

**INVENTARISASI JENIS-JENIS *RHODODENDRON* (ERICACEAE) PADA HUTAN  
PEGUNUNGAN TAMAN NASIONAL LORE LINDU (TNLL)  
SULAWESI TENGAH**

**Masnawati<sup>1</sup>, Ramadhanil Pitopang<sup>2</sup> dan Samsurizal Suleman<sup>3</sup>**

**<sup>1), 2)</sup> Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas  
Tadulako Kampus Bumi Tadulako Tondo Palu, Sulawesi Tengah 94117**

**<sup>3)</sup> Jurusan Pendidikan MIPA, Prodi Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Tadulako Kampus Bumi Tadulako Tondo Palu, Sulawesi Tengah 94117  
E-mail : masnawatiplumeria@yahoo.com**

**ABSTRACT**

A research entitled “Inventory of *Rhododendron* (Ericaceae) at the Montane Forest of Lore Lindu National Park (LLNP) Central Sulawesi has been conducted from March to August 2016. The Research was located at two locations namely: path of Mt. Nokilalaki (1065-2355 m asl) and path of Mt Rorekautimbu (1699 -2070 m asl) used survey method by using the botanical exploration methods. All *Rhododendron* species were collected in sets of at least two duplicates. Plant collecting was according to the “Schweinfurth method” (Pitopang *et al*, 2011). Processing of the specimens was conducted at the Laboratory of Biodiversity Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences Tadulako University. Identification was done in the field, in CEB, and the Herbarium Bogoriense (BO), Cibinong West Java. Vouchers were deposited in Laboratory of Biodiversity Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences Tadulako University. The results showed that there were four (4) species of *Rhododendron* from the area of study namely *Rhododendron malayanum* Jack, *Rhododendron quadrasianum* S. Vidal var. *celebicum* J.J.Sm. (Nokilalaki), *Rhododendron zollingeri* J.J.Sm. and *Rhododendron celebicum* DC (Rore Kautimbu).

Key words: *Inventory, Rhododendron, Montane Forest, Lore Lindu National Park (LLNP)*

**PENDAHULUAN**

*Rhododendron* adalah tumbuhan berbunga yang merupakan genus terbesar dari famili Ericaceae. Kata *Rhododendron* berasal dari dua suku kata yang berasal dari bahasa Yunani yaitu *Rhodos* (mawar) dan *dendron* (pohon) yang artinya pohon mawar (Mellieue, 2002). Terdistribusi kurang lebih dari 1000 jenis, tumbuh secara terestrial atau epifit, berbentuk

semak hingga pohon kecil dengan tinggi rata-rata 1,5 m (Sleumer, 1966).

*Rhododendron* banyak dijumpai di daerah beruaca sejuk (iklim sedang) utamanya di puncak gunung dengan ketinggian 800-6000 m dpl. Namun, tumbuh baik pada ketinggian 3001-3500 m dpl (Sekar dan Srivastava 2010). Mampu tumbuh dan beradaptasi di dataran yang lebih rendah dan beruaca panas namun perkembangannya tidak maksimal.

Tumbuhan ini sangat berpotensi dijadikan tanaman hias karena warna dan bentuk bunganya menarik dan umumnya dibudidayakan sebagai ornamen taman, selain itu memiliki ekologi dan nilai ekonomi penting.

Faktor lingkungan seperti suhu dan kelembaban udara sangat mempengaruhi jumlah jenis *Rhododendron* yang berbunga dan berbuah (Kelley dan Drain, 1994). Menurut Sekar dan Srivastava (2010) tumbuh subur pada tanah yang masam dengan kisaran pH 4,5 – 5,5.

Taman Nasional Lore Lindu (TNLL) merupakan salah satu kawasan konservasi di Indonesia dan juga sebagai kawasan konservasi terbesar di Sulawesi Tengah. Kawasan konservasi ini mempunyai keunikan tersendiri karena sebagian besar komponen penyusunnya merupakan perwakilan flora dan fauna hutan pegunungan Sulawesi karena lebih kurang 90 % dari luas total wilayahnya berada pada ketinggian di atas 1000 m dpl, walaupun demikian tercatat paling tidak 9 tipe vegetasi di kawasan ini (Pitopang, 2006).

Hutan pegunungan adalah salah satu hutan tropika basah yang terbentuk di wilayah pegunungan. Salah satu cirinya yaitu sering diselimuti awan dan pepohonan seringkali tertutupi oleh lumut. *Rhododendron* juga merupakan salah satu

flora unik yang bisa dijumpai pada hutan pegunungan, hal ini didasari tempat tumbuhnya yaitu hutan yang memiliki elevasi tinggi. Kemampuan tumbuh dari 800-6000 m, Gunung Nokilalaki yang berada di ketinggian 2355 m dpl dan Rorekautimbu 2.600 m dpl merupakan tempat yang digunakan sebagai objek kawasan penelitian.

Di Indonesia terdapat beberapa masalah yang mempengaruhi penentuan strategi konservasi *Rhododendron*, misalnya kurang data, status taksonomi dan keberadaan hibrid alami (Rahman, 2008). Selain itu *Rhododendron* di Sulawesi masih sangat kurang dikenal, informasi belum lengkap dan tuntas, dan banyak gunung-gunung yang belum diekspedisi. Hal ini disebabkan penelitian *Rhododendron* di Sulawesi belum banyak dilakukan (Binney, 2002). Berdasarkan hal tersebut penelitian mengenai inventarisasi tumbuhan *Rhododendron* pada hutan pegunungan di Taman Nasional Lore Lindu Sulawesi Tengah ini perlu dilakukan dan diharapkan menjadi data ilmiah bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan pembangunan yang berkelanjutan sekaligus sebagai sumber informasi dalam upaya pelestarian *Rhododendron* di kawasan Taman Nasional Lore Lindu.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

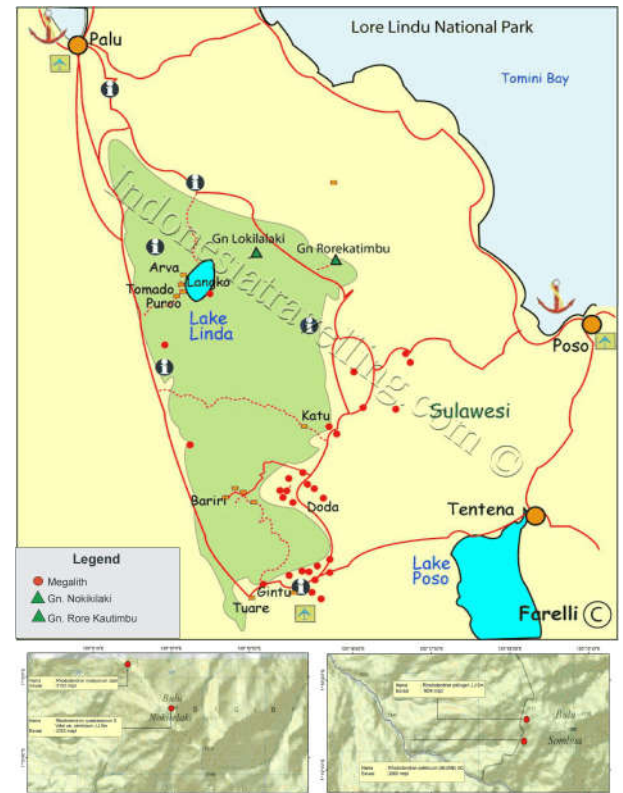
Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret dan Agustus 2016 di hutan pegunungan Taman Nasional Lore Lindu Sulawesi Tengah. Lokasi pengambilan sampel terbagi menjadi 2 tempat yaitu di jalur pendakian Nokilalaki (1065- 2355 m dpl) dan jalur pendakian Rorekautimbu (1699- 2070 m dpl).

### Gambaran Lokasi Penelitian

Lokasi tempat penelitian ini, menurut administrasi pemerintahan untuk gunung Nokilalaki termasuk didalam desa Kamarora, Kecamatan Nokilalaki, Kabupaten Sigi sedangkan gunung Rorekautimbu masuk dalam desa sedoa, kecamatan Lore Utara, Kabupaten Poso.

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain GPS (Global Positioning System) untuk mengetahui koordinat lokasi dan letak ketinggian, Thermohigro untuk mengukur suhu dan kelembaban, gunting stek untuk pengambilan sampel dan kamera untuk dokumentasi



Gambar 1. Peta Taman Nasional Lore Lindu

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kantong plastik untuk menyimpan sampel, karung plastik untuk menyimpan spesimen sementara sebelum dibungkus dengan koran, spritus untuk mengawetkan sampel, amplop untuk menyimpan spesimen berukuran kecil (bunga, buah), label gantung untuk memberi identitas spesimen, alat tulis menulis dan spesimen herbarium untuk proses identifikasi.

### Prosedur Penelitian

Penelitian terhadap inventarisasi *Rhododendron* dilakukan secara survey dengan menggunakan metode eksplorasi (Hamidi, 2007). Metode eksplorasi yaitu menjelajahi 2 jalur pengamatan secara langsung ke lapangan. Metode penelusuran ini dilakukan tidak menggunakan ukuran atau jarak tertentu dan tidak ada batasan dalam pengambilan sampel sehingga efektif untuk memperoleh sampel yang banyak (Purnawan, 2006).

Tahap pengambilan sampel dimulai dengan cara melakukan pencatatan terhadap informasi lapangan tempat spesimen dikoleksi pada buku lapangan yaitu: altitude, latitude, longitude, habitat tempat tumbuh, kelembaban, suhu dan deskripsi ciri botaninya. Kemudian tumbuhan *Rhododendron* diambil dari tempat tumbuhnya menggunakan gunting stek, spesimen yang dikoleksi memiliki bunga dan buah. Setelah tumbuhan diambil, kemudian diberi label gantung yang bertuliskan nama kolektor (cukup inisial), nomor koleksi, tanggal koleksi, lalu spesimen di simpan dalam karung. Setelah semua sampel terkumpul, diatur dengan rapi diatas kertas koran terlipat, disimpan dalam plastik besar dan diberi spiritus.

Tumbuhan *Rhododendron* yang telah dikoleksi dari lapangan selanjutnya

diproses menjadi spesimen herbarium. Spesimen yang telah diberi spiritus dikeluarkan dari kantong plastik untuk proses pengepresan dan pengeringan. Pengepresan dimulai dengan menyusun spesimen diatas kertas koran baru dan diusahakan rata dengan permukaan kertas koran. Spesimen yang telah ditutup dengan koran diletakkan secara berhimpitan di atas koran yang berisi spesimen lain dan setiap spesimen dilapisi oleh sponge pada kedua sisinya dan dikeringkan pada oven listrik (*electric stove*) yang suhunya 50-60<sup>0</sup> selama 2-3 hari. Setelah kering, spesimen diletakkan pada kertas plak untuk proses pengeplakan menggunakan kertas yang bebas asam dengan ukuran 43 x 30 cm. Proses pengeplekan dimulai dengan meletakkan spesimen secara hati-hati di atas kertas plak, kemudian direkat menggunakan selotip bebas asam. Selanjutnya dilakukan penempelan label pada sudut kanan bawah. Setelah proses pengeplekan selesai, langkah selanjutnya yaitu proses identifikasi yang dilakukan di Laboratorium Biodiversity Jurusan Biologi UNTAD dan Herbarium Bogoriense (BO), Cibinong Jawa Barat. Spesimen dijadikan sebagai koleksi herbarium kering yang disimpan di Laboratorium Biodiversity Jurusan Biologi UNTAD

### Analisa Data

Data akan dianalisis secara kualitatif dimana analisis yang dilakukan dengan metode deskriptif. Terminologi untuk deskripsi morfologi mengikuti prosedur Stearn (1992). Setiap jenis *Rhododendron* yang diperoleh selanjutnya dideskripsi ciri botani dan habitatnya.

### Hasil

Hasil penelitian tentang Inventarisasi jenis-jenis *Rhododendron* (Ericaceae) pada Hutan Pegunungan di Taman Nasional Lore Lindu Sulawesi Tengah diperoleh 4 jenis *Rhododendron*. Dua jenis di jalur pendakian Rorekautimbu dan 2 jenis di jalur pendakian Nokilalaki (Tabel 1).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Jenis-jenis *Rhododendron* hasil inventarisasi pada 2 lokasi pengamatan di Taman Nasional Lore Lindu Sulawesi Tengah

No	No Koleksi	Nama Tumbuhan	Elevasi (m dpl)	Habitus	Habitat
1	MN 01	<i>Rhododendron malayanum</i> Jack	2103	Perdu Efifit	Hutan lumut
2	MN 02	<i>Rhododendron quadrasianum</i> S. Vidal var. <i>celebicum</i> JJ.Sm.	2353	Semak Efifit	Hutan lumut
3	MR 01	<i>Rhododendron zollingeri</i> J.J Sm	1834	Perdu	Hutan primer
4	MR 02	<i>Rhododendron celebicum</i> (Blume) DC	2060	Semak	Hutan lumut

### Pembahasan

Empat jenis *Rhododendron* yang ditemukan pada hutan pegunungan Taman Nasional Lore Lindu Sulawesi Tengah adalah *Rhododendron malayanum* Jack, *Rhododendron quadrasianum* S. Vidal var. *celebicum* JJ.Sm, *Rhododendron zollingeri* J.J Sm, *Rhododendron celebicum* (Blume) DC.

### Deskripsi *Rhododendron*

*Rhododendron* merupakan tanaman berbunga dengan perawakan semak sampai pohon kecil, terestrial atau epifit. Memiliki karakter umum terdapat sisik coklat dibawah daun atau pada organ yang lain. **Batang** sering membengkak bagian dasar. **Daun** terdapat tangkai, bentuk daun panjang dan tersusun spiral, berhadapan, kadang-kadang berseling. **Perbungaan** pada umumnya terminal jarang aksiler, bunga majemuk. **Bunga** banci; kelopak melengkung atau plek,

sering miring; mahkota berbentuk tabung atau lonceng, tidak simetri; benang sari teridri atas 5-10(-14), tertancap pada bagian dasar mahkota bunga, dan sering tidak seimbang; tangkai sari berukuran panjang dan kepala sari tegak, umumnya menghadap kedalam, sangat jarang menghadap keluar. **Bakal buah** menumpang, menempel pada dasar bunga. **Buah** berbentuk kapsul yang menjulang ke atas dan memiliki beberapa biji. **Biji** sangat banyak, kecil, dan tipis. (Sleumer, 1966).

#### Kunci Identifikasi Jenis *Rhododendron*

Untuk membantu dan mempermudah dalam pengenalan jenis-jenis *Rhododendron* di Hutan Pegunungan Taman Nasional Lore Lindu, berikut adalah kunci identifikasi jenis *Rhododendron*

1. a. Tangkai daun silinder, tangkai sari merah muda.....2
  - b. Tangkai daun pipih, tangkai sari berwarna kuning.....*Rhododendron quadrasianum*
2. a. Tangkai daun merah, ujung daun tumpul, kepala sari coklat.....3
  - b. Tangkai daun coklat, ujung daun runcing, kepala sari kuning.....  
*Rhododendron malayanum*
3. a. Bentuk daun memanjang, bawah daun bersisik coklat lebat, mahkota merah bata .....*Rhododendron zollingeri*
  - b. Bentuk daun jorong, bawah daun gundul, mahkota berwarna merah muda .....  
*Rhododendron celebicum*

Semak, efitit. **Batang** bulat, permukaan kasar, berwarna coklat. **Daun** tunggal, berkarang, jorong, panjang 5-8 mm, lebar 3-4 mm, pangkal runcing, tepi rata, ujung terbelah, pertulangan menyirip, permukaan atas licin, bawah berbintik coklat halus (tidak nampak jelas), berwarna hijau tua; tangkai daun pipih, tepi atas melebar, sisi atas beralur dangkal. **Perbungaan** terminal, majemuk berbatas. **Bunga** terjumbai, panjang pedisel 2-4 mm, berwarna merah; kelopak miring, mahkota berlekatan, berbentuk tabung, 8 mm, permukaan berbintik putih, berwarna merah; benang sari 10, tertancap didasar mahkota, tangkai sari berberkas banyak, 0,9-1,2 cm, berwarna kuning, kepala sari tegak, berwarna coklat tua. Putik 1.

**Ekologi** : Tumbuh pada hutan berlumut pada ketinggian 2353 m dpl, LU 120°09'59,9"E, LS 01°15'19,4" S, Suhu 22 °C, Kelembaban 79,2 %. Menurut Sleumer (1966) hidup di hutan terbuka, 2335-3000 m.

**Distribusi** : Sulawesi (Sleumer (1966), Kartonegoro (2014))



Gambar 1. *Rhododendron quadrasianum* S.vidal var. *celebicum* J.J.Sm: (a) Ranting dan perbungaan, (b) bunga, (c) daun

## 2. *Rhododendron malayanum* Jack

Perdu, efifit, 2 -5 m. **Batang** bulat, permukaan kasar, tegak lurus, berwarna coklat, percabangan monopodial. **Daun** tunggal, berkarang, berhadapan, bentuk lanset, panjang 5-10 cm, lebar 1-3 cm, pangkal runcing, tepi rata, ujung meruncing, pertulangan menyirip, warna hijau tua, permukaan atas berkerut, bawah bersisik coklat lebat; tangkai daun silinder, 2 cm, sisi atas agak pipih, pangkal membengkak. **Perbungaan** terminal, majemuk berbatas, 4-6 kuntum. **Bunga** terjumbai, pedisel 3-5 mm, berwarna hijau, kelopak miring; mahkota berlekatan, bercuping 5, berbentuk tabung, 2,4 cm, berwarna merah muda,

permukaan mengkilat; benang sari 10 tertancap di dasar mahkota; tangkai sari berberkas banyak, 2,3-2,5 cm, berwarna merah muda; kepala sari tegak, berwarna coklat tua; putik 1, bakal buah menumpang. **Buah** kapsul, coklat, 6 buah.



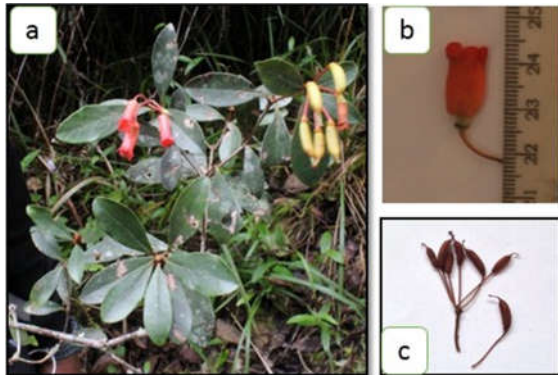
Gambar 2. *Rhododendron malayanum* Jack: (a) Ranting dan perbungaan, (b) bunga, (c) buah

**Ekologi** : Tumbuh di hutan berlumut pada ketinggian 2103 m dpl, LU 120<sup>0</sup>09'32" E, LS 01<sup>0</sup>14'52,1" S, Suhu 23,2<sup>0</sup> C, Kelembaban 66,9 %. Menurut Sleumer (1966), jenis ini dominan tumbuh daerah sub alpin dan selalu tumbuh efifit pada hutan primer maupun hutan sekunder dengan ketinggian 1000-2400 m. Terrestrial pada bebatuan, dan tanah berpasir.

**Distribusi**: Malesia: Sumatra, Semenanjung Malay, Jawa, Kalimantan, dan di Sulawesi (Brown,

et al, 2006).

### 3. *Rhododendron zollingeri* J.J.Sm



Gambar 3. *Rhododendron zollingeri* J.J.Sm: (a) Ranting dan perbungaan, (b) bunga, (c) buah

**Deskripsi:** Perdu, teresterial, 1-5 m. **Batang** bulat, tegak lurus, permukaan kasar, berwarna coklat, tipe percabangan monopodial. **Daun** tunggal, berkarang, 5 tangkai, bentuk memanjang, panjang 3,5-4 cm, lebar 1,3-1,6 cm, pangkal runcing, tepi rata, ujung tumpul, berwarna hijau, pertulangan menyirip, permukaan atas berkerut, bawah bersisik coklat lebat; tangkai daun silinder dengan sisi atas agak pipih dan menebal pada pangkal. **Perbungaan** terminal, majemuk berbatas, terdiri atas 3-8 kuntum. **Bunga** terjumbai, pedisel 3-5 mm, berwarna merah bata dan diselimuti serbuk berwarna coklat; kelopak miring; mahkota berlekatan, berbentuk tabung, tebal, permukaan berbintik putih halus, 1 cm, berwarna merah

muda; benang sari 10, tertancap pada bagian dasar mahkota bunga; tangkai sari berberkas banyak, berwarna merah muda; kepala sari tegak, berwarna coklat; Putik tunggal; bakal buah menumpang. **Buah** kapsul, 1,8 cm, berwarna hijau bersisik coklat, teridri atas 6-8 buah.

**Ekologi :** Tumbuh pada daerah terbuka dan tempat kering pada ketinggian 1834 m dpl, LU 120<sup>0</sup>18'29,0"E, LS 01<sup>0</sup>18'54,1" S, suhu 21,3 °C, kelembaban 80,1%. Menurut Sleumer (1966), jenis ini dapat dijumpai di daerah terbuka, bekas gunung berapi, berpasir, berbatu, pada ketinggian (1200-)1800-3090 m.

**Distribusi:** Malesia: Jawa (Kedu), Lesser Sunda (Bali, Lombok), Philipina (Luzon, Benguet: G. Bandschan) Sulawesi (Sulawesi Selatan: G. Latimojong dan G. Rantemario; Sulawesi Barat: G. Lompohbatang; Sulawesi Tengah: G. Rore Kautimbu) (Sleumer (1966), Brown et al., (2006), Kartonegoro (2014)).



4. *Rhododendron celebicum* (Blume)  
DC



Gambar 4. *Rhododendron celebicum* (Blume) DC:  
(a) Ranting dan perbungaan, (b) bunga,  
(c) buah

**Deskripsi:** Semak, teresterial, 1-1,5 m. **Batang** bulat, permukaan kasar, berwarna coklat. **Daun** tunggal, berkarang, 5 tangkai, bentuk daun jorong, panjang 6 cm, lebar 3,5 cm, pangkal runcing, ujung tumpul, tepi rata, tangkai daun silinder, muda berwarna merah maron dan tua hijau kecoklatan, pertulangan menyirip, permukaan atas berkerut, bawah gundul, berwarna hijau tua. **Perbungaan** terminal, majemuk berbatas, terdiri atas 5-8 kuntum. **Bunga** terjumbai, pedisel 2,3-2,5 cm, berwarna merah; kelopak miring; mahkota berlekatan, berbentuk tabung, permukaan mengkilat, 2,7 cm, berwarna merah muda; benang sari 8-10, tertancap pada bagian dasar mahkota, tangkai sari berberkas banyak, berwarna merah

muda; kepala sari tegak, berwarna merah tua; putik tunggal; bakal buah menumpang. **Buah** kapsul, 3-3,5 cm, berwarna hijau bersisik coklat lebat, 5-8 buah.

**Ekologi :** Tumbuh pada daerah terbuka, hutan lumut pada ketinggian 2060 m dpl, LU 120<sup>0</sup>18'30,6"E, LS 01<sup>0</sup>18'51,5" S, Suhu 22,8 °C, Kelembaban 76,4 %. Menurut Sleumer (1966), jenis ini dapat dijumpai di hutan lumut, 1800-2600 m dpl.

**Distribusi:** Sulawesi (Sulawesi Utara: Minahasa; G. Klabat, Sulawesi Tengah: Poso; Sulawesi Selatan: G. Rantemario) (Sleumer (1966), Brown *et al.*, (2006), Kartonegoro (2014)).

Dari 4 jenis yang berhasil dikoleksi terdapat 2 jenis tergolong endemik Sulawesi yaitu *Rhododendron quadrasianum var. celebicum* dan *Rhododendron celebicum*, sedangkan *Rhododendron malayanum* dan *Rhododendron zollingeri* ditemukan di Sulawesi namun tidak tergolong endemik (Kartonegoro, 2014)

## SIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa terdapat 4 jenis

tumbuhan genus *Rhododendron* di hutan pegunungan Taman Nasional Lore Lindu Sulawesi Tengah yaitu: *Rhododendron malayanum* Jack, *Rhododendron quadrasianum* S.Vidal var. *Celebicum* J.J.Sm (Nokilalaki), *Rhododendron zollingeri* J.J.Sm dan *Rhododendron celebicum* (Blume) DC (Rorekautimbu)

#### DAFTAR PUSTAKA.

- Argent, G. C. G. (1985). Vireya Rhododendron in Borneo. *Royal Botanic Garden Edinburgh*. 43, Indonesia.
- Argent, G. C. G. (2006). Rhododendron of Subgenus Vireya. *The Royal Horticultural Society*. London.
- Binney, D. (2002). Rhododendron Collecting in Sulawesi. *Royal Botanic Garden Edinburgh*. Indonesia
- Brown, G. K. Nelson, G. and Ladiges, P. Y. (2006). Historical biogeography of Rhododendron section Vireya and the Malesian Archipelago. *Journal of Biogeography*. 1929–1944.
- Hamidi, (2007). Metode Penelitian dan Teori Komunikasi. *Press Malang*. Malang.
- Kartonegoro, A. (2014). Ericaceae of Latimojong Range. South Sulawesi *Journal Floribunda*. 4 (8): 191-194.
- Kelley, J. D. and O. Drain (1994). Top Causes of Death in Rhododendrons. *Journal of the American Rhododendron Society*. 48 (2): 85.
- Melleville, R. D. (2002). The Rhododendron of Nepal. *Himal Books*. Lalitpur. Nepal.
- Pitopang R. (2006) Structure and Composition of Six Land Use Types in the Lore Lindu National Park. Central Sulawesi. *PhD Thesis*. School of Post Graduate. Bogor Agricultural University. Bogor.
- Pitopang, R. (2012). Struktur Dan Komposisi Vegetasi Pada 3 Zona Elevasi Yang Berbeda Di Taman Nasional Lore Lindu Sulawesi Tengah Indonesi. *Jurnal Natural Science*. Palu Vol. 1.(1) 85-105.
- Purnawan, I. B. (2006). Inventarisasi Keanekaragaman Jenis Tumbuhan di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango. *skripsi*. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Rahman, W. (2008). Kurang data, Status taksonomi dan Hibrid alami dalam Konservasi Rhododendron Spp. Di Indonesia. *Buletin Kebun Raya*, 2 (11) 5-14.