

KETAHANAN OBAT DAN PANGAN MASYARAKAT MELALUI SISTEM AGROFORESTRI BERKELANJUTAN PASCA BENCANA GEMPA BUMI DI PULAU LOMBOK

INDRIYATNO



IPB University
— Bogor Indonesia —

**PROGRAM STUDI SILVIKULTUR TROPIKA
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI DISERTASI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa Disertasi dengan judul “Ketahanan Obat dan Pangan Masyarakat melalui Sistem Agroforestri Berkelanjutan Pasca Bencana Gempa Bumi di Pulau Lombok” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir Disertasi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2024

Indriyatno
E461190041



RINGKASAN

INDRIYATNO. Ketahanan Obat dan Pangan Masyarakat melalui Sistem Agroforestri Berkelanjutan Pasca Bencana Gempa Bumi di Pulau Lombok. Dibimbing oleh NURHENI WIJAYANTO, IRMANIDA BATUBARA dan SUPRIYANTO.

Pulau Lombok, terletak di zona cincin api atau *ring of fire*, sangat rentan terhadap bencana alam seperti gempa bumi, tsunami, gerakan tanah, letusan gunung berapi, banjir dan kekeringan. Pada 5 Agustus 2018, gempa bumi berkekuatan 7.0 Mw (*magnitudo momen*) mengakibatkan kerusakan besar dengan 71.962 unit rumah rusak, 417.529 pengungsi, kerusakan pada fasilitas pendidikan dan kesehatan, serta infrastruktur yang hancur. Dalam kondisi pasca bencana, masyarakat menghadapi kekurangan obat-obatan, makanan dan air bersih, sehingga mereka memanfaatkan sumber daya alam setempat sebagai solusi sementara.

Dalam situasi ini obat-obatan dan pangan menjadi prioritas utama. Tumbuhan obat di lokasi bencana dapat digunakan sebagai pengobatan alternatif jika obat-obatan medis belum tersedia. Keberlanjutan penyediaan obat-obatan dan pangan sangat penting untuk mengatasi situasi darurat hingga bantuan datang. Sumber tumbuhan obat dan pangan seringkali dikelola melalui sistem agroforestri, yang dibangun berdasarkan kearifan lokal dan mempertimbangkan agroklimatologi setempat di Pulau Lombok.

Pulau Lombok memiliki enam tipe iklim yang memengaruhi dominasi dan komposisi vegetasi penyusunnya: B2, C2, C3, D3, D4 dan E. Tipe iklim ini berpengaruh terhadap pemilihan jenis dan waktu tanam dalam sistem agroforestri. Namun, keberlanjutan sistem agroforestri di berbagai tipe iklim di Pulau Lombok belum banyak dipelajari. Evaluasi mendalam sistem agroforestri di Pulau Lombok diperlukan untuk mempertahankan kelestarian ekologi, ekonomi dan sosial sebagai bagian dari mitigasi dan adaptasi terhadap bencana alam.

Pengembangan kriteria dan indikator keberlanjutan agroforestri telah dikaji berdasarkan aspek ekologi, ekonomi dan sosial. Analisis multi aspek digunakan untuk menentukan skenario keberlanjutan moderat dan ambisius. Adopsi dari literatur dan eksplorasi indikator sistem agroforestri dilakukan untuk menemukan tingkat keberlanjutan berbagai sistem agroforestri pasca bencana gempa bumi di Pulau Lombok serta merumuskan skenario berkelanjutan yang sesuai. Keberlanjutan sistem agroforestri yang dibangun oleh masyarakat diharapkan mampu berkontribusi dalam membangun desa tangguh bencana sesuai yang diamanatkan oleh Peraturan Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 1 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Desa Tangguh Bencana. Sistem agroforestri berkelanjutan diharapkan dapat meningkatkan ketahanan desa tangguh bencana dalam menghadapi ancaman bencana gempa bumi di kemudian hari.

Tujuan umum dari penelitian ini adalah menganalisis ketahanan sistem agroforestri berkelanjutan di Pulau Lombok dalam menghadapi ancaman bencana gempa bumi, sedangkan tujuan khusus untuk menganalisis: (1) Etnobotani tumbuhan obat dan mengeksplorasi senyawa aktif minyak atsiri yang dimanfaatkan dalam situasi pasca bencana, (2) keanekaragaman, etnobotani dan kandungan nutrisi *Dioscorea* untuk ketahanan pangan pasca bencana di Pulau Lombok, (3)

Tingkat keberlanjutan sistem agroforestri pasca bencana gempa bumi di Pulau Lombok.

Penelitian ini mencakup tiga bagian: (1) Pemanfaatan tumbuhan obat pasca bencana gempa bumi, (2) Keanekaragaman, etnobotani, dan kandungan nutrisi *Dioscorea* untuk ketahanan pangan pasca bencana di Pulau Lombok, dan (3) Sistem agroforestri berkelanjutan pasca bencana di Pulau Lombok. Metode yang digunakan meliputi eksplorasi, wawancara, analisis laboratorium dan analisis deskriptif. Penelitian pertama fokus pada penggunaan tanaman obat dengan pendekatan etnobotani, termasuk tumbuhan beraroma dalam sistem agroforestri, yang diekstraksi melalui distilasi dan dianalisis menggunakan *gas chromatography-mass spectrometry* (GCMS). Penelitian kedua menggunakan rancangan eksplorasi untuk studi etnobotani, identifikasi tumbuhan dan analisis nutrisi dengan uji proksimat. Penelitian ketiga menginventarisasi sistem agroforestri di Pulau Lombok menggunakan petak tunggal sepanjang 100 m dengan ukuran petak 20 m x 20 m, kemudian menganalisis indeks keanekaragaman jenis, kekayaan jenis dan kemerataan jenis untuk menilai tingkat keberlanjutannya pasca bencana gempa bumi. Petak contoh diletakkan di 7 desa (Desa Batulayar, Desa Malaka, Desa Bentek, Desa Bayan, Desa Sajang, Desa Sugian dan Desa Sedau). Sistem agroforestri dikelompokkan menjadi tidak berkelanjutan, kurang berkelanjutan dan cukup berkelanjutan, kemudian dilanjutkan dengan upaya meningkatkan keberlanjutan melalui skenario moderat dan ambisius.

Penelitian 1 menunjukkan jenis tumbuhan obat yang dimanfaatkan oleh masyarakat di areal pasca bencana sebanyak 97 jenis tanaman obat yang berasal dari 44 famili, dengan komposisi 4 famili dominan *Zingiberaceae* 11 %, *Myrtaceae* 6%, *Poaceae* 5 % dan *Lamiaceae* 5% dan famili lainnya dibawah 5 %. Tumbuhan obat yang dimanfaatkan pasca bencana dan mengandung minyak atsiri sebanyak 29 jenis (31 %). Kayu putih yang tersebar pada 4 tipe iklim dengan rendemen 1-1,2 % memiliki kandungan 1,8 *cineol* antara 40,93 %-64,00 %. Rendemen minyak kayu putih pada 6 tipe iklim umur 2 tahun sebesar 1 % dengan kandungan 1,8 *cineol* sebesar 0 – 45,46 %. Variasi kandungan 1.8 *cineol* tersebut dapat disebabkan oleh sumber benih yang digunakan bukan dari hasil pemuliaan tanaman dan kondisi iklim yang terlalu kering.

Penelitian ke 2 menunjukkan keanekaragaman 12 jenis *Dioscorea* di Pulau Lombok, dengan 11 jenis dapat dikonsumsi dengan cara direbus sebagai sumber pangan lokal dan satu jenis (*D. bulbifera* var engal) tidak dapat dikonsumsi (pahit). Jenis yang dapat dikonsumsi yaitu *D. bulbifera* var kentang, *D. alata* var uwi sawa, *D. alata* var lami, *D. alata* var uwi kuning ampenan, *D. alata* var uwi putih ampenan, *D. alata* var uwi ungu dara kunci, *D. alata* var uwi putih batulayar, *D. alata* var uwi ungu batulayar, *D. esculenta* var *apiculate* var surak dan *D. pentaphylla* var buyut Genus *Dioscorea* paling banyak ditemukan pada tipe iklim C3 (8 jenis), diikuti oleh tipe iklim E (5 jenis), D4 (4 jenis), B2 (3 jenis), C2 (1 jenis), dan D3 (1 jenis). *Dioscorea* tersebut menunjukkan kemampuan adaptasinya yang baik pada berbagai iklim. *Dioscorea* ditanam dalam sistem agroforestri di Pulau Lombok untuk ketahanan pangan pasca gempa dan dimanfaatkan masyarakat dalam upacara keagamaan dan adat istiadat, yang secara tidak langsung mendukung konservasi genetiknya. *Dioscorea* kaya nutrisi dengan kandungan karbohidrat (66,09-76,96%), protein (3,79-10,84%), lemak (1,70-9,58%), dan serat (0,32-6,81%). Sebagai pangan lokal, *Dioscorea* membantu masyarakat Lombok mendapatkan

sumber pangan terjangkau, mudah ditanam dan adaptif terhadap lingkungan, sehingga mendukung ketahanan pangan pasca bencana.

Penelitian ke 3 penelitian menunjukkan bahwa Pulau Lombok memiliki dua sistem agroforestri sederhana (berbasis kayu putih dan jambu mete) dan empat sistem agroforestri kompleks (berbasis aren, kopi, kakao dan durian). Sistem-sistem agroforestri ini berkontribusi terhadap pembangunan lingkungan, ekonomi, dan sosial, meningkatkan ketahanan masyarakat terhadap bencana alam. Agroforestri di Pulau Lombok disesuaikan dengan kearifan lokal dan tipe iklim setempat untuk mitigasi bencana seperti gempa bumi, tanah longsor, banjir dan gunung meletus. Berdasarkan indeks keberlanjutan, di Pulau Lombok ditemukan tiga kelompok keberlanjutan agroforestri, yaitu: cukup berkelanjutan (Desa Sajang), kurang berkelanjutan (Desa Batulayar, Bentek dan Sedau), dan tidak berkelanjutan (Desa Malaka dan Sugian). Peningkatan keberlanjutan dikaji melalui skenario moderat (>50 %) dan ambisius (>75%). Dalam skenario moderat, Desa Sajang, Batulayar, Bentek, Sedau, dan Sugian termasuk cukup berkelanjutan, sedangkan Desa Malaka kurang berkelanjutan. Pada skenario ambisius, Desa Sajang, Sedau, dan Sugian menjadi sangat berkelanjutan, sedangkan Desa Batulayar, Malaka, dan Bentek hanya cukup berkelanjutan. Tumbuhan obat dan pangan lokal yang ditanam dengan berbagai sistem agroforestri di Pulau Lombok telah berkontribusi penting dalam membangun desa tangguh bencana.

Kata kunci : tumbuhan obat, pangan lokal, etnobotani, minyak atsiri, skenario sistem agroforestri

SUMMARY

INDRIYATNO. *Community Medicine and Food Resilience through a Sustainable Agroforestry System Post-Earthquake Disaster in Lombok Island*. Supervised by NURHENI WIJAYANTO, IRMANIDA BATUBARA and SUPRIYANTO.

Lombok Island, located in the Ring of Fire zone, is highly vulnerable to natural disasters such as earthquakes, tsunamis, landslides, volcanic eruptions, floods, and droughts. On August 5, 2018, a 7.0 magnitude earthquake caused significant damage with 71.962 damaged-houses, 417.529 displaced people, and destruction to educational and health facilities as well as infrastructure. In the aftermath of the disaster, the community faced to shortages of food, clean water, and medicines, prompting them to utilize local natural resources as temporary solutions.

In this situation, food and medicinal resilience become top priorities. Local medicinal plants can be used if medical are unavailable. The sustainability of food and medicinal supplies is crucial to handle the emergency until aid arrives. These resources are often managed through agroforestry systems, which are built based on local wisdom and consider the agroclimatology of Lombok Island.

Lombok Island has six climate types that influence the dominance and composition of species : B2, C2, C3, D3, D4, and E. These climate types affect the selection and timing of planting within agroforestry systems. However, the sustainability of agroforestry systems across different climate types in Lombok Island has not been extensively studied. Evaluation is required to maintain ecological, economic and social sustainability as part of disaster mitigation and adaptation.

The development of agroforestry sustainability was assed using criteria and indicators for agroforestry with regard to ecological, economic and social attributes. Multi aspect analysis is used to determine moderate and ambitious sustainability scenarios. Adoption from literature and exploration of agroforestry system indicators are conducted to find out the sustainability levels post-earthquake in Lombok Island and suitable sustainable scenarios, as discribed by the National Disaster Management Agency, regulation number 1/2012 on General Guidelines for Disaster-Resilient Villages. The sustainable agroforestry system is expected for increasing the village resiliencies in facing to the possible earth-quick disasters in the futures.

The general objective of this research is for the people of Lombok Island to have resiliences in natural disaster threats through various agroforestry systems, while the specific objectives were to analyze: (1) the ethnobotany of medicinal plants and explore the active compounds of essential oils used in post-disaster

situations, (2) the diversity, ethnobotany, and nutritional content of *Dioscorea* for post-disaster food security in Lombok Island, (3) the sustainability level of agroforestry systems post-earthquake in Lombok Island.

This research encompasses three parts : (1) The use of medicinal plants in post-earthquake disaster, (2) The diversity, ethnobotany, and nutritional content of *Dioscorea* for post-disaster food security in Lombok Island, and (3) Sustainable agroforestry systems in post-disaster in Lombok Island. The methods used include exploration, interviews, laboratory and descriptive analysis. The first study was focused on the use of medicinal plants with an ethnobotanical approach, including aromatic plants in agroforestry systems, extracted through distillation and analyzed using gas chromatography-mass spectrometry (GCMS). The second study employed an exploratory design for ethnobotanical studies, plant identification, and nutritional analysis using proximate analysis. The third study was inventory of agroforestry systems in Lombok using a single plot along 100 meters with a plot size of 20 m x 20 m, then analyzed with diversity, richness, and evenness indices to assess the sustainability level post-earthquake. Plot system was established in 7 villages, those were Batulayar, Malaka, Bentek, Bayan, Sajang, Sugian and Sedau. Agroforestry systems were categorized as unsustainable, less sustainable, and fairly sustainable, and their sustainability were enhanced through moderate and ambitious scenarios.

The results of the first study showed that the types of medicinal plants used by the community in post-disaster areas amounted to 97 species from 44 families, with the composition of the *Zingiberaceae* family 12%, *Myrtaceae* 6%, *Poaceae* 5%, *Lamiaceae* 5% and other families less than 5%. Medicinal plants utilized in post-disaster and containing essential oils totally was 29 species (31%). Cajuputi, which spreads across 4 climate types, had a 1.8 *cineole* content between 40.93-64% with distillation oil yield of 1-1.2%. The yield of cajuputi oil in 6 climate types aged 2 years was 1% with a 1.8 *cineole* content of 0-45.46%. Variations in 1.8 *cineole* content can be attributed to seed sources which was not obtained from plant breeding program and was planted in excessively dry climate conditions.

Interestingly, the second research showed the diversity of 12 *Dioscorea* species in Lombok Island, with 11 species can be consumed by boiling as local food sources, and one species (*D. bulbifera* var engal) is inedible (bitter). The edible species were *D. bulbifera* var kentang, *D. alata* var uwi sawa, *D. alata* var lami, *D. alata* var uwi kuning ampenan, *D. alata* var uwi putih ampenan, *D. alata* var uwi ungu dara kunci, *D. alata* var uwi putih batulayar, *D. alata* var uwi ungu batulayar, *D. esculenta* var *apiculata* var surak, and *D. pentaphylla* var buyut. The genus *Dioscorea* was the most commonly found in the C3 climate type (8 species), followed by E (5 species), D4 (4 species), B2 (3 species), C2 (1 species), and D3 (1 species). Those species are demonstrating their adaptability to various climates. *Dioscorea* is planted in agroforestry systems in Lombok Island for post-earthquake food security and utilized by the community in religious and cultural ceremonies, indirectly supporting its genetic conservation. *Dioscorea* is rich in nutrients with carbohydrate content (66.09-76.96%), protein (3.79-10.84%), fat (1.70-9.58%), and fiber (0.32-6.81%). As a local food source, *Dioscorea* helps Lombok communities

to access affordable food that is easy to grow and environmentally adaptive, as well as supports post-disaster food security.

The third study indicated that Lombok Island has two simple agroforestry systems (based on cajuputi and cashew plants) and four complex agroforestry systems (based on sugar palm, coffee, cocoa and durian plants). These systems contribute significantly to environmental, economic and social development, as well as increase community resilience to natural disasters. Agroforestry systems in Lombok Island are adjusted to local wisdom and climate types for disaster mitigation such as earthquakes, landslides, floods, and volcanic eruptions. Based on sustainability indices, three groups were identified: fairly sustainable (Sajang Village), less sustainable (Batulayar, Bentek and Sedau Villages) and unsustainable (Malaka and Sugian Villages). Sustainability enhancement is needed through moderate (>50 %) and ambitious (>75 %) scenarios. In the moderate scenario, Sajang, Batulayar, Bentek, Sedau, and Sugian Villages are fairly sustainable, while Malaka Village is less sustainable. In the ambitious scenario, Sajang, Sedau, and Sugian Villages become very sustainable, while Batulayar, Malaka, and Bentek Villages are only fairly sustainable. Medicinal and local food plants grown using agroforestry systems on Lombok Island contribute significantly to build disaster-resilient villages.

Key words: medicinal plants, local food sources, ethnobotany, essential oil, agroforestry system scenario.





- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

KETAHANAN OBAT DAN PANGAN MASYARAKAT MELALUI SISTEM AGROFORESTRI BERKELANJUTAN PASCA BENCANA GEMPA BUMI DI PULAU LOMBOK

INDRIYATNO

Disertasi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Doktor pada
Program Studi Silvikultur Tropika

**PROGRAM STUDI SILVIKULTUR TROPIKA
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Tim Penguji pada Ujian Disertasi:

- 1 Prof. Dr. Ir. Ervizal Amzu M.S.
- 2 Prof. Dr. Ir. Murniati, M.Si.

Promotor Luar Komisi Pembimbing pada Sidang Promosi Terbuka Disertasi:

- 1 Prof. Dr. Ir. Murniati, M.Si.
- 2 Dr.Ir. Mahfudz, M.P.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Judul Desertasi : Ketahanan Obat dan Pangan Masyarakat melalui Sistem Agroforestri
Berkelanjutan Pasca Bencana Gempa Bumi di Pulau Lombok

Nama : Indriyatno
NIM : E461190041

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Nurheni Wijayanto, M.S.

Pembimbing 2:
Prof. Dr. Irmanida Batubara, S.Si., M.Si.

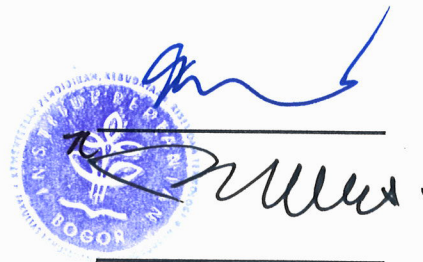
Pembimbing 3:
Dr. Ir. Supriyanto



Diketahui oleh

Ketua Program Studi Silvikultur Tropika :
Prof. Dr. Ir. Prijanto Pamoengkas, M.Sc.F.Trop.
NIP 19631206 198903 1 004

Dekan Fakultas Kehutanan dan Lingkungan :
Prof. Dr. Ir. Naresworo Nugroho, M.S.
NIP 19650122 198903 1 002



Tanggal Ujian : 23 Juli 2024

Tanggal Lulus: 31 JUL 2024



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga disertasi ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Januari 2020 sampai bulan September 2021 ini ialah Agroforestri, dengan judul “Ketahanan Obat dan Pangan Masyarakat melalui Sistem Agroforestri Berkelanjutan Pasca Bencana Gempa Bumi di Pulau Lombok”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Nurheni Wijayanto, M.S., selaku ketua komisi pembimbing, Prof. Dr. Irmanida Batubara, S.Si., M.Si. dan Dr. Ir. Supriyanto, selaku anggota komisi pembimbing yang telah dengan sabar memberikan saran, bimbingan dan arahan, mulai dari penyusunan proposal penelitian, pelaksanaan riset hingga penyusunan disertasi.
2. Rektor IPB, Dekan dan Wakil Dekan Sekolah Pascasarjana, Dekan dan Wakil Dekan Fakultas Kehutanan dan Lingkungan, Ketua Prodi Silvikultur Tropika, Ketua Departemen Silvikultur, segenap dosen pendidik dan staf administrasi yang telah memberikan fasilitasi dan dukungan akademik dengan baik
3. Rektor Universitas Mataram, Dekan dan Wakil Dekan Sekolah Pascasarjana, Dekan dan Wakil Dekan Fakultas Pertanian, Fakultas MIPA, Ketua Jurusan Kehutanan, Ketua, Ketua Program Studi Kehutanan, segenap dosen pendidik dan staf administrasi yang telah memberikan fasilitasi dan dukungan akademik dengan baik
4. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia yang telah memberikan beasiswa BPDN di IPB
5. Kepala Laboratorium Analitik FMIPA dan Laboran Pak Ruru yang sangat membantu dalam menganalisis minyak atsiri menggunakan GCMS
6. Geopark Rinjani (Pak Farid, Mbak Mely, Miq Ramli, Miq Budi, Mas Ong dan tim yang membantu dalam pengumpulan data dan berdiskusi di lapangan. Teman 1 angkatan S3 Pak Jumadil, Bu Efra dan Pak Asep
7. Pak Ramli, Pak Mirate, Pak Ana, Pak Raden, Pak Supaedi, Arum, Amet, Ayu, Hikmah, yang menemani ke lapangan dan berdiskusi
8. Paman Basuki, Kakak Ariyadi, Suratno, Budihartono, Nafsiyah, Basuki, Mbak Ning yang datang di sidang promosi.
9. Nizam (almarhumah), Ibu Nurhasanah, Fariza, Etun dan Miftah yang setia membantu menjaga bu Sri di Rumah Sakit

Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, mertua, kakak, istri Sri Mulyani (almarhumah), adik dan anak (Putra dan Rizki), kakak Ariyadi, Triwahyuni, Slamet Santosa dan Bayu Aji, Nana, Yadi serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya.

.Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2024

Indriyatno



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan	9
1.4 Manfaat	9
1.5 Kebaruan (<i>novelty</i>)	10
II PEMANFAATAN TUMBUHAN OBAT PASCA BENCANA GEMPA	12
2.1 Abstrak	12
2.2 Pendahuluan	12
2.3 Metode	13
2.3.1 Waktu dan tempat	13
2.3.2 Bahan dan Alat	14
2.3.3 Prosedur Kerja	14
2.3.4 Analisis data	15
2.4 Hasil dan Pembahasan	15
2.4.1 Etnobotani tumbuhan obat	15
2.4.2 Senyawa aktif dalam minyak atsiri tumbuhan obat	19
2.4.3 Rendemen dan Kandungan 1,8 cineol minyak kayu putih di 6 tipe iklim	22
2.5 Simpulan	24
III KEANEKARAGAMAN, ETNOBOTANI DAN KANDUNGAN NUTRISI <i>DIOSCOREA</i> UNTUK KETAHANAN PANGAN PASCA BENCANA DI PULAU LOMBOK	25
3.1 Abstrak	25
3.2 Pendahuluan	25
3.3 Metode	27
3.3.1 Waktu dan tempat	27
3.3.2 Bahan dan Alat	28
3.3.3 Prosedur kerja	28
3.3.4 Analisis Data	28
3.4 Hasil dan Pembahasan	30
3.4.1 Keanekaragaman dan distribusi <i>Dioscorea</i> di Pulau Lombok	30
3.4.2 Morfologi <i>Dioscorea</i> di Pulau Lombok	32
3.4.3 Budi daya <i>Dioscorea</i> dalam sistem agroforestri	35
3.4.4 Etnobotani <i>Dioscorea</i> di Pulau Lombok	36
3.4.5 Kandungan nutrisi genus <i>Dioscorea</i> di Pulau Lombok	42
3.5 Simpulan	44

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



IV

SISTEM AGROFORESTRI BERKELANJUTAN PASCA BENCANA DI PULAU LOMBOK	45
4.1 Abstrak	45
4.2 Pendahuluan	45
4.3 Metode	47
4.3.1 Waktu dan tempat penelitian	47
4.3.2 Bahan dan Alat	47
4.3.3 Prosedur Kerja	47
4.3.3.1 Inventarisasi sistem agroforestri di Pulau Lombok	47
4.3.3.2 Kriteria dan indikator sistem agroforestri	48
4.3.3.3 Sistem agroforestri berkelanjutan	54
4.3.4 Analisis Data	54
4.3.4.1 Analisis vegetasi	54
4.3.4.2 Analisis sistem agroforestri berkelanjutan	55
4.4 Hasil dan Pembahasan	55
4.4.1 Inventarisasi sistem agroforestri di Pulau Lombok.	55
4.4.2 Tingkat keberlanjutan sistem agroforestri di Pulau Lombok saat ini.	58
4.4.3 Skenario moderat dan ambisius agroforestri berkelanjutan	63
4.5 Simpulan	71
V PEMBAHASAN UMUM	72
VI SIMPULAN DAN SARAN	87
6.1 Simpulan	87
6.2 Saran	87
DAFTAR PUSTAKA	88
LAMPIRAN	99
RIWAYAT HIDUP	123

@Hak cipta milik IPB University



DAFTAR TABEL

1.	Kandungan senyawa tumbuhan obat mengandung minyak atsiri	20
2.	Rendemen dan kandungan 1,8 cineol minyak kayu putih pada 4 tipe iklim milik masyarakat	22
3.	Rendemen dan kandungan 1,8 cineol minyak kayu putih pada 6 tipe iklim umur 2,5 tahun setelah tanam	23
4.	Distribusi jenis-jenis lokal <i>Dioscorea</i> pada tipe iklim yang berbeda di Pulau Lombok, Provinsi Nusa Tenggara Barat, Indonesia.	31
5.	Variasi morfologi genus <i>Dioscorea</i> di Pulau Lombok	33
6.	Karakteristik perbandingan morfologi di antara jenis-jenis <i>Dioscorea</i> lokal di Pulau Lombok.	37
7.	Sistem agroforestri yang digunakan untuk budidaya <i>Dioscorea</i> di Pulau Lombok	39
8.	Kandungan nutrisi tepung kering <i>Dioscorea</i> di Pulau Lombok berdasarkan analisis proksimat	43
9.	Kriteria ekologi keberlanjutan sistem agroforstri	50
10.	Kriteria ekonomi keberlanjutan sistem agroforstri	51
11.	Kriteria sosial keberlanjutan sistem agroforestri	53
12.	Jumlah jenis, genus dan famili penyusun sistem agroforestri di Pulau Lombok	57
13.	Katagori indek dan status keberlanjutan	58
14.	Nilai indek keberlanjutan agroforestri di Pulau Lombok saat ini	59
15.	Indek keanekaragaman, kekayaan dan pemerataan sistem agroforestri di Pulau Lombok	59
16.	Skenario moderat dan ambisius sistem agroforestri berkelanjutan di Pulau Lombok .	64

@Hak cipta milik IPB University



DAFTAR GAMBAR

1.	Analisis pohon masalah (<i>Problem Tree Analysis</i>) (ITTO 2009)	7
	Tahapan alur penelitian	11
	(a) Keragaman tanaman obat berdasarkan famili, (b) Keragaman tanaman obat berdasarkan habitus, (c) Jumlah spesies berdasarkan kategori pemanfaatan	17
	Peta Posisi Pulau Lombok	27
	Distribusi jenis-jenis lokal <i>Dioscorea</i> pada enam tipe iklim yang berbeda di Pulau Lombok	30
6.	(a) Umbi dari genus <i>Dioscorea</i> yang dikonsumsi dan dijual di pasar Kecamatan Batu Layar, Kabupaten Lombok Barat, (b) <i>D. alata</i> mencapai panjang 39 cm atau 10,5 kg pada umur 2 tahun setelah tanam, (c dan d) Genus <i>Dioscorea</i> yang paling besar dengan berat 50 kg	34
7.	(a) Kegiatan ritual keagamaan pada acara Maulud pada tahun 2022. (b). Rumah-rumah yang hancur akibat gempa bumi pada tahun 2018 di Kecamatan Bayan, Kabupaten Lombok Utara.	42
8.	Kerangka untuk menilai dampak diversifikasi jenis penyusun terhadap keberlanjutan sistem agroforestri kopi (Teixeira <i>et al.</i> 2022).	49
9.	Sistem agroforestri kompleks berbasis kakao di Desa Bentek (a) tanaman kakao (b) tanaman dan buah kakao	61
10.	(a) Sistem agroforestri kompleks berbasis aren di Desa Batulayar dan (b) Sarana dan prasarana pengolahan pasca panen aren	61
11.	Sistem agroforestri sederhana berbasis (a) jambu mete Di Desa Sugian dan (b) kayu putih di Desa Malaka	62
12.	Diagram segitiga nilai indeks keberlanjutan sistem agroforestri di Desa Malaka (— : kondisi saat ini; — : skenario moderat; — : skenario ambisius)	81
13.	Diagram segitiga nilai indeks keberlanjutan sistem agroforestri di Desa Sugian (— : kondisi saat ini; — : skenario moderat; — : skenario ambisius)	82
14.	Diagram segitiga nilai indeks keberlanjutan sistem agroforestri di Desa Batulayar (— : kondisi saat ini; — : skenario moderat; — : skenario ambisius)	83
15.	Diagram segitiga nilai indeks keberlanjutan sistem agroforestri di Desa Bentek (— : kondisi saat ini; — : skenario moderat; — : skenario ambisius)	83
16.	Diagram segitiga nilai indeks keberlanjutan sistem agroforestri di Desa Sajang (— : kondisi saat ini; — : skenario moderat; — : skenario ambisius)	84
17.	Diagram segitiga nilai indeks keberlanjutan sistem agroforestri di Desa Sedau (— : kondisi saat ini; — : skenario moderat; — : skenario ambisius)	85



DAFTAR LAMPIRAN

1. Peta sejarah terjadinya gempa bumi di Pulau Lombok dari tahun 1648-2018	100
2. Jenis jenis tumbuhan obat	101
3. Kriteria Ekologi Indikator Keberlanjutan Sistem Agroforstri	104
4. Kriteria ekonomi, indikator keberlanjutan sistem agroforstri di Desa Batulayar, Malaka, Bentek, Sajang, Sugian, Sedau	105
5. Kriteria sosial indikator keberlanjutan sistem agroforstri di Desa Batulayar, Malaka, Bentek, Sajang, Sugian, Sedau	117



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.