

## Morphology Character and Andrographolide Quantifications on Sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm.F.) Nees)

<sup>1</sup>Retno Prihatini, <sup>2</sup>Amri Bachtiar, <sup>3</sup>Auzar Syarif and <sup>1</sup>Masyurdin

<sup>1</sup>Biology Department of Math and Natural Science Faculty, Andalas University, Indonesia 25163

<sup>2</sup>Pharmacy Faculty, Andalas University Indonesia, 25163

<sup>3</sup>Department of Agriculture and Cultivation, Agriculture Faculty, Andalas University, Indonesia 25163

\* Correspondence email : [retnoprihatini@gmail.com](mailto:retnoprihatini@gmail.com). and [retnoprihatini@sci.unand.ac.id](mailto:retnoprihatini@sci.unand.ac.id)

**ABSTRACT.** The Morphology character and andrographolide quantification on Sambiloto (*A. Paniculata*) that growth in Sawah Dangka Jorong Gaduik, Tilatang Kamang, Agam (S 00°16'59.3<sup>11</sup> E100°23'10.3<sup>11</sup>) have been studied. The Morphology character of *A. Paniculata* on generative fase have been done in the field and Laboratorium of Biology Department, Andalas University. Quantification of andrographolide constituen of *A. Paniculata* on vegetative phase were analysed by using High Performance Liquid Chromatography (HPLC) in Chemical of Nature Resources Laboratorium, Pharmacy Faculty, Andalas University. The result showed that Morphology character of Sambiloto (*A. Paniculata*) include parameters ie. range of height plant ( 27-45 cm ) ; range of nodus numerous ( 10-14 ) ; range of leaf-7 size (length; width) ( 3.8-4.1 ; 0.8-1.1 ) cm; range of branch numerous ( 8-10), leaf dry weight rate (2.482 g ), stem dry weight rate ( 5.882 g ), and day old flowering rate ( 110 day ). The Result of quantification secondary metabolite with high economic value, namely andrographolide showed with level 2.208% (vegetative)

**Key Words :** *Andrographis paniculata*, andrographolide quantification, morphology chracter

**ABSTRAK.** Telah dilakukan studi tentang Karakter morfologi dan kuantifikasi senyawa andrografolide pada tanaman Sambiloto (*A. Paniculata*) yang hidup di Sawah Dangka Jorong Gaduik, Tilatang Kamang, Agam (S 00°16'59.3<sup>11</sup> E100°23'10.3<sup>11</sup>). Karakter morfologi *A. Paniculata* pada fase generative telah dilakukan di lapangan dan di Laboratorium di Jurusan Biologi Universitas Andalas. Kuantifikasi senyawa andrografolid *A Paniculata* pada fase vegetatif dianalisa dengan menggunakan High Performance Liquid Chromatography (HPLC) di Laboratorium Kimia Bahan Alam, Fakultas Farmasi Universitas Andalas. Hasil menunjukkan bahwa karakter morfologi Sambiloto (*A. Paniculata*) meliputi parameter yaitu kisaran tinggi tanaman (27-45 cm); kisaran jumlah nodus (10-14); kisaran ukuran daunke-7 (panjang; lebar) (3,8-4,1; 0,8-1,1) cm; kisaran jumlah cabang (8-10), rata-rata berat kering daun (2,482 g), rata-rata berat kering batang (5,882 g), and rata-rata umur berbunga (110 day). Hasil kuantifikasi metabolit sekunder dengan nilai ekonomi tinggi, yang dikenal sebagai senyawa andrografolid menunjukkan level 2,208% (vegetatif) .

**Kata kunci:** *Andrographis paniculata*, karakter morfologi, kuantifikasi andrographolide



This is an open access article distributed under the Creative Commons 4.0 Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2020 by author.

### 1 PENDAHULUAN

Tanaman obat merupakan salah satu komponen penting dari kelompok tumbuhan yang bernilai ekonomi yang menyebar di bumi ini. Tanaman sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm. F.) Nees merupakan salah satu tanaman obat yang menyebar secara liar, dan telah digunakan dalam sistem pengobatan tradisional India yaitu Ayuverda, Yunani, Shidha dan

Homeopathy (AYUSH) (Singh *et al.*, 2011), maupun sistem pengobatan Tradisional China Medicine (TCM) (Mishra *et al.*, 2007), tanaman ini juga merupakan salah satu bahan campuran obat tradisional jamu (Gusmaini dkk. 2013), dan termasuk produk herbal alami dalam Herbal Penawar Alwahidah Indonesia (HPAI) pada Halal Network International (HNI) sistem. Distribusi tanaman ini telah tercatat di India, Srilanka, China, Thailand, Malaya Peninsula termasuk Indonesia (Singh *et al.*, 2011).

Tanaman ini menghasilkan senyawa utama yaitu andrographolide yang mempunyai rasa sangat pahit, karenanya dikenal juga dengan sebutan King of bitters. Andrographolide dilaporkan memiliki aktifitas sebagai anti inflamasi, anti pyretic, anti malaria, anti diabet, hepatoprotektif dan penyakit lainnya (Saxena *et al.*, 2000). Di Indonesia nama yang paling populer untuk tanaman *A. Paniculata* adalah sambiloto. Beberapa Nama lain dari *A. Paniculata* terlihat pada Tabel 1.

Tabel.1. Daftar synonyms of *Andrographis paniculata* (Burm. F.) Nees

No	Language	Common Name
1	Arabic	Quasabhuva
2	Bengali	Kalmegh
3	English	The Creat; King of Bitters
4	Gujarati	Kariyatu
5	Hindi	Kirayat
6	Indonesa	Sambiloto
7	Kannada	Nelaberu
8	Sanskrit	Kalmegha; Bhunimba
9	Telugu	Nilavembu

Sumber Mishra *et al.*(2007)

Tanaman *A.Paniculata* termasuk ke dalam familia Acanthaceae (Mishra *et al.*, 2007), yang terdapat melimpah di Asia Tenggara. Tanaman ini mampu beradaptasi dengan lingkungannya, dapat tumbuh dan berkembang dengan baik pada berbagai topografi dan jenis tanah, dengan curah hujan 2000-3000 mm pertahun, serta tumbuh optimal pada pH tanah 6-7 (netral) (Anonymous, 2002 dalam Pujiasmanto dkk., 2007; Anonymous, 2003 dalam Pujiasmanto dkk., 2007). Adanya variasi dalam karakter morphology maupun senyawa metabolit sekunder yang dikandung tanaman obat merupakan atribut sebagai respons terhadap pengaruh lingkungan. Dari laporan riset menunjukkan bahwa terdapat variasi morfologi serta kadar andrographolid dari tanaman *A. Paniculata* yang tumbuh pada tempat hidup yang berbeda (Pujiasmanto dkk. 2007; Arunkumar *et al.*, 2013). Berdasarkan uraian di atas maka dilakukanlah studi karakter morphology dan kuantification senyawa andrographolide pada tanaman Sambiloto (*A. Paniculata*) di Sawah Dangka Jorong Gaduik, Tilatang Kamang, Agam, Sumatera Barat, Indonesia.

## II. BAHAN DAN METODE

### 2.1 Metode Penelitian

Sebanyak 86 tanaman *A. Paniculata* diambil dari lokasi Sawah Dangka Jorong Gaduik, Tilatang Kamang, Agam (S 00°16'15.311" E100°23'10.311"). Pengamatan morphology dilakukan di lapangan dan di Laboratorium of Plant Structure & Development, sementara ekstraksi metanol bagian aerial *A.paniculata*, di Plant Physiology Laboratorium Biologi Department, Andalas University. Analisis kuantitatif senyawa andrographolide dengan HPLC di Laboratorium Kimia Bahan Alam, Fakultas Farmasi Universitas Andalas.

### 2.2 Bahan dan Alat

*Andrographis paniculata* (Burm. F.) Nees fase vegetatif ( sudah terbentuk cabang lateral) dan generatif, standard andrografolid, penggaris, kamera, methanol 50%, timbangan digital, silet, kertas milimeter, kertas whatman, HPLC sistem Shimadzu, botol, tabung reaksi, sheker, hot plate, oven.

### 2.3 Prosedur Kerja

2.3.1 Ciri Morphology sambiloto : *Andrographis paniculata* (Burm. f.) Nees yang digunakan dalam penelitian diamati morfologi tanaman seperti tinggi tanaman, panjang dan lebar daun ke 7, jumlah nodus pada cabang utama, jumlah percabangan dan berat kering batang, berat kering daun, rerata umur tanaman pada saat mulai berbunga. Bagian aerial (shoot) *Andrographis paniculata* (Burm. f.) Nees yang diperoleh dari lapangan, dikeringkan dalam oven pada suhu 50°C selama 2 hari. Berat kering tanaman diukur dengan timbangan digital.

#### 2.3.2 Ekstraksi metanol dan analisis kuantitatif sambiloto

##### A. Ekstraksi metanol sambiloto ( *Andrographis paniculata* (Burm. F.) Nees )

Bagian aerial (daun, batang) *A.paniculata* fase vegetatif yang telah dikeringkan dalam oven pada suhu 50°C selama 48 jam, dihancurkan dan disaring dengan ukuran 5 mm menggunakan alat grind motor. Seberat 5 g simplisia, direndam dalam pelarut methanol dengan ratio 1 : 20, dalam Erlenmeyer dan dibiarkan semalam pada ruang kamar, lalu disheker 210 rpm selama 2 jam, disaring, supernatan yang diperoleh concentrated pada suhu 40°C hingga volume menjadi 5 ml methanol dan disaring dengan milipore filter (0.45 µm) dan sejumlah tertentu kemudian digunakankan untuk analisis HPLC modifikasi ekstraksi dingin (Kumar *et al.*, 2014). Larutan stok (5.4 mg ml<sup>-1</sup>) standard andrografolid ( Calbiochem, San Diego, US).

B. Analisis kuantitatif dengan HPLC (*High Performance Liquid Chromatography*) Analisis menggunakan Instrument Kromatografi Cair Kinerja Tinggi Model

Shimadzu LC-20AD *High Performance Liquid Chromatography* yang dilengkapi oleh Sistem *Controller SPD-10AV, Diode Array Detector*, Kolom C-18 (5  $\mu\text{m}$ , 4.6  $\times$  250 mm). Fase gerak methanol : air (65:35) . UV detection pada  $\lambda$  230 nm, dimana 10  $\mu\text{L}$  standard andrografolid dalam methanol (dari stok 5.4 mg/mL) dan larutan sampel dalam methanol disiapkan, diinjeksikan terpisah, The separation temperature konstan pada suhu 25°C, flow rate ekstrak metanol sampel dan larutan standar dimonitor pada panjang gelombang 223 nm. Kadar andrografolid dari sampel diestimasi dengan membandingkan area puncak andrografolid dari sampel dengan area puncak larutan standar.

### III. HASIL DAN DISKUSI

#### 3.1 Karakter Morfologi Sambiloto (*A. Paniculata*)

Hasil pengamatan terhadap karakter morphology menunjukkan bahwa tanaman sambiloto (*A. Paniculata*) yang hidup pada lokasi Sawah Dangka Jorong Gaduik, Tilatang Kamang, Agam (S 00°16'59.3<sup>11</sup> E100°23'10.3<sup>11</sup>), seperti terlihat pada Tabel 2 meliputi: kisaran tinggi tanaman ( 27-45 cm) ; kisaran jumlah nodus ( 10-14 ); kisaran ukuran ke-7 daun (panjang; lebar) (3,8-4,1 ; 0,8-1,1) cm; kisaran jumlah cabang (8-10), rata-rata berat kering daun (2,482 g ), rata-rata berat kering batang (5,882 g).

Sebagai catatan tambahan bahwa jika dilihat dengan GPS lokasi ini berada pada ketinggian 885 m dari permukaan laut yang dikategorikan sebagai dataran tinggi. Hasil yang sedikit berbeda yang telah dilaporkan oleh Pujiasmanto dkk. (2007), yaitu pada dataran tinggi di kawasan Pemangkuan Hutan wilayah Surakarta, bahwa tanaman sambiloto (*A. Paniculata*) mempunyai ciri morphology yaitu tinggi tanaman pada kisaran 20-60 cm, panjang daun mencapai 5 cm dengan lebar daun 1.5 cm. Sedangkan pada penelitian ini, pada Tabel 2. menunjukkan bahwa ukuran daun pada tanaman sambiloto (*A. Paniculata*) yang hidup pada lokasi Sawah Dangka Jorong Gaduik, Tilatang Kamang, Agam relatif lebih kecil dari pada yang di dataran tinggi kawasan Pemangkuan Hutan wilayah Surakarta. Keadaan tersebut menunjukkan bahwa selain faktor ketinggian tempat, masih ada faktor eksternal lain yang mempengaruhi morphology tanaman. Adapun faktor eksternal tsb. diantaranya seperti: curah hujan, rerata suhu harian, kondisi tanah, selain itu faktor internal yaitu faktor genetik juga sangat menentukan.

Tabel 2. Karakter Morfology tanaman sambiloto (*A. Paniculata*) yang hidup pada lokasi Sawah Dangka Jorong Gaduik, Tilatang Kamang, Agam (S 00°16'59.3<sup>11</sup> E100°23'10.3<sup>11</sup>).

Kisaran Tinggi (cm)	27-45
Kisaran jumlah Nodus	10-14
Kisaran Panjang daun ke 7 (cm)	3.8-4.1
Kisaran Lebar daun ke 7 (cm)	0.8-1.1
Kisaran Jumlah cabang	8-10
Rerata Berat kering Daun (gr)	2.482
Rerata Berat kering batang (gr)	5.882

Notes : n=16

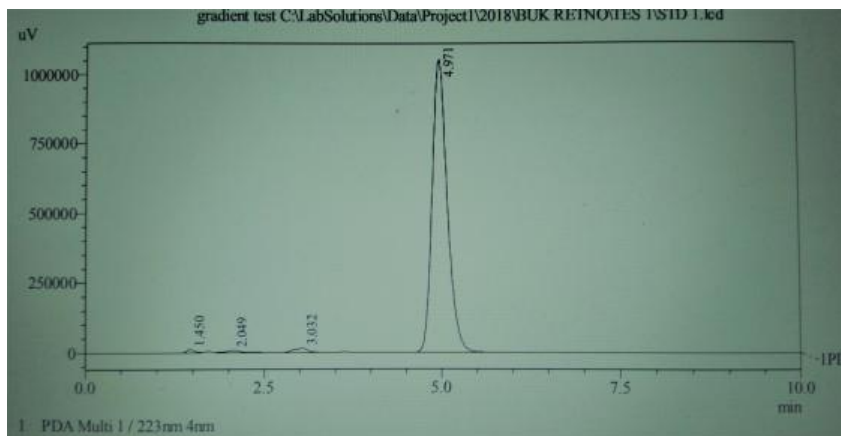
### 3.2 Hasil Kuantifikasi Andrographolid dengan sistem HPLC

Dari analisis kuantitatif senyawa andrographolide dengan sistem HPLC, Pada Kromatogram Pada Gambar 1 dan Gambar2 berturut-turut menunjukkan bahwa senyawa andrographolid terpisah dalam waktu retensi mendekati 5 menit pada larutan standart maupun pada sampel ekstrak metanol bagian aerial *A. Paniculata*.

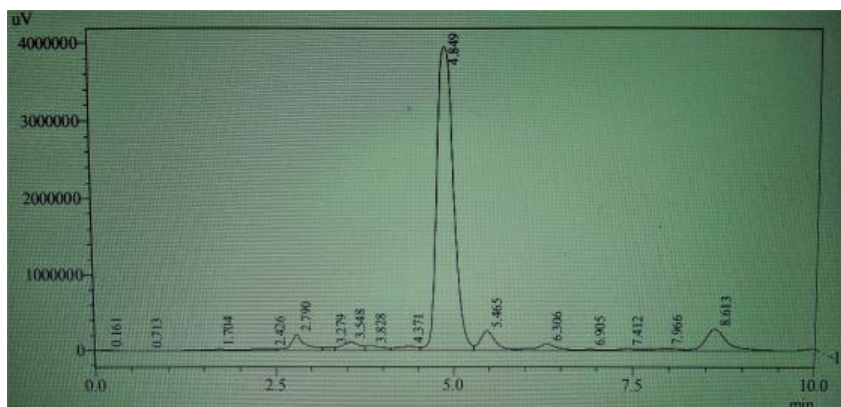
Dari penghitungan berupa perbandingan luas area sampel dengan luas area standard pada kadar standard yang digunakan maka diperoleh kadar andrographolide pada sampel. Hasil kuantifikasi senyawa andrographolid pada tanaman sambiloto (*A. Paniculata*) yang tumbuh di Sawah Dangka Jorong Gaduik, Tilatang Kamang, Agam (S 00°16'59.3<sup>11</sup> E100°23'10.3<sup>11</sup>) berada pada level 2,208% (vegetatif).

Hasil di atas lebih tinggi dibandingkan dengan yang dilaporkan( Sharma *et al.*, 2012) pada tanaman

*A. Paniculata* dari Forest Research Institute di Uttarakhand, India , dengan kadar 2.02% pada fase generatif (110 hari) maupun yang dilaporkan oleh Kumar *et al.*, (2014) yang mendapatkan kadar andrographolide sebesar 1.31% pada tanaman *A. Paniculata* fase generatif (100 hari) yang hidup di daerah Kalyani, India.



Gambar 1. Kromatogram senyawa standard andrographolide  
Sumber gambar data sampel pribadi (author sample)



Gambar 2. kromatogram senyawa andrographolide pada ekstrak metanol *A. Paniculata*  
Sumber gambar data sampel pribadi (author sample)

## KESIMPULAN

Karakter morfologi sambiloto (*A. Paniculata*) yang hidup di Sawah Dangka Jorong Gaduik, Tilatang Kamang, Agam (S 00°16'59.3<sup>11</sup> E100°23'10.3<sup>11</sup>), terlihat parameter sbb. Kisaran tinggi tanaman (27-45 cm); kisaran jumlah nodus (10-14); kisaran ukuran daun ke 7 (panjang; lebar) (3,8-4,1 ; 0.8-1.1) cm ; kisaran jumlah cabang (8- 10), Rata-rata berat kering daun (2,482 g); rata-rata berat kering batang (5,882 g).. Hasil kuantifikasi andrografolid dari sambiloto (*A. Paniculata*) menunjukkan kadar 2,208% (vegetatif)..

## UCAPAN TERIMAKASIH

Artikel ini sudah disampaikan pada ICOBIOSE tanggal 17-18 Oktober di Universitas Negeri Padang.

**REFERENCES**

1. Arunkumar, P., Ashok, B., Satyabrata, M. 2013. An assessment of andrographolide production in *Andrographis paniculata* grown in different agro climatic locations. *African Journal of Agricultural Research Vol. 8(48)*, pp. 6101-6109
2. Gusmaini, A., Munif, S. A., Sopandie, D. dan Bermawie, N. 2013. Peningkatan Bakteri endofit dalam upaya meningkatkan Pertumbuhan, Produksi, dan Kandungan Andrografolid Pada Tanaman Sambiloto. *Jurnal Litri 19 (4)*, Desember hlm. 167-177 ISSN 0853-8212
3. Kumar, S., Dhanani, T. and Shah, S. 2014. Extraction of Three Bioactive Diterpenoids From *Andrographis paniculata* : Effect of The extraction Techniques on Extract Composition and Quantification of Three Andrographolides Using High- Performance Liquid Chromatography. *Journal of Chromatographic Science 2014; 52: 1043-1050. doi:10.1093/chromsci/bmt157 Advance Access publication October 29, 2013 Article*
4. Mishra, S.K., Sangwan N..S and Sangwan R.S. 2007. *Andrographis paniculata* (Burm. F.) Nees (Kalmegh): Review. *Pharmacognosy Review. Vol. 1, Issue2, Jul-Dec 2007.*
5. Prihatini. R., Syarif, A., Bakhtiar, A and Mansyurdin.. 2018. Leaf epidermis and phytochemical studies of sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm. F.) Nees). International Conference on Science and Technology 2018.IOP Conf. Series: *Journal of Physics: Conf. Series 1116 (2018) 052050 IOP Publishing doi:10.1088/1742-6596/1116/5/052050 1*
6. Pujiastanto, B. Moenandir, J. Syamsul B., Kuswanto. 2007. Kajian Agroekologi dan Morfologi Sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm. F.) Nees) pada Berbagai Habitat. *Biodiversitas Volume 8, No 4. halaman 326-329*
7. Saxena, S., Jain D.C., Gupta M.M., Bakhuni, R.S., Mishra H.O. and R.P Sharma. 2000. High performance of Thin Layer Chromatographic analysis of hepatoprotective diterpenoids from *A. Paniculata*. *Phytochem Annal*, 11:34-36
8. Sharma, M, Sharma, A. and Tyagi, S, 2012. Quantitative HPLC Analysis of Andrographolide in *Andrographis paniculata* at two different stage of life cycle of Plant. *Acta Chim. Pharm. Indica: 2(1),2012, 1-7. ISSN 2277-288X*
9. Singh, M., Singh. A, Tripathi, R.S, Verma R.K., Gupta, M.M., Mishra H.O., Singh, P. and Singh, A.K. 2011. Growth Behavior, Biomass and Diterpenoid Lactone Production in Kalmegh (*Andrographis Paniculata* Nees) Strains at Different Population Densities. *Agricultural journal 6 (3):115-118. ISSN : 1816-9155. Medwell journal 2011*