



IDENTIFIKASI SENYAWA BIOAKTIF BEBERAPA JENIS DAUN BAMBU YANG BERPOTENSI SEBAGAI ANTIMALARIA

Agus Sujarwanta¹ dan Suharno Zen²

^{1,2}Dosen pada Program Studi Pendidikan Biologi UM Metro
email: ¹agussujarwanta@ymail.com, ²suharnozein@gmail.com

Abstract

Bamboo has potential as medicine. Based on the results of research conducted by Agus & Zen (2020) regarding the Identification of Types and Potentials of Bamboo (*Bambusa* sp) as Antimalarial Compounds, 14 species of bamboo plants were found scattered in Pekon Bangunrejo, Waypanas, and Betung, Semaka District, Tanggamus Regency, Lampung Province. Some of the bamboo species by the local community / ethnobotany are used as fever reducers in fever sufferers. Further tests are needed to determine the compounds derived from bamboo which play an important role in drug discovery and development of antimalarial treatment. One of the further tests to determine compounds that have the potential as antimalarials is by means of phytochemical screening. Phytochemical screening aims to isolate bioactive compounds from bamboo based on their traditional use or local wisdom. This research was carried out at the PMIPA Biology laboratory, Muhammadiyah Metro University, Metro City, Lampung Province from January 2022 to June 2022. This type of research is descriptive qualitative. Parameters observed were color and content of bioactive compounds in the quantitative test of flavonoids and alkaloids, qualitative tests of flavonoids, alkaloids, saponins and tannins. The test was carried out for 1 time of replication. Primary data in the form of observation and documentation activities. Observations in the form of phytochemical screening to distinguish the content of secondary metabolites in the form of quantitative tests of flavonoids and alkaloids, qualitative tests of flavonoids, alkaloids, saponins and tannins. The results obtained phytochemicals from 3 types of bamboo leaves, namely flavonoid compounds, alkaloids, saponins, and tannins. In yellow bamboo, *Bambusa vulgaris* var. *striata* (Lodd. ex Lindl.) detected positive for saponins, flavones and tannins. Bambu apus *Gigantochloa apus* (Kurz) was detected positive for saponins, alkaloids and tannins. Bamboo alar/cangkoreh leaves of *Dinochloa scandens* (Blume ex Nees Kuntze) were detected positive for saponins, alkaloids and flavones. Other research needs to be done to look for chemical compounds from other parts of the bamboo body, such as stems, roots, and shoots.

Keywords: antimalarial, bamboo, phytochemical

PENDAHULUAN

Sejak zaman dahulu, masyarakat Indonesia telah mengenal dan mengembangkan bahan alam yang mempunyai aktivitas biologis yang bermanfaat bagi manusia salah satunya yaitu bambu (*Bambusa* sp). Bambu dipercaya untuk menurunkan kadar kolesterol darah, obat sakit kuning/lever (sirosis hati), obat bengkak, batuk Oberdahak, demam (Wong, 2004) dan antimalaria (Anigboro, 2018). Bambu mudah diperoleh dan banyak dimanfaatkan oleh masyarakat untuk berbagai kebutuhan, seperti alat rumah tangga, juga bermanfaat secara, ekologi, sosial dan budaya (Widjaja, 2014). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Agus & Zen (2020) tentang Identifikasi Jenis Dan Potensi Bambu (*Bambusa* sp) Sebagai Senyawa Antimalaria diperoleh 14 spesies tanaman bambu yang tersebar di Pekon Bangunrejo, Waypanas, dan Betung Kecamatan Semaka Kabupaten Tanggamus Provinsi Lampung. Beberapa dari spesies bambu oleh masyarakat



setempat digunakan sebagai penurun panas pada penderita demam. Perlu adanya uji lanjut untuk mengetahui senyawa-senyawa yang berasal dari bambu yang berperan penting dalam penemuan obat dan pengembangan pengobatan antimalaria. Perlu skrining fitokimia untuk mengisolasi senyawa bioaktif dari bambu berdasarkan penggunaannya secara tradisional atau kearifan lokal. Skrining fitokimia adalah salah satu metode untuk mengisolasi dan memisahkan kandungan kimia dari berbagai tanaman dan hewan baik bagian-bagiannya maupun secara keseluruhan yang menjadi bagian dari ilmu farmakologi (Eko, 2015). Sejak dulu farmakologi didefinisikan sebagai salah satu cabang ilmu yang mempelajari sejarah, sumber obat, sifat-sifat fisik dan kimiawi, cara pembuatan atau pencampuran obat, efek yang timbul terhadap fungsi biokimia dan faal tubuh serta cara kerja, absorpsi, distribusi, biotransformasi, ekskresi, penggunaan untuk penyakit, efek samping, dan intoksikasi obat. Skrining fitokimia bagian dari tahap awal pada proses pendahuluan dalam suatu penelitian fitokimia yang dimaksudkan untuk memberi gambaran-gambaran tentang kelompok senyawa yang terkandung pada tanaman yang sedang dalam tahap penelitian. Metode pada skrining fitokimia ini dilakukan dengan cara melihat reaksi pengujian warna yang dihasilkan dengan menggunakan suatu pereaksi warna (Reren, 2019). Skrining fitokimia pada serbuk simplisia dan sampel tanaman meliputi pemeriksaan kandungan senyawa yang terkandung yaitu : alkaloida, flavonoida, saponin, steroid, triterpenoid, dan tannin (Reren, 2019). Berdasarkan latar belakang ini, maka perlu dilakukan uji senyawa bioaktif beberapa jenis daun bambu yang berpotensi sebagai antimalaria.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium PMIPA P.Biologi Universitas Muhammadiyah Metro, Kota Metro Provinsi Lampung pada bulan Januari 2022 sampai bulan Juni 2022.

Jenis dan Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif.



Parameter Penelitian

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah uji kuantitatif Flavonoid dan Alkaloid, uji kualitatif Flavonoid, Alkaloid, Saponin dan Tanin. Pengujian dilakukan sebanyak 1 kali (Erni dkk., 2019)

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :
daun (bambu tali, bambu kuning, bambu alar), air, methanol 96%, asam asetat, NH₄OH pekat, NH₄OH encer, aquades, etanol 96%, serbuk Mg, HCl, asam sulfat 2N, pereaksi dragendorff, pereaksi meyer, pereaksi wagner, dan FeCl₃ 1%. Alat yang digunakan antara lain cawan porselen, penangas air, timbangan analitik, kertas saring, tabung reaksi, kompor, erlenmeyer, gelas ukur, dan bak cuci.

Prosedur Penelitian

a. Identifikasi Morfologi Bambu

Identifikasi dilakukan pada 3 jenis bambu. Pada proses identifikasi dilakukan secara langsung dengan melihat dan mengukur morfologi daun bambu menggunakan mistar. Tahap selanjutnya mencocokkan dengan ciri-ciri morfologi yang ditemui sampai pada tingkat famili (suku).

b. Pembuatan Simplia

Simplisia dibuat dari daun bambu. Daun tersebut dipisahkan dari tangkainya dan dicuci lalu diangin-anginkan, selanjutnya dilakukan pengovenan dengan suhu 50°C sampai daun kering dan mampu diremah. Tahap berikutnya adalah menghaluskan dengan bantuan blender agar menjadi serbuk atau simplisia (Reren, 2019).

c. Uji Kualitatif Flavonoid

Pengujian dilakukan dengan cara mengambil sampel sebanyak 2 ml sampel daun bambu yang telah diekstraksi dengan pelarut etanol, kemudian dipanaskan kurang lebih 5 menit. Setelah dipanaskan ditambahkan dengan 0,1 gram logam Mg dan 5 tetes HCl pekat. Jika terbentuk larutan warna kuning jingga sampai merah, maka positif mengandung flavonoid.

d. Uji Kualitatif Alkaloid

Sampel 3 gram ditambah 10 mL larutan 0,05 N amonia kloroform. Kemudian campuran dikocok selama satu menit, kemudian disaring kedalam tabung reaksi. Filtrat tersebut ditambahkan 5 mL H₂SO₄ dan dikocok dengan teratur, didiamkan sampai



terbentuk dua lapisan. Lapisan atas (fase air) dipisahkan dan diuji dengan dua pereaksi alkaloid yaitu pereaksi dragendorff dan pereaksi mayer. Hasil uji dinyatakan positif bila dengan pereaksi dragendorff terbentuk warna merah hingga jingga, dan endapan putih kekuningan dengan pereaksi mayer.

e. Uji Kualitatif Saponin (uji busa)

Serbuk 1 gram dimasukkan kedalam tabung reaksi, ditambahkan 2 ml air panas, didinginkan kemudian kocok kuat-kuat selama 10 detik, terbentuk buih lalu tambahkan 1 tetes asam klorida 2 N, sampai buih tidak hilang.

f. Uji Tanin

Ekstrak kental ditambahkan aquades, didihkan selama 5 menit, ditambahkan dengan 5 tetes FeCl_3 1%. Diamati perubahan warna yang terjadi. Terbentuknya warna biru tua atau hijau kehitaman menunjukkan adanya tanin.

Metode pengumpulan Data

Data primer berupa kegiatan observasi dan dokumentasi. Observasi berupa uji fitokimia untuk membedakan kandungan senyawa metabolit sekunder berupa uji kualitatif Flavonoid, Alkaloid, Saponin dan Tanin. Dokumentasi dilakukan mulai dari kegiatan identifikasi jenis bambu hingga kegiatan di laboratorium untuk menguji kandungannya.

Analisis Data




Proses analisis data pada penelitian ini yaitu deskriptif kualitatif dimana hasilnya menunjukkan warna larutan uji yang dihasilkan dari ekstrak. Data primer selanjutnya dianalisis secara deskriptif sesuai dengan tujuan penelitian, sedangkan data yang bersifat kuantitatif diolah secara tabulasi.

HASIL PENELITIAN

Data hasil pengamatan uji fitokimia pada 3 spesies bambu secara kualitatif dapat dilihat pada tabel 1 berikut di bawah ini :



Tabel 1. Hasil Analisis Kualitatif Daun Bambu

NO	JENIS BAMBU	GAMBAR DAUN	UJI			
			Saponin	Alkaloid	Flavonoid	Tanin
1.	Daun bambu kuning <i>Bambusa vulgaris</i> var. <i>striata</i> (Lodd. ex Lindl.)		+	-	+	-
2.	Daun bambu apus <i>Gigantochloa apus</i> (Kurz)		+	+	-	+
3.	Daun bambu alar/cangkoreh <i>Dinochloa scandens</i> (Blume ex Nees Kuntze)		+	+	+	-

Keterangan : (+) = terdeteksi, (-) = tidak terdeteksi

Data hasil dan gambar uji fitokimia pada 3 spesies bambu dapat dilihat pada tabel 2 berikut di bawah ini :

Tabel 2. Hasil Uji Fitokimia Daun Bambu

NO	SENYAWA	METODE	HASIL
1.	Saponin	Sampel sebanyak 1 gram dimasukkan kedalam tabung reaksi, ditambahkan 2 ml air panas, didinginkan kemudian kocok kuat-kuat selama 10 detik, terbentuk buih lalu tambahkan 1 tetes asam klorida 2 N, sampai buih tidak hilang	Terbentuknya buih / busa pada Daun bambu kuning <i>Bambusa vulgaris</i> var. <i>striata</i> (Lodd. ex Lindl.), Daun bambu apus <i>Gigantochloa apus</i> (Kurz) dan Daun bambu alar/cangkoreh <i>Dinochloa scandens</i> (Blume ex Nees Kuntze)
2.	Alkaloid	Sampel sebanyak 3 gram ditambah 10 mL larutan 0,05 N amonia kloroform. Kemudian campuran dikocok selama satu menit, kemudian disaring kedalam tabung reaksi. Filtrat tersebut ditambahkan 5 mL H ₂ SO ₄ dan dikocok dengan teratur, didiamkan sampai terbentuk dua lapisan.	Menggunakan pereaksi dragendorff terbentuk warna merah hingga jingga pada daun bambu apus <i>Gigantochloa apus</i> (Kurz) dan daun bambu alar/cangkoreh <i>Dinochloa scandens</i> (Blume ex Nees Kuntze). Terbentuk



		Lapisan atas (fase air) dipisahkan dan diuji dengan dua pereaksi alkaloid yaitu pereaksi dragendorff dan pereaksi mayer	endapan putih kekuningan dengan pereaksi mayer pada daun bambu kuning <i>Bambusa vulgaris</i> var. <i>striata</i> (Lodd. ex Lindl.)
3.	Flavon	Sampel sebanyak 2 ml sampel daun bambu yang telah diekstraksi dengan pelarut metanol. Setelah dipanaskan ditambahkan dengan 0,1 gram logam Mg dan 5 tetes HCl pekat.	Terbentuk warna kuning jingga sampai merah pada daun bambu kuning <i>Bambusa vulgaris</i> var. <i>striata</i> (Lodd. ex Lindl.) dan daun bambu alar/cangkoreh <i>Dinochloa scandens</i> (Blume ex Nees Kuntze)
4.	Tannin	Ekstrak kental ditambahkan aquades, dididihkan selama 5 menit, ditambahkan dengan 5 tetes FeCl ₃ 1%.	Terbentuk warna hijau kehitaman pada daun bambu apus <i>Gigantochloa apus</i> (Kurz)

Uji fitokimia pada 3 jenis daun bambu dilakukan dengan analisis kualitatif berdasarkan perubahan yang terjadi setelah dilakukan uji. Untuk uji senyawa saponin semua jenis bambu menghasilkan busa, sehingga hasil uji positif. Saponin berasal dari bahasa Latin yaitu *sapo* (sabun), karena mempunyai senyawa aktif permukaan yang bersifat seperti sabun (Faizal & Geelen, 2013) yaitu pada saat diguncang akan menghasilkan buih / busa karena terbentuknya larutan koloidal dalam air. Secara kimia, saponin merupakan senyawa glikosida yang banyak dijumpai pada golongan tumbuhan (Guclu-Ustundag & Maaza 2007; Faizal & Geelen 2013). Saponin bermanfaat sebagai peptisida, insektisida, moluskasida, fungisida dan penggunaan pada industri untuk foaming (Faizal & Geelen, 2013). Pada penelitian ini, hasil uji saponin pada 3 spesies bambu menunjukkan adanya saponin, karena pada saat uji terbentuk buih pada permukaan atas tabung reaksi. Hasil positif juga dinyatakan oleh Evi (2015) yang menguji daya anti bakteri ekstrak etanol bambu apus.

Berdasarkan hasil uji alkaloid, daun bambu apus (*Gigantochloa apus*) (Kurz) dan Daun bambu alar/cangkoreh (*Dinochloa scandens*) (Blume ex Nees Kuntze) positif terdeteksi alkaloid, sedangkan bambu kuning (*Bambusa vulgaris* var. *striata*) (Lodd. ex



Lindl.) negatif/tidak terdeteksi. Hal ini ditandai dengan munculnya warna merah jingga. Pada penggunaan pereaksi Dragendroff, perubahan warna tersebut dikarenakan reaksi potassium bismuth iodide (Kumar 2014). Hasil penelitian ini didukung oleh Erni, dkk (2019) yang mengidentifikasi senyawa kimia daun bambu segar sebagai bahan penetral limbah cair terdapat senyawa kimia berupa alkaloid. Alkaloid merupakan golongan metabolit sekunder dijumpai pada sebagian besar golongan tumbuhan (Matsuura & Fett-Neto, 2015). Alkaloid merupakan golongan senyawa organik, yang mempunyai komponen dasar nitrogen basa (Sangi dkk, 2008). Pada tumbuhan, senyawa ini berperan dalam pertahanan tanaman terhadap herbivora dan serangan pathogen karena toksisitasnya (Matsuura & Fett-Neto, 2015).

Berdasarkan hasil uji flavon, Daun bambu alar/cangkoreh (*Dinochloa scandens*) (Blume ex Nees Kuntze) dan bambu kuning (*Bambusa vulgaris* var. *Striata*) (Lodd. ex Lindl.) positif terdeteksi flavon. Sedangkan daun bambu apus (*Gigantochloa apus*) (Kurz) negatif/tidak terdeteksi. Senyawa flavonoid merupakan senyawa bioaktif dari golongan fenol yang banyak dijumpai pada tumbuhan (Panche dkk, 2016). Adanya kandungan flavonoid pada penelitian ini ditandai dengan munculnya warna kuning, jingga merah tua sampai magenta (Sangi dkk, 2008). Perubahan warna ini terjadi karena terjadinya reduksi magnesium dan HCl pekat (Robinson, 1995). Pada tumbuhan, flavonoid memegang peranan penting pada transport hormon auxin, perkembangan akar dan batang dan polinasi (Weston & Mathesius, 2013). Selain itu juga mempunyai aktifitas sebagai antibakteri (Xie dkk, 2015), antijamur, antivirus (Weston & Mathesius, 2013), antiinflamasi dan antikanker (Panche dkk, 2016).

Berdasarkan hasil uji tannin, hanya daun bambu apus (*Gigantochloa apus*) (Kurz) yang terdeteksi terdapat senyawa tannin. Sedangkan daun Daun bambu alar/cangkoreh (*Dinochloa scandens*) (Blume ex Nees Kuntze) dan bambu kuning (*Bambusa vulgaris* var. *Striata*) (Lodd. ex Lindl.) negatif/tidak terdeteksi. Adanya kandungan senyawa tannin ditandai dengan warna hijau kehitaman. Warna yang terbentuk sebagai akibat dari komposisi larutan $FeCl_3$ 1% yang bereaksi dengan senyawa fenolik. Dengan kata lain bahwa perubahan warna yang terjadi akibat reaksi antara gugus fungsi hidroksil fenol dengan larutan pereaksi $FeCl_3$. Tanin merupakan *astringent* yaitu polifenol pada tumbuhan yang menghasilkan rasa pahit (Ashok & Uphadyaya, 2012). Tanin mempunyai kemampuan mengikat protein dan makromolekul sehingga banyak dimanfaatkan sebagai



pewarna tekstil, kulit, makanan, kosmetik dan kertas (Hong, 2018). Hasil uji positif tanin akan menunjukkan warna hijau atau kebiruan. Warna tersebut muncul karena adanya reaksi garam besi (Li dkk. 2016). Dalam kedokteran, terutama di Asia (Jepang dan Jepang) tanin digunakan sebagai astringen, melawan diare, sebagai diuretik, melawan lambung dan tumor duodenum, dan sebagai antiinflamasi, antiseptik, antioksidan dan hemostatik obat-obatan. Dalam industri makanan tanin digunakan untuk membersihkan anggur, bir, dan jus buah (De bruyne dkk, 1999 ; Dolara dkk, 2005; Saxena dkk, 2013). Penelitian yang dilakukan Anigboro (2018) menguji ekstrak daun *Bambusa vulgaris* memiliki efek kemoprotektif pada parasit malaria di hewan tikus percobaan cara dengan kandungan fitokonstituennya yang kaya akan flavonoid dan fenol. Selain itu ekstrak daun *Bambusa vulgaris* memiliki efek hepatoprotektor dan pemulihan fungsi ginjal. Ekstrak daun *B. vulgaris* berpotensi menjadi produk antimalaria alami yang menjanjikan tanpa samping efek pada penggunaan, terutama bila diberikan dalam kisaran dosis 100 – 200 mg/kg berat badan.

SIMPULAN DAN SARAN

Telah teridentifikasi fitokimia dari 3 jenis daun bambu yaitu senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, dan tanin. Pada bambu kuning (*Bambusa vulgaris* var. *striata*) (Lodd. ex Lindl.) terdeteksi positif senyawa saponin, flavon dan tannin. Bambu apus (*Gigantochloa apus*) (Kurz) terdeteksi positif senyawa saponin, alkaloid dan tannin. Daun bambu alar/cangkoreh (*Dinochloa scandens*) (Blume ex Nees Kuntze) terdeteksi positif senyawa saponin, alkaloid dan flavon. Perlu dilakukan penelitian lain dalam mencari senyawa kimia dari bagian-bagian tubuh bambu yang lainnya, seperti batang, akar, dan tunas.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus Sujarwanta dan Suharno Zen. 2020. Identifikasi Jenis Dan Potensi Bambu (*Bambusa* Sp.) Sebagai Senyawa Antimalaria. *J. Bioedukasi*. Vol 11. No 2 Nov.
- Agus Sujarwanta dan Suharno Zen. 2020. Etnobotani Tanaman Bambu Di Kecamatan Semaka Kabupaten Tanggamus Provinsi Lampung. SNPPM-2 (*Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat*) UM Metro Tahun 2020. ISBN 978-623-90328-5-2.



- Anigboro, Aa. 2018. Antimalarial Efficacy and Chemopreventive Capacity of Bamboo Leaf (*Bambusa vulgaris*) in Malaria Parasitized Mice. *J. Appl. Sci. Environ. Manage.* Vol. 22 (7) 1141 –1145. JASEM ISSN 1119-8362.
- Awan. 2010. Uji Fitokimia. (Online). Alamat url : (<http://awanl.blogspot.com/2010/11/uji-fitokimia.html>. Diakses tanggal 22 Desember 2021).
- Bhat SV, Nagasampagi BA, & Meenakshi S. 2009. Natural Products : Chemistry and Application. *Narosa Publishing House*, New Delhi. India.
- Depkes RI. 1995. Farmakope Indonesia. Edisi IV. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. P.7, 1036-1043.
- Eko Budi Minarno. 2015. Skrining Fitokimia Dan Kandungan Total Flavonoid Pada Buah *Carica Pubescens* Lenne & K. Koch Di Kawasan Bromo, Cangar, Dan Dataran Tinggi Dieng". *J.Skrining Fitokimia*, 5.2 (2015). h. 74.
- Erni Romansyah, Earlyna Sinthia Dewi, Suhairin, Muanah, Rosyid Ridho. 2019. Identifikasi Senyawa Kimia Daun Bambu Segar Sebagai Bahan Penetral Limbah Cair. *Jurnal Agrotek*. Vol.6 No. 2, ISSN 2356-2234 (Print), Issn 2614-6541.
- Harbone, J.B., 1987. Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan. Terbitan Kedua. ITB. Bandung.
- Mayasari, A. dan Ady, S. 2012. Keragaman Jenis Bambu dan Pemanfaatannya di Taman Nasional Alas Purwo. *Info Balai Penelitian Kehutanan Manado* 2 (2): 139-154.
- Padmawinata, K. 1995. Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi. Bandung: Penerbit ITB Press. Bandung. (Terjemahan dari Robinson, T. *The Organic Constituents of Higher Plant*, 6th ed).
- Reren Selawati. 2019. Penapisan Fitokimia Berbagai Benalu Yang Digunakan Sebagai Obat Di Desa Sumberjaya Kecamatan Waway Karya Lampung Timur. *Skripsi*. Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung.
- Rijaya, I. & Fitmawati. 2019. Jenis-jenis bambu (Bambosoidae) di pulau Bengkalis, Propinsi Riau, Indonesia. *J. Floribunda*, 6(2): 41-52.
- Sabirin, M., Hardjono S., dan Respati S., 1994. *Pengantar Praktikum Kimia Organik II*. UGM-Press. Yogyakarta.
- Sangi, M.; Runtuwene, M.R.J.; Simbala, H.E.I. dan Makang, V.M.A. 2008. Analisis Fitokimia Tumbuhan Obat di Kabupaten Minahasa Utara. *J Chemistry Progress*. Vol 1, Hlm: 47-53.
- Setiawan, P.Y.B. 2013. Penerapan Metode Simplex Lattice Design Dalam Penentuan Komposisi Pelarut Etanol-Air Pada Proses Ekstraksi Daun Pepaya



(*Carica papaya*) Dengan Respon Aktivitas Larvasida Nyamuk *Aedes aegypti*. *Skripsi*: Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

Sirait, M., 2007. Penuntunan Fitokimia dalam Farmasi. Bandung: ITB Press. Bandung. Hal 60-61.

Sujarwo, WB, Ketut Arinasa, I, & Nyoman, PI. 2010. 'Potensi Bambu Tali (*Gigantochloa apus* J.A & j.H. Schult Kurz) Sebagai Obat di Bali'. *Bul. Littro*. Vol. 21. No. 2. Hal. 134.

Suratiningsih, Sri, Sri Rahayu dan F. M. Suhartati. 2013. Suplementasi Ekstrak Etanol Daun Bambu Petung (*Dendrocalamus asper*) Pengaruhnya Terhadap Konsentrasi N-NH₃ Dan VFA Total Secara *In Vitro*. *Jurnal Ilmiah Peternakan*, 1(2): 590 – 596.

Widjaja, E. A. & Karsono. 2005. Keanekaragaman Bambu di Pulau Sumba. *J. Biodiversitas*, 6 (2): 95 - 99.

Widjaja EA. 2014. Budidaya Bambu Untuk Menunjang Pemanfaatan Dan Konservasinya. *Makalah dalam Lokakarya Bambu Flores di Borong Tanggal 2–5 September 2014*.

Wong, KM. 2004. Bamboos The Amazing Grass. *International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI) and University Malaya*. Kuala Lumpur.