



**ALTERNATIF LOKASI PENGEMBANGAN KEBUN RAYA DAN EKSPLORASI TUMBUHAN HUTAN MONSUN MERANGGAS BERBASIS PETA DISTRIBUSI TIPE HUTAN DI NUSA TENGGARA**

Alternative Locality of Botanic Garden Developments and Flora Explorations in Deciduous Monsoon Forests Based on Forest Type Distribution in Nusa Tenggara  
Mustaid Siregar dan Ade Yusup Yuswandi

**THE EFFECT OF BAMBOO CLUMP MAINTENANCE ON NEW CULM PRODUCTION IN PENGLIPURAN BAMBOO FOREST BALI, INDONESIA**

Pengaruh Pemeliharaan Rumpun Bambu Terhadap Produksi Batang Baru Di Hutan Bambu Penglipuran Bali (Indonesia)  
Sutiyono, Putri Kesuma Wardhani, dan Wawan Sujarwo

**BIOGEOGRAFI *Reinwardtiodendron humile* (Hassk.) Mabb. DI INDONESIA**

The Biogeography of *Reinwardtiodendron humile* (Hassk.) Mabb.in Indonesia  
Inggit Puji Astuti dan Saniyatun Mar'atus Solihah

**MULTIPLIKASI TUNAS *Begonia salaziensis* Warb. SEBAGAI UPAYA KONSERVASI TUMBUHAN TERANCAM PUNAH SECARA IN VITRO.**

Shoot Multiplication of *Begonia salaziensis* Warb. as an effort for Plant Conservation of Endangered Species using In-Vitro Propagation  
Tri Warseno, Ni Kadek Erosi, Undaharta, dan Ema Hendriyani

**INTENSITAS NAUNGAN DAN PEMBERIAN PUPUK ANORGANIK PADA PERTUMBUHAN SEMAI *Hopea bancana* (BOERL.) SLOOTEN**

Shade Intensities and Inorganic Fertilizer Application on Seedling Growth of *Hopea bancana* (boerl.)  
Sahromi, R. Subekti Purwantoro, Hartutiningsih-M. Siregar, dan Mujahidin

**STUDI ETNOBOTANI TUMBUHAN OBAT DAN UPACARA ADAT HINDU DI BALI**

Ethnobotanical Study of Medicinal and Hindus Religious Plants in Bali  
Wawan Sujarwo dan Semeru Gita Lestari



Buah *Reinwardtiodendron humile*:  
(a) buah muda, (b) buah masak,  
(c) daging buah segar, dan (d) daging buah segar dan biji.

BULETIN KEBUN RAYA 21 (2): Juli 2018  
*THE BOTANIC GARDENS BULLETIN 21 (2): July 2018*

p-ISSN: 0125-961X  
e-ISSN: 2460-1519

Penerbit / *Publisher*  
Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya  
Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia  
*Center for Plant Conservation Botanic Gardens*  
*Indonesian Institute of Sciences*

Ketua Editor/*Editor in Chief*:  
Dr. Joko Ridho Witono

Anggota Dewan Editor/*Editorial Boards*:  
Dr. Julisasi Tri Hadiah  
Dra. Yuzammi, M.Sc.  
Dr. Titien Ngatinem Praptosuwiryo  
Dra. Sri Hartini  
Dra. Inggit Puji Astuti M.Si.

Editor Penasehat / *Advisory Editor*:  
Dr. Didik Widyatmoko, M.Sc.

Reviewer pada Edisi ini / *Reviewers for this Edition*:

Prof. Dr. Elizabeth Anita Widjaja (Pusat Penelitian Biologi-LIPI)  
Dr. Iyan Robiansyah (Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya-LIPI)  
Dr. Irawati (Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya-LIPI)  
Dr. Joko R. Witono (Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya-LIPI)  
Dr. Reni Lestari (Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya-LIPI)  
Dr. Yuyu Suryasari Purba (Pusat Penelitian Biologi-LIPI)  
Dr. Ir. Kartika Ning Tyas, M.Si. (Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya-LIPI)

Sekretariat dan Sirkulasi / *Secretariat and Distributor*:  
Amar Maulana, S.Kom.

Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya–LIPI  
*Center for Plant Conservation Botanic Gardens–LIPI*  
Jl. Ir. H. Juanda 13, Bogor 16003, Indonesia  
<http://jurnal2.krbogor.lipi.go.id/index.php/buletin>  
Email: [buletin.pktkr.lipi@gmail.com](mailto:buletin.pktkr.lipi@gmail.com)

---

# BULETIN KEBUN RAYA

Volume 21, No. 2, Juli 2018

---

## DAFTAR ISI

- ALTERNATIF LOKASI PENGEMBANGAN KEBUN RAYA DAN EKSPLORASI TUMBUHAN HUTAN MONSUN MERANGGAS BERBASIS PETA DISTRIBUSI TIPE HUTAN DI NUSA TENGGARA  
Alternative Locality of Botanic Garden Developments and Flora Explorations in Deciduous Monsoon Forests Based on Forest Type Distribution in Nusa Tenggara  
**Mustaid Siregar dan Ade Yusup Yuswandi** ..... 67–82
- THE EFFECT OF BAMBOO CLUMP MAINTENANCE ON NEW CULM PRODUCTION IN PENGLIPURAN BAMBOO FOREST BALI, INDONESIA  
Pengaruh Pemeliharaan Rumpun Bambu Terhadap Produksi Batang Baru Di Hutan Bambu Penglipuran Bali (Indonesia)  
**Sutyono, Putri Kesuma Wardhani, dan Wawan Sujarwo**..... 83–88
- BIOGEOGRAFI, FENOLOGI, DAN *Reinwardtiodendron humile* (Hassk.) Mabb. DI INDONESIA  
The Biogeography, Fenology and Uses of *Reinwardtiodendron humile* (Hassk.) Mabb. in Indonesia  
**Inggit Puji Astuti dan Saniyatun Mar'atus Solihah** ..... 89–98
- MULTIPLIKASI TUNAS *Begonia salaziensis* Warb. SEBAGAI UPAYA KONSERVASI TUMBUHAN TERANCAM PUNAH SECARA IN VITRO.  
Shoot Multiplication of *Begonia salaziensis* Warb. as an effort for Plant Conservation of Endangered Species using In-Vitro Propagation  
**Tri Warseno, Ni Kadek Erosi, Undaharta, dan Ema Hendriyani**..... 99–108
- INTENSITAS NAUNGAN DAN PEMBERIAN PUPUK ANORGANIK PADA PERTUMBUHAN SEMAI *Hopea bancana* (BOERL.) SLOOTEN  
Shade Intensities and Inorganic Fertilizer Application on Seedling Growth of *Hopea bancana* (boerl.)  
**Sahromi, R. Subekti Purwanto, Hartutiningsih-M. Siregar, dan Mujahidin** ..... 109–116
- STUDI ETNOBOTANI TUMBUHAN OBAT DAN UPACARA ADAT HINDU DI BALI  
Ethnobotanical Study of Medicinal and Hindus Religious Plants in Bali  
**Wawan Sujarwo dan Semeru Gita Lestari** ..... 117–139

# ALTERNATIF LOKASI PENGEMBANGAN KEBUN RAYA DAN EKSPLOKASI TUMBUHAN HUTAN MONSUN MERANGGAS BERBASIS PETA DISTRIBUSI TIPE HUTAN DI NUSA TENGGARA

## Alternative Locality of Botanic Garden Developments and Flora Explorations in Deciduous Monsoon Forests Based on Forest Type Distribution in Nusa Tenggara

Mustaid Siregar\* dan Ade Yusup Yuswandi

Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya – LIPI

Jl. Ir. H. Juanda No 13 Bogor. Telp./Fax. 0251-8322187.

\*Email: mustaid\_s@yahoo.co.id

Diterima/Received: 9 Desember 2016 Disetujui/Accepted: 22 Juni 2017

### Abstrack

A study of alternative locality of botanic garden developments and flora explorations in deciduous monsoon forests based on forest type distribution in Nusa Tenggara has been carried out. The forest type distribution was allegedly obtained through overlay process of vegetation formation and satellite image of forest covering using software Arc-GIS versi 10.3. in Nusa Tenggara. A total of five forest types succeeded in mapping of Nusa Tenggara forests namely, evergreen rain forests (1008.77 km<sup>2</sup>), semi-evergreen rain forests (2944.98 km<sup>2</sup>), moist deciduous forests (6120.36 km<sup>2</sup>), dry deciduous forests (7955.18 km<sup>2</sup>) and thorn forests (93.07 km<sup>2</sup>). The existing forests in Nusa Tenggara reached 18122.36 km<sup>2</sup> or 27.30%, in total. All of regencies/cities in Nusa Tenggara seemed appropriate to botanic garden developments, themed deciduous monsoon forests, based on habitat compatibility. At least each botanic garden developments covering an area of 10 ha consist of 500 species of potential trees collection. There are 58 coordinate point sites in which scattered in 13 sub types of deciduous monsoon forests as a guide for exploration sites are recommended. It is about 487 species (trees, shrubs and woody plants) are potentially collected. Several large families are found such as Leguminosae (49 species), Malvaceae (28 species), Meliaceae (26 species), Moraceae (25 species), Rubiaceae and Rutaceae (23 species on each). A total of 59 species are listed in the IUCN red list, particularly four endangered species and 12 vulnerable species as put priority when conducting plant explorations.

**Keywords:** botanic gardens, deciduous monsoon forests, ex situ conservation, Nusa Tenggara.

### Abstrak

Sebuah kajian tentang alternatif lokasi pengembangan kebun raya dan eksplorasi tumbuhan hutan monsun meranggas berbasis peta distribusi tipe hutan di Nusa Tenggara telah dilakukan. Peta distribusi tipe hutan diperoleh melalui proses *overlay* peta formasi vegetasi yang diduga pernah ada dan peta tutupan hutan citra satelit di Nusa Tenggara menggunakan software Arc-GIS versi 10.3. Sebanyak 5 tipe hutan di Nusa Tenggara berhasil dipetakan, yaitu: hutan basah malar hijau (1.008,77 km<sup>2</sup>), hutan basah semi malar hijau (2.944,98 km<sup>2</sup>), hutan basah meranggas (6.120,36 km<sup>2</sup>), hutan kering meranggas (7.955,18 km<sup>2</sup>) dan hutan berduri (93,07 km<sup>2</sup>). Total luas tutupan hutan mencapai 18.122,36 km<sup>2</sup> atau 27,30% dari luas daratan Nusa Tenggara. Berdasarkan kesesuaian habitatnya, seluruh kabupaten/kota di Nusa Tenggara memiliki lahan yang berpotensi untuk pembangunan kebun raya bertema hutan monsun meranggas. Kebun raya yang perlu dibangun sekurangnya memiliki luas 10 ha per 500 jenis potensi pohon yang akan dikoleksi. Direkomendasikan 58 titik koordinat lokasi yang tersebar di 13 sub tipe hutan monsun meranggas sebagai panduan lokasi eksplorasi. Potensi koleksi mencapai 487 jenis pohon, perdu dan tumbuhan berkayu. Suku terbesar adalah Leguminosae

(49 jenis), Malvaceae (28 jenis), Meliaceae (26 jenis), Moraceae (25 jenis), Rubiaceae dan Rutaceae masing-masing 23 jenis. Sebanyak 59 jenis masuk dalam daftar merah IUCN yang perlu mendapat prioritas untuk dikoleksi, terutama empat jenis terancam punah (*endangered*) dan 12 jenis kategori rentan (*vulnerable*).

**Kata kunci: kebun raya, konservasi ex situ, hutan monsun meranggas, Nusa Tenggara.**

## PENDAHULUAN

Kebun raya adalah bentuk konservasi tumbuhan *ex situ* yang belakangan ini banyak dikembangkan pemerintah daerah di Indonesia. Konsep kebun raya mengusung misi yang memadukan fungsi konservasi, penelitian, pendidikan, wisata dan jasa lingkungan. Kebun raya mengambil peran terutama dalam mengkonservasi jenis-jenis liar (*wild species*) yang endemik, langka, terancam punah, bernilai ilmiah tinggi dan/atau memiliki potensi ekonomi. Tumbuhan dapat berasal dari hutan alam ataupun sumbangan dari pihak lain.

Pembangunan kebun raya daerah (KRD) bertujuan untuk mempercepat penyelamatan kekayaan flora Indonesia dari ancaman kepunahan. Untuk mencapainya Indonesia membutuhkan paling kurang 47 kebun raya sesuai jumlah ekoregion di Indonesia (Witono, et al., 2012). Hingga tahun 2017 telah disusun 30 master plan KRD yang dikelola oleh Pemerintah Daerah (provinsi/kabupaten/kota), dua kebun raya oleh perguruan tinggi dan lima kebun raya pusat yang dikelola oleh Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (PKT Kebun Raya - LIPI, 2017).

Penetapan lokasi pembangunan kebun raya, umumnya masih didasarkan atas ketersediaan lahan, kesesuaian dengan tata ruang dan rencana pengembangannya sebagai objek wisata. Kesesuaian habitat berdasarkan tipe vegetasi alami yang dominan di kawasan tersebut masih jarang menjadi pertimbangan. Akibatnya di dalam satu wilayah (provinsi) terdapat dua atau lebih kebun raya yang memiliki tipe habitat atau ekoregion yang sama. Hal ini menyebabkan jumlah ekoregion yang dapat diakomodir lebih sedikit dibandingkan dengan jumlah kebun raya yang didirikan. Penentuan lokasi kebun raya umumnya masih tergantung pada ketersediaan lahan maupun kesesuaian dengan rencana tata ruang di kawasan tersebut, belum mengacu sepenuhnya pada kesesuaian habitat sesuai ekoregion yang dominan di kawasan tersebut.

Peran kebun raya dalam mengkonservasi tumbuhan terancam kepunahan juga belum sepenuhnya memuaskan bila mengacu pada target 8 GSPC periode 2011–2020 yang menyebutkan minimal 75% tumbuhan terancam telah dikoleksi secara *ex situ* di negara asalnya dan setidaknya 20% di antaranya masuk dalam program pemulihan dan restorasi (Convention on Biological Diversity, 2016). Berdasarkan laporan Purnomo, et al., (2015) capaian kebun raya di Indonesia dalam mengkonservasi tumbuhan terancam kepunahan hingga tahun 2012 tercatat hanya 97 jenis (24,01%), termasuk di dalamnya 39 jenis (9,65%) oleh KRD. Kendala utama dalam meningkatkan kekayaan jenis koleksi di kebun raya adalah belum terencananya dengan baik kegiatan eksplorasi. Penetapan lokasi eksplorasi dan target jenis yang akan dikoleksi seringkali hanya berdasarkan informasi adanya tutupan hutan tanpa mengetahui tipe hutan yang ada di kawasan tersebut. Akibatnya tipe hutan yang dieksplorasi setiap tahunnya seringkali sama yang berdampak pada rendahnya capaian jumlah jenis baru yang dapat dikoleksi.

Makalah ini bertujuan untuk menyediakan alternatif lokasi pembangunan kebun raya dan lokasi eksplorasi tumbuhan dari hutan monsun meranggas dengan mengacu pada peta distribusi tutupan tipe hutan di bioregion Nusa Tenggara. Bioregion ini belum memiliki kebun raya yang secara khusus mengkonservasi flora dari kawasan timur beriklim monsun kering yang mendominasi kawasan Nusa Tenggara. Satu-satunya kebun raya di kawasan ini terdapat di kaki Gunung Rinjani dalam wilayah Kabupaten Lombok Timur, namun tipe habitatnya cenderung basah dengan jenis-jenis malar hijau seperti yang tercermin dari Hutan Lindung Lemor yang masih termasuk dalam kawasan Kebun Raya Lombok (Darma & Astuti, 2010). Diharapkan dari hasil studi ini kegiatan pembangunan kebun raya dan pengayaan koleksi di Bioregion Nusa Tenggara dapat lebih efektif.

## BAHAN DAN METODE

### Lokasi Kajian

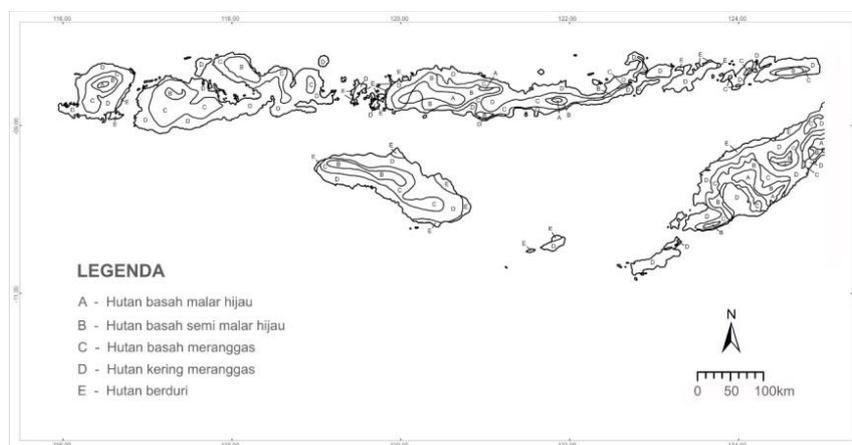
Secara administrasi, bioregion Nusa Tenggara terbagi ke dalam dua provinsi, yaitu Nusa Tenggara Barat (NTB) dan Nusa Tenggara Timur (NTT). Kawasan ini terdiri atas gugusan pulau-pulau kecil dengan beberapa pulau utama seperti Lombok, Sumbawa, Flores, Sumba, Alor dan Timor. Provinsi Nusa Tenggara Barat terdiri atas 280 pulau (Pemerintah Provinsi NTB, 2016), sedangkan Provinsi Nusa Tenggara Timur memiliki 566 pulau (Pemerintah Provinsi NTT, 2016).

Berdasarkan geologinya, pulau-pulau di kawasan Nusa Tenggara relatif masih muda, berkisar antara 1–15 juta tahun dan tercatat tidak pernah menjadi bagian dari massa daratan yang lebih besar terutama Asia dan Australia. Namun pengaruh kedua benua tersebut masih dapat terlacak dari flora dan faunanya (Monk *et al.*, 2000). Beberapa studi dan laporan eksplorasi botani di kawasan ini memperlihatkan banyak temuan jenis-jenis baru dan bahkan endemik (Arinasa *et al.* (2005); Widjaja & Karsono (2005); Ariyanti & Mudiana (2011); Berita Satu (2016); Santika & Hidayat (2017).

Iklim di Nusa Tenggara dipengaruhi oleh daratan Asia dan Australia. Periode basah umumnya terjadi pada bulan Desember sampai Februari ketika angin monsun dari Asia yang

mengandung uap air tinggi bertiup dari barat atau barat laut menuju Australia melewati kawasan ini, sedangkan musim kering umumnya terjadi pada bulan Juni sampai Agustus ketika angin monsun kering bertiup dari Australia menuju Asia (Kartawinata, 2013). Periode basah oleh pengaruh angin monsun barat dapat terjadi lebih lama dari bulan Oktober hingga April, demikian pula periode kering oleh pengaruh angin monsun timur dapat terjadi hingga sembilan bulan dari April hingga Desember.

Pengaruh angin monsun barat dan timur yang terjadi bergantian dengan perbedaan yang sangat tegas dan didukung oleh variasi geologi, topografi, tanah dan gradasi elevasi dari permukaan laut hingga puncak gunung, telah menciptakan vegetasi yang sangat beragam di Nusa Tenggara. Monk *et al.* (2000) telah memetakan mosaik formasi hutan yang mungkin pernah ada di Nusa Tenggara berdasarkan jenis tanah, ketinggian tempat dan iklim, yaitu: hutan basah malar hijau (*evergreen rain forest*), hutan basah semi malar hijau (*semi-evergreen rain forest*), hutan basah meranggas (*moist deciduous forest*), hutan kering meranggas (*dry deciduous forest*) dan hutan berduri (*thorn forest*) (Gambar 1).



**Gambar 1.** Mosaik formasi vegetasi yang diduga pernah ada di Nusa Tenggara (Sumber : Monk *et al.*, 2000).

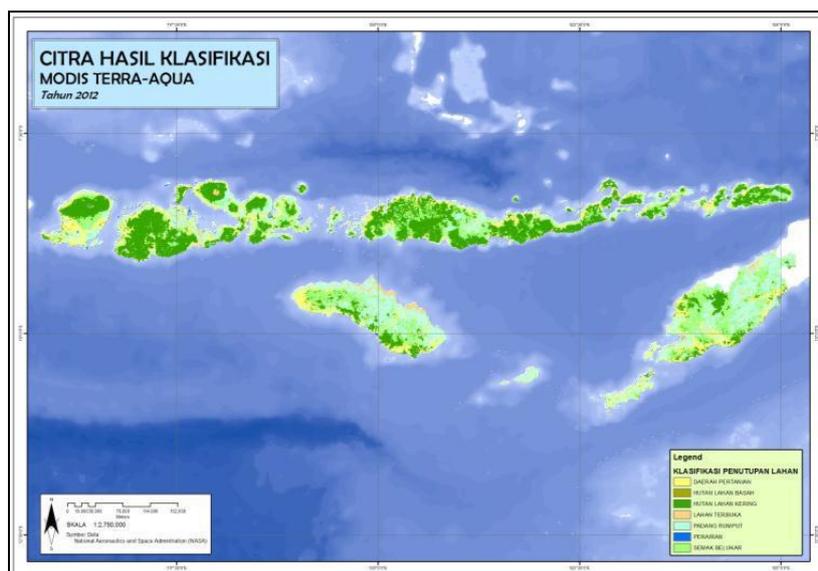
Informasi yang lebih lengkap tentang tipe-tipe vegetasi di Nusa Tenggara disampaikan oleh Kartawinata (2013) yang membagi tipe vegetasi di kawasan beriklim monsun ke dalam dua kelompok,

yaitu: 1) Vegetasi air masin monsun (*monsoon vegetation on saline water*), terdiri atas vegetasi litotal monsun (*monsoon littoral vegetation*) dan hutan mangrove monsun (*monsoon mangrove*

forest); 2) Vegetasi darat monsun (*monsoon vegetation on dryland*), terdiri atas hutan pamah monsun malar hijau (*lowland monsoon evergreen forest*), hutan pamah monsun meranggas (*lowland monsoon deciduous forest*), savana monsun (*monsoon savana*), padang rumput monsun (*monsoon grassland*) dan hutan pegunungan monsun (*monsoon montane forest*).

Dari kedua pendapat di atas, informasi tentang tipe-tipe vegetasi di Nusa Tenggara cukup lengkap. Akan tetapi, di dalam peta yang

disampaikan oleh Monk et al. (2000) belum menggambarkan kondisi terkini luas tutupan masing-masing tipe hutan. Demikian pula dari informasi yang disampaikan Kartawinata (2013) tidak dapat diketahui dengan pasti distribusi dan luas tutupan masing-masing tipe vegetasinya. Wedastra, et al. (2013) telah memetakan tutupan hutan untuk kawasan Nusa Tenggara (Gambar 2), akan tetapi informasi tipe hutan yang disajikan juga masih bersifat umum dan terbatas hanya pada tipe hutan lahan basah dan lahan kering.



**Gambar 2.** Peta hasil analisis klasifikasi tutupan lahan citra modis Nusa Tenggara tahun 2012. (Sumber: Wedastra, et al., 2013).

### Penyusunan Peta Distribusi Vegetasi Alami

Untuk memperoleh peta distribusi vegetasi alami sesuai tipe hutannya, digunakan dua sumber peta, yaitu peta formasi vegetasi hutan yang diduga pernah ada di Nusa Tenggara (Monk et al., 2000) (Gambar 1) dan peta hasil analisis klasifikasi tutupan lahan citra modis Nusa Tenggara tahun 2012 (Wedastra et al., 2013) (Gambar 2). Kedua peta yang masih berbentuk *file image* format JPG diperbaiki dan di-georeferensi menggunakan data koordinat dari *Google Earth* atau sesuai koordinat yang tersedia dalam peta aslinya. Selanjutnya dilakukan digitasi menggunakan software ArcGIS 10.3. Data diproyeksikan ke WGS 1984-UTM Zone\_50S. Untuk memperbaiki batas-batas pulau digunakan Peta Rupa Bumi Indonesia skala 1:1.000.000 yang telah berbentuk *file SHP* (Badan Informasi Geospasial, 2016). Selanjutnya kedua

peta yang telah didigitasi di-*overlay* menggunakan metode *intersect*.

### Penyusunan Peta Lokasi Pembangunan Kebun Raya

Penetapan kawasan yang potensial untuk pembangunan kebun raya difokuskan untuk mengkonservasi flora dari kawasan hutan monsun meranggas yang mendominasi kawasan Nusa Tenggara. Kriteria utama lokasi yang dipilih didasarkan atas: a) berada di dalam kawasan yang diduga sebelumnya merupakan habitat hutan monsun meranggas, dan b) berada di luar kawasan tutupan hutan. Dengan demikian kawasan yang direkomendasikan hanya dari aspek kesesuaian habitat. Peta lokasi pembangunan kebun raya diperoleh dari hasil proses *overlay* antara peta formasi vegetasi hutan yang diduga pernah ada di Nusa Tenggara (Monk et al., 2000) (Gambar 1) dengan peta distribusi tutupan tipe hutan yang

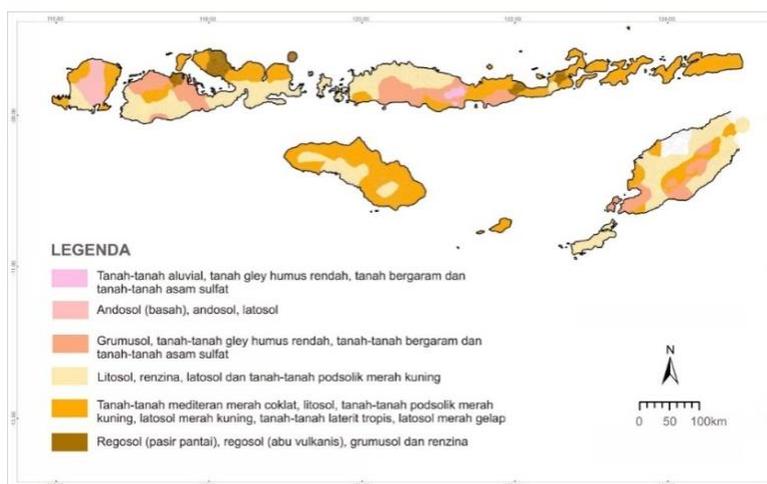
dihasilkan dalam studi ini menggunakan metode *erase*.

**Penetapan Lokasi Eksplorasi Tumbuha**

Pada dasarnya peta distribusi vegetasi hutan yang disusun dalam studi ini dapat digunakan sebagai acuan dalam menentukan lokasi eksplorasi. Permasalahannya adalah setiap tipe hutan tersebar di berbagai tempat. Untuk menentukan prioritas lokasi eksplorasi dilakukan dengan berpedoman pada akses yang tersedia menuju lokasi. Namun hal tersebut belum mencerminkan variasi jenis di setiap tipe hutan. Perbedaan jenis tanah di masing-masing tipe hutan tampaknya yang paling dapat diterima. Banyak penelitian yang telah mengungkap pengaruh faktor tanah terhadap distribusi vegetasi, seperti salinitas, tekstur dan kelembapan tanah (Jafari, *et al.*, 2013), pH, CaCO<sub>3</sub>, kejenuhan tanah (*soil saturation*), konduktivitas tanah (*electric conductivity*) dan bahan organik (El-Ghani, *et al.*, 2003) serta nutrisi tanah (Pregitzer, *et al.*, 1983).

Monk *et al.* (2000) telah memasukkan faktor jenis tanah dalam membedakan tipe

hutan, akan tetapi untuk hutan monsun meranggas hanya mengelompokkannya pada tingkat sub ordo tanah (*Tropepts*) yang sama. Untuk menentukan prioritas lokasi eksplorasi yang lebih detail, maka peta distribusi tutupan tipe hutan yang diperoleh dalam studi ini di-*overlay* menggunakan metode *identity* dengan Peta Tanah Indonesia (National Coordination Agency for Surveys and Mapping, 1975) (Gambar 3). Dari hasil *overlay* diperoleh peta sub tipe hutan berdasarkan jenis tanahnya. Selanjutnya peta sub tipe hutan tersebut di-*overlay* lagi dengan Peta Nusa Tenggara Barat (Sejarah Negara Com, 2016a) dan Peta Nusa Tenggara Timur (Sejarah Negara Com, 2016b) untuk memperoleh posisi kota dan jalan menggunakan metode *union*. Penetapan lokasi eksplorasi didasarkan atas kriteria: a) perwakilan sub tipe hutan monsun meranggas dengan jenis tanah yang berbeda di setiap pulau utama; b) terdapat akses menuju lokasi; c) diutamakan yang berdekatan dengan kota, ibu kota kecamatan atau desa.



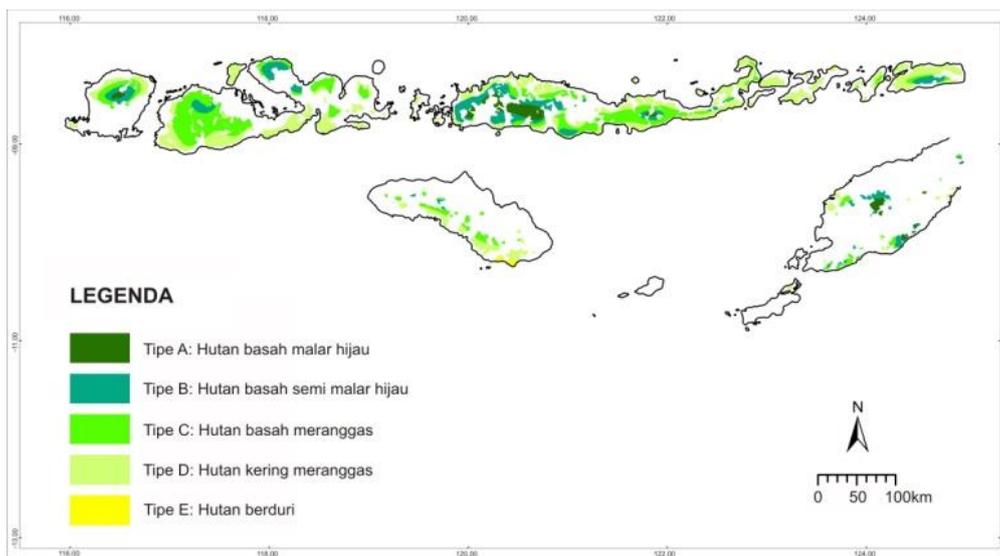
**Gambar 3.** Peta tanah Nusa Tenggara. Ekstraksi dari peta tanah Indonesia (Sumber: National Coordination Agency for Surveys and Mapping, 1975).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Distribusi Vegetasi Alami**

Hasil *overlay* peta distribusi vegetasi alami yang diduga pernah ada di Nusa Tenggara (Monk *et al.*, 2000) (Gambar 1) dan peta hasil analisis klasifikasi tutupan lahan citra modis Nusa

Tenggara tahun 2012 (Wedastra, *et al.*, 2013) (Gambar 2) disajikan pada Gambar 4, sedangkan luas masing-masing tipe hutan yang tersisa disajikan pada Tabel 1.



**Gambar 4.** Peta distribusi tutupan tipe hutan di Nusa Tenggara berdasarkan hasil *overlay* Peta mosaik formasi vegetasi yang diduga pernah ada di Nusa Tenggara (Sumber: Monk et al., 2000) dan Peta hasil analisis klasifikasi tutupan lahan citramodis Nusa Tenggara tahun 2012(Sumber: Wedastra et al., 2013).

**Tabel 1.** Luas masing-masing tipe hutan dan penggunaan lainnya di Nusa Tenggara

Tutupan Lahan	NTB		NTT	
	Luas (Km <sup>2</sup> )	Persentase terhadap luas daratan	Luas (Km <sup>2</sup> )	Persentase terhadap luas daratan
Tipe A	70,33	0,36	938,44	2,01
Tipe B	877,15	4,44	2.067,83	4,43
Tipe C	3.318,47	16,79	2.801,89	6,01
Tipe D	2.770,30	14,02	5.184,88	11,12
Tipe E	0,00	0,00	93,07	0,20
Tutupan Hutan	7.036,25	35,60	11.086,11	23,78
Lain-lain	12.729,79	64,40	35.541,00	76,22
Total	19.766,05	100,00	46.627,10	100,00

Keterangan: A=Hutan basah malar hijau; B=Hutan basah semi malar hijau; C=Hutan basah meranggas; D=Hutan kering meranggas; E=Hutan berduri; Lain-lain=Savana, padang rumput, belukar, lahan pertanian, pemukiman dan penggunaan lainnya.

Total luas tutupan hutan di Nusa Tenggara mencapai 18.122,36 km<sup>2</sup> atau 27,30% dari luas daratan. Luas tutupan hutan di Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) tercatat lebih tinggi yaitu 11.086,11 km<sup>2</sup> dibandingkan Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) yang memiliki tutupan hutan seluas 7.036,25 km<sup>2</sup>, tetapi persentase tutupan hutan terhadap luas daratan lebih tinggi di NTB (35,60%) dibandingkan NTT (23,78%). Tipe hutan paling luas di NTB adalah hutan basah meranggas (Tipe C) yang mencapai 3.318,47 km<sup>2</sup>, sedangkan

NTT didominasi tipe hutan kering meranggas (Tipe D) yang luasnya mencapai 5.184,88 km<sup>2</sup>.

Penentuan batasan yang tegas antar tipe hutan di lapangan mungkin sulit dilakukan. Namun daerah-daerah transisi antar tipe hutan yang berbatasan seringkali dicirikan oleh perpaduan jenis-jenis antar dua tipe hutan yang berbatasan. Hutan pegunungan yang memiliki tipe hutan basah malar hijau (tipe A) dan hutan basah semi malar hijau (tipe B) umumnya terdapat di pegunungan tinggi, seperti Gunung Rinjani (3.775 m dpl.) di

Lombok, Gunung Tambora (2.851 m dpl.) di Sumbawa, Gunung Ranakah (2.400 m dpl.), Gunung Kelimutu (1.640 m dpl.) di Flores dan Gunung Mutis (3.345 m dpl.) di Timor. Hutan kering meranggas (tipe D) dan hutan berduri (tipe E) tersebar di dataran rendah beriklim kering dengan curah hujan tahunan kurang dari 1500 mm dan bulan kering lebih dari enam bulan setiap tahunnya, sedangkan hutan basah meranggas (tipe C) umumnya tersebar pada daerah beriklim basah namun memiliki bulan kering yang tegas 4-6 bulan setiap tahunnya (Monk *et al.*, 2000). Tipe C, D dan E dalam kajian ini disebut sebagai hutan monsun meranggas. Hutan monsun malar hijau dan hutan monsun meranggas dapat dibedakan berdasarkan persentase jenis-jenis yang meranggas. Disebut hutan monsun meranggas apabila lebih dari 50% jenis-jenis tumbuhannya mengalami gugur daun pada musim kering (Kartawinata, 2013). Hutan berduri (Tipe E) yang dipetakan di pesisir tenggara Pulau Sumba dan pesisir utara Pulau Lombok masih perlu dilakukan pengecekan lapangan. Tipe hutan ini dilaporkan oleh Monk *et al.* (2000) telah hilang akibat pembalakan dan alih fungsi lahan. Bahkan uraian tentang tipe hutan ini sangat jarang ditemukan.

Di dalam kawasan hutan kering meranggas dapat saja ditemukan hutan malar hijau. Perbedaan dalam penarikan poligon akibat perbedaan skala peta dapat saja terjadi. Skala peta yang kecil menyebabkan bercak-bercak hutan malar hijau di kawasan hutan kering meranggas tidak terpetakan. Demikian pula di kawasan savana seperti hutan galeri yang selalu hijau di lembah-lembah sepanjang tepian aliran sungai dimana level air permukaan masih tinggi. Savana juga ditumbuhi pohon-pohon terpencar dan jarang dengan tajuk tidak bersentuhan (Kartawinata, 2013). Sesuai penggolongan oleh Monk *et al.* (2000), ekosistem savana tidak termasuk kelompok tutupan hutan. Kategori tutupan hutan dibatasi hanya pada kawasan yang ditumbuhi jenis pepohonan yang tumbuh secara alami membentuk vegetasi hutan dengan tajuk bersentuhan.

Hutan rawa tidak dapat dipetakan dalam studi ini. Menurut Monk *et al.* (2000) yang mengacu pada peta RePPPProT (1989–1990), hutan rawa di NTB sebelumnya tercatat seluas 52 km<sup>2</sup>

dan di NTT seluas 86 km<sup>2</sup>, namun dilaporkan telah banyak ditebang. Hutan mangrove juga tidak dipetakan dalam studi ini. Tetapi dari beberapa studi (Talib, 2008; Syarifuddin & Zulharman, 2012; Hidayatullah & Pujiono, 2014) hutan mangrove masih terdapat di Bioregion Nusa Tenggara meskipun banyak yang sudah rusak.

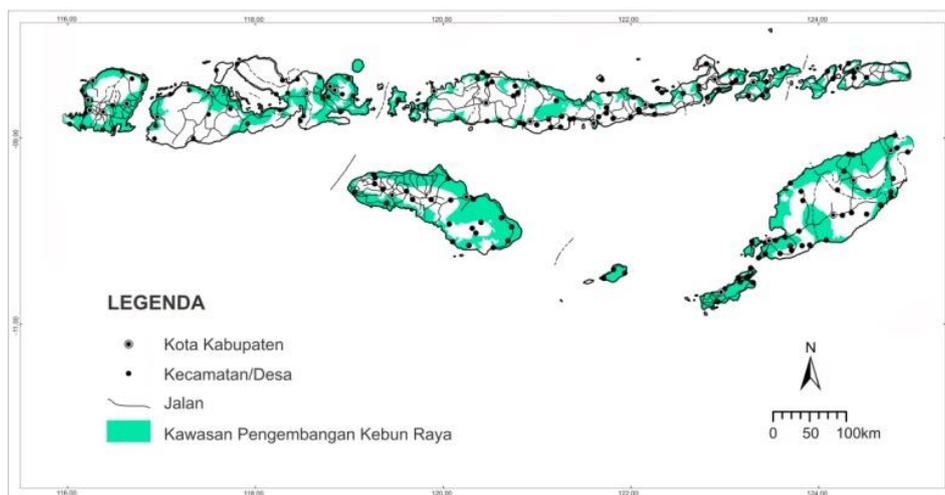
#### Lokasi Pembangunan Kebun Raya

Pada dasarnya pembangunan kebun raya untuk mengkonservasi jenis-jenis tumbuhan dari ekosistem hutan monsun meranggas tidak harus di kawasan ekosistem tersebut. Berbagai jenis tumbuhan hutan monsun meranggas dapat tumbuh dengan baik di luar habitat aslinya yang memiliki iklim basah. Akan tetapi, kemungkinan besar jenis-jenis tersebut akan mengalami perubahan fisiologis dimana tidak lagi mengalami periode menggugurkan daun bila tidak mengalami musim kering yang panjang.

Daya tarik kebun raya tidak hanya bertumpu pada keanekaragaman jenis koleksinya, taman-taman yang indah dan lingkungan yang teduh dan sejuk, tetapi juga pada perilaku koleksi tumbuhannya. Masa berbunga *Amorphophallus titanum* (bunga bangkai) di Kebun Raya Bogor dan Kebun Raya Cibodas, mekarnya *Rafflesia padma*, anggrek raksasa (*Grammathophyllum speciosum*) dan tebaran kapuk (*Ceiba pentandra*) di Kebun Raya Bogor, serta hamparan daun kering dan deretan pohon-pohon meranggas saat musim kemarau di Kebun Raya Purwodadi merupakan peristiwa yang banyak menarik minat masyarakat untuk mengunjungi kebun raya. Momen tersebut juga dimanfaatkan para peneliti untuk mempelajari perilaku jenis-jenis tersebut dan sebagai sarana pendidikan bagi para pelajar. Agar koleksi jenis-jenis pohon meranggas tetap dapat tumbuh seperti di habitat aslinya, maka pembangunan kebun raya yang khusus mengkonservasi jenis-jenis tumbuhan dari ekosistem hutan monsun meranggas disarankan di kawasan-kawasan yang semula berhabitat hutan kering meranggas (Tipe D) atau hutan berduri (Tipe E) yang memiliki enam bulan kering atau lebih setiap tahunnya, tetapi juga tidak ditumbuhi hutan alam (Gambar 5). Memasukkan hutan alam sebagai satu kesatuan pengelolaan kebun raya dapat saja dilakukan, namun sebaiknya

dipertahankan sebagai kawasan konservasi *in situ*. Dengan demikian pembangunan kebun raya akan

menambah ruang terbuka hijau di kawasan tersebut.



**Gambar 5.** Peta rekomendasi kesesuaian habitat pembangunan kebun raya untuk konservasi flora hutan monsun meranggas di Nusa Tenggara.

Dilihat dari kesesuaian habitat, masing-masing kabupaten/kota di Nusa Tenggara memiliki wilayah yang dapat digunakan untuk pembangunan kebun raya bertema hutan monsun meranggas. Dalam menentukan lokasi kebun raya perlu memperhatikan Peraturan Presiden Nomor 93 Tahun 2011 tentang kebun raya, di mana pada Pasal 5 butir (a) mensyaratkan lokasi kebun raya tidak dapat dialih fungsikan. Dengan demikian perlu kehati-hatian dalam menetapkan sebuah lokasi menjadi kebun raya agar tidak bermasalah di kemudian hari. Peta rekomendasi lokasi kebun raya yang dihasilkan dalam studi ini masih memerlukan kajian lebih lanjut, di antaranya :

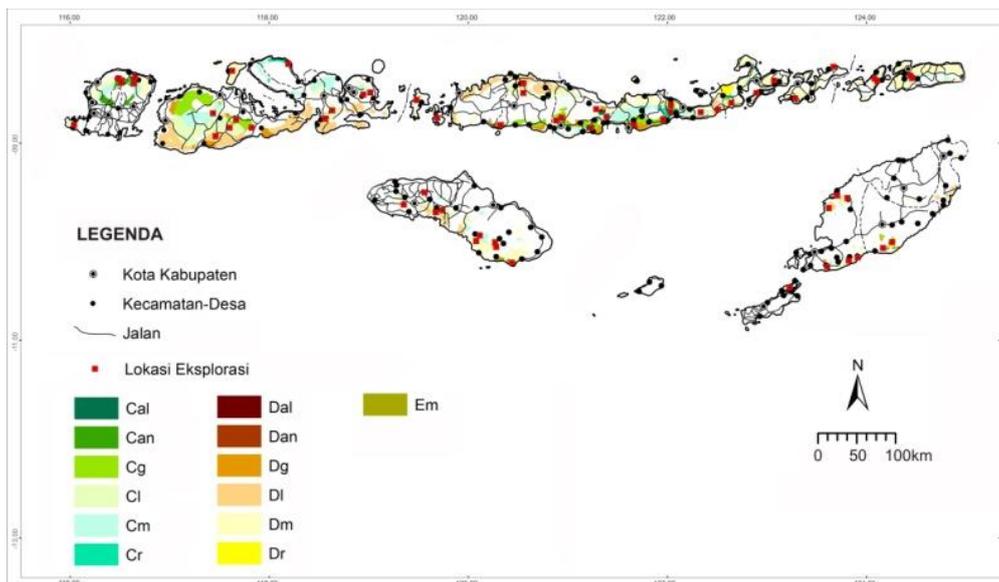
- a. Kesesuaian dengan Rencana Tata Ruang Wilayah, baik sebagai kawasan konservasi ataupun sebagai kawasan wisata
- b. Lahan tidak dalam sengketa hukum (*clear and clean*)
- c. Tersedia akses/jalan menuju lokasi
- d. Tersedia sumber air, baik air baku maupun air bersih
- e. Status kepemilikan dan pemanfaatannya.

Belum ada batasan luas minimal kebun raya. Potensi kekayaan jenis pohon yang dimiliki suatu daerah dapat dijadikan sebagai dasar dalam menentukan luas minimal sebuah kebun raya. Bila potensi jenis pohon yang dimiliki suatu daerah mencapai 1000 jenis dan jumlah individu yang

akan dikoleksi setiap jenis dibatasi lima pohon, maka dengan jarak tanam 5 m x 5 m setidaknya dibutuhkan lahan seluas 12,5 ha. Bila diasumsikan kebutuhan ruang terbuka (*lawn*) sebesar 10%, infrastruktur 20% dan koleksi tematik 30% dari luas koleksi pohon, maka sebuah kebun raya yang akan menampung 1000 jenis pohon setidaknya memiliki luas 20 ha. Bila potensi kekayaan jenisnya mencapai 2000 jenis, dibutuhkan lahan 40 ha dan kelipatannya. Dapat juga diartikan luas kebun raya 10 ha dapat menampung 500 jenis pohon. Fleksibilitas dapat diperoleh melalui pengaturan kebutuhan *lawn*, infrastruktur, koleksi tematik dan jarak tanam untuk setiap koleksi pohon yang berbeda setiap jenisnya.

**Prioritas Lokasi Eksplorasi dan Koleksi Tumbuhan**

Dari hasil *overlay* peta distribusi tutupan tipe hutan (Gambar 4) dengan peta tanah Nusa Tenggara (Gambar 3) dapat dipetakan 13 sub tipe hutan monsun meranggas (Tabel 2). Dengan mengacu pada kriteria yang telah ditetapkan (sub tipe hutan, akses dan jarak dari kota/desa) dapat dipetakan 43 lokasi prioritas eksplorasi tumbuhan di seluruh pulau utama Nusa Tenggara. Pada sub tipe hutan monsun meranggas yang tersebar dengan jarak yang relatif jauh, khususnya di pulau-pulau besar (Lombok, Sumbawa, Flores, Sumba dan Timor), ditetapkan juga 15 lokasi prioritas kedua yang dapat dijadikan sebagai lokasi eksplorasi (Gambar 6; Tabel 3).



**Gambar 6.** Peta rekomendasi lokasi eksplorasi flora pada tipe hutan monsun meranggas di Nusa Tenggara (Catatan: Keterangan Sub Tipe Hutan lihat Tabel 2).

**Tabel 2.** Sub-tipe hutan monsun meranggas berdasarkan jenis tanahnya.

No	Sub Tipe Hutan*	Keterangan
1	Cal	Hutan basah meranggas pada tanah aluvial, tanah gley humus rendah, tanah bergaram dan tanah-tanah asam sulfat
2	Can	Hutan basah meranggas pada tanah andosol (basah), andosol latosol
3	Cg	Hutan basah meranggas pada tanah grumosol, tanah-tanah gley humus rendah, tanah-tanah bergaram dan tanah-tanah asam sulfat
4	Cl	Hutan basah meranggas pada tanah litosol, renzina, latosol dan tanah-tanah podsolik merah kuning
5	C-m	Hutan basah meranggas pada tanah mediteran merah coklat, litosol, tanah-tanah podsolik merah kuning, latosol merah kuning, tanah-tanah laterit tropis, latosol merah gelap
6	Cr	Hutan basah meranggas pada tanah regosol (pasir pantai), regosol (abu vulkanis), grumosol dan renzina
7	Dal	Hutan kering meranggas pada tanah aluvial, tanah gley humus rendah, tanah bergaram dan tanah-tanah asam sulfat
8	Dan	Hutan kering meranggas pada tanah andosol (basah), andosol latosol
9	Dg	Hutan kering meranggas pada tanah grumosol, tanah-tanah gley humus rendah, tanah-tanah bergaram dan tanah-tanah asam sulfat
10	Dl	Hutan kering meranggas pada tanah litosol, renzina, latosol dan tanah-tanah podsolik merah kuning
11	Dm	Hutan kering meranggas pada tanah mediteran merah coklat, litosol, tanah-tanah podsolik merah kuning, latosol merah kuning, tanah-tanah laterit tropis, latosol merah gelap
12	Dr	Hutan kering meranggas pada tanah regosol (pasir pantai), regosol (abu vulkanis), grumosol dan renzina
13	Em	Hutan berduci pada tanah mediteran merah coklat, litosol, tanah-tanah podsolik merah kuning, latosol merah kuning, tanah-tanah laterit tropis, latosol merah gelap

Catatan: \* Huruf pertama kapital menunjukkan tipe hutan, huruf kecil menunjukkan jenis tanah.

**Tabel 3.** Rekomendasi prioritas lokasi eksplorasi flora hutan monsun meranggas di Nusa Tenggara

Pulau	Sub Tipe Hutan*	Kordinat Prioritas Lokasi Eksplorasi	Pulau	Sub Tipe Hutan*	Kordinat Prioritas Lokasi Eksplorasi
Lombok	Can	116.377 -8.354	Solor	Dm	122.975 -8.462
	Cm	116.511 -8.361	Adonara	Dm	123.156 -8.330
	Dan	116.345 -8.309	Lembata	Dm	123.373 -8.517
	Dm	116.522 -8.297 ; 115.887 - 8.799		Em	123.776 -8.186
Sumbawa	Cg	117.570 -8.743	Pantar	Cm	124.229 -8.334
	Cl	117.506 -8.824 ; 118.567 - 8.641		Dm	124.199 -8.310
	Cm	117.331 -8.672 ; 118.893 - 8.480	Alor	Cm	124.590 -8.306
	Cr	118.113 -8.158		Dm	124.571 -8.278
	Dg	117.731 -8.825	Sumba	Cl	119.712 -9.690 ; 120.259 - 10.025
	DI	117.357 -8.913 ; 118.488 - 8.726		Cm	119.527 -9.500 ; 120.103 - 9.954
	Dm	117.530 -8.234 ; 118.964 - 8.453		DI	119.645 -9.711 ; 120.270 - 10.073
Komodo	DI	119.442 -8.534		Dm	119.311 -9.633 ; 120.064 - 10.016
	Rinca	DI	119.661 -8.719	Em	120.436 -10.242
		Flores	Cal	121.254 -8.827	Rote
Cg	120.950 -8.724 ; 122.006 - 8.735		Timor Barat	Cg	124.383 -10.022
Cl	120.552 -8.462			Cl	123.919 -10.563 ; 123.935 - 9.217
Cm	121.417 -8.711 ; 122.398 - 8.663			Cm	123.710 -10.281
Cr	122.079 -8.659			Dg	124.288 -10.082
Dal	121.310 -8.630			DI	123.813 -9.535
Dg	120.316 -8.796 ; 121.703 - 8.796			Dm	123.727 -9.670
DI	120.557 -8.358 ; 122.575 - 8.636			Catatan: *Keterangan Sub Tipe Hutan lihat Tabel 2 Notes : *Description Sub Forest Type see Table 2	

Memetakan persebaran jenis-jenis flora di setiap tipe hutan monsun Nusa Tenggara tidak mudah. Hal ini mengingat banyaknya jenis yang mampu beradaptasi pada dua atau lebih tipe hutan. Perbedaan yang jelas dapat dilihat pada musim kering yang panjang, antara tipe hutan malar hijau di pegunungan, hutan galeri di sepanjang cekungan sungai dan lahan-lahan basah/lembab lainnya dengan tipe hutan monsun meranggas di pesisir pantai dan dataran rendah kering. Namun selalu ada saja jenis yang mampu beradaptasi di kedua ekosistem tersebut.

Meijer Drees (1951) dalam Kartawinata (2013) melaporkan *Pterocarpus indicus* merupakan penciri hutan monsun sangat kering di Timor, tetapi juga dominan di hutan monsun lembab. *Schoutenia ovata* dominan di hutan monsun kering dan juga hutan monsun lembab di Sumbawa. Tipe hutan yang berdekatan secara ekologi seperti tipe A - B, tipe B - C, dan tipe C - D kemungkinan besar memiliki kesamaan jenis yang besar. Meskipun demikian, data jenis-jenis pohon hutan monsun Nusa Tenggara yang dipublikasi oleh Monk et al. (2000) dan Kartawinata (2013) sangat membantu dalam menyusun target jenis yang akan dikoleksi

dalam kegiatan eksplorasi. Dari daftar tersebut, jenis-jenis yang termasuk menggugurkan daun adalah *Alstonia splendens* (Sumbawa), *Cladogynos orientalis*, *Murraya paniculata*, *Ziziphus horsfieldii* (Komodo), *Erythrina lithosperma*, *Kleinhovia hospita*, *Pterospermum diversifolium* (Flores), *Schleichera oleosa* (Komodo, Flores), *Schoutenia ovata* (Sumbawa, Komodo), *Sterculia foetida* (Komodo, Timor), dan *Tamarindus indica* (Sumbawa, Komodo, Timor). Kartawinata (2013) memasukkan jenis *Acacia leucophloea* dan *Eucalyptus alba* sebagai jenis yang menggugurkan daun. Penyebaran masing-masing jenis kemungkinan tidak hanya terbatas pada pulau tertentu, tergantung pada tersedianya data. Tingkat kepekaan masing-masing jenis terhadap kekeringan juga berbeda.

Berdasarkan data yang dihimpun dari berbagai sumber (Monk *et al.*, 2000 ; Siregar, *et al.*, 2006; Kartawinata, 2013; Hidayat, 1999; Setiadi, 2005 ; dan Wello, 2008) sekurangnya terdapat 487 jenis pohon, perdu dan tumbuhan berkayu pernah menghuni ekosistem hutan monsun di bioregion Nusa Tenggara. Jenis-jenis tersebut terdiri atas 82 suku dan 291 marga. Tidak semua jenis meranggas, beberapa di antaranya merupakan penghuni hutan hujan atau pegunungan, tetapi dapat ditemukan di dataran rendah dan hutan-hutan semi hijau.

Suku-suku besar pohon, perdu dan tumbuhan berkayu di Nusa Tenggara yang memiliki banyak anggota jenis adalah Leguminosae (49 jenis), Malvaceae (28 jenis), Meliaceae (26 jenis), Moraceae (25 jenis), Rubiaceae dan Rutaceae masing-masing 23 jenis. Informasi tersebut diperlukan bila koleksi kebun raya ditata berdasarkan pola klasifikasi tumbuhan terutama dalam memetakan luas petak (*vak*) koleksi. Sebagai contoh, mengacu pada perhitungan luas minimal kebun raya seperti yang diutarakan sebelumnya, maka *vak* untuk koleksi Leguminosae setidaknya memiliki luas 0,61 ha.

Dari 487 jenis pohon, perdu dan tumbuhan berkayu yang dihimpun, sebanyak 59 jenis masuk ke dalam *Redlist of Threatened Plants* IUCN (IUCN, 2017). Sebanyak empat jenis termasuk kategori terancam punah (*endangered*), 12 jenis masuk ke dalam kategori rentan (*vulnerable*) dan sisanya 43 jenis memiliki kategori resiko rendah atau data minim (*low risk/least concern, data deficient*) (Tabel 4). Jenis-jenis tersebut perlu mendapat prioritas untuk dikonservasi di dalam kebun raya untuk selanjutnya diperbanyak dan dipulihkan populasinya di hutan alam melalui kegiatan re-introduksi

**Tabel 4.** Jenis-jenis pohon, perdu dan tumbuhan berkayu terancam kepunahan berdasarkan daftar merah IUCN di Nusa Tenggara

No	Jenis	Suku	Lokasi	Status IUCN
1	<i>Borassus flabellifer</i> L.	Arecaceae	K; T	Endangered B2ab(iii); D ver 3.1
2	<i>Pterospermum blumeianum</i> Korth.	Malvaceae	L	Endangered B2ab (ii, iii,v) ver 3.1
3	<i>Dipterocarpus hasseltii</i> Blume	Dipterocarpaceae	L; Sb	Endangered A2cd ver 3.1
4	<i>Dipterocarpus retusus</i> Blume	Dipterocarpaceae	Sb	Endangered A2cd ver 3.1
5	<i>Saurauia bracteosa</i> DC.	Actinidiaceae	Sb	Vulnerable B1+2c ver 2.3
6	<i>Mangifera altissima</i> Blanco	Anacardiaceae	NT	Vulnerable A1d ver 2.3
7	<i>Santalum album</i> L.	Santalaceae	S; T	Vulnerable A1d ver 2.3
8	<i>Mangifera sumbawaensis</i> Kosterm.	Anacardiaceae	Sb	Vulnerable D2 ver 2.3
9	<i>Psydrax dicoccos</i> Gaertn.	Rubiaceae	L	Vulnerable A1c ver 2.3
10	<i>Clethra javanica</i> Turcz.	Clethraceae	L	Vulnerable A1c, D2 ver 2.3

No	Jenis	Suku	Lokasi	Status IUCN
11	<i>Terminalia kangeanensis</i> Slooten	Combretaceae	NT	Vulnerable B1+2c ver 2.3
12	<i>Dalbergia latifolia</i> Roxb.	Leguminosae	L	Vulnerable A1cd ver 2.3
13	<i>Pericopsis mooniana</i> Thwaites	Leguminosae	NT	Vulnerable A1cd ver 2.3
14	<i>Gonystylus macrophyllus</i> (Miq.) Airy Shaw	Thymelaeaceae	NT	Vulnerable A1cd ver 2.3
15	<i>Phylloxylon xylophylloides</i> (Baker) "Du Puy, Labat & Schrire"	Leguminosae	Sb	Vulnerable A2cd ver 2.3
16	<i>Pterocarpus indicus</i> Willd.	Leguminosae	T	Vulnerable A1d ver 2.3
17	<i>Smithia sensitiva</i> Aiton	Leguminosae	L	Least Concern ver 3.1
18	<i>Tamarindus indica</i> L	Leguminosae	S;Sb;K;T	Least Concern ver 3.1
19	<i>Corypha utan</i> Lam.	Arecaceae	NT	Least Concern ver 3.1
20	<i>Aleurites moluccanus</i> (L.) Willd.	Euphorbiaceae	Sb; T	Least Concern ver 3.1
21	<i>Delonix regia</i> (Hook.) Raf.	Leguminosae	Sb	Least Concern ver 3.1
22	<i>Dichrostachys cinerea</i> (L.) Wight & Arn.	Leguminosae	NT	Least Concern ver 3.1
23	<i>Erythrina variegata</i> L.	Leguminosae	Sb;F	Least Concern ver 3.1
24	<i>Indigofera linifolia</i> (L.f.) Retz.	Leguminosae	S	Least Concern ver 3.1
25	<i>Sonneratia alba</i> Sm.	Lythraceae	NT	Least Concern ver 3.1
26	<i>Magnolia liliifera</i> (L.) Baill.	Magnoliaceae	L,Sb	Least Concern ver 3.1
27	<i>Magnolia sumatrana</i> (Miq.) Figlar & Noot.	Magnoliaceae	Sb;F	Least Concern ver 3.1
28	<i>Michelia champaca</i> L.	Magnoliaceae	Sb	Least Concern ver 3.1
29	<i>Thespesia populnea</i> (L.) Sol. ex Corrêa	Malvaceae	Sb	Least Concern ver 3.1
30	<i>Chisocheton pentandrus</i> (Blanco) Merr.	Meliaceae	NT	Least Concern ver 3.1
31	<i>Xylocarpus granatum</i> J. Koenig	Meliaceae	NT	Least Concern ver 3.1
32	<i>Xylocarpus moluccensis</i> (Lam.) M. Roem.	Meliaceae	Sb	Least Concern ver 3.1
33	<i>Dacrydium elatum</i> (Roxb.) Wall. ex Hook.	Podocarpaceae	NT	Least Concern ver 3.1
34	<i>Dacrydium imbricatum</i> (Blume) de Laub.	Podocarpaceae	L;Sb	Least Concern ver 3.1
35	<i>Podocarpus neriifolius</i> D. Don	Podocarpaceae	K	Least Concern ver 3.1
36	<i>Sundacarpus amarus</i> (Blume) C.N. Page	Podocarpaceae	F	Least Concern ver 3.1
37	<i>Ziziphus jujuba</i> Mill.	Rhamnaceae	L;T	Least Concern ver 3.1
38	<i>Coffea canephora</i> Pierre ex A. Froehner	Rubiaceae	F	Least Concern ver 3.1
39	<i>Aglaia edulis</i> (Roxb.) Wall.	Meliaceae	L	Lower Risk/near threatened ver 2.3
40	<i>Aglaia leptantha</i> Miq.	Meliaceae	NT	Lower Risk/near threatened ver 2.3
41	<i>Aglaia elaeagnoidea</i> (A. Juss.) Benth.	Meliaceae	NT	Lower Risk/least concern ver 2.3

No	Jenis	Suku	Lokasi	Status IUCN
42	<i>Aglai elliptica</i> (C.DC.) Blume	Meliaceae	L	Lower Risk/least concern ver 2.3
43	<i>Aglai lawii</i> (Wight) C.J. Saldanha	Meliaceae	S	Lower Risk/least concern ver 2.3
44	<i>Aglai odoratissima</i> Blume	Meliaceae	S	Lower Risk/least concern ver 2.3
45	<i>Aphanamixis polystachya</i> (Wall.) R. Parker	Meliaceae	T	Lower Risk/least concern ver 2.3
46	<i>Dysoxylum alliaceum</i> (Blume) Blume	Meliaceae	NT	Lower Risk/least concern ver 2.3
47	<i>Alstonia scholaris</i> (L.) R. Br.	Apocynaceae	S	Lower Risk/least concern ver 2.3
48	<i>Wrightia laevis</i> Hook.f.	Apocynaceae	S	Lower Risk/least concern ver 2.3
49	<i>Cordia subcordata</i> Lam.	Boraginaceae	Sb	Lower Risk/least concern ver 2.3
50	<i>Canarium asperum</i> Benth	Burseraceae	L;Sb	Lower Risk/least concern ver 2.3
51	<i>Siphonodon celastrineus</i> Griff.	Celastraceae	Sb	Lower Risk/least concern ver 2.3
52	<i>Maranthes corymbosa</i> Blume	Chrysobalana ceae	Sb;T	Lower Risk/least concern ver 2.3
53	<i>Engelhardtia spicata</i> Lechen ex Blume	Juglandaceae	L	Lower Risk/least concern ver 2.3
54	<i>Aglai argentea</i> Blume	Meliaceae	L;Sb	Lower Risk/least concern ver 2.3
55	<i>Prunus arborea</i> (Blume) Kalkman	Rosaceae	F	Lower Risk/least concern ver 2.3
56	<i>Tetrameles nudiflora</i> R. Br.	Tetramelace ae	L;S;Sb	Lower Risk/least concern ver 2.3
57	<i>Mangifera indica</i> L.	Anacardiaceae	L	Data Deficient ver 2.3
58	<i>Mangifera odorata</i> Griff.	Anacardiaceae	NT	Data Deficient ver 2.3
59	<i>Magnolia montana</i> (Blume) Figlar	Magnoliaceae	Sb	Data Deficient ver 3.1

Catatan: A: Alor; F: Flores; K: Komodo; L: Lombok; NT: Nusa Tenggara; NTT: Nusa Tenggara Timur; S: Sumba; Sb: Sumbawa; Sw: Sawu  
 Sumber pustaka yang tidak menyebutkan lokasi (pulau) ditulis 'NT' (Nusa Tenggara) atau 'NTT' (Nusa Tenggara Timur)

## KESIMPULAN

Dari hasil kajian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Tipe vegetasi hutan yang berhasil dipetakan adalah hutan basah malar hijau (1.008,77 km<sup>2</sup>), hutan basah semi malar hijau (2.944,98 km<sup>2</sup>), hutan basah meranggas (6.120,36 km<sup>2</sup>), hutan kering meranggas (7.955,18 km<sup>2</sup>) dan hutan berduri (93,07 km<sup>2</sup>). Total luas tutupan hutan mencapai 18.122,36 km<sup>2</sup> atau 27,3 % dari luas daratan Nusa Tenggara.
2. Berdasarkan kesesuaian habitatnya, seluruh kabupaten/kota di Nusa Tenggara memiliki lahan yang berpotensi sebagai lokasi pembangunan kebun raya bertema hutan monsun meranggas. Namun masih perlu melakukan studi lebih lanjut terkait kelayakan lokasi sesuai Peraturan Presiden Nomor 93 Tahun 2011 tentang kebun raya.
3. Terdapat 13 sub tipe hutan monsun meranggas berdasarkan jenis tanahnya. Sebanyak 58 titik lokasi perwakilan sub tipe

hutan dapat dijadikan sebagai panduan dalam melakukan kegiatan eksplorasi.

4. Sekurangnya terdapat 487 jenis pohon, perdu dan tumbuhan berkayu pernah menghuni ekosistem hutan monsun Nusa Tenggara. Sebanyak 59 jenis masuk ke dalam daftar merah IUCN, meliputi empat jenis kategori terancam punah (*endangered*), 12 jenis kategori rentan (*vulnerable*) dan sisanya kategori resiko rendah atau data minim (*low risk/least concern, data deficient*) yang perlu mendapat prioritas untuk dikonservasi.

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Dr. Joko Rhido Witono, M.Si. dan Rahadi Pratomo, S.Kom. atas masukan dan diskusi yang bermanfaat, serta berbagai pihak yang telah membantu penulis dalam mempersiapkan kajian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arinasa, I.B.K., I.W. Sudiarsa & I.N. Santa. 2005. *Laporan eksplorasi, pelestarian, penelitian dan pengembangan flora Gunung Rinjani, Lombok, Nusa Tenggara Barat*. UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya 'Eka Karya' Bali – LIPI. Bali.
- Ariyanti E.E & D. Mudiana. 2011. Eksplorasi flora di Dusun Blidit, Desa Egon, Kecamatan Waigete, Kabupaten Sikka, Propinsi Nusa Tenggara Timur. *Berkala Penelitian Hayati* Edisi Khusus: 5A: 9–14.
- Badan Informasi Geospasial. 2016. *Peta Rupa bumi Indonesia skala 1:1.000.000*. <http://www.bakosurtanal.go.id/download-peta-rupabumi-indonesia-skala-1-1-000-00/>. Di-akses 7 Juni 2016
- Berita Satu. 2016. Ekspedisi LIPI temukan sejumlah kandidat spesies baru. *Berita Satu*, 25 Mei 2016.
- Convention on Biological Diversity. 2016. *Global strategy for plant conservation. Target 2011–2020*. <https://www.cbd.int/gspc/targets.shtml>. Diakses 7 Juni 2016.
- Darma, I D.P. & I.P. Astuti. 2010. Jenis-jenis pohon penyusun vegetasi hutan lindung Lemor, Suela Lombok Timur NTB. *Prosiding Seminar Nasional Biologi 2010*. Fakultas Biologi UGM, Yogyakarta 24-25 September 2010: 282-290.
- E.A. Widjaja & Karsono. 2005. Keanekaragaman bambu di Pulau Sumba. *Biodiversitas* 6(2): 95-99
- El-Ghani, M.M.A. & W.M. Amer. 2003. Soil-vegetation relationships in a coastal desert plain of southern Sinai, Egypt. *Journal of Arid Environments* 55: 607–628.
- Hidayat, S. 1999. Tipe-tipe vegetasi di kawasan Sumba Timur dan tantangan konservasinya. *Prosiding Seminar Hasil-Hasil Penelitian Bidang Ilmu Hayat*. Pusat Antar Universitas Ilmu Hayat IPB. Bogor, 16 September 1999: 117-124.
- Hidayatullah, M. & E. Pujiono, 2014. Struktur dan komposisi jenis hutan mangrove di Golo Sepang – Kecamatan Boleng Kabupaten Manggarai Barat. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*. 3(2): 151-162.
- IUCN. 2017. *IUCN red list of threatened species*. [www.iucn.org](http://www.iucn.org). Diakses 1 Januari 2018.
- Jafari, M., M. Biniiaz, E. Janfaza, M.J. Nematollahi, M.K. Reyhan. 2013. Relationship between soil characteristics and vegetation types in Damghan. *Desert* 17(2): 129–135.
- Kartawinata, K. 2013. *Diversitas Ekosistem alami Indonesia. Ungkapan singkat dengan sajian foto dan gambar*. LIPI Press – Yayasan Pustaka Obor Indonesia. Jakarta. 124 hal.
- Monk, K.A., Y. Fretes, R.L. Gayatri. 2000. *Ekologi Nusa Tenggara dan Maluku*. Seri Ekologi Indonesia. Buku V. S.N. Kartikasari (Editor). Prehalindo. Jakarta. 966 h.
- National Coordination Agency for Surveys and Mapping. 1975. Indonesia. Tanah. B/13/01.[http://eu soils.jrc.ec.europa.eu/ES\\_DB\\_Archive/EuDASM/Asia/lists/s1\\_cid.htm](http://eu soils.jrc.ec.europa.eu/ES_DB_Archive/EuDASM/Asia/lists/s1_cid.htm). Diakses 7 Juni 2016.
- Pemerintah Provinsi NTB, 2016. *Kondisi geografis Nusa Tenggara Barat*. <http://www.ntbprov.go.id/hal-kondisi->

- geografis-nusa-tenggara-barat.html. Diakses 11 April 2016.
- Pemerintah Provinsi NTT, 2016. *Kondisi geografis Nusa Tenggara Timur*. [http://nttprov.go.id/ntt2016/index.php/profil=daerah1/kondisi-geografis\\_](http://nttprov.go.id/ntt2016/index.php/profil=daerah1/kondisi-geografis_) Diakses 11 April 2016.
- PKT Kebun Raya - LIPI. 2015. *Laporan perkembangan pembangunan kebun raya daerah di Indonesia*. Desember 2015. Bidang Pengembangan Kawasan Konservasi Tumbuhan Ex Situ, Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bogor – LIPI. Bogor, Indonesia.
- Pregitzer, K.S., B.V. Barnes, & G.D. Lemme. 1983. Relationship of topography to soils and vegetation in an Upper Michigan ecosystem. *Soil Science Society of America Journal* 47 :117–123.
- Purnomo, D.W., M. Magandhi, F. Kuswanto, R.A. Risna & J.R. Witono. 2015. Pengembangan koleksi tumbuhan kebun raya daerah dalam kerangka strategi konservasi tumbuhan di Indonesia. *Buletin Kebun Raya* 18(2) : 111–124.
- Santika, Y. & A. Hidayat. 2017. Keanekaragaman tumbuhan tinggi dan paku-pakuan di Gunung Tambora, Sumbawa, Nusa Tenggara Barat: 200 tahun setelah letusan dan potensinya. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia* 3(2) Mei 2017: 194–198.
- Sejarah Negara Com. 2016a. Peta Nusa Tenggara Barat lengkap 8 Kabupaten 2 Kota. <https://www.sejarah-negara.com/2017/04/peta-nusa-tenggara-barat-lengkap-8-kabupaten-2-kota.html>. Diakses 7 Juni 2017
- Sejarah Negara Com. 2016b. Peta NTT lengkap 21 Kabupaten 1 Kota. <https://www.sejarah-negara.com/2017/04/peta-ntt-lengkap-21-kabupaten-1-kota.html>. Diakses 7 Juni 2017
- Setiadi, D. 2005. Keanekaragaman Spesies Tingkat Pohon di Taman Wisata Alam Ruteng, Nusa Tenggara Timur. *Biodiversitas* 6(2): 118–122.
- Siregar, M., N.K.E. Undaharta & D.M.S. Putri. 2006. Keragaman dan penyebaran jenis flora pohon yang berpotensi sebagai kayu komersial di wilayah Propinsi NTB (Lombok dan Sumbawa). *Makalah disampaikan pada Seminar IPTEK pengelolaan DAS dalam mendukung kelestarian hutan dan kesejahteraan masyarakat*. Kerjasama Balitbang Kehutanan Bali dan Nusa Tenggara (BP2KBNT) dan Balitbang Daerah Aliran Sungai (BP2DAS) Makassar. Mataram, 12 September 2006.
- Syarifuddin, A & Zulharman. 2012. Analisa Vegetasi Hutan Mangrove Pelabuhan Lembar Kabupaten Lombok Barat Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Gamma* 7(2): 1–13.
- Talib, M. F, 2008. Struktur dan pola zonasi (sebaran) mangrove serta makrobentos yang berkoeksistensi di tanah merah dan oebelo kecil Kabupaten Kupang. Skripsi pada Program Studi Ilmu dan Teknologi Kelautan. Fakultas Perikanan dan Kelautan, IPB.
- The Plant List. 2016. A working list all plant species. <http://www.theplantlist.org/>. Diakses 12 April 2016.
- Wedastra, IBK., A. Shapiro, E. Apriani & T. Widiastomo. 2013. *Sistem pemantauan penutupan lahan pulau dan wilayah. Pemanfaatan teknologi penginderaan jauh-MODIS*. WWF Indonesia.
- Wello, Y.E. 2008. Species kunci budaya (*cultural keystone species*) masyarakat Sumba di sekitar Taman Nasional Manupeu Tanadaru, Nusa Tenggara Timur. Skripsi. Dep.Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata. Fakultas Kehutanan IPB.
- Witono, J.R., D.W. Purnomo, D. Usmani, D.O.Pribadi, D.Asikin, M.Magandhi, Sugiarti dan Yuzammi. 2012. *Rencana Pengembangan Kebun Raya Indonesia*. Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bogor – LIPI. Bogor, Indonesia.

