan penguapan (Steenis, 1972 *cit.* Mianingsih, 2003). Kombinasi ketinggian dan kemiringan di gunung membatasi spesies untuk hidup di habitatnya. Meskipun di ketinggian dan kemiringan sama, perbedaan kecil lereng menyebabkan perbedaan iklim mikro (Weier *et al.*, 1974 *cit.* Mianingsih, 2003).

Topografi yang berbeda di kedua lokasi menyebabkan perbedaan iklim mikro. Intensitas cahaya dan suhu di lokasi Pengamatan I lebih tinggi dan kelembaban udara lebih rendah daripada di lokasi Pengamatan II. Letak lokasi pengamatan II lebih tinggi dari lokasi pengamatan I menyebabkan intensitas cahaya dan suhu lebih rendah. Suhu udara akan turun dengan bertambahnya ketinggian tempat. Laju penurunan suhu umumnya sekitar 0,6°C setiap penambahan 100 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).

Penurunan suhu diikuti oleh kenaikan kelembaban. Lembah di Lokasi 1000 m dpl lebih banyak terdapat genangan air sehingga kelembabannya meningkat. Kelembaban

atmosfer merupakan fungsi dari banyaknya dan lamanya curah hujan, terdapatnya air tergenang, dan suhu merupakan faktor lingkungan yang penting yang dapat membentuk ada atau tidaknya beberapa jenis tumbuhan dan hewan dalam habitat tertentu (Ewusie, 1990). Sumber utama air dalam atmosfer adalah hasil penguapan dari sungai atau genangan air dan tanah serta hasil transpirasi tumbuhan.

Kandungan hara di lokasi 1000 m dpl lebih tinggi daripada di Lokasi 2000 m dpl. Menurut Darmawijaya (1992) sifat fisika kimia dari tanah Andosol memiliki kejenuhan basa rendah, mengandung C dan N tinggi tetapi nisbah C/N rendah, dan kadar P rendah karena terfiksasi kuat. Kandungan K tertukar di lembah sungai selalu lebih rendah daripada bukit. Menurut Prasetyo *et al.* (2006) kendala yang sering dijumpai pada lahan dengan tingkat erosi tinggi adalah rendahnya tingkat kesuburan tanah yang antara lain dicirikan dengan rendahnya ketersediaan unsur hara makro seperti kalium.

Tanah di gunung dengan naiknya ketinggian akan menjadi lebih asam dan kekurangan mineral tanah (Burnham, 1984 *cit.* Mianingsih, 2003). pH di kedua lokasi bersifat asam antara 5,15-5,39. Besarnya pH dapat dijadikan pedoman untuk menentukan unsur lain yang tersedia di dalam tanah. Tanah dengan pH 5-5,5 (*strong acidity*) tersedia unsur hara nitrogen, pospor, potassium, molibdenum, boron, seng dan cuprum. Unsur yang tidak tersedia belerang, kalsium, magnesium dan besi (Blair, 1979 *cit.* Agustina, 1991).

Tumbuhan obat ada yang tumbuh di bawah pohon besar yang telah tumbang sehingga mampu menciptakan iklim mikro yang berbeda, yaitu lebih ternaung daripada daerah sekitar yang terbuka. Benda-benda alami pada suatu lingkungan berpengaruh terhadap iklim mikro setempat, antara lain terhadap suhu udara, kecepatan dan arah angin, intensitas dan lama penyinaran yang diterima oleh suatu permukaan, dan

kelembaban udara (Lakitan, 2002). Keragaman dari unsur-unsur iklim ini disebabkan karena perbedaan kemampuan dari benda-benda tersebut dalam mengabsorpsi radiasi matahari, menyimpan air, dan keragaman rupa fisiknya. Keadaan unsur-unsur iklim ini akan mempengaruhi metabolisme yang berlangsung pada tubuh makhluk hidup. Valerian hidup dibawah pohon tumbang sehingga intensitas cahaya dan suhu udara yang diterima lebih kecil daripada daerah sekitar dan kelembabannya lebih besar. Kondisi tanah di bukit kanan paling subur dengan kandungan C.Organik, BO, dan P tersedia yang lebih tinggi daripada di bukit kiri sehingga valerian dapat tumbuh dengan subur sampai dewasa.

Pengaruh cahaya terhadap tanaman secara fisiologis dapat langsung maupun tak 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. Pada dasarnya pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan atau morfogenesis adalah akibat dari respons metabolik terhadap cahaya yang melalui pengendalian yang kompleks. 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.

Deskripsi suatu komunitas tumbuhan dengan analisis vegetasi dapat memberikan gambaran tentang komposisi spesies dan struktur komunitasnya. Dalam analisis vegetasi hutan, gambaran hutan dinyatakan dalam bentuk nilai penting masing-masing spesies.

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).

Vegetasi di Lokasi 1000 m dpl lebih banyak daripada di Lokasi 2000 m dpl., di lokasi tersebut ditemukan 15 jenis tumbuhan sedangkan di Lokasi 2000 m dpl ada 10 jenis tumbuhan. Hal ini menandakan diversitas di lokasi 1000 m dpl lebih tinggi. Diversitas menunjukkan jumlah jenis yang dapat beradaptasi untuk tumbuh pada suatu habitat (Fitter dan Hay, 1998). Menurut Odum (1992) bila kondisi adaptasi keras, diversitas jenis biasanya rendah. Diversitas tumbuhan berhubungan dengan stabilitas vegetasi, semakin besar diversitas maka suatu vegetasi akan semakin stabil (Cox, 1972 *cit.* Mianingsih, 2003). Kestabilan tersebut dapat dipertahankan bila faktor lingkungan stabil. Topografi di Lokasi 1000 m dpl yang tertutup oleh tajuk cemara lebih banyak ditumbuhi tumbuhan daripada di lokasi 2000 m dpl yang lebih terbuka.

Tumbuhan yang mendominasi lokasi 2000 m dpl dengan INP tertinggi adalah ketul (*Bidens chinensis* Wild) sebesar 167,08%; tekelan (*Eupatorium riparium* Reg.) mempunyai INP tertinggi kedua sebesar 34,6%, dan puspa (*Scima noronhae* Reinw.) mempunyai INP tertinggi ketiga sebesar 18,48%; sedangkan di lokasi 1000 m dpl jenis tumbuhan yang mendominasi adalah tekelan dengan INP 124,05%, purwoceng gunung dengan INP 27,475%, dan rumput mutiara dengan INP 27,405%. Jenis dominan adalah jenis yang dapat memanfaatkan lingkungan tempat tumbuh secara efisien daripada jenis lain di tempat sama (Smith, 1977 *cit.* Heriyanto dan Subiandono, 2007). Jenis dominan terdistribusi merata mengindikasikan jenis tersebut mampu berkompetisi dengan jenis

lain. Indriyanto (2006) menyatakan kompetisi dapat terjadi antara dua jenis ketika keduanya menggunakan sumber makanan yang sama dan hidup di habitat yang sama.

Tumbuhan dapat berkompetisi untuk mendapatkan cahaya, nutrisi, air, O₂, dan CO₂. Indikasi terjadinya kompetisi ketika suatu jenis tidak hadir, jenis lain hadir dengan kisaran lebih luas di habitatnya. Densitas atau kerapatan populasi menunjukkan besarnya populasi dalam suatu unit ruang yang dinyatakan sebagai jumlah individu dalam setiap unit luas (Indriyanto, 2006). Ketinggian tempat merupakan faktor yang menentukan kelangkaan suatu habitat. Bervariasinya topografi dan ketinggian tempat berpengaruh terhadap sifat dan sebaran komunitas vegetasi (Ewusie, 1990). Manusia berperan dalam penyebaran suatu jenis tumbuhan dan dapat juga menjadi penyebab langkanya suatu spesies tumbuhan dengan pengambilan langsung di alam (Heriyanto dan Garsetiasih, 2005).

KESIMPULAN

1. Habitat tumbuhan obat di lokasi survai di ketinggian 1000 mdpl : intensitas cahaya berkisar 71.500-119.400 lux (104,68-174,81 watt/m²) dengan 1 watt/m² sebesar 683 lux (Hage, 2009), suhu antara 28-33°C, dan kelembaban udara 21-49%. Intensitas cahaya di ketinggian 2000 m dpl adalah 11.300-52.000 lux atau 16,54 - 76,13 watt/m² , suhu udara (21-28°C) dan kelembaban udara (42-68%).
2. Di ketinggian 1000 m dpl ditemukan 15 spesies tumbuhan, jenis tumbuhan dengan INP tertinggi tekelan (*Eupatorium riparium* Reg), purwoceng gunung (*Artemisia lactiflora* Wall), dan rumput mutiara (*Oldenlandia corymbosa* L.) yang masing-masing 124,05; 27,47; dan 27,40%.

3. Di ketinggian 2000 m dpl ditemukan 10 jenis tumbuhan. Tiga jenis tumbuhan dengan Indeks Nilai Penting (INP) tertinggi berturut-turut adalah ketul (*Bidens chinensis* Wild.), tekelan (*Eupatorium riparium* Reg.), dan puspa (*Schinus molle* Reinw.) masing memiliki INP sebesar 167,08; 34,6; dan 18,48%.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, T.S. 1993. *Survey Tanah dan Evaluasi Lahan*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Agustina, L. 1991. *Nutrisi Tanaman*. Rineke Cipta. Jakarta
- Barbour, M.G; J.L. Harper; W.D Pitts. 1987. *Terrestrial Plant Ecology Second Edition*. The Benjamin Cumming Publishing Company.
- Darmawijaya, I. 1992. *Klasifikasi Tanah*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Ewusie, Y. 1990. *Pengantar Ekologi Tropika*. Penerbit ITB. Bandung.
- Fitter dan Hay. 1998. *Fisiologi Lingkungan Tanaman*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Gardner, F.P; R. Brent; Rogor. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Goldsworthy dan Fisher. 1992. *Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Hage. 2009. Instalasi Penerangan: Teori Dasar Pencahayaan. <http://dunia-listrik.blogspot.com/2008/12/instalasi-penerangan-teori-dasar.html>. Diakses tanggal 31 Juli 2009.
- Heriyanto, N.M dan Garsetiasih, R. 2005. Kajian Ekologi Burahol (*Stelechocarpus burahol*) di Taman Nasional Meru Betiri Jawa Timur. *Buletin Plasma Nutfah* 11(2):65-73.
- Heriyanto, N.M dan Subiandono, E. 2007. Studi Ekologi dan Potensi Geronggang (*Cratoxylon arborescen* Bl.) di Kelompok Hutan Sungai Bepasir-Sungai Siduung, Kabupaten Tanjung Rade, Kalimantan Timur. *Buletin Plasma Nutfah* 13(2):82-87.
- Indriyanto. 2006. *Ekologi Hutan*. Bumi Aksara. Jakarta
- Jumin, H.B. 2002. *Agroekologi: Suatu Pendekatan Fisiologis*. PT RajaGrafindo Persada. Jakarta

- Kartasapoetra, G. 2004. *Budidaya Tanaman Berkhasiat Obat*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Kintoko. 2006. Prospek Pengembangan Tanaman Obat. *Prosiding Persidangan Antarabangsa Pembangunan Aceh*. 26-27 Desember 2006. UKM Bangi.
- Lakitan, B. 2002. *Dasar-Dasar Klimatologi*. PT RajaGrafindo Persada. Jakarta.
- _____. 2007. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Mianingsih. 2003. Keaneragaman, Distribusi dan Komposisi Tumbuhan Berkhasiat Obat di Sekitar Puncak Gunung Lawu, Jawa. *Skripsi S1 MIPA UNS*.
- Odum, E.P. 1993. *Dasar-Dasar Ekologi*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Prasetyo; Hotma, U; Bambang, G. 2006. Pola Pertumbuhan Tanaman jahe Merah dengan Intensitas Naungan dan Dosis Pupuk KCl pada Sistem Wanafarma di Perkebunan Karet. *Jurnal Akta Agrosi* 9(1):19-24.
- Pujiasmanto, B. 2009. *Strategi Pengembangan Tumbuhan Obat dalam Menunjang Pertanian Berkelanjutan*. Pidato Pengukuhan Guru Besar. Sebelas Maret University Press. Surakarta.
- Salisbury, F.B; C.W. Ross. 1995. *Fisiologi Tumbuhan Jilid 3*. Penerbit ITB. Bandung.
- Sulandjari; Suwidjijo, P; Sukardi, W; Didiek, I. 2005. Hubungan Mikroklimat dengan Pertumbuhan dan hasil Pule Pandak (*Rauwolfia serpentina* Benth.). *Agrosains* 7(2):71-76.
- Sutarno; Ahmad D.S; Sugiyarto. 2001. *Keanekaragaman Spermatophyta di Hutan Alam Jobolarangan Gunung Lawu*. Sub Lab Biologi Laboratorium Pusat MIPA UNS.
- Tjitrosoepomo, G. 1994 a. *Morfologi Tumbuhan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- _____. 1994 b. *Taksonomi Tumbuhan Obat-Obatan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Whitten, T; R.E. Soeriatmadja; Afiff. 1996. *The Ecology of Java and Bali*. Periplus Edition (HK) Ltd.