

# Kajian Agroekologi dan Morfologi Sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness.) pada Berbagai Habitat

## Study on the morphology and agroecology of creat (*Andrographis paniculata* ness.) in various habitat

BAMBANG PUJIASMANTO<sup>1,✉</sup>, JODY MOENANDIR<sup>2</sup>, SYAMSULBAHRI<sup>2</sup>, KUSWANTO<sup>2</sup>

Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret, Surakarta 57126

Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang

Diterima: 03 Juli 2007. Disetujui: 02 September 2007

### ABSTRACT

Raw material supply which still depends on nature has caused genetic erosion of medicinal plants. The objectives of the research were to study creat (*Andrographis paniculata* Ness.) morphology; and agroecology in many habitat for cultivated be medical substance. The research were conducted at three different locations, ie. at lowland (< 400 m above sea level), middleland (400 – 700 m asl.), and upland (> 700 m asl.). The result showed that creat growth on 180 m – 861 m above sea level with environmental conditions : temperature 20.320C – 26.930C, relative humidity 78% - 87%, participation 2053.2 mm/ year – 3555.6 mm/ year. The creat can growth on soil mineral that contains N medium, P low, K medium, Mg low, Ca verylow until low ,C organic low until medium, and pH less acid until acid. The heihgt plant of creat in middleland is the highest of in lowland and upland, that also leaf of creat. The flower, fruit, and root of creat as good as in the habitat various. The highest andrographolid contain in middleland (2.27%), whereas in lowland (1.37%) and upland (0.89%).

© 2007 Jurusan Biologi FMIPA UNS Surakarta

**Key words:** agroecology, creat morphology

### PENDAHULUAN

Sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness) ialah tumbuhan semusim yang termasuk dalam suku Acanthaceae. Sambiloto ialah herba tegak, yang tumbuh secara alami di daerah dataran rendah hingga ketinggian ± 1600 dpl. Habitat sambiloto ialah di tempat terbuka seperti ladang, pinggir jalan, tebing, saluran atau sungai, semak belukar, di bawah tegakan pohon jati atau bambu. Masyarakat memanfaatkan bagian tajuk (daun dan batang) tumbuhan sambiloto sebagai bahan obat tradisional untuk obat penguat, demam, disentri, kolera, diabetes, sakit paru-paru, influenza dan bronkitis. Tumbuhan sambiloto dipanen dari habitat aslinya oleh masyarakat untuk sumber bahan obat tradisional. Pengambilan sambiloto yang dilaksanakan terus menerus tanpa upaya budidaya yang tepat maka akan mengancam keberadaan plasma nutfah sambiloto (Hanan, 1996; Anonymous, 2001; Winarto, 2003). Karenanya, perlu upaya pembudidayaan tumbuhan sambiloto menjadi tanaman.

Tumbuhan sambiloto memiliki daya adaptasi pada lingkungan ekologi setempat. Tumbuhan tersebut terdapat di seluruh Nusantara karena dapat tumbuh dan berkembang baik pada berbagai topografi dan jenis tanah. Tumbuh baik pada curah hujan 2.000 – 3.000 mm tahun<sup>-1</sup>,

suhu udara 25 – 32°C serta kelembaban yang dibutuhkan antara 70 – 90 %. Tumbuhan sambiloto dapat tumbuh pada semua jenis tanah, ialah yang subur, mengandung banyak humus, tata udara dan pengairan yang baik. Sambiloto tumbuh optimal pada pH tanah 6 – 7 (netral). Pada tingkat kemasaman tersebut, unsur hara yang dibutuhkan tanaman cukup tersedia dan mudah diserap oleh tanaman. Kedalaman perakaran sambiloto dapat mencapai 25 cm dari permukaan tanah (Anonymous, 2002; Anonymous, 2003).

Permasalahan yang timbul kalau sambiloto akan dibudidayakan, apakah ada perbedaan agroekologi dan morfologi di berbagai habitat? Penelitian ini bertujuan mempelajari agroekologi dan morfologi sambiloto di berbagai habitat untuk dibudidayakan menjadi tanaman penghasil bahan baku obat.

### BAHAN DAN METODE

Survai komunitas tumbuhan dilaksanakan di Kawasan Pemangkuan Hutan wilayah Surakarta. Pelaksanaan survai dilaksanakan sejak bulan Mei 2006 hingga Juli 2006. Lokasi survai dipilih dengan metode purposive sampling pada dataran rendah <400 m dpl., dataran menengah 400 – 700 m dpl. dan dataran tinggi > 700 m dpl.

Alat yang digunakan: 1) buku kunci (descriptors), 2) kotak specimen, 3) altimeter, 4) kompas, 5) hand counter, 6) mistar, 7) tali, 8) soil moisture tester, 9) luxmeter (Dx100), 10) thermometer dan 11) higrometer.

#### ✉ Alamat Korespondensi:

Jl. Ir. Sutami 36A Surakarta, 57126  
Telp.: +62-271-637475, Fax. +62-271-637475  
Email : Bpmanto@yahoo.com

Untuk mengetahui pengaruh ketinggian habitat terhadap organ tumbuhan sambiloto, dilaksanakan percobaan yang disusun dengan Rancangan Acak Kelompok (Randomized Completely Block Design) faktor tunggal. Faktor tersebut ketinggian habitat (dataran rendah, menengah, dan tinggi), yang diulang 10 kali (sekaligus sebagai petak contoh). Peubahnya meliputi: tinggi, jumlah cabang, jumlah daun, panjang akar, dan kandungan andrographolid. Data dianalisis dengan analisis varian, dilanjutkan dengan uji beda jarak berganda Duncan's (DMRT). Selain itu dilakukan survai terhadap morfologi di berbagai habitat. Peubah yang diamati: sifat morfologi tumbuhan yang meliputi: tinggi tumbuhan, batang, jumlah cabang, daun, bunga, buah (polong) dan akar. Pengamatan lainnya ialah: 1) Informasi umum mengenai: lokasi penelitian, suhu, kelembaban udara, dan curah hujan; 2) Informasi kondisi alam habitat asli sambiloto: jenis tanah, pH tanah, kandungan C, N, P dan K tanah (0 – 20 cm) dianalisis di Lab., suhu, kelembaban udara dan intensitas cahaya. Analisis data dilakukan secara diskriptif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis data (Tabel 1), sambiloto dapat tumbuh di ketinggian tempat 180 m sampai 861 m di atas permukaan laut, suhu (20.32°C – 26.93°C), kelembaban udara (78 %– 87 %). Curah hujan berkisar antara 2053.2 – 3555.6 mm/th. Intensitas cahaya di atas tajuk berkisar 399.74 – 456.95 lux, sedangkan di bawah tajuk 53.29 –

93.37 lux. Intersepsi cahaya yang diterima 76.64 – 88.21 %. Naungan untuk tumbuhan sambiloto antara lain jati, mahoni, sengon, melinjo, kelapa, lamtoro. Sambiloto dapat tumbuh di dataran rendah sampai dataran tinggi dengan ketinggian 900 m di atas permukaan laut, dengan naungan jati, pinus dan glirisidae, seperti telah diuraikan oleh Yusron *et al.* (2004).

Berdasarkan analisis sifat fisik dan kimia tanah (Tabel 2), sambiloto dapat hidup pada pH agak masam (dataran rendah dan menengah) sampai masam (dataran tinggi); C organik rendah (dataran rendah) sampai sedang (dataran menengah dan tinggi). Unsur hara di habitat sambiloto : N sedang, P rendah, K sedang, Mg rendah, sedangkan Ca rendah sampai sangat rendah.

Tumbuhan sambiloto yang tumbuh di habitat dataran menengah realtif lebih tinggi (60 – 125 cm) daripada yang di dataran rendah (40 – 90 cm) dan tinggi (20 – 60 cm). Daunnya juga lebih panjang ( $\pm 8$  cm) dan lebar ( $\pm 1.80$  cm) atau lebih luas dibandingkan di dataran rendah (panjang  $\pm 13$  cm dan lebar  $\pm 3.50$  cm), dan tinggi (panjang  $\pm 5$  cm dan lebar  $\pm 1.50$  cm) (Tabel 3). Berdasarkan data empiris sambiloto yang tumbuh di dataran menengah banyak yang tumbuh di bawah naungan yang lebih rindang daripada di dataran rendah dan tinggi.

Pada Tabel 4 terlihat bahwa tinggi, jumlah daun, jumlah cabang primer dan sekunder berbeda nyata, sedangkan pada panjang akat tidak berbeda nyata. Pada habitat daerah tinggi kuantitas tinggi, jumlah daun, jumlah cabang primer dan sekunder lebih rendah daripada daerah menengah dan rendah.

**Tabel 1.** Karakter agroekologi di berbagai ketinggian tempat

	Lokasi ( <i>Location</i> )		
	D. Rendah	D. Menengah	D. Tinggi
<b>Agroekologi (<i>Agroecology</i>)</b>			
Tinggi tempat (m dpl)	180	450	861
Suhu udara (°C)	26.93	22.44	20.32
Kelembaban udara (%)	78	82	87
Curah hujan (mm/th)	2053.2	2724.6	3555.6
Intensitas matahari (lux meter)	399.74 (di atas tajuk)	412.78 (di atas tajuk)	456.95 (di atas tajuk)
	93.37 (di bawah tajuk)	69.21 (di bawah tajuk)	53.89 (di bawah tajuk)
Intersepsi cahaya (%)	76.64	83.23	88.21

**Tabel 2.** Sifat fisik dan kimia tanah di berbagai habitat sambiloto

	Habitat					
	Dataran Rendah		Dataran Menengah		Dataran Tinggi	
Fisik dan kimia tanah						
pH ( <i>pH</i> )	5.80	agak masam	5.83	agak masam	5.47	masam
C Organik (%)	1.36	rendah	2.69	sedang	2.23	sedang
Bahan organik (%)	2.35	sedang	4.63	tinggi	3.84	tinggi
N total (%)	0.25	sedang	0.27	sedang	0.32	sedang
P tersedia (ppm)	5.50	rendah	6.51	rendah	6.65	rendah
K tertukar (me %)	0.32	sedang	0.33	sedang	0.35	sedang
Mg (me %)	0.48	rendah	0.63	rendah	0.43	rendah
Ca (me %)	1.55	sangat rendah	1.95	sangat rendah	2.05	rendah
Tekstur :						
Debu (%)	39.45		36.85		38.55	
Lempung (%)	43.55		42.25		47.68	
Pasir (%)	17.00		17.90		13.77	
Titik Layu Permanen (%)	14.34		16.42		16.46	
Kapasitas Lapang (%)	34.34		35.38		38.24	
Jenis tanah	Latosol		Latosol		Latosol	

Keterangan : Kriteria penilaian berdasarkan LPT (1982).

**Tabel 3.** Ciri morfologi tumbuhan sambiloto di berbagai habitat

Organ Tumbuhan	Ciri Morfologi		
	Dataran Rendah	Dataran Menengah	Dataran Tinggi
	$\pm 40 - 90$ cm	$\pm 60 - 125$ cm	$\pm 20 - 60$ cm
Daun	Daun tunggal, bulat telur, bersilang berhadapan, pangkal dan ujung runcing, tepi rata, panjang $\pm 8$ cm, lebar $\pm 1,7$ cm	Daun tunggal, bulat telur, bersilang berhadapan, pangkal dan ujung runcing, tepi rata, panjang $\pm 13$ cm, lebar $\pm 3,5$ cm	Daun tunggal, bulat telur, bersilang berhadapan, pangkal dan ujung runcing, tepi rata, panjang $\pm 5$ cm, lebar $\pm 1,5$ cm
Batang	Batang berkayu, penampang melintang pangkal batang bulat. Batang muda berbentuk segi empat setelah tua bulat	Batang berkayu, penampang melintang pangkal batang bulat. Batang muda berbentuk segi empat setelah tua bulat	Batang berkayu, penampang melintang pangkal batang bulat. Batang muda berbentuk segi empat setelah tua bulat
Cabang	Cabang banyak, monopodial, berbentuk segi empat (kwadrangularis) dengan nodus yang membesar	Cabang banyak, monopodial, berbentuk segi empat (kwadrangularis) dengan nodus yang membesar	Cabang banyak, monopodial, berbentuk segi empat (kwadrangularis) dengan nodus yang membesar
Bunga	Bunga majemuk berbentuk tandan di ketiak daun dan ujung batang, kelopak lanset, berbagi lima, pangkal berlekatan, hijau, benang sari dua, bulat panjang, kepala sari bulat, ungu putik pendek, kepala putik ungu kecoklatan, mahkota lonjong, pangkal berlekatan, bagian dalam putih bernoda ungu, bagian luar berambut, merah	Bunga majemuk berbentuk tandan di ketiak daun dan ujung batang, kelopak lanset, berbagi lima, pangkal berlekatan, hijau, benang sari dua, bulat panjang, kepala sari bulat, ungu putik pendek, kepala putik ungu kecoklatan, mahkota lonjong, pangkal berlekatan, bagian dalam putih bernoda ungu, bagian luar berambut, merah	Bunga majemuk berbentuk tandan di ketiak daun dan ujung batang, kelopak lanset, berbagi lima, pangkal berlekatan, hijau, benang sari dua, bulat panjang, kepala sari bulat, ungu putik pendek, kepala putik ungu kecoklatan, mahkota lonjong, pangkal berlekatan, bagian dalam putih bernoda ungu, bagian luar berambut, merah
Buah	Buah muda berwarna hijau setelah tua menjadi hitam, terdiri dari 11-12 biji	Buah muda berwarna hijau setelah tua menjadi hitam, terdiri dari 11-12 biji	Buah muda berwarna hijau setelah tua menjadi hitam, terdiri dari 11-12 biji
Akar	Berakar tunggang	Berakar tunggang	Berakar tunggang

**Tabel 4.** Pengaruh habitat terhadap morfologi sambiloto

No.	Pengamatan	Habitat		
		D. Rendah	D. Menengah	D. Tinggi
1	Tinggi (cm)	47,44 <sup>b</sup>	59,31 <sup>b</sup>	19,29 <sup>a</sup>
2	Jumlah daun (buah)	86,53 <sup>b</sup>	74,93 <sup>b</sup>	30,70 <sup>a</sup>
3	Jumlah cabang primer (buah)	22,60 <sup>b</sup>	19,33 <sup>b</sup>	11,80 <sup>a</sup>
4	Cabang sekunder (buah)	61,60 <sup>b</sup>	51,56 <sup>b</sup>	24,86 <sup>a</sup>
5	Panjang akar (cm)	9,66 <sup>a</sup>	11,50 <sup>a</sup>	7,28 <sup>a</sup>

Keterangan :Bilangan yang didampingi oleh huruf-huruf yang sama pada pengamatan yang sama berbeda tidak nyata pada uji Duncan 5 %.

#### Kandungan *Andrographolid*

Rancangan yang digunakan RAK dengan 3 perlakuan (dataran rendah, menengah, dan tinggi), yang masing-masing perlakuan ada 10 blok (ulangan). Data dianalisis dengan analisis varian, dilanjutkan dengan uji beda jarak berganda Duncan. Berdasarkan analisis data (Tabel 5), kandungan andrographolid tertinggi di habitat dataran menengah (2.27 %), dibandingkan dengan yang berasal dari dataran rendah (1.37 %), dan dataran tinggi (0.89 %). Kandungan andrographolid terbentuk melalui metabolisme sekunder. Kadar metabolit sekunder terbentuk dalam tumbuhan sebagai upaya untuk mempertahankan diri dari ekosistem tumbuhnya. Karenanya, tinggi rendahnya kadar metabolit sekunder dalam setiap tumbuhan dipengaruhi oleh lingkungan seperti ketinggian tempat, curah hujan dan suhu, hal ini telah diungkapkan oleh Vanhaelen *et al.* (1991).

#### KESIMPULAN

Pada habitat sambiloto ditemukan ada 11 jenis pohon dan 20 herba (termasuk sambiloto). Indeks Nilai Penting (INP) tertinggi pada jenis pohon : *Tectona grandis* L. (jati) dan jenis herba *Andrographis paniculata* Ness (sambiloto).

Pola sebaran sambiloto mengelompok, sedangkan jenis herba lainnya seragam. Sambiloto pada umumnya tumbuh di bawah naungan 1. Sambiloto tumbuh baik di ketinggian 180 m – 861 m di atas permukaan laut, suhu 20.32°C –

26.93°C, kelembaban udara 78% - 87%, curah hujan berkisar 2053.2 mm/ tahun – 3555,6 mm/ tahun. Intersepsi cahaya yang diterima 76.64% - 88.21%. Sambiloto dapat tumbuh pada tanah dengan unsur hara N nilai sedang, P rendah, Mg rendah, Ca sangat rendah sampai rendah, C organik rendah sampai sedang; sedangkan pH agak masam sampai masam.

Tumbuhan sambiloto yang tumbuh di habitat dataran menengah mempunyai morfologi relatif lebih tinggi (60 – 125 cm) daripada yang di dataran rendah (40 – 90 cm) dan tinggi (20 – 60 cm). Daunnya juga lebih luas : panjang ( $\pm 8$  cm) dan lebar ( $\pm 1.80$  cm) dibandingkan di dataran rendah (panjang  $\pm 13$  cm dan lebar  $\pm 3.50$  cm), dan dataran tinggi (panjang  $\pm 5$ cm dan lebar  $\pm 1.50$  cm). Bunga, buah dan akar morfologinya sama baik di dataran rendah, menengah maupun tinggi.

Kandungan andrographolid di dataran menengah (2,27%) lebih tinggi daripada di dataran rendah (1,37%) dan tinggi (0,89%).

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 2001. *Andrographis paniculata* Ness. <http://www.scisirus.com>. 12 Desember 2005.  
 Anonymous. 2002. Sambiloto (*Andrographis paniculata*). <http://www.ipitek.net.id>. 12 Desember 2005.

- Anonymous. 2002a. *Andrographis paniculata*: how an eastern remedy is finally gaining recognition for its wide range of medicinal powers. <http://www.thehealthierlife.co.uk/health-alert>. 12 Desember 2005.
- Anonymous. 2003. *Andrographis paniculata*, Ness. <http://www.hartwick.edu>. 10 Desember 2005.
- Barbour, G.M., J.K. Burk, and W.D. Pitts. 1987. *Terrestrial Plant Ecology*. The Benjamin/Cummings Pub.Co. New York. pp. 216.
- Djufri. 2002. Penentuan pola distribusi, asosiasi dan interaksi spesies tumbuhan khususnya padang rumput di taman nasional Baluran, Jawa Timur. *J. Biodiversitas*. 3 (1) : 181 – 188.
- Erskine, W. 2006. Domestication of crop plants. <http://www.actahort.org>. 2 Maret 2006.
- Evans, G.C. 1972. *The quantitative analysis of plant growth*. Oxford: Blackwell Sci. Publ. p. 190 - 417.
- Hanan, A. 1996. Beberapa catatan penting tentang Sambiloto. *Warta Tumb. Obat Indo*. 3(1) : 19 - 20.
- Januwati, M. 2004. Produksi dan mutu Sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness) pada beberapa tingkat naungan. *Sem. Tan. Obat Indonesia* (26) : 24 - 42.
- Jokopriyambodo, W. 2001. Pengaruh kadar lengas tanah dan intensitas cahaya pada kadar andrographolid sambiloto. *Lap. Pen. BPTO, Depkes, Tawangmangu.*: 14 - 84.
- Moenandir, J. 1993. *Pengantar ilmu dan pengendalian gulma*. Radjawali Press. Jakarta. pp. 101.
- Moenandir, J. 2004. Prinsip-prinsip utama, Cara menyukseskan produksi pertanian. *Dasar-dasar budidaya pertanian*. Bayu Media Publ. Malang. pp. 378.
- Odum, E.M. 1971. *Fundamental of ecology*. W.B. Saunders Co. Toppan Comp. Ltd. Japan. pp. 502.
- Prawiwardoyo, S., A.Rosmarkam, D.Shiddiq, M.S. Hidayat dan M. Ma'shum. 1987. *Prosedur analisis kimia tanah*. Jurusan Ilmu Tanah. FP. Universitas Gadjahmada. pp. 77.
- Salisbury F.B. and C.W. Ross. 1992. *Plant physiology*. Wadsworth Publ. Co. 4<sup>th</sup> Ed. Belmont. Ca. pp. 361.
- Santa, I.G.P. 1996. Studi taksonomi sambiloto *Andrographis paniculata* (Burm.F.) Ness. *Warta Tumb. Obat Indo*. 3(1): 15 – 16.
- Steel, R.G.D. and J.H.Torrie. 1981. *Principles and procedure of statistics. A biometrical approach*. Mc.Graw Hill Intl. Book Co.. New York. pp. 748 .
- Steenis, v. 1978. *Flora. Pradnyaparamita*. Jakarta. pp. 388.
- Suranto, 2001. Pengaruh lingkungan pada bentuk morfologi tumbuhan. *Enviro.J.* 1 (2) : 37 – 40.
- Suin, N.M. 1999. *Metode ekologi*. Ditjen. Dikti. Depdikbud. pp. 57.
- Syamsulhidayat dan Hutapea, 1994. *Inventarisasi tanaman obat Indonesia*. Badan Litbangkes. Depkes. RI. <http://www.digilib.litbang.depkes.go.id/go.php>. 5 Januari 2006.
- Taiz, L. and E. Zeiger. 1988. *Plant physiology*. The Benjamin. Cummings Publ. Co. Ca. pp. 792.
- Vanhaelen, M., J. Lejoly, M. Hanocq, and L. Molle. 1991. Climate and geographical aspects of medicinal plant constituents. *The Medicinal Plant Industry*. 2(1): 59 – 76.
- Verpoorte, R. 2000. *Secondary metabolism*. <http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/duke/farmacy-scroll3.pl>. 15 Januari 2006.
- Winarto, W.P. 2003. *Sambiloto : Budidaya dan pemanfaatan untuk obat*. Penebar Swadaya. Jakarta. pp. 71.
- Yusron, M., M. Januwati dan W. Jokopriyambodo. 2004. Keragaman mutu simplisia sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness) pada beberapa kondisi agroekosistem. *Pros. Sem. Pokjanas Tan. Obat Indonesia* (25) : 722 – 727.