



Potensi Gunung Ungaran di Desa Ngesrep Balong, Limbangan Kabupaten Kendal Jawa Tengah sebagai Penghasil Tumbuhan Pewarna Alami Kain Batik

Fibria Kaswinarni[✉], Religia Apriliani, Endah Rita Sulistya Dewi

Program Studi Pendidikan Biologi Universitas PGRI Semarang, Indonesia

Info Artikel

Diterima: 1 Maret 2019
Disetujui: 30 Maret 2019
Dipublikasikan: 25
November 2019

Keywords: Mount Ungaran, batik, natural dyes, Gunung Ungaran, kain batik, pewarna alami tumbuhan.

Abstract

*Natural coloring plants can produce color after the process of both boiling, destruction, and other processes. Generally, natural dyes obtained from plants in the forest or planted intentionally and then used to color the carvings, sculptures, food, webbing, weaving and other handicraft materials. This research was held in Mount Ungaran, Ngesrep Balong village, Limbangan District, Kendal Regency in May 2018. Natural coloring plants sampling performed at three different of height, there are 600-899, 900-1199, and 1200-1500 above sea level. The method used is exploration and data analysis is qualitatively. The results showed that Mount Ungaran saves the potential as a producer of natural dye batik plants. The types of plants producing natural dyes of batik which found on Mount Ungaran are *Cinchona succirubra* (kina), *Castanea argentea* (sarangan), *Peltophorum pterocarpum* (soga), *Schima noronhae* (puspa), *Albizia chinensis* (sengon), *Pithecolobium lobatum* (jengkol), *Bischofia javanica* (gintungan), *Samanea saman* (trembesi), *Eugenia polyantha* (greeting), *Chromolaena odorata* (kirinyuh/kirinyo), and *Terminalia bellirica* (joho keling). The parts of plants which used natural dyes are leaves, bark and peel. All parts of the plants produce four basic dominate color, there are yellow, green, brown and blue. The research results are expected to provide a reference for batik craftman to be able to change over to natural dyes, so it can to reduce environmental pollution.*

Abstrak

Tumbuhan pewarna alami dapat menghasilkan suatu warna tertentu setelah melalui proses baik perebusan, penghancuran, maupun proses lainnya. Pada umumnya zat warna alam diperoleh dari tumbuhan yang diambil dari hutan atau sengaja ditanam lalu digunakan untuk mewarnai ukiran, patung, makanan, anyaman, tenunan, serta bahan kerajinan lainnya. Penelitian ini dilaksanakan di Gunung Ungaran yang berada di Desa Ngesrep Balong Kecamatan Limbangan Kabupaten Kendal pada bulan Mei 2018. Pengambilan sampel tumbuhan pewarna alami dilakukan di tiga ketinggian yang berbeda, yaitu 600-899 mdpl, 900-1199 mdpl dan 1200-1500 mdpl. Metode yang digunakan adalah eksplorasi, sedangkan analisis data dilakukan secara kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Gunung Ungaran menyimpan potensi sebagai penghasil tumbuhan pewarna alami kain batik. Jenis-jenis tumbuhan penghasil pewarna alami kain batik yang ditemukan di Gunung Ungaran antara lain *Cinchona succirubra* (kina), *Castanea argentea* (sarangan), *Peltophorum pterocarpum* (soga), *Schima noronhae* (puspa), *Albizia chinensis* (sengon), *Pithecolobium lobatum* (jengkol), *Bischofia javanica* (gintungan), *Samanea saman* (trembesi), *Eugenia polyantha* (salam), *Chromolaena odorata* (kirinyuh/kirinyo), dan *Terminalia bellirica* (joho keling). Bagian tumbuhan yang digunakan sebagai pewarna alami adalah daun, kulit batang dan kulit buah. Semua tumbuhan tersebut menghasilkan empat warna dasar yang mendominasi, yaitu warna kuning, hijau, coklat, dan biru. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan referensi bagi para pengrajin batik untuk dapat beralih pada pewarna alami sehingga dapat mengurangi pencemaran lingkungan.

PENDAHULUAN

Gunung Ungaran merupakan salah satu gunung yang berada di Desa Ngesrep Balong, Kecamatan Limbangan Kabupaten Kendal Jawa Tengah dan merupakan salah satu gunung yang menyimpan potensi keanekaragaman jenis flora yang sangat bervariasi mulai dari tumbuhan tingkat rendah hingga tumbuhan tingkat tinggi. Salah satu potensi flora di gunung Ungaran yang belum banyak dikaji adalah berbagai jenis tumbuhan penghasil pewarna alami kain batik.

Kain batik merupakan warisan budaya bangsa Indonesia yang sudah diakui UNESCO sebagai suatu warisan tak benda bangsa Indonesia. Batik pada dasarnya merupakan teknik menghias permukaan tekstil dengan cara menahan pewarna. Dapat dikatakan bahwa teknik ini dapat dijumpai di mana saja dan merupakan salah satu tahapan pencapaian dalam peradaban manusia. Di pulau Jawa teknik tersebut menggunakan alat yang bernama canting untuk menggoreskan motif-motif dengan lilin diatas sehelai kain (Rini *et al.*, 2011).

Saat ini banyak dikembangkan pewarnaan alami untuk diaplikasikan pada kerajinan kain batik. Zat pewarna alami merupakan zat warna yang diperoleh dari alam salah satunya adalah tumbuhan. Zat pewarna alami ini biasanya dapat diperoleh dari berbagai bagian tumbuhan antara lain daun, kulit batang, akar, bunga, dan buah dengan cara ekstraksi maupun perebusan dari bagian-bagian tanaman tersebut. Pemakaian pewarna alami diyakini lebih aman daripada pewarna sintetis, hal ini disebabkan sifatnya yang non karsinogen dan ramah lingkungan. Beberapa keunggulan lain yang dimiliki oleh pewarna alami adalah warna-warna yang dihasilkan cenderung menampilkan kesan yang luwes, lembut, dan elegan, serta menimbulkan kesan yang sejuk jika dipandang oleh mata (Sutara, 2009).

Indonesia merupakan wilayah tropis yang sangat potensial dalam menghasilkan berbagai jenis tumbuhan penghasil pewarna alami batik. Menurut Husodo (1999), beberapa jenis tumbuhan penghasil pewarna alami di Indonesia yang telah berhasil teridentifikasi dan diaplikasikan secara luas untuk kerajinan batik antara lain yaitu *Caesalpina sp.* (penghasil warna merah), *Indigofera tinctoria* (penghasil warna biru), *Bixa olleraceae* (penghasil warna jingga), dan *Mimosa pudica* (penghasil warna kuning). Pewarna alami kain batik yang dihasilkan dari tumbuhan, kini mulai dikembangkan kembali setelah sedikit tergeser oleh adanya pewarna sintetis yang disebabkan permintaan produksi batik yang tinggi sehingga pewarna alami kurang mampu memenuhi permintaan produksi tersebut. Tetapi seiring dengan berjalannya waktu, pewarna sintetis menimbulkan dampak tersendiri terhadap lingkungan. Banyak pengrajin batik yang membuang limbah pewarna sintetis batik langsung ke badan air (sungai) tanpa pengolahan terlebih dahulu dan hal ini menyebabkan masalah pencemaran lingkungan di sekitar wilayah sentra industri batik (Rini *et al.*, 2011).

Salah satu solusi untuk mengatasi pencemaran lingkungan yang dihasilkan dari limbah batik adalah dengan mengganti pewarna sintetis dengan pewarna alami kain batik yang lebih ramah lingkungan. Hal ini sudah dilakukan oleh beberapa pengrajin batik di Desa Ngesrep Balong, Kecamatan Limbangan, Kabupaten Kendal yang terletak sebelum Gunung Ungaran Kabupaten Kendal.

Dari latar belakang tersebut di atas, maka perlu dilakukan penelitian mengenai jenis-jenis tumbuhan penghasil pewarna alami kain batik yang terdapat di kawasan hutan Gunung Ungaran dengan tujuan untuk menentukan jenis-jenis tumbuhan apa saja yang dapat menghasilkan warna alami batik. Setelah diketahui jenis-jenis tumbuhan penghasil pewarna alami kain batik, diharapkan para pengrajin batik di Desa Ngesrep Balong, Kecamatan Limbangan, Kabupaten Kendal dapat memanfaatkan secara langsung tumbuhan tersebut sebagai bahan pewarna alami batik yang berada di Hutan Gunung Ungaran.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Kawasan Gunung Ungaran Kabupaten Kendal pada bulan Mei 2018. Pengambilan sampel dilakukan melalui jalur pendakian Gunung Ungaran yang ditempuh melalui Jalur Promasan Desa Ngesrep Balong Kecamatan Limbangan Kabupaten Kendal Jawa Tengah.

Metode yang digunakan adalah eksplorasi yaitu dengan menjelajahi jalur pengambilan sampel berdasarkan ketinggian tertentu. Pengambilan sampel tumbuhan penghasil pewarna alami batik dilakukan di tiga jalur dengan ketinggian yang berbeda, yaitu jalur I terletak pada ketinggian 600-899 mdpl, jalur II terletak pada ketinggian 900-1199 mdpl, dan jalur III terletak pada ketinggian 1200-1500 mdpl. Kemudian pada tiap-tiap jalur penelitian dibuat plot yang berukuran panjang dan lebar 30x30 meter.

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini yaitu jenis-jenis tumbuhan penghasil pewarna alami batik yang meliputi nama lokal/ilmiah jenis tumbuhan, bagian tumbuhan yang digunakan sebagai sumber penghasil pewarna alami batik serta warna yang dihasilkan. Identifikasi sampel tumbuhan dilakukan di Laboratorium Ekologi dan Biosistematika Universitas Diponegoro Semarang. Sedangkan untuk identifikasi warna yang dihasilkan dari tumbuhan dilakukan dengan cara mengambil sampel daun, kulit buah, dan kulit batang lalu direbus bersama air sampai mendidih, kemudian didinginkan sebentar, lalu disaring. Setelah itu kain putih dicelupkan ke dalam air rebusan hingga 3 sampai 5 kali pencelupan kemudian dicelupkan kembali ke dalam masing-masing fiksator antara lain tawas, kapur, dan tunjung selama satu menit lalu dijemur hingga kering. Semua data yang sudah didapat kemudian dianalisis secara deskriptif kualitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis-jenis tumbuhan penghasil pewarna alami kain batik yang ditemukan di Gunung Ungaran pada tiap-tiap jalur dengan ketinggian yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis-Jenis Tumbuhan Penghasil Pewarna Alami Kain Batik yang Ditemukan di Gunung Ungaran pada Ketinggian Berbeda.

Ketinggian Tempat (mdpl)	Nama Spesies	Famili	Nama Lokal	Habitus	Jumlah Individu
600-899	<i>Peltophorum pterocarpum</i>	Fabaceae	Soga	Pohon	21
	<i>Schima noronhae</i>	Theaceae	Puspa	Pohon	19
	<i>Pithecolobium lobatum</i>	Fabaceae	Jengkol	Pohon	10
	<i>Albizia chinensis</i>	Fabaceae	Sengon	Pohon	15
	<i>Bischofia javanica</i>	Euphorbiceae	Gintungan	Pohon	11
	<i>Chromolaena odorata</i>	Asteraceae	Kirinyuh	Perdu	33
	<i>Samanea saman</i>	Fabaceae	Trembesi	Pohon	23
	<i>Eugenia polyantha</i>	Myrtaceae	Salam	Pohon	9
	<i>Terminalis bellirica</i>	Myrtaceae	Joho keling	Pohon	7
	<i>Cinchona succirubra</i>	Rubiaceae	Kina	Pohon	10
900-1199	<i>Castanea argentea</i>	Fagaceae	Sarangan	Pohon	9
	<i>Peltophorum pterocarpum</i>	Fabaceae	Soga	Pohon	19
	<i>Schima noronhae</i>	Theaceae	Puspa	Pohon	8
	<i>Albizia chinensis</i>	Fabaceae	Sengon	Pohon	11
	<i>Chromolaena odorata</i>	Asteraceae	Kirinyuh	Perdu	27
	<i>Eugenia polyantha</i>	Myrtaceae	Salam	Pohon	7
1200-1500	<i>Castanea argentea</i>	Fagaceae	Sarangan	Pohon	7
	<i>Peltophorum pterocarpum</i>	Fabaceae	Soga	Pohon	10
	<i>Bischofia javanica</i>	Euphorbiceae	Gintungan	Pohon	5
	<i>Chromolaena odorata</i>	Asteraceae	Kirinyuh	Perdu	19
Total	11 Jenis	7 Famili			280

Berdasarkan Tabel 1 diketahui ada 11 jenis yang termasuk dalam 7 famili tumbuhan penghasil pewarna alami kain batik yang tersebar di ketiga ketinggian yang berbeda. Faktor-faktor lingkungan sangat mempengaruhi kehidupan tumbuhan penghasil pewarna alami, seperti ketinggian tempat, suhu udara dan kelembaban udara, pH tanah, dan kelembaban tanah. Jenis-jenis tumbuhan penghasil pewarna alami kain batik dapat tumbuh pada setiap ketinggian yang berbeda. Dari masing-masing ketinggian yang mewakili jalur penelitian yaitu 600-899 mdpl, didapatkan kisaran suhu udara 25-28°C, dan kelembaban udara 43-51%. Ketinggian 900-1199 mdpl, didapatkan kisaran suhu 23-25°C, dan kelembaban udara 60-79% serta pada ketinggian 1200-1500 mdpl, didapatkan suhu udara 21-23°C, dan kelembaban udara 71-85%. Ketiga faktor lingkungan tersebut saling mempengaruhi, dimana semakin tinggi tempat maka semakin rendah suhu udaranya dan semakin tinggi kelembaban udaranya. Suhu dan kelembaban udara pada ketiga ketinggian mampu mendukung kehidupan tumbuhan penghasil pewarna alami, karena suhu dan kelembaban tersebut masih termasuk dalam kriteria suhu yang dibutuhkan tumbuhan untuk hidup dan berkembang. Tetapi untuk jumlah tumbuhan yang hidup dimana semakin tinggi tempat maka semakin menurun jumlahnya (Tabel 1). Seperti yang diketahui bahwa pada ketinggian 1200-1500 mdpl jumlah tumbuhan penghasil pewarna alami semakin sedikit jumlahnya, karena di gunung Ungaran pada ketinggian tersebut sudah didominasi oleh tumbuhan teh.

Faktor lingkungan lain yang mempengaruhi adalah pH dan kelembaban tanah. Dari hasil penelitian pH tanah di setiap ketinggian berkisar 6-7. Menurut Krebs (1978), pH tanah merupakan faktor utama yang mempengaruhi distribusi tumbuhan. Nilai pH yang dibutuhkan oleh tumbuhan untuk dapat

tumbuh secara optimal adalah 6,5 dikarenakan pada pH ini dapat memberikan ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan oleh tumbuhan. Pada hasil penelitian ini didapatkan nilai pH 6-7 pada setiap ketinggian, sehingga hal ini sudah sesuai dengan kebutuhan tumbuhan pewarna alami batik untuk dapat hidup di wilayah gunung Ungaran. Selain pH, faktor kelembaban tanah juga mempengaruhi proses penguapan air yang berhubungan dengan penyerapan nutrisi (Suyono & Sudarmadi, 1997). Pada penelitian ini diketahui kelembaban tanah pada tiga ketinggian yang berbeda berkisar 50-80%. Dengan kelembaban tersebut tumbuhan penghasil pewarna alami dapat tumbuh di wilayah gunung Ungaran.

Warna yang dihasilkan dari tumbuhan pewarna alami kain batik terdapat beberapa warna setelah dicelupkan ke dalam tiga fiksator yaitu tawas, kapur dan tunjung. Tujuan pencelupan ini yaitu agar warna yang telah dicelupkan pada air rebusan dapat keluar dan warna yang dihasilkan kuat. Kebanyakan warna yang dihasilkan yaitu warna dasar kuning, hijau, coklat, dan biru. Warna yang diperoleh berasal dari bagian tumbuhan, yaitu daun, kulit batang dan kulit buah. Warna-warna yang dihasilkan oleh tumbuhan penghasil pewarna alami kain batik dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Warna-warna yang Dihasilkan oleh Tumbuhan Penghasil Pewarna Alami Kain Batik di Gunung Ungaran

Nama Jenis	Bagian Tumbuhan Sumber Penghasil Warna Alami	Warna yang Dihasilkan		
		Fiksator Tawas	Fiksator Kapur	Fiksator Tunjung
<i>Cinchona succirubra</i> (Kina)	Daun	<i>bright-yellow</i>	<i>brown</i>	<i>yellow-green</i>
	Kulit batang	<i>yellow</i>	<i>dark-brown</i>	<i>dark-green</i>
<i>Castanea argentea</i> (Sarangan)	Daun	<i>green</i>	<i>bright-brown</i>	<i>blue</i>
	Kulit batang	<i>brown-yellow</i>	<i>dark-yellow</i>	<i>dark-blue</i>
<i>Peltophorum pterocarpum</i> (Soga)	Daun	<i>yellow</i>	<i>dark-brown</i>	<i>dark-green</i>
	Kulit batang	<i>bright-yellow</i>	<i>dark-brown</i>	<i>yellow green</i>
<i>Schima noronhae</i> (Puspa)	Daun	<i>bright-yellow</i>	<i>yellow</i>	<i>dark-green</i>
	Kulit batang	<i>bright-brown</i>	<i>dark-brown</i>	<i>dark-green</i>
<i>Pithecolobium lobatum</i> (Jengkol)	Daun	<i>green</i>	<i>dark-brown</i>	<i>dark-blue</i>
<i>Albizia chinensis</i> (Sengon)	Kulit batang	<i>bright-brown</i>	<i>dark-brown</i>	<i>dark-brown</i>
<i>Bischofia javanica</i> (Gintungan)	Kulit batang	<i>bright-brown</i>	<i>dark-brown</i>	<i>dark-brown</i>
<i>Chromolaena odorata</i> (Kirinyuh/kirinyo)	Daun	<i>yellow</i>	<i>dark-yellow</i>	<i>dark-green</i>
<i>Samanea saman</i> (Trembesi)	Daun	<i>light yellow</i>	<i>yellow</i>	<i>dark-green</i>
<i>Eugenia polyantha</i> (Salam)	Daun	<i>yellow</i>	<i>bright-brown</i>	<i>dark-green</i>
	Kulit batang	<i>brown</i>	<i>brown-yellow</i>	<i>dark-blue</i>
<i>Terminalis bellirica</i> (Joho keling)	Kulit buah	<i>dark-brown</i>	<i>dark-brown</i>	<i>dark-blue</i>

Pengujian warna dilakukan dengan cara merebus daun, kulit batang, dan kulit buah dari tumbuhan. Daun merupakan bagian yang terbanyak setelah kulit batang yang digunakan sebagai bagian tumbuhan sumber pewarna alami batik. Hal ini disebabkan daun merupakan bagian dari tumbuhan yang paling mudah diambil dan jumlahnya cukup banyak dibandingkan dengan bagian tumbuhan yang lain.

Selain itu proses perebusan daun juga mudah dan praktis untuk dilakukan (Zahra, 2015 dalam Saputri, 2016).

Jumlah individu dari tumbuhan penghasil pewarna alami batik yang paling banyak di temukan di setiap ketinggian yang berbeda yang dijadikan lokasi pengambilan sampel di Gunung Ungaran adalah dari famili Fabaceae dengan jumlah total 109 individu. Fabaceae mempunyai ciri-ciri berdaun majemuk, berseling dengan daun penumpu, buah polong (legume), merekah atau tidak merekah. Fabaceae memiliki bahan cadangan dengan kandungan protein lektin, serta terdapat pula saponin, isoflavon, dan asam amino non protein (Sutrisno, 1998 dalam Syafi'I, 2010). Salah satu tumbuhan penghasil pewarna alami batik yang pada penelitian ini tumbuh dan tersebar di ketiga ketinggian lokasi penelitian adalah *Peltophorum pterocarpum* atau sogu. Tumbuhan sogu ini merupakan tumbuhan yang sering digunakan sebagai pewarna alami. Pada penelitian ini, sogu menghasilkan warna rata-rata coklat kekuningan (brown-yellow). Menurut Handayani & Maulana (2013), warna yang dihasilkan oleh sogu setelah dicelupkan pada ketiga fixator antara lain tawas, tunjung, dan kapur akan menghasilkan warna coklat, hitam hingga coklat kemerahan, sedangkan jenis tumbuhan lain yang ditemukan berpotensi sebagai penghasil pewarna alami batik.

Pada penelitian ini dilakukan proses fiksasi dengan menggunakan tiga larutan fiksatif, yaitu tawas ($KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$), kapur sirih ($Ca(OH)_2$), tunjung ($FeSO_4$). Ketiga larutan ini dipakai karena merupakan kelompok logam kompleks memiliki kemampuan berguna untuk memperbaiki ketahanan luntur dari pewarna alami. Seperti yang diketahui bahwa zat warna alami memerlukan penggabungan dengan kompleks logam seperti yang terdapat pada ketiga larutan fiksatif tersebut (Ratyaningrum & Giari, 2005 dalam Saputri, 2016). Selain itu larutan fiksatif yang digunakan dalam proses pewarnaan akan membuat warna alami yang dihasilkan menjadi tidak mudah pudar serta tahan terhadap gosokan (Ruwana, 2008 dalam Saputri, 2016).

SIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa Gunung Ungaran mempunyai potensi sebagai penghasil tumbuhan pewarna alami kain batik karena kondisi lingkungannya yang mendukung. Jenis-jenis tumbuhan yang ditemukan antara lain *Cinchona succirubra*, *Castanea argentea*, *Peltophorum pterocarpum*, *Schima noronhae*, *Albizia chinensi*, *Pithecolobium lobatum*, *Bischofia javanica*, *Samanea saman*, *Eugenia polyantha*, *Chromolaena odorata*, dan *Terminalia bellirica*. Warna-warna yang dihasilkan adalah empat warna dasar yang mendominasi, yaitu warna kuning, hijau, coklat, dan biru. Sedangkan bagian tumbuhan sebagai sumber penghasil warna alami adalah daun, kulit batang dan kulit buah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Religia Apriliani dan Endah Rita Sulistya Dewi atas perannya dalam penelitian dan penulisan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Bashri, A., Utami, B., & Primandiri, P.R. (2014). Pertumbuhan bibit trembesi (*Samanea saman*) dengan inokulasi cendawan mikoriza arbuskula pada media bekas Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Klotok Kediri. *Prosiding Seminar Biologi*. Surakarta: FKIP UNS.
- Heyne, K. (1987). Tumbuhan berguna Indonesia. *Terjemahan: Balitbang Kehutanan Indonesia Jilid II dan III*. Cetakan Kesatu. Jakarta: Yayasan Sarana Wana Jaya.
- Handayani., P.A. & Maulana, I. (2013). Pewarna alami batik dari kulit soga tingi (*Ceriops tagal*) dengan metode ekstraksi. *JBAT*, 2(2), 1-6.
- Husodo, T. (1999). *Peluang zat pewarna alami untuk pengembangan produk IKM kerajinan dan batik*. Yogyakarta: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Industri Kerajinan dan Batik.
- Krebs, C.J. (1978). *Ecology the experimental analysis of distribution and abundance*. New York: Harper and Row Publisher.
- Rini, S., Sugiharti, & Riswati M.K. (2011). *Pesona warna alami Indonesia*. Jakarta: KeHati.
- Suyono & Sudarmadi. (1997). *Hidrologi dasar*. Yogyakarta: Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada.
- Sutara., P.K. (2009). Jenis tumbuhan sebagai pewarna alam pada beberapa perusahaan tenun di Gianyar. *Jurnal Bumi Lestari*, 9(2), 217-223.
- Syafi'I, R.F. (2010). Aktivitas antioksidan dan antimikroba fraksi polar ekstrak kulit kacang tanah (*Arachis hypogaea* L). [*Skripsi*]. Semarang: Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Saputri, D.D.H. (2016). Potensi Tumbuhan Sebagai Pewarna Alami Tekstil di Kampus IPB Darmaga Bogor. [*Skripsi*]. Bogor: Fakultas Kehutanan IPB Bogor.
- Van Steenis, C.G.G.J, (2003). *Flora*. Jakarta: P.T. Pradya Paramita.