

ISSN : 1829-6327
E-ISSN : 2442-8930

penelitian **HUTAN** tanaman

Vol. 16 No. 2, Desember 2019

**PEMATAHAN DORMINASI DAN METODE UJI VIABILITAS
BENIH LAMTORO (*Leuncaena leucocephala* Lam. de Wit.)**

**PERTUMBUHAN EMPAT POPULASI CEMPAKA (*Michelia champaca* Linn.)
UMUR EMPAT TAHUN**

**KELAYAKAN EKONOMI KEGIATAN PEMULIHAN FUNGSI EKOSISTEM
HUTAN LINDUNG GAMBUT SUNGAI BRAM ITAM DI KABUPATEN
TANJUNG JABUNG BARAT, PROVINSI JAMBI**

**POTENSI DAN HABITAT TEMPAT TUMBUH KETAK
(*Lygodium circinnatum* (Burn. F.) Swartz) DI LOMBOK**

**DISTRIBUSI TANAMAN DAN NILAI EKONOMI HUTAN
KEMASYARAKATAN DI KECAMATAN BATUKLIANG UTARA
KABUPATEN LOMBOK TENGAH.**



**PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN HUTAN
BADAN PENELITIAN, PENGEMBANGAN DAN INOVASI
KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN**

Terakreditasi
SK Dirjen Penguatan Riset dan Pengembangan
No: 21/E/KPT/2018

JURNAL PENELITIAN HUTAN TANAMAN

Vol. 16 No. 2, Desember 2019

Jurnal Penelitian Hutan Tanaman adalah media resmi publikasi ilmiah hasil penelitian dalam bidang aspek Hutan Tanaman, antara lain: Perbenihan, Pembibitan, Teknik Silvikultur, Pemuliaan Pohon, Perlindungan Hutan Tanaman (meliputi nama penyakit, gulma, kebakaran), Biometrika, Sistem Silvikultur, Sosial Ekonomi, Pengelolaan Lingkungan Hutan Tanaman dari Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dengan frekuensi tiga kali setahun (April, Agustus, Desember) sejak Vol. 13 No. 1 Juni 2016 Jurnal Penelitian Hutan Tanaman terbit dengan frekuensi dua kali setahun (Juni, Desember)

Penanggung Jawab

Kepala Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan

Editor

Dr. Darwo

(*Silvikultur dan Biometrika Hutan - KLHK*)

Dewan Redaksi

Ahmad Gadang Pamungkas, S.Hut., M.Si

Prof. Dr. Hardjanto

(*Ekonomi dan Sosial Kehutanan - IPB*)

Lutfy Abdullah, S.Hut, M.Si

(*Biometrika - KLHK*)

Henti Hendalastuti Rachmat, S.Hut, M.Si, Ph.D

(*Silvikultur; Genetik - KLHK*)

Hani S. Nuroniah, S.Si, M.Si, Ph.D.

(*Silvikultur - KLHK*)

R. Deden Djaenudin, S.Si., M.Si

(*Ekonomi SDA dan Lingkungan - KLHK*)

Reviewer

Prof (Riset). Dr. Nina Mindawati

(*Silvikultur - KLHK*)

Prof. Dr. Bambang Hero Saharjo

(*Kebakaran Hutan dan Lingkungan, Environmental Destruction - KLHK*)

Prof. Dr. Cahyono Agus D. K

(*Ilmu Tanah Hutan - UGM*)

Prof. Dr. SM Widyastuti

(*Perlindungan Hutan, Patologi Hutan - UGM*)

Dr. Noor Farikhah Haneda

(*Hama dan Penyakit Tanaman - IPB*)

Dr. Lailan Syaufani

(*Perlindungan Hutan - IPB*)

Asep Hidayat, S.Hut., M.Agr., Ph.D

(*Mikrobiologi - KLHK*)

Dr. Juang Rata Matangan

(*Manajemen Hutan - IPB*)

Dr. Arif Nirsatmanto

(*Pemuliaan Tanaman Hutan - KLHK*)

Dr. Yulianti Bramasto

(*Silvikultur/Perbenihan - KLHK*)

Dr. Made Hesti Lestari Tata, S.Si., M.Si

(*Silvikultur - KLHK*)

Dr. Ir. Sri Suharti, M.Sc

(*Perhutanan Sosial - KLHK*)

Dr. Darwo

(*Silvikultur - KLHK*)

Dr. Tatang Tiryana

(*Perencanaan Pengelolaan Hutan - IPB*)

Prof. Dr. Iskandar Zulkarnaen Siregar

(*Pemuliaan Pohon dan Genetika Molekuler - IPB*)

Dr. Irdika Mansur

(*Silvikultur; Reklamasi dan Rehabilitasi Lahan Pasca Tambag - IPB*)

Dr. Maman Turjaman

(*Mikologi - KLHK*)

Neo Endra Lelana, S.Si, M.Si

(*Perlindungan Hutan - KLHK*)

Dr. Basuki Wasis

(*Ilmu Tanah Hutan - IPB*)

Siti Latifah, Ph.D

(*Pemuliaan Tanaman Hutan - KLHK*)

Editor Bagian (Sec. Editor)

Retno Agustarini, S.Hut., M.Si

(*Silvikultur - KLHK*)

Mamay Maisaroh, S.Hut., M.Si

(*Manajemen - KLHK*)

Rosita Dewi, S.Hut., M.IL

(*Sosial Ekonomi - KLHK*)

Retno Kusumastuti Rahajeng, SH., M.Hum

(*Manajemen - KLHK*)

Merry M. Dethan, SP

(*Ilmu Tanah - KLHK*)

Rizki Ary Fambayun, S.Hut., M.Sc

(*Konservasi Sumberdaya Genetika - KLHK*)

Yeni Nuraeni, S.Hut

(*Perlindungan Hutan - KLHK*)

Copy Editor

Fathimah Handayani, S.Hut., M.For.Sc

(*Konservasi Tanah dan Air - KLHK*)

Drh. Pujo Setio, M.Si

(*Konservasi Sumberdaya Alam - KLHK*)

Layout Editor

Zamal Wildan, S.Kom

Administrasi Web

Apid Robini Eka Prawira, S.T

Administrasi

Ari Wibowo, A.Md

Diterbitkan oleh:

Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan
Badan Penelitian Pengembangan dan Inovasi
Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan

Terbit pertama kali September 1996 dengan judul Buletin Pemuliaan Pohon (ISSN 1410-1165), Sejak April 2003 berganti judul menjadi Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan (ISSN 1693-7147), dan sejak April 2004 berganti judul menjadi Jurnal Penelitian Hutan Tanaman (ISSN 1829-6327)

Alamat:

Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan
Jl. Gunung Batu No. 5 Kotak Pos 165, Bogor 16610, Jawa Barat, Indonesia
Telp. +62-8633234; Fax. +628638111

Email: jurnalpht@gmail.com

Jurnal elektronik (E-journal): <http://ejournal.forda-mof.org/ejournal-litbang/index.php/JPHT>

Terakreditasi
Berdasarkan SK Dirjen Penguatan Riset dan Pengembangan
(No: 21/E/KPT/2018)

JURNAL PENELITIAN HUTAN TANAMAN

Vol. 16 No. 2, Desember 2019

DAFTAR ISI

1. **PEMATAHAN DORMANSI DAN METODE UJI VIABILITAS BENIH LAMTORO (*Leucaena leucocephala* Lam. de Wit.)**
*Breaking Dormancy and Testing Method in Determining Seed Viability of Lamtoro (*Leucaena leucocephala* Lam. De Wit.)*
Eliya Suita _____ 59-72
2. **PERTUMBUHAN EMPAT POPULASI CEMPAKA (*Michelia champaca* Linn.) UMUR EMPAT TAHUN**
*Growth of four populations of cempaka (*Michelia champaca* Linn.) at four years old*
Murniati, Hani Sitti Nuroniah dan/and Darwo _____ 73-85
3. **KELAYAKAN EKONOMI KEGIATAN PEMULIHAN FUNGSI EKOSISTEM HUTAN LINDUNG GAMBUT SUNGAI BRAM ITAM DI KABUPATEN TANJUNG JABUNG BARAT, PROVINSI JAMBI**
Economic Feasibility of Ecosystem Functions Recovery at Sungai Bram Itam Protected Peatland Forest, Tanjung Jabung Barat District, Jambi Province
Dhany Yuniati, Darwo dan/and Rina Bogidarmanti _____ 87-101
4. **POTENSI DAN HABITAT TEMPAT TUMBUH KETAK (*Lygodium circinnatum* (Burn. F.) Swartz) DI LOMBOK**
*Potency and Growth Habitat of *Lygodium circinnatum* (Burn. F.) Swartz in Lombok*
I Wayan Widhana Susila, Ogi Setiawan dan/and M. Hidayatullah _____ 103-114
5. **DISTRIBUSI TANAMAN DAN NILAI EKONOMI HUTAN KEMASYARAKATAN DI KECAMATAN BATUKLIANG UTARA KABUPATEN LOMBOK TENGAH**
Plant Distribution and Economic Value of Community Forests in North Batukliang Sub-district, Central Lombok Regency
Chairil Anwar Siregar, Alfonsus H. Harianja, Dalilah, Sidiq Cahyono dan/and Soraya Ulfah _____ 115-131

JOURNAL OF PLANTATION FOREST RESEARCH

ISSN : 1829-6327

Vol. 16 No. 2, 2019

E-ISSN : 2442-8930

Keywords are extracted from articles. Abstract may be reproduced without permission

UDC/ODC 630*232.318

Eliya Suita (Balai Penelitian Pengembangan Teknologi Perbenihan Tanaman Hutan Bogor)

Breaking Dormancy and Testing Method in Determining Seed Viability of Lamtoro (Leucaena leucocephala Lam. De Wit. J. Pen. Htn Tnm Vol. XVI No. 2, 2019 p: 59-72

Due to its hard seed coat condition, preliminary treatment is necessary to be applied to Lamtoro seed to improve its germination. The objective of this research was to figure out the best pre-treatment and testing method for improving seed viability and seed vigor of lamtoro. Completely randomized design with factorial patterns was arranged to assist analyzing the observed parameters. Pre-treatments for breaking seed dormancy was conducted including: control (without treatment), soaked seeds in plain water for 24 hours, soaked seeds in boiling water (100°C) and colded for 24 hours, soaked seeds in concentrated H₂SO₄ for 10 and 20 minutes, soaked seeds in 1% NaOCl for 5 and 10 minutes. The test results showed the best viability of lamtoro seed through sowing in both a greenhouse and laboratory that can increase germination, germination speed, germination rate and germination value was the treatment of soaked seeds in H₂SO₄ for 20 minutes. The best sowing test method in a greenhouse is obtained from a mixture of sand and soil media (1:1, v/v) covered with sand and in a laboratory with Top of Paper method.

Keywords: Lamtoro, pre-treatments, testing method, and viability

UDC/ODC 630*161.4

Murniati, Hani Sitti Nuroniah dan/and Darwo (Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan)

Growth of four populations of cempaka (Michelia champaca Linn.) at four years old J. Pen. Htn Tnm Vol. XVI No. 2, 2019 p: 73-85

Ex-situ conservation is highly beneficial in protecting biodiversity, especially to save certain species from extinction. Cempaka (Michelia champaca Linn.) is a tree species that is getting rare as its natural population at some areas were difficult to be discovered. Cempaka tree produces not only wood, but also flowers that can be used for perfumery raw materials and essential oils. Therefore, cempaka species needs to be conserved, either through in-situ or ex-situ method. In order to support ex-situ conservation, a plot of cempaka was established in 2011 at Pasir Hantap Research Forest, Sukabumi District-West Java. The genetic materials were collected from four populations, consisted of 42 mother trees divided by Lahat population (9 mother trees), Empat Lawang population (6 mother trees), Malang population (13 mother trees), and Pasuruan population (14 mother trees). Sub plots were designed based on the seedlings origin (population) and distance among sub plots were ≥ 50 m to avoid cross pollination among populations. The plots were maintained regularly, including weeding, fertilizing, and pest control. Growth observation of cempaka plants was conducted every six months up to 36 months old and then every one year afterwards. The observation consists of survival rate, height and diameter of cempaka stems. Average survival of cempaka plants at 48 months old was 82.4%, the highest survival was found at Lahat population (94.8%). The highest height and diameter were found at Lahat population as well, i.e. 7.35 m and 13.1 cm, respectively. The lowest survival rate was found at Malang population (64.0%), meanwhile the lowest height and diameter growth were found at Pasuruan provenance, i.e. 2.99 m and 3.9 cm, respectively. It can be concluded that the highest growth, meaning its best performance of cempaka plants was shown by Lahat provenance. It implies that characteristics of mother trees and the seed quality gave a significant effect to the cempaka plant growth.

Keywords: Genetic conservation plot, population, mother tree, plant growth

JOURNAL OF PLANTATION FOREST RESEARCH

ISSN : 1829-6327

Vol. 16 No. 2, 2019

E-ISSN : 2442-8930

Keywords are extracted from articles. Abstract may be reproduced without permission

UDC/ODC 630*907.32 (594.46)

Dhany Yuniati, Darwo dan/and Rina Bogidarmanti (Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan)

Economic Feasibility of Ecosystem Functions Recovery at Sungai Bram Itam Protected Peatland Forest, Tanjung Jabung Barat District, Jambi Province

J. Pen. Htn Tnm Vol. XVI No. 2, 2019 p: 87-101

Part areas of Protected Peatland Forest (PPF) Bram Itam River have been converted into agricultural and plantation areas. Consequently, it causes damage to its protected area function. To restore the ecosystem, a study is needed by considering ecological, social, and economic aspects through the establishment of demonstration plot in the Bram Itam River PPF. The aim of the study was to analyze the economic feasibility of three planting patterns on demonstration plots. Economic feasibility parameters evaluated include financial feasibility, continuity in generating income and the ability to meet the needs of farmer's households lives. The analysis showed that from the aspect of financial feasibility, all cropping patterns deserve to be developed. From the aspect of continuity in generating income, the applied cropping pattern can provide continuous income. However, from the aspect of the ability to meet the household needs of the farmer, the proportion of 25% native species of peatland (275 trees/ha) and 75% areca nut (825 plants/ha) is needed. To increase household income, it is necessary to have an off farm intervention and diversification of peatland management; so that the needs of farmer households are fulfilled and can reduce pressure on peat land in the Bram Itam River PPF area.

Key words: Financial feasibility, income continuity, life necessities

UDC/ODC 630*181.65 (594.71)

I Wayan Widhana Susila, Ogi Setiawan, dan/and M. Hidayatullah (Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi HHHBK Mataram)

Potency and Growth Habitat of Lygodium circinnatum (Burn. F.) Swartz) in Lombok

J. Pen. Htn Tnm Vol. XVI No. 2, 2019 p: 103-114

Ketak (Lygodium circinnatum) is a superior Non-Timber Forest Product in West Nusa Tenggara. The research aimed to obtain data on potential, distribution, and growth habitat of ketak in Lombok Island. The study was conducted by purposive sampling inventory; the first line took randomly and the next line took systematically. Ketak was found in the Malimbu and Pusuk Forest (West Rinjani Protected Forest Management Unit (PFMU)), while in the East Rinjani PFMU was found in Lang-lang, Mentareng, and Obel-Obel. The potency for ketak in Lombok is relatively low i.e. 443 clumps/ha, 5.2 tendrils/clump and harvested aged 3 tendrils/clump. Any trees be able as climbing tree. Ketak grows well at altitude of less than 400 m above sea level, sloping to steep slopes, climate types C to E, rainfall 935 to 1,511 mm/year, temperatures 24-32°C, humidity 50-88%, and light intensity 120 to 3,872 luxs. Ketak growths in soil characteristic as follow: granular structure, sandy texture, slightly acid to neutral pH, good absorption rate, and growth capability under low nutrient level.

Keywords: Potency, Lygodium circinnatum, growth habitat, tendrils, climbing trees

JOURNAL OF PLANTATION FOREST RESEARCH

ISSN : 1829-6327

Vol. 16 No. 2, 2019

E-ISSN : 2442-8930

Keywords are extracted from articles. Abstract may be reproduced without permission

UDC/ODC 630*907 (594.71)

Chairil Anwar Siregar¹, Alfonsus H. Harianja^{2*}, Dalilah³, Sidiq Cahyono⁴ dan/and Soraya Ulfah⁵ (¹Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan, ²Pusat Penelitian dan Pengembangan Kualitas dan Laboratorium Lingkungan, ^{3,4,5}Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Lombok Tengah)

Plant Distribution and Economic Value of Community Forests in North Batukliang Sub-district, Central Lombok Regency
J. Pen. Htn Tnm Vol. XVI No. 2, 2019 p: 115-131

Community forest (HKm) as one scheme of social forestry has been established in Central Lombok Regency since 1999 and was legalized in 2010. The HKm covered an area of 1.809,5 ha and has formed an agroforestry pattern since it was first established 13 years ago. However, the plant distribution and economic value of production area remain unknown. Therefore this research is designed to record plant composition and calculate the economics value of HKm in the research area. Survey method using analysis of vegetation was carried out to measure the plant composition. Sampling intensity was 0.01% or 1.81 ha with a total number of sample plots were 45. Survey was also used to calculate the economic value, with sampling intensity of 1% or in total 32 households. The results showed that the plant composition consists of mature trees (2.02%), young trees (4.12%), sapling (26.44%) and seedling (67.41%). The plant density was 11,462 ind/ha and dominated by Coffea sp., Musa sp., Durio zibethinus, Theobroma cacao nd and Arthocarpus heterophyllus with proportion of 24.08%; 13.70%; 9.25%; 7.48% and 5.30%, respectively. Total economic value in the average was Rp. 6,366,484/household/year or Rp. 530,540/household/month. There was a downward trend in HKm production due to increased vegetation coverage. Exchange rate of HKm commodities can be improved by applying supporting strategic programs in HKm developments.

Keywords: Agroforestry, Batukliang, economic value, HKm, plant distribution

JOURNAL OF PLANTATION FOREST RESEARCH

ISSN : 1829-6327

Vol. 16 No. 2, 2019

E-ISSN : 2442-8930

Keywords are extracted from articles. Abstract may be reproduced without permission

UDC/ODC 630*232.318

Eliya Suita (Balai Penelitian Pengembangan Teknologi Perbenihan Tanaman Hutan Bogor)
Pematahan Dormansi dan Metode Uji Viabilitas Benih Lamtoro (*Leucaena leucocephala* Lam. de Wit.)
J. Pen. Htn Tnm Vol. XVI No. 2, 2019 p: 59-72

Benih lamtoro mempunyai kulit yang keras sehingga untuk meningkatkan dan mempercepat perkecambahannya diperlukan perlakuan pendahuluan agar mempunyai viabilitas dan vigor yang tinggi. Tujuan penelitian ini adalah mendapatkan perlakuan pendahuluan dan metode uji yang sesuai agar dihasilkan tingkat perkecambahannya yang tinggi. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap pola faktorial dengan perlakuan: control (tanpa perlakuan), benih direndam air biasa selama 24 jam, benih direndam air panas (suhu 100°C) dan dibiarkan dingin selama 24 jam, benih direndam dalam H₂SO₄ pekat selama 10 dan 20 menit, serta benih direndam dalam NaOCl 1% selama 5 dan 10 menit. Hasil pengujian menunjukkan pengujian viabilitas benih lamtoro yang terbaik melalui penaburan di rumah kaca maupun di laboratorium yang dapat meningkatkan daya berkecambah, kecepatan berkecambah, laju perkecambahannya dan nilai perkecambahannya apabila diberikan perlakuan benih direndam dengan H₂SO₄ selama 20 menit. Metode uji penaburan terbaik di rumah kaca diperoleh dari media campuran pasir dan tanah (1:1, v/v) ditutup pasir dan di laboratorium dengan metode uji di atas kertas.

Kata kunci: Lamtoro, perlakuan pendahuluan, metode uji, viabilitas

UDC/ODC 630*161.4

Murniati, Hani Sitti Nuroniah dan/and Darwo (Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan)
Pertumbuhan Empat Populasi Cempaka (*Michelia champaca* Linn.) Umur Empat Tahun
J. Pen. Htn Tnm Vol. XVI No. 2, 2019 p: 73-85

Konservasi *ex-situ* berfungsi untuk melindungi biodiversitas, terutama jenis-jenis yang terancam punah. Cempaka (*Michelia champaca* Linn.) termasuk dalam jenis yang semakin jarang ditemukan di populasi alaminya. Selain dimanfaatkan kayunya, bunga cempaka dipanen sebagai material parfum dan minyak. Sebagai salah satu upaya konservasi *ex-situ*, plot cempaka dibangun pada tahun 2011 di Hutan Penelitian Pasir Hantap, Sukabumi-Jawa Barat. Material genetik (biji) dikoleksi dari empat populasi cempaka yaitu dari 42 pohon induk yang terdiri atas : Lahat (9 pohon induk), Empat Lawang (6 pohon induk), Malang (13 pohon induk), dan Pasuruan (14 pohon induk). Plot penanaman dirancang berdasarkan asal populasi, selanjutnya jarak plot antar populasi minimal 50 m untuk menghindari terjadinya persilangan antar populasi. Pemeliharaan plot dilakukan secara berkala meliputi penyiangan, pemupukan dan pengendalian hama penyakit. Pengukuran performa pertumbuhan dilakukan setiap 6 bulan hingga umur 36 bulan setelah tanam; dan satu tahun sekali setelahnya. Performa pertumbuhan yang diamati meliputi daya hidup, tinggi dan diameter batang di atas tanah. Daya hidup cempaka pada umur 48 bulan rata-rata sebesar 82,4% dan daya hidup tertinggi ditunjukkan oleh cempaka dari populasi Lahat (94,8%). Tinggi dan diameter tertinggi ditunjukkan oleh cempaka dari populasi Lahat yaitu 7,35 m dan 13,1 cm. Daya hidup terendah ditemukan pada cempaka populasi Malang (64,0%). Tinggi dan diameter pohon terendah teramati pada cempaka populasi Pasuruan yaitu 2,99 m dan 3,9 cm. Populasi terbaik berdasarkan pengamatan performa pertumbuhannya ditunjukkan oleh populasi Lahat. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa karakteristik pohon induk dan kualitas benih cempaka berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman cempaka.

Kata kunci: Plot konservasi genetik, populasi, pohon induk, pertumbuhan

JOURNAL OF PLANTATION FOREST RESEARCH

ISSN : 1829-6327

Vol. 16 No. 2, 2019

E-ISSN : 2442-8930

Keywords are extracted from articles. Abstract may be reproduced without permission

UDC/ODC 630*907.32 (594.46)

Dhany Yuniati, Darwo dan/and Rina Bogidarmanti (Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan)

Kelayakan Ekonomi Kegiatan Pemulihan Fungsi Ekosistem Hutan Lindung Gambut Sungai Bram Itam di Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Provinsi Jambi

J. Pen. Htn Tnm Vol. XVI No. 2, 2019 p: 87-101

Sebagian kawasan Hutan Lindung Gambut (HLG) Sungai Bram Itam telah beralih fungsi menjadi areal pertanian dan perkebunan sehingga menyebabkan kerusakan fungsi lindung kawasannya. Untuk memulihkan ekosistemnya diperlukan kajian dengan mempertimbangkan aspek ekologi, sosial, dan ekonomi melalui pembangunan demplot pola-pola penanaman di kawasan HLG Sungai Bram Itam. Tujuan penelitian adalah untuk menganalisis kelayakan ekonomi dari tiga pola penanaman yang dikembangkan pada demplot uji coba. Parameter kelayakan ekonomi yang dievaluasi meliputi kelayakan finansial, kontinuitas dalam menghasilkan pendapatan, dan kemampuan untuk mencukupi kebutuhan hidup rumah tangga petani. Hasil analisis menunjukkan bahwa dari aspek kelayakan finansial, ketiga pola tanam layak untuk dikembangkan. Dari aspek kontinuitas dalam menghasilkan pendapatan, semua pola tanam yang dikembangkan dapat memberikan pendapatan secara kontinyu. Namun dari aspek kemampuan untuk mencukupi kebutuhan rumah tangga petani hanya pola tanam dengan komposisi 25% tanaman asli gambut (275 pohon/ha) dengan 75% tanaman pinang (825 pohon/ha) yang dapat memenuhi kebutuhan hidup rumah tangga petani. Untuk meningkatkan pendapatan rumah tangga petani, maka diperlukan adanya intervensi *off farm* dan diversifikasi pengelolaan lahan gambut agar kebutuhan rumah tangga petani tercukupi dan sekaligus dapat mengurangi tekanan terhadap lahan gambut di kawasan HLG Sungai Bram Itam.

Kata kunci: Kelayakan finansial, kontinuitas pendapatan, kebutuhan hidup

UDC/ODC 630*181.65 (594.71)

I Wayan Widhana Susila, Ogi Setiawan, dan/and M. Hidayatullah (*Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi HHHBK Mataram*)

Potensi Dan Habitat Tempat Tumbuh Ketak (*Lygodium circinnatum* (Burn. F.) Swartz) di Lombok

J. Pen. Htn Tnm Vol. XVI No. 2, 2019 p: 103-114

Ketak (*Ligodium circinnatum*) merupakan jenis Hasil Hutan Bukan Kayu unggulan di Nusa Tenggara Barat. Saat ini terjadi penurunan suplai bahan baku untuk kerajinan ketak di Lombok. Penelitian bertujuan untuk memperoleh informasi potensi, sebaran, dan tempat tumbuh ketak di Pulau Lombok. Penelitian dilakukan dengan cara inventarisasi dengan metode sampling secara purposif dan peletakan jalur (transek) pertama secara acak, kemudian jalur berikutnya secara sistematis. Rumput ketak ditemukan di Kawasan Hutan Malimbu dan Pusuk (Kesatuan Pemangkuan Hutan Lindung (KPHL) Rinjani Barat), sedangkan di KPHL Rinjani Timur ada di Kawasan Hutan Lang-lang, Mentareng, dan Obel-Obel. Potensi ketak di Lombok relatif rendah dengan jumlah rumpun 443 rumpun/ha, jumlah sulur 5,2 batang sulur/rumpun dan jumlah sulur yang siap dipanen 3 batang/rumpun. Semua jenis pohon bisa menjadi pohon pemanjat rumput ketak. Di Nusa Tenggara Barat rumput ketak mampu tumbuh diketinggian kurang dari 400 mdpl, lereng landai sampai curam, tipe iklim C sampai E menurut Schmidt dan Fergusson, curah hujan 935-1.511 mm/tahun, temperatur 24-32°C, kelembaban 50-88%, intensitas cahaya 120-3.872 lux. Ketak tumbuh pada kondisi tanah dengan struktur granuler, tekstur fraksi berpasir, pH tanah agak asam sampai netral, laju resapan air baik, dan bisa tumbuh baik sampai kondisi hara rendah.

Kata kunci : Potensi, ketak, tempat tumbuh, sulur, pohon pemanjat

JOURNAL OF PLANTATION FOREST RESEARCH

ISSN : 1829-6327

Vol. 16 No. 2, 2019

E-ISSN : 2442-8930

Keywords are extracted from articles. Abstract may be reproduced without permission

UDC/ODC 630*907 (594.71)

Chairil Anwar Siregar¹, Alfonsus H. Harianja^{2*}, Dalilah³, Sidiq Cahyono⁴ dan/and Soraya Ulfah⁵ (¹Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan, ²Pusat Penelitian dan Pengembangan Kualitas dan Laboratorium Lingkungan, ^{3,4,5}Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Lombok Tengah)

Distribusi Tanaman Dan Nilai Ekonomi Hutan Kemasyarakatan Di Kecamatan Batukliang Utara Kabupaten Lombok Tengah

J. Pen. Htn Tnm Vol. XVI No. 2, 2019 p: 115-131

Pembangunan Hutan Kemasyarakatan (HKm) di Kabupaten Lombok Tengah telah dimulai sejak tahun 1999 dalam bentuk izin sementara pengelolaan HKm dan kemudian diterbitkan Ijin Usaha Pengelolaan Hutan Kemasyarakatan (IUP-HKm) pada tahun 2010 dengan luas areal 1.809,5 ha. Kawasan HKm dalam waktu tiga belas tahun (2000-2013) telah membentuk formasi hutan pola agroforestri. Namun demikian, distribusi tanaman dan nilai produksi kawasan belum diketahui. Untuk itu dilaksanakan penelitian guna mengetahui komposisi tanaman dan nilai produksinya. Penelitian dilaksanakan menggunakan metode survei dengan melakukan analisa vegetasi untuk mengetahui distribusi tanaman dengan intensitas sampling sebesar 0,01% atau 1,81 ha dengan jumlah plot sebanyak 45 unit. Untuk mengetahui nilai ekonomi dari produksi tanaman dalam HKm, dilaksanakan wawancara terhadap petani penggarap HKm dengan intensitas sampling 1% atau sebanyak 32 petani. Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi tanaman yang ada dalam areal HKm terdiri dari strata pohon sebesar 2,02%, tiang 4,12%, pancang 26,44% dan semai 67,4%. Kerapatan tanaman 11.462 btg/ha yang didominasi oleh tanaman kopi (*Coffea* sp), pisang (*Musa* sp), durian (*Durio zibethinus*), coklat (*Theobroma cacao*) dan nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dengan proporsi berturut-turut 24,08%; 13,70%; 9,25%; 7,48% dan 5,30%. Nilai ekonomi yang diperoleh rumah tangga petani rata-rata sebesar Rp. 6.366.484/tahun atau Rp. 530.540/bulan. Terdapat kecenderungan penurunan nilai produksi HKm akibat semakin meningkatnya penutupan lahan. Untuk meningkatkan nilai tukar komoditas HKm, diperlukan program strategis yang dapat mendorong pembangunan HkM.

Kata kunci: Agroforestry, Batukliang, distribusi tanaman, HKm, nilai produksi kawasan

PEMATAHAN DORMANSI DAN METODE UJI VIABILITAS BENIH LAMTORO
(*Leucaena leucocephala* Lam. de Wit.)
(*Breaking Dormancy and Testing Method in Determining Seed Viability of Lamtoro*
(*Leucaena leucocephala* Lam. De Wit.)

Eliya Suita

Balai Penelitian Pengembangan Teknologi Perbenihan Tanaman Hutan Bogor
Jl. Pakuan, Ciheuleut PO Box 105, Jawa Barat, Bogor 16121.

Email: elijasuita@yahoo.co.id

Tanggal diterima: 14 Maret 2019; Tanggal disetujui: 1 Juni 2019; Tanggal direvisi: 8 Oktober 2019

ABSTRACT

Due to its hard seed coat condition, preliminary treatment is necessary to be applied to Lamtoro seed to improve its germination. The objective of this research was to figure out the best pre-treatment and testing method for improving seed viability and seed vigor of lamtoro. Completely randomized design with factorial patterns was arranged to assist analyzing the observed parameters. Pre-treatments for breaking seed dormancy was conducted including: control (without treatment), soaked seeds in plain water for 24 hours, soaked seeds in boiling water (100°C) and colded for 24 hours, soaked seeds in concentrated H₂SO₄ for 10 and 20 minutes, soaked seeds in 1% NaOCl for 5 and 10 minutes. The test results showed the best viability of lamtoro seed through sowing in both a greenhouse and laboratory that can increase germination, germination speed, germination rate and germination value was the treatment of soaked seeds in H₂SO₄ for 20 minutes. The best sowing test method in a greenhouse is obtained from a mixture of sand and soil media (1:1, v/v) covered with sand and in a laboratory with Top of Paper method.

Keywords: *Lamtoro, pre-treatments, testing method, and viability*

ABSTRAK

Benih lamtoro mempunyai kulit yang keras sehingga untuk meningkatkan dan mempercepat perkecambahan diperlukan perlakuan pendahuluan agar mempunyai viabilitas dan vigor yang tinggi. Tujuan penelitian ini adalah mendapatkan perlakuan pendahuluan dan metode uji yang sesuai agar dihasilkan tingkat perkecambahan yang tinggi. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap pola faktorial dengan perlakuan: control (tanpa perlakuan), benih direndam air biasa selama 24 jam, benih direndam air panas (suhu 100°C) dan dibiarkan dingin selama 24 jam, benih direndam dalam H₂SO₄ pekat selama 10 dan 20 menit, serta benih direndam dalam NaOCl 1% selama 5 dan 10 menit. Hasil pengujian menunjukkan pengujian viabilitas benih lamtoro yang terbaik melalui penaburan di rumah kaca maupun di laboratorium yang dapat meningkatkan daya berkecambah, kecepatan berkecambah, laju perkecambahan dan nilai perkecambahan apabila diberikan perlakuan benih direndam dengan H₂SO₄ selama 20 menit. Metode uji penaburan terbaik di rumah kaca diperoleh dari media campuran pasir dan tanah (1:1, v/v) ditutup pasir dan di laboratorium dengan metode uji di atas kertas.

Kata kunci: *Lamtoro, perlakuan pendahuluan, metode uji, viabilitas*

I. PENDAHULUAN

Lamtoro (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit.), terkenal sebagai tanaman multiguna dan dapat tumbuh di dataran rendah dan dataran tinggi, hingga ketinggian 1.500 m dpl. Curah hujan tahunan yang diperlukan berkisar 650-3.000 mm. Lamtoro terutama disukai sebagai penghasil kayu api atau kayu energi. Kayu lamtoro memiliki nilai kalor yang tinggi 4.600 kal/kg. (Orwa, Mutua, Kindt, & Anthony, 2009). Daun lamtoro sangat bergizi untuk makanan ternak. Tanaman lamtoro juga dapat digunakan dalam sistem tanam, yang berfungsi sebagai pengontrol erosi pada lereng curam dan sebagai bentuk tanaman lorong. Tanaman lamtoro bermanfaat sebagai penahan angin dan pemecah api. Daun lamtoro dapat juga digunakan sebagai pupuk yaitu, dengan pupuk cair daun lamtoro dapat memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman sawi pakcoy dengan konsentrasi 100 ml (Roidi, 2016).

Untuk mendukung berhasilnya penanaman, maka dibutuhkan bibit dalam jumlah yang cukup dan tepat waktu. Namun ada kendala penyemaian benih lamtoro, yaitu benih lamtoro mempunyai kulit yang keras (dormansi fisik). Untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka perlu penanganan benih melalui perlakuan pendahuluan guna meningkatkan dan mempercepat perkecambahannya. Menurut (Murniati, 2013). Dormansi adalah suatu kondisi dimana benih hidup tidak berkecambah sampai batas waktu akhir pengamatan perkecambahannya walaupun faktor lingkungan optimum untuk perkecambahannya. Benih-benih yang mempunyai kulit benih yang keras, dapat ditingkatkan daya berkecambahannya dengan bermacam-macam perlakuan pendahuluan tergantung sifat fisik benih itu sendiri. Hasil-hasil penelitian perlakuan pendahuluan yang telah dilakukan untuk

jenis-jenis yang sulit berkecambah, untuk jenis lamtoro (Tadros, Samarah, & Alqudah, 2011) menyatakan bahwa benih lamtoro direndam dalam air 70°C selama 20 menit efektif untuk memecahkan dormansi benih dan dapat menghasilkan daya berkecambah 68%, sedangkan (Fitri, 2015) menyatakan bahwa skarifikasi dengan perendaman dalam air panas selama 6 menit menghasilkan daya berkecambah 58% dan dalam asam sulfat selama 20 menit menghasilkan daya berkecambah 50%. Untuk jenis-jenis yang sulit berkecambah lainnya (Olatunji, Maku, & Odumefun, 2013) untuk jenis *Acacia auriculiformis* A. Cunn. ex Benth, perlakuan perendaman dengan H₂SO₄ selama 5-10 menit memiliki persentase perkecambahannya tertinggi (92-96%), begitu juga dengan hasil penelitian (Rasebeka, Mathowa, & Mojeremane, 2014) untuk jenis *A. tortilis*, *A. erioloba*, dan *A. nigrescens* yang menyarankan menggunakan asam sulfat pekat dan air panas untuk perlakuan pendahuluan tiga jenis *Acacia* untuk meningkatkan perkecambahannya, sedangkan untuk jenis sengon (Marthen, Kaya, & Rehatta, 2013), benih yang dicelupkan ke dalam air panas 60°C selama 4 menit, dilanjutkan dengan perendaman air dingin selama 12 jam dapat menghasilkan persentase perkecambahannya mencapai 100%.

Dari hasil-hasil penelitian yang sudah ada, untuk mendapatkan viabilitas benih lamtoro yang optimal, maka perlu dilakukan pengujian perkecambahannya dengan memberikan berbagai macam perlakuan pendahuluan dengan menggunakan beberapa metode uji, baik di rumah kaca maupun di laboratorium, agar mendapatkan perkecambahannya yang dapat menghasilkan viabilitas dan vigor yang tinggi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan perlakuan pendahuluan dan metode uji yang sesuai agar dihasilkan tingkat perkecambahannya yang tinggi.

II. METODOLOGI

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Benih lamtoro diunduh di Jorong Balai Batu Aceh, Desa Cupak, Kecamatan Gunung Talang, Kabupaten Solok, Sumatera Barat pada tahun 2013. Penelitian dilaksanakan di laboratorium dan rumah kaca Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Perbenihan Tanaman Hutan, Bogor.

B. Prosedur Penelitian

Buah/polong yang dikumpulkan adalah buah/polong yang sudah masak fisiologis yang ditandai dengan buah/polong sudah berwarna kecoklatan dan sudah mulai merekah. Ekstraksi dilakukan dengan cara, buah/polong dijemur di bawah sinar matahari 2-3 hari atau sampai buah/polong merekah, kemudian benih dipisahkan dari kulitnya. Benih hasil ekstraksi diuji perkecambahannya.

C. Metode Uji Perkecambahan

Pengujian perkecambahan meliputi pengujian di laboratorium dan pengujian di rumah kaca. Pengujian di laboratorium menggunakan rancangan faktorial dalam rancangan acak lengkap. Faktor pertama berupa perlakuan pendahuluan yang terdiri atas 7 taraf dan faktor kedua berupa metode uji perkecambahan yang terdiri atas 3 taraf. Setiap kombinasi perlakuan diulang 4 kali dengan masing-masing unit percobaan terdiri dari 50 butir benih lamtoro. Faktor perlakuan pendahuluan (A) yaitu:

- A1 : Kontrol (tanpa perlakuan)
- A2 : Benih direndam dengan air biasa selama 24 jam
- A3 : Benih direndam dalam air panas (suhu 100⁰ C) dan dibiarkan dingin selama 24 jam
- A4 : Benih direndam dalam H₂SO₄ pekat selama 10 menit
- A5 : Benih direndam dalam H₂SO₄ pekat selama 20 menit
- A6 : Benih direndam dalam NaOCl 1%

selama 5 menit

- A7 : Benih direndam dalam NaOCl 1% selama 10 menit

Faktor metoda uji perkecambahan dilakukan di laboratorium:

- B1 : UDK (Uji Di Atas Kertas)
- B2 : UAK (Uji Antar Kertas)
- B3 : UKDdp (Uji Kertas Digulung didirikan dalam plastik)

Pengujian di rumah kaca menggunakan Rancangan Faktorial dalam Rancangan Acak Lengkap dengan faktor pertama berupa perlakuan pendahuluan yang terdiri atas 7 taraf dan faktor kedua berupa media perkecambahan yang terdiri atas 2 taraf. Setiap kombinasi perlakuan diulang 4 kali dengan masing-masing unit percobaan terdiri dari 50 butir benih lamtoro. Faktor perlakuan pendahuluan (A) yaitu:

- A1 : Kontrol (*Control*)
- A2 : Benih direndam dengan air biasa selama 24 jam (*Soaked seeds in plain plain water for 24 hours*)
- A3 : Benih direndam dalam air panas (suhu 100⁰C) dan dibiarkan dingin selama 24 jam (*Soaked seeds in boiling water (100⁰C) and colded for 24 hours*)
- A4 : Benih direndam dalam H₂SO₄ pekat selama 10 menit (*Soaked seeds in concentrated H₂SO₄ for 10 minutes*)
- A5 : Benih direndam dalam H₂SO₄ pekat selama 20 menit (*Soaked seeds in concentrated H₂SO₄ for 20 minutes*)
- A6 : Benih direndam dalam NaOCl 1% selama 5 menit (*Soaked seeds in 1% NaOCl for 5 minutes*)
- A7 : Benih direndam dalam NaOCl 1% selama 10 menit (*Soaked seeds in 1% NaOCl for 10 minutes*)

Faktor media perkecambahan di rumah kaca meliputi:

- C1 : Media pasir tanah (1:1) terbuka (*Uncovered sand-soil media (1:1)*)
- C2 : Media pasir tanah (1:1) ditutup plastik selama 1 minggu pertama

(Sand-soil media (1:1) covered with plastic for the 1st week)

Respon yang diamati adalah daya berkecambah, kecepatan berkecambah, laju perkecambahan dan nilai kecambah. Perkecambahan benih (daya berkecambah dan kecepatan berkecambah), ditentukan dengan jumlah benih yang sudah berkecambah normal. Daya berkecambah menjabarkan tolok ukur viabilitas potensial dan rumus daya berkecambah (DB) adalah :

$$\text{Daya Berkecambah (DB)} = \frac{\sum \text{KN}}{N} \times 100\%$$

DB = Daya berkecambah

$\sum \text{KN}$ = Jumlah kecambah normal yang dihasilkan

N = Jumlah contoh benih yang diuji

Kecepatan berkecambah yang dihitung adalah benih yang berkecambah dari hari pengamatan ke-1 sampai dengan hari terakhir. Dengan penghitungan kecambah normal pada setiap pengamatan dibagi dengan etmal (1 etmal = 24 jam). Menurut (Widajati, 2013), kecepatan berkecambah menjabarkan parameter vigor dan rumus Kecepatan berkecambah sebagai berikut:

$$\text{Kct} = \frac{\sum_{i=1}^n \text{Persen benih berkecambah sejak hari pertama}}{\text{etmal}}$$

Dimana:

Kct = Kecepatan berkecambah

i = Hari pengamatan

etmal = 24 jam

Laju perkecambahan dapat diukur dengan menghitung jumlah hari yang diperlukan untuk munculnya radikel atau plumula.

$$\text{Rata - rata hari} = \frac{N1T1 + N2T2 + \dots + NxTx}{\text{jumlah total benih yang berkecambah}}$$

Dimana:

N = Jumlah benih yang berkecambah pada satuan waktu tertentu

T = Jumlah waktu awal pengujian sampai akhir pengamatan

Nilai perkecambahan: mencakup laju dan persentase perkecambahan

$$\text{Nilai puncak} = \frac{\text{Persen perkecambahan pada waktu T}}{\text{Jumlah hari yang diperlukan untuk mencapainya}}$$

$$\text{Rata - rata perkecambahan harian} = \frac{\text{Persen perkecambahan pada waktu G}}{\text{Jumlah hari uji seluruhnya}}$$

Nilai perkecambahan = nilai puncak x nilai rata-rata perkecambahan harian

Dimana:

T = Titik dimana laju perkecambahan mulai menurun

G = Titik dimana perkecambahan benih berakhir

D. Analisis Data

Analisis ragam digunakan untuk menguji pengaruh perlakuan pendahuluan dan metode uji benih lamtoro terhadap perkecambahan benih di rumah kaca dan laboratorium. Uji Duncan (*Duncan Multiple Range Test*) digunakan untuk membedakan nilai tengah antar perlakuan yang diuji bila hasil analisis ragam dari perlakuan-perlakuan tersebut menunjukkan pengaruh yang nyata.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Pengujian di rumah kaca

Hasil analisis statistika menunjukkan bahwa perlakuan pendahuluan dan metode uji perkecambahan benih lamtoro yang diuji di rumah kaca, berpengaruh secara nyata terhadap daya berkecambah, kecepatan berkecambah, dan laju perkecambahan. Untuk nilai perkecambahan hanya perlakuan pendahuluan yang berbeda, sedangkan untuk metode ujinya tidak berbeda secara nyata. Terhadap daya berkecambah terjadi interaksi yang signifikan antara perlakuan pendahuluan dan metode uji (Tabel 1). Selanjutnya dilakukan uji beda rata-rata dengan menggunakan Uji Duncan.

Hasil Uji Duncan (Tabel 2), interaksi antara perlakuan pendahuluan dan metode uji menunjukkan bahwa daya kecambah tertinggi dihasilkan pada perlakuan benih diberi perlakuan direndam dalam H₂SO₄

selama 10 menit dan 20 menit (A₄ dan A₅) dengan metode uji ditabur pada media pasir : tanah (1:1, v/v) dengan bak kecambah terbuka (C₁) dengan daya kecambah 90,00% dan 89,33%, dan benih yang ditabur pada media pasir : tanah (1:1, v/v) yang ditutup plastik (C₂) dengan perlakuan pendahuluan benih direndam dalam H₂SO₄ selama 20 menit (A₅) yang menghasilkan daya kecambah (88%). Daya berkecambah terendah terdapat pada benih yang diberi perlakuan direndam NaOCl 1% selama 10 menit baik ditabur di media pasir terbuka maupun tertutup plastik (A₆ dan A₇) dengan nilai daya berkecambah 10% dan 27%. Benih yang direndam air biasa selama 24 jam (A₂) yang ditabur pada media terbuka (C₁) maupun tertutup (C₂) belum dapat meningkatkan daya berkecambah, sedangkan benih yang direndam air panas (A₃) dapat meningkatkan daya berkecambah benih lamtoro 28% apabila ditabur di media terbuka (C₁) dan 10% di media tertutup (C₂).

Sesuai dengan hasil uji beda nyata (Tabel 3), perlakuan pendahuluan yang dapat menghasilkan kecepatan perkecambahan tertinggi adalah perlakuan pendahuluan benih direndam H₂SO₄ selama 20 menit (A₅) dengan kecepatan berkecambah (16,23% KN/etmal), sedangkan benih dengan perlakuan direndam NaClO 1% selama 5 menit dan 10 menit (A₆ dan A₇) dan yang direndam air biasa selama 24 jam (A₂) menghasilkan kecepatan berkecambah yang tidak berbeda nyata dengan kontrol (A₁).

Laju perkecambahan dapat dipengaruhi oleh perlakuan pendahuluan. Hasil yang tertinggi dihasilkan pada perlakuan pendahuluan benih direndam

H₂SO₄ selama 20 menit (A₅), dengan laju perkecambahan 5,75 hari, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan yang direndam H₂SO₄ selama 10 menit (A₄) dan yang direndam air panas (A₃), dengan laju perkecambahan 6,82 hari dan 7,30 hari. Laju perkecambahan pada benih yang direndam air biasa (A₂) dan yang direndam NaClO (A₆ dan A₇) tidak berbeda nyata dengan kontrol (A₁). Hasil tertinggi didapatkan pada perlakuan benih direndam dengan H₂SO₄ selama 20 menit (A₅) dengan nilai perkecambahan 39,62.

Metode uji dapat mempengaruhi kecepatan berkecambah dan laju perkecambahan (Tabel 4). Benih yang ditabur di media pasir : tanah (1:1, v/v) dengan ditutup plastik (C₂), menghasilkan kecepatan berkecambah tertinggi yaitu 7,34%/etmal, begitu juga laju perkecambahan metode uji C₂ lebih cepat 2,08 hari daripada metode uji C₁.

2. Hasil perkecambahan di laboratorium

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa faktor perlakuan pendahuluan benih lamtoro yang diuji di laboratorium berpengaruh secara nyata terhadap daya berkecambah, kecepatan berkecambah, laju perkecambahan dan nilai perkecambahan, sedangkan faktor metode ujinya hanya berpengaruh signifikan terhadap nilai perkecambahan. Interaksi antara perlakuan pendahuluan dan metode uji yang berbeda signifikan terjadi pada parameter daya berkecambah, kecepatan berkecambah dan nilai berkecambah (Tabel 5). Untuk hasil yang berbeda nyata dilanjutkan dengan Uji Duncan

Tabel (Table) 1. Hasil analisis keragaman daya berkecambah, kecepatan berkecambah, laju perkecambahan dan nilai perkecambahan benih lamtoro terhadap perlakuan pendahuluan dan kondisi penaburan (*The analysis results on germination percentage, germination rate, mean daily germination and germination value of the lamtoro seeds on the pre-treatments and sowing conditions in the greenhouse*)

Sumber (Sources)	Daya berkecambah (Germination percentage) (%)	Kecepatan perkecambahan (Germination rate) (%/etmal)	Laju Perkecambahan (Mean Daily Germination) (Hari/Days)	Nilai perkecambahan (Germination Value)
Perlakuan pendahuluan (Pre-treatments) (A)	267,13**	435,05**	31,85**	180,86**
Metode uji penaburan (Testing method) (B)	69,94**	32,48**	9,27**	3,63 ^{tn}
Interaksi (Interaction) (A)*(B)	16,04**	1,92 ^{tn}	0,61 ^{tn}	1,83 ^{tn}

Keterangan (Remarks): ** = Berbeda sangat nyata pada tingkat nyata 5% (*Significantly different at the real level of 5%*), ^{tn} = Tidak berbeda nyata pada tingkat nyata 5% (*tn = Not significantly different at the real level 5%*)

Tabel (Table) 2. Interaksi perlakuan pendahuluan dan metode uji terhadap daya berkecambah benih lamtoro yang ditabur di rumah kaca (*Interaction of the preliminary treatment and testing method towards germination percentage of lamtoro seed sown in the greenhouse*)

Perlakuan Pendahuluan (Pre-treatments)	Persen berkecambah (Germination percentage) (%)	
	C ₁	C ₂
A ₁	20,00 fg	44,00 d
A ₂	18,67 g	48,67 cd
A ₃	48,00 cd	54,67 c
A ₄	90,00 a	81,33 b
A ₅	89,33 a	88,00 ab
A ₆	27,33 ef	34,00 e
A ₇	10,00 h	27,33 ef

Keterangan (Remarks):

A₁= Kontrol (tanpa perlakuan) (*Control (without treatment)*)

A₂= Benih direndam dengan air biasa selama 24 jam (*Soaked seeds in plain water for 24 hours*)

A₃= Benih direndam dalam air panas (suhu 100⁰ C) dan dibiarkan dingin selama 24 jam (*Soaked seeds in boiling water (100°C) and colded for 24 hours*)

A₄= Benih direndam dalam H₂SO₄ pekat selama 10 menit (*Soaked seeds in concentrated H₂SO₄ for 10 minutes*)

A₅= Benih direndam dalam H₂SO₄ pekat selama 20 menit (*Soaked seeds in concentrated H₂SO₄ for 20 minutes*)

A₆= Benih direndam dalam NaClO 1% selama 5 menit (*Soaked seeds in 1% NaClO for 5 minutes*)

A₇= Benih direndam dalam NaClO 1% selama 10 menit (*Soaked seeds in 1% NaClO for 10 minutes*)

C₁= Media pasir tanah (1:1) terbuka (*The mixture of soil and sand (v/v 1: 1) in open area*)

C₂= Media pasir tanah (1:1) ditutup plastik selama 1 minggu pertama (*The mixture of soil and sand (v/v 1: 1) covered with transparent plastic for the first week*)

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95% (*Numbers followed by the same letters in the same column and row are not significantly different at the 95% confidence level*)

Tabel (Table) 3. Kecepatan berkecambah, laju perkecambahan dan nilai perkecambahan pada berbagai perlakuan perkecambahan di rumah kaca (*Germination speed, germination rate, mean daily germination and germination value in various germination treatments in the greenhouse*)

Perlakuan pendahuluan (<i>Pr-etreatments</i>)	Kecepatan perkecambahan (<i>Germination rate</i>) (%/etmal)	Laju perkecambahan (hari) (<i>Mean daily germination</i>) (Days)	Nilai perkecambahan (<i>Germination value</i>)
A ₁	2,49 d	16,90 a	0,80 d
A ₂	2,48 d	16,64 a	1,06 d
A ₃	7,93 c	7,30 b	6,62 c
A ₄	13,94 b	6,82 b	24,07 b
A ₅	16,23 a	5,75 b	39,62 a
A ₆	2,55 d	15,84 a	0,86 d
A ₇	1,67 d	14,59 a	0,33 d

Keterangan (*Remarks*):

A₁= Kontrol (tanpa perlakuan) (*Control (without treatment)*)

A₂= Benih direndam dengan air biasa selama 24 (*Soaked seeds in plain water for 24 hours*)

A₃= Benih direndam dalam air panas (suhu 100⁰ C) dan dibiarkan dingin selama 24 jam (*Soaked seeds in boiling water (100°C) and colded for 24 hours*)

A₄= Benih direndam dalam H₂SO₄ pekat selama 10 menit (*Soaked seeds in concentrated H₂SO₄ for 10 minutes*)

A₅= Benih direndam dalam H₂SO₄ pekat selama 20 menit (*Soaked seeds in concentrated H₂SO₄ for 20 minutes*)

A₆= Benih direndam dalam NaClO 1% selama 5 menit (*Soaked seeds in 1% NaClO for 5 minutes*)

A₇= Benih direndam dalam NaClO 1% selama 10 menit (*Soaked seeds in 1% NaClO for 10 minutes*)

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95% (*Numbers followed by the same letters in the same column are not significantly different at the 95% confidence level*)

Tabel (Table) 4. Kecepatan berkecambah dan laju perkecambahan pada beberapa media perkecambahan di rumah kaca (*Germination rate and mean daily germination in some germination media in the greenhouses*)

Metode uji (<i>Testing methods</i>)	Kecepatan berkecambahan (<i>Germination rate</i>) (%/etmal)	Laju Perkecambahan (hari) (<i>Mean Daily Germination</i>) (days)
C1	6,05b	13,25a
C2	7,34a	11,17b

Keterangan (*Remarks*):

C1= Media pasir tanah areal terbuka (*The mixture of soil and sand in open area*) ((v/v 1: 1)

C2= Media pasir tanah ditutup plastik selama 1 minggu pertama (*The mixture of soil and sand covered with transparent plastic for the first week*) (v/v 1: 1)

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95% (*Numbers followed by the same letters in the same column are not significantly different at the 95% confidence level*)

Tabel (Table) 5. Hasil analisis keragaman daya berkecambah dan kecepatan berkecambah benih lamtoro terhadap perlakuan pendahuluan dan kondisi penaburan di laboratorium (*Analysis results on germination percentage, germination rate, mean daily germination and germination value of the lamtoro seeds from the pre-treatments and sowing conditions in the laboratory*)

Sumber (Sources)	Daya perkecambahan (Germination capacity) (%)	Kecepatan perkecambahan (Germination rate) (%/etmal)	Laju Perkecambahan (Mean daily germination) (Hari/Days)	Nilai perkecambahan (Germination value)
Perlakuan pendahuluan (Pre-treatments) (A)	688,70**	1114,99**	24,96**	699,39**
Metode uji (Test method) (B)	0,40 ^{tn}	0,32 ^{tn}	1,46 ^{tn}	15,37**
Interaksi (Interaction) (A)*(B)	5,72**	6,20**	0,50 ^{tn}	13,85**

Keterangan (Remarks): ** = Berbeda sangat nyata pada tingkat nyata 5% (Significantly different at the real level of 5%),
 tn = Tidak berbeda nyata pada tingkat nyata 5% (tn = Not significantly different at the real level 5%)

Tabel (Table) 6. Daya berkecambah benih lamtoro pada berbagai perlakuan pendahuluan dan metode uji perkecambahan di laboratorium (*Germination percentage of lamtoro seeds in various pretreatments and germination test methods in the laboratory*)

Perlakuan pendahuluan (Pre-treatments)	Metode uji (Testing methods)		
	B ₁	B ₂	B ₃
Daya berkecambah (Germination percentage) (%)			
A ₁	21,33 ef	19,33 efgh	18,00 efgh
A ₂	25,33 e	21,33 efg	16,67 fgh
A ₃	78,00 c	67,33 d	72,67 cd
A ₄	90,67 ab	87,33 b	89,33 ab
A ₅	79,33 c	95,33 a	87,33 b
A ₆	22,67 ef	13,33 h	22,00 ef
A ₇	14,00 gh	25,33 e	18,00 efgh

Keterangan (Remarks):

A₁= Kontrol (Control)

A₂= Benih direndam dengan air biasa selama 24 jam (Soaked seeds in plain water for 24 hours)

A₃= Benih direndam dalam air panas (suhu 100⁰ C) dan dibiarkan dingin selama 24 jam (Soaked seeds in boiling water (100° C) and colded for 24 hours)

A₄= Benih direndam dalam H₂SO₄ pekat selama 10 menit (Soaked seeds in concentrated H₂SO₄ for 10 minutes)

A₅= Benih direndam dalam H₂SO₄ pekat selama 20 menit (Soaked seeds in concentrated H₂SO₄ for 20 minutes)

A₆= Benih direndam dalam NaClO 1% selama 5 menit (Soaked seeds in 1% NaClO for 5 minutes)

A₇= Benih direndam dalam NaClO 1% selama 10 menit (Soaked seeds in 1% NaClO for 10 minutes)

B₁= UDK (Uji Di atas Kertas) (Top of Paper)

B₂= UAK (Uji Antar Kertas) (Inter of Paper)

B₃= UKDdp (Uji Kertas Digulung didirikan dalam plastik) (Rolled Paper Tests are erected in plastic)

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95% (Numbers followed by the same letters in the same column are not significantly different at the 95% confidence level).

Tabel (Table) 7. Kecepatan berkecambah benih lamtoro pada berbagai perlakuan pendahuluan dan metode uji perkecambahan di laboratorium (*Germination rate of lamtoro seeds in various pre-treatments and germination test methods in the laboratory*)

Perlakuan pendahuluan (Pre-treatments,)	Metode uji (Testing methods)		
	B ₁	B ₂	B ₃
	Kecepatan berkecambahan (<i>Germination Ade</i>) (%/etmal)		
A ₁	2,17 efg	1,32 efg	1,36 efg
A ₂	2,86 e	1,67 efg	1,31 fgh
A ₃	11,95 c	10,81 d	12,00 cd
A ₄	16,93 ab	17,22 b	17,28 ab
A ₅	14,80 c	18,78 a	17,37 b
A ₆	1,83 ef	1,37 h	1,86 ef
A ₇	1,32 gh	1,86 e	1,27 efg

Keterangan (Remarks):

A₁= Kontrol (Control)

A₂= Benih direndam dengan air biasa selama 24 jam (*Soaked seeds in plain water for 24 hours*)

A₃= Benih direndam dalam air panas (suhu 100⁰ C) dan dibiarkan dingin selama 24 jam (*Soaked seeds in boiling water (100° C) and colded for 24 hours*)

A₄= Benih direndam dalam H₂SO₄ pekat selama 10 menit (*Soaked seeds in concentrated H₂SO₄ for 10 minutes*)

A₅= Benih direndam dalam H₂SO₄ pekat selama 20 menit (*Soaked seeds in concentrated H₂SO₄ for 20 minutes*)

A₆= Benih direndam dalam NaClO 1% selama 5 menit (*Soaked seeds in 1% NaClO for 5 minutes*)

A₇= Benih direndam dalam NaClO 1% selama 10 menit (*Soaked seeds in 1% NaClO for 10 minutes*)

B₁= UDK (Uji Di atas Kertas) (*Top of Paper*)

B₂= UAK (Uji Antar Kertas) (*Inter of Paper*)

B₃= UKDdp (Uji Kertas Digulung didirikan dalam plastik) (*Rolled Paper Tests are erected in plastic*)

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95% (*Numbers followed by the same letters in the same column are not significantly different at the 95% confidence level*)

Tabel (Table) 8. Nilai perkecambahan benih lamtoro pada berbagai perlakuan pendahuluan dan metode uji perkecambahan di laboratorium (*Germination value of lamtoro seeds in various pre-treatments and germination test methods in the laboratory*)

Perlakuan pendahuluan (Pre-treatments,)	Metode uji/Testing methods		
	B ₁	B ₂	B ₃
	Nilai perkecambahan/ <i>Germination Value</i>		
A ₁	0,39 g	0,11 g	0,24 g
A ₂	1,41 g	0,44 g	0,10 g
A ₃	22,35 e	17,97 f	22,35 e
A ₄	42,67 c	48,91 b	50,44 b
A ₅	32,10 d	58,48 a	50,52 b
A ₆	0,33 g	0,42 g	0,24 g
A ₇	0,31 g	0,53 g	0,14 g

Keterangan (Remarks):

A₁= Kontrol (Control)

A₂= Benih direndam dengan air biasa selama 24 jam (*Soaked seeds in plain water for 24 hours*)

A₃= Benih direndam dalam air panas (suhu 100⁰C) dan dibiarkan dingin selama 24 jam (*Soaked seeds in boiling water (100°C) and colded for 24 hours*)

A₄= Benih direndam dalam H₂SO₄ pekat selama 10 menit (*Soaked seeds in concentrated H₂SO₄ for 10 minutes*)

A₅= Benih direndam dalam H₂SO₄ pekat selama 20 menit (*Seeds soaked in concentrated H₂SO₄ for 20 minutes*)

A₆= Benih direndam dalam NaClO 1% selama 5 menit (*Soaked seeds in 1% NaClO for 5 minutes*)

A₇= Benih direndam dalam NaClO 1% selama 10 menit (*Soaked seeds in 1% NaClO for 10 minutes*)

B₁= UDK (Uji Di atas Kertas) (*Top of Paper*)

B₂= UAK (Uji Antar Kertas) (*Inter of Paper*)

B₃= UKDdp (Uji Kertas Digulung didirikan dalam plastik) (*Rolled Paper Tests are erected in plastic*)

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95% (*Numbers followed by the same letters in the same column are not significantly different at the 95% confidence level*)

Tabel (Table) 9. Laju perkecambahan benih lamtoro pada berbagai perlakuan pendahuluan di laboratorium (*Mean Daily Germination of Lamtoro seed in various pretreatments in the laboratory*)

Perlakuan pendahuluan (<i>Pre-treatments</i>)	Laju perkecambahan (<i>Mean daily dermination</i>) Hari (<i>Days</i>)	Persentasi terhadap kontrol (<i>Survival rates to control</i>) (%)
A1 (Kontrol/ <i>Control</i>)	16,41 a	100,0%
A2	16,93 a	103,2%
A3	7,71 b	47,0%
A4	5,42 b	35,5%
A5	5,23 b	31,9%
A6	17,24 a	105,1%
A7	17,90 a	109,1%

Keterangan (*Remarks*):

A₁= Kontrol (tanpa perlakuan) (*Control (without treatment)*)

A₂= Benih direndam dengan air biasa selama 24 jam (*Soaked seeds in plain water for 24 hours*)

A₃= Benih direndam dalam air panas (suhu 100°C) dan dibiarkan dingin selama 24 jam (*Soaked seeds in boiling water (100°C) and colded for 24 hours*)

A₄= Benih direndam dalam H₂SO₄ pekat selama 10 menit (*Soaked seeds in concentrated H₂SO₄ for 10 minutes*)

A₅= Benih direndam dalam H₂SO₄ pekat selama 20 menit (*Soaked seeds in concentrated H₂SO₄ for 20 minutes*)

A₆= Benih direndam dalam NaClO 1% selama 5 menit (*Soaked seeds in 1% NaClO for 5 minutes*)

A₇= Benih direndam dalam NaClO 1% selama 10 menit (*Soaked seeds in 1% NaClO for 10 minutes*)

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95% (*Numbers followed by the same letters in the same column are not significantly different at the 95% confidence level*).

B. Pembahasan

Benih lamtoro mempunyai kulit benih yang keras, kulit benih yang keras mempunyai sifat dormansi yaitu suatu kondisi dimana benih hidup tidak berkecambah sampai batas waktu akhir pengamatan perkecambahan (akhir pengamatan sesuai standar pengujian dan mutu benih tanaman hutan (Sudrajat, Nurhasybi, & Bramasto, 2015), walaupun faktor lingkungan optimum untuk perkecambahannya, sehingga untuk perkecambahannya diperlukan perlakuan pendahuluan terlebih dahulu (Murniati, 2013), dan untuk mendapatkan metode perkecambahan yang tepat diperlukan metode uji yang cocok untuk benih lamtoro. Hasil interaksi antara faktor perlakuan pendahuluan dan faktor metode uji di rumah kaca yang dapat meningkatkan daya berkecambah benih lamtoro yang ditabur dengan bak kecambah terbuka yang telah menghasilkan daya berkecambah yang tertinggi yaitu benih yang diberi perlakuan benih direndam dengan H₂SO₄ selama 10

menit sebesar 90% (Tabel 2), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan perendaman H₂SO₄ selama 20 menit dengan ditabur pada bak kecambah terbuka dan tertutup dengan menghasilkan daya berkecambah 89% dan 88%. Ini menunjukkan bahwa perendaman dengan H₂SO₄ selama 10 menit dan 20 menit dapat mematahkan dormansi benih lamtoro dengan baik dan meningkatkan viabilitas benih lamtoro, sedangkan metode penaburan tidak berpengaruh terhadap daya berkecambah benih lamtoro.

Kecepatan tumbuh benih adalah tolok ukur vigor kekuatan tumbuh benih, dimana benih yang cepat tumbuh akan lebih mampu mengatasi kondisi lapang yang sub optimum dan dapat bersaing dengan gulma (Widajati, 2013). Perlakuan pendahuluan yang dapat menghasilkan kecepatan perkecambahan tertinggi adalah perlakuan pendahuluan benih direndam H₂SO₄ selama 20 menit dengan kecepatan berkecambah 16,23%/etmal. Perendaman dengan H₂SO₄ selama 20 menit ini juga dapat mempercepat laju perkecambahan dari 16,9 hari (kontrol) menjadi 5,8 hari

dan meningkatkan nilai perkecambahan dari 0,8 (kontrol) menjadi 39,6. Selain perlakuan pendahuluan dengan H₂SO₄, ternyata metode uji juga dapat mempengaruhi kecepatan perkecambahan dan laju perkecambah. Metode uji yang dapat meningkatkan kecepatan dan laju perkecambahan adalah media pasir tanah yang ditutup plastik. Dengan demikian, benih lamtoro yang dikecambahkan di rumah kaca dengan media pasir tanah yang ditutup plastik, menghasilkan kecambah yang lebih vigor.

Interaksi faktor perlakuan pendahuluan dan faktor metode uji benih lamtoro yang dikecambahkan di laboratorium menunjukkan bahwa hasil daya berkecambah, kecepatan berkecambah dan nilai perkecambahan tertinggi terdapat pada benih yang diberi perlakuan pendahuluan direndam H₂SO₄ selama 20 menit dengan metode Uji Antar Kertas (UAK) dengan daya berkecambah sebesar 95%, kecepatan berkecambah 18,78%/etmal dan nilai perkecambahan 58,5. Hasil pengujian perkecambahan di laboratorium ini menunjukkan bahwa yang terbaik untuk meningkatkan daya berkecambah, kecepatan berkecambah dan nilai perkecambahan adalah benih diberi perlakuan direndam H₂SO₄ selama 20 menit dan ditabur dengan metode Uji Antar Kertas (UAK). Dengan demikian, benih lamtoro yang dikecambahkan di rumah kaca maupun di laboratorium dengan memberikan perlakuan pendahuluan perendaman H₂SO₄, telah menghasilkan perkecambahan terbaik. Perendaman dengan H₂SO₄ merupakan skarifikasi asam yang sangat efektif untuk beberapa jenis tanaman yang mempunyai kulit benih keras. Diketahui bahwa H₂SO₄ berfungsi untuk melunakkan kulit benih sehingga dapat dilalui air dengan mudah. Beberapa hasil penelitian yang menggunakan H₂SO₄ untuk meningkatkan perkecambahan benih seperti jenis mindi yang direndam dengan H₂SO₄ selama 30 dan 20 menit menghasilkan perkecambahan 74% dan 80% (Azad, Al-Musa, & Matin, 2010).

Jenis mucuna yang mempunyai dormansi kulit biji yang dilakukan dengan menggunakan H₂SO₄ selama 10 menit menghasilkan daya berkecambah yang tinggi yaitu 92% (Astari, Rosmayati, & Bayu, 2014). Untuk jenis pilang yang direndam dengan H₂SO₄ pekat selama 20 menit menghasilkan daya berkecambah 56% dan yang tanpa perlakuan 0% (Suita & Bustomi, 2014), serta untuk jenis *Acacia erioloba* yang direndam H₂SO₄ selama 6 menit dapat menghasilkan daya berkecambah 88% (Rasebeka et al., 2014), begitu juga jenis weru dengan menggunakan perlakuan perendaman H₂SO₄ selama 10 menit dapat menghasilkan daya berkecambah mencapai 93% (Suita & Nurhasybi, 2014). Benih *Acacia crassicarpa* yang direndam dengan H₂SO₄ pekat menghasilkan daya berkecambah 96% selama 30 menit.

Menurut Suita & Syamsuwida (2017) bahwa metode Uji Di atas Kertas (UDK) merupakan metode yang baik digunakan untuk benih yang membutuhkan cahaya bagi perkecambahannya, sedangkan metode Uji Antar Kertas (UAK) dan Uji Kertas Digulung didirikan dalam plastic (UKDdp) digunakan bagi benih yang tidak peka terhadap cahaya untuk perkecambahannya. Jadi untuk benih lamtoro (Tabel 6) dapat menghasilkan daya berkecambah, dan kecepatan berkecambah yang baik dengan adanya cahaya maupun tanpa cahaya, tetapi untuk mendapatkan nilai perkecambahan yang tinggi, maka sebaiknya dikecambahkan di laboratorium dengan metode Uji Antar Kertas (UAK), karena untuk mencapai nilai perkecambahan tertinggi tidak diperlukan cahaya.

Perlakuan perendaman dengan air panas juga merupakan perlakuan yang dapat meningkatkan daya berkecambah benih yang mempunyai dormansi kulit benih karena fungsi air panas dapat melunakkan kulit benih, untuk benih lamtoro yang ditabur pada bak kecambah tertutup sudah mampu menghasilkan daya berkecambah rata-rata 55%, dan kontrol

hanya 44% (Tabel 3). Benih yang ditabur di laboratorium dengan metode UDK menghasilkan daya berkecambah 78% dan kontrol hanya 21,33% (Tabel 6). Dengan demikian, untuk melakukan pengujian benih lamtoro yang menggunakan perlakuan perendaman air panas sebaiknya diuji dengan metode UDK di laboratorium agar menghasilkan hasil yang optimal. Perlakuan perendaman dengan suhu air panas 70°C dapat menghasilkan persentase perkecambahan 75% dan direndam dalam air 70°C selama 20 menit dapat menghasilkan daya berkecambah 68% (Tadros et al., 2011), sedangkan perendaman dalam air panas selama 6 menit menghasilkan daya berkecambah 58% (Fitri, 2015). Penelitian perendaman dengan air panas untuk jenis lainnya yang dapat meningkatkan perkecambahan diantaranya benih sengon (Marthen et al., 2013), yang dicelupkan ke dalam air panas 60°C selama 2-6 menit kemudian direndam air dingin selama 12 jam menghasilkan daya berkecambah 100%, dan jenis papaya menurut (Aisyah & Herrianto, 2016) dengan suhu air perendaman 60°C dapat mematahkan dormansi benihnya. Perlakuan perendaman dengan NaOCl yang ditabur pada bak kecambah terbuka belum dapat meningkatkan daya berkecambah dan kecepatan berkecambah benih lamtoro (10% dan 0,71% KN/etmal) dan cenderung lebih rendah dari kontrol (20% dan 1,56% KN/etmal). Benih segar dan sehat jika diberi perlakuan NaOCl maka daya berkecambah akan menurun (Suharti & Suita, 2013). Hal ini karena senyawa kimia dapat merusak kulit benih yang sehat dan dapat meracuni benih yang pada akhirnya dapat berakibat benih mati. Peningkatan daya berkecambah dan kecepatan berkecambah akan terjadi apabila ditabur pada bak kecambah ditutup plastik (27% dan 2,63% KN/etmal), ini menunjukkan bahwa perkecambahan benih memerlukan suhu dan kelembaban yang cukup tinggi karena bak kecambah yang ditutup plastik, maka suhu dan

kelembabannya akan meningkat. Menurut (Suita & Syamsuwida, 2017), penutupan persemaian dengan lembaran plastik selama perkecambahan, menyebabkan peningkatan suhu di persemaian. Oleh karena itu, kondisi ini diduga menjadi stimulan untuk proses perkecambahan benih untuk mencapai kapasitas perkecambahan yang lebih tinggi.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Pengujian viabilitas benih lamtoro baik penaburan di rumah kaca maupun di laboratorium yang dapat meningkatkan daya berkecambah, kecepatan berkecambah, laju perkecambahan dan nilai perkecambahan yang diberikan perlakuan benih direndam H₂SO₄ selama 20 menit. Untuk metode uji penaburan di rumah kaca pada media pasir tanah ditutup pasir dan di laboratorium dengan metode Uji Di atas Kertas (UDK).

B. Saran

Perlakuan pendahuluan benih lamtoro dengan cara benih direndam H₂SO₄ selama 20 menit dapat meningkatkan viabilitas dan vigor benih, sehingga perlakuan tersebut diharapkan dapat digunakan dalam perkecambahan benih untuk menunjang program penanaman.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Saudara Suherman dan Ateng Rahmat Hidayat atas bantuannya dalam pengamatan dan pengumpulan data selama kegiatan penelitian

DAFTAR PUSTAKA

Adawiah, R.A.R. (2018). Potensi ekstrak daun lamtoro (*leucaena leucocephala* lam.) sebagai bioherbisida terhadap pertumbuhan beberapa jenis gulma. Universitas Islam Negeri Maulana

- Malik Ibrahim, Malang. Retrieved from <http://e-journal.uajy.ac.id/14649/1/JURNAL>.
- Aisyah, S., & Herrianto, E. (2016). Pelepasan kulit ari dan suhu perendaman terhadap pematahan dormansi benih pepaya. *Jurnal Biologi Dan Pembelajaran Biologi*, 1(1), 81–93.
- Roidi, A.A. (2016). Pengaruh pemberian pupuk cair daun lamtoro terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman sawi pakcoy. Universitas Sanata Dharma. Retrieved from https://repository.usd.ac.id/8151/2/121434023_full.
- Astari, R.P., Rosmayati, & Bayu, E.S. (2014). Pengaruh pematahan dormansi secara fisik dan kimia terhadap kemampuan berkecambah benih mucuna (*Mucuna bracteata* D.C). *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 2(2), 803–812.
- Azad, S., Al-Musa, Z., & Matin, A. (2010). Effects of pre-sowing treatments on seed germination of *Melia azedarach*. *Journal of Forestry Research*, 21(2), 193–196.
<https://doi.org/10.1007/s11676-010-0031-1>
- Fitri, N. (2015). Pengaruh skarifikasi dengan perendaman dalam aquades, air panas, dan asam sulfat terhadap perkecambahan biji dan pertumbuhan awal lamtoro (*Leucaena leucocephala*). Universitas Hasanuddin Makassar.
- Marthen, Kaya, & Rehatta. (2013). Pengaruh perlakuan pencelupan dan perendaman terhadap perkecambahan benih sengon. *Agrologia*, 2(1), 10–16.
- Murniati, E. (2013). Fisiologi perkecambahan dan dormansi benih. In Dasar Ilmu dan Teknologi Benih. IPB Press.
- Olatunji, D., Maku, J.O., & Odumefun, O.P. (2013). The effect of pre-treatments on the germination and early seedlings growth of *Acacia auriculiformis* Cunn . Ex . Benth. *African Journal of Plant Science*, 7(8), 325–330.
<https://doi.org/10.5897/AJPS11.255>
- Orwa, C., Mutua, A., Kindt, R., & Anthony, S. (2009). *Leucaena leucocephala* (Lam) de Wit Fabaceae - Mimosoideae.
- Rasebeka, L., Mathowa, T., & Mojeremane, W. (2014). Effect of seed pre-sowing treatment on germination of three *Acacia* species Indigenous to Botswana. *International Journal of Plant & Soil Science*, 3(1), 62–70.
- Sudrajat, D.J., Nurhasybi, & Bramasto, Y. (2015). Standar Pengujian dan Mutu Benih Tanaman Hutan. (Iriantono, D., Zanzibar, M., & Setio, P. Eds.). Forda Press, Bogor.
- Suharti, T., & Suita, E. (2013). Pengaruh fungisida terhadap viabilitas benih lamtoro (*Leucaena leucocephala*). *Jurnal Perbenihan Hutan Tanaman*, 1(2), 103–109.
- Suita, E., & Bustomi, S. (2014). Teknik peningkatan daya dan kecepatan berkecambah benih pilang. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 11(1), 45–52.
- Suita, E., & Nurhasybi. (2014). Pengujian viabilitas benih weru (*Albizia procera* Benth.). *Jurnal Perbenihan Hutan Tanaman*, 2(1), 12–23.
- Suita, E., & Syamsuwida, D. (2017).

- Karakteristik fisik dan metode pengujian perkecambahan benih turi (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.). *Jurnal Perbenihan Tanaman Hutan*, 5(2), 125–135.
- Sutopo, L. (2002). Teknologi benih (Cetakan ke). Jakarta: Raja Grafindo Persada.
<https://doi.org/10.1163/157006610X530330>
- Tadros, M.J., Samarah, N.H., & Alqudah, A.M. (2011). Effect of different pre-sowing seed treatments on the germination of *Leucaena leucocephala* (Lam.) and *Acacia farnesiana* (L.). *New Forests*, 42(3), 397–407.
<https://doi.org/10.1007/s11056-011-9260-1>
- Widajati, E. (2013). Batasan benih, aspek-aspek dalam ilmu dan teknologi benih, serta pentingnya benih dalam produksi tanaman. In *Dasar Ilmu dan Teknologi Benih*. IPB Press, Bogor.

**PERTUMBUHAN EMPAT POPULASI CEMPAKA (*Michelia champaca* Linn.)
UMUR EMPAT TAHUN
(*Growth of four populations of cempaka (*Michelia champaca* Linn.) at four years old*)**

Murniati, Hani Sitti Nuroniah dan/and Darwo

Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan

Jl. Gunung Batu No 5 Po Box 165, Bogor, Jawa Barat, Indonesia

Telp.0251-8633234; Fax 0251-8638111

E-mail: murni3008@yahoo.com; nuroniah@yahoo.com; darwop3h@gmail.com

Tanggal diterima: 4 Maret 2019; Tanggal direvisi: 27 September 2019; Tanggal disetujui: 27 September 2019

ABSTRACT

*Ex-situ conservation is highly beneficial in protecting biodiversity, especially to save certain species from extinction. Cempaka (*Michelia champaca* Linn.) is a tree species that is getting rare as its natural population at some areas were difficult to be discovered. Cempaka tree produces not only wood, but also flowers that can be used for perfumery raw materials and essential oils. Therefore, cempaka species needs to be conserved, either through in-situ or ex-situ method. In order to support ex-situ conservation, a plot of cempaka was established in 2011 at Pasir Hantap Research Forest, Sukabumi District-West Java. The genetic materials were collected from four populations, consisted of 42 mother trees divided by Lahat population (9 mother trees), Empat Lawang population (6 mother trees), Malang population (13 mother trees), and Pasuruan population (14 mother trees). Sub plots were designed based on the seedlings origin (population) and distance among sub plots were ≥ 50 m to avoid cross pollination among populations. The plots were maintained regularly, including weeding, fertilizing, and pest control. Growth observation of cempaka plants was conducted every six months up to 36 months old and then every one year afterwards. The observation consists of survival rate, height and diameter of cempaka stems. Average survival of cempaka plants at 48 months old was 82.4%, the highest survival was found at Lahat population (94.8%). The highest height and diameter were found at Lahat population as well, i.e. 7.35 m and 13.1 cm, respectively. The lowest survival rate was found at Malang population (64.0%), meanwhile the lowest height and diameter growth were found at Pasuruan provenance, i.e. 2.99 m and 3.9 cm, respectively. It can be concluded that the highest growth, meaning its best performance of cempaka plants was shown by Lahat provenance. It implies that characteristics of mother trees and the seed quality gave a significant effect to the cempaka plant growth.*

Keywords: Genetic conservation plot, population, mother tree, plant growth

ABSTRAK

Konservasi *ex-situ* berfungsi untuk melindungi biodiversitas, terutama jenis-jenis yang terancam punah. Cempaka (*Michelia champaca* Linn.) termasuk dalam jenis yang semakin jarang ditemukan di populasi alamnya. Selain dimanfaatkan kayunya, bunga cempaka dipanen sebagai material parfum dan minyak. Sebagai salah satu upaya konservasi *ex-situ*, plot cempaka dibangun pada tahun 2011 di Hutan Penelitian Pasir Hantap, Sukabumi-Jawa Barat. Material genetik (biji) dikoleksi dari empat populasi cempaka yaitu dari 42 pohon induk yang terdiri atas : Lahat (9 pohon induk), Empat Lawang (6 pohon induk), Malang (13 pohon induk), dan Pasuruan (14 pohon induk). Plot penanaman dirancang berdasarkan

asal populasi, selanjutnya jarak plot antar populasi minimal 50 m untuk menghindari terjadinya persilangan antar populasi. Pemeliharaan plot dilakukan secara berkala meliputi penyiangan, pemupukan dan pengendalian hama penyakit. Pengukuran performa pertumbuhan dilakukan setiap 6 bulan hingga umur 36 bulan setelah tanam; dan satu tahun sekali setelahnya. Performa pertumbuhan yang diamati meliputi daya hidup, tinggi dan diameter batang di atas tanah. Daya hidup cempaka pada umur 48 bulan rata-rata sebesar 82,4% dan daya hidup tertinggi ditunjukkan oleh cempaka dari populasi Lahat (94,8%). Tinggi dan diameter tertinggi ditunjukkan oleh cempaka dari populasi Lahat yaitu 7,35 m dan 13,1 cm. Daya hidup terendah ditemukan pada cempaka populasi Malang (64,0%). Tinggi dan diameter pohon terendah teramati pada cempaka populasi Pasuruan yaitu 2,99 m dan 3,9 cm. Populasi terbaik berdasarkan pengamatan performa pertumbuhannya ditunjukkan oleh populasi Lahat. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa karakteristik pohon induk dan kualitas benih cempaka berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman cempaka.

Kata kunci: Plot konservasi genetik, populasi, pohon induk, pertumbuhan

I. PENDAHULUAN

Cempaka (*Michelia champaca* Linn.) adalah jenis pohon tropis yang dapat digunakan untuk berbagai keperluan. Selain kayunya, bagian-bagian lain dari pohon dapat digunakan untuk bahan obat herbal. Bunganya digunakan untuk bahan pewangi dan bahan baku minyak atsiri. Zumaider (2009) melaporkan bahwa *M. champaca* adalah tanaman obat yang telah digunakan oleh masyarakat di Banda Aceh untuk mengobati 21 jenis penyakit. Bagian yang banyak digunakan adalah bunga dan daun. Selain itu, digunakan pula akar, kulit batang, buah, dan getah. Ekstrak bunga cempaka dapat menurunkan LDL dan total kolesterol serta meningkatkan HDL pada dosis optimal yaitu 300 mg/kgBB/hari (Harahap, Fazdria, Very, & Lina, 2017). *M. champaca* mengandung antioksidan, anti inflamasi, anti jamur, anti *microbials*, dan anti diabetes. Ruwanpathirana (2014) menyatakan bahwa sifat kayu cempaka bisa digunakan bahan baku konstruksi bangunan rumah dan perabot rumah. Hal ini dikarenakan mudah digergaji dan dikerjakan sehingga permukaan kayu menjadi halus.

Pohon *M. champaca* memiliki manfaat yang begitu banyak dan saat ini menurut *IUCN Red List Category & Criteria* berstatus *Least Concern* ver 3.1 dimana

penyebarannya mulai terbatas dan hanya berada di wilayah Indonesia dan Malaysia (Khela, 2014). Sekalipun jenis pohon ini belum termasuk rentan, namun di beberapa daerah sudah sulit ditemukan populasi alaminya. Oleh sebab itu, jenis ini perlu dikonservasi, baik dengan metode *in-situ* maupun *ex-situ* (Murniati, 2012).

Konservasi *ex-situ* dengan membangun plot konservasi sumber daya genetik merupakan salah satu strategi konservasi (Indrioko, 2012). Dalam upaya melaksanakan konservasi *ex-situ*, sebuah plot konservasi cempaka telah dibangun di Hutan Penelitian (HP) Pasir Hantap di Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat pada tahun 2011 (Murniati, 2012). Koleksi material populasi berupa biji yang dikumpulkan dari empat populasi cempaka, dua dari Provinsi Sumatera Selatan dan dua dari Provinsi Jawa Timur. Bibit cempaka ditanam dan dipelihara di plot konservasi untuk menguji sejauhmana tingkat pertumbuhan dari empat populasi sampai umur 4 tahun. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan performa terbaik dari empat populasi cempaka. Diharapkan hasil penelitian ini memberikan rekomendasi dalam mengembangkan cempaka di kawasan hutan maupun di lahan milik.

II. METODOLOGI

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di HP Pasir Hantap yang terletak di Kabupaten Sukabumi, Provinsi Jawa Barat dari tahun 2011 sampai 2015 melalui pembangunan plot konservasi *ex-situ* tanaman cempaka. HP Pasir Hantap terletak pada koordinat 06°48'37"- 06°48'41" LS dan 106°49'35"- 106°49'55" BT. Biji cempaka dikumpulkan dari empat populasi: dua populasi dari Provinsi Sumatera Selatan (Empat Lawang dan Lahat) dan dua populasi lainnya dari Provinsi Jawa Timur (Malang dan Pasuruan).

B. Rancangan Penelitian dan Pengumpulan Data

Plot konservasi *ex-situ* cempaka dibangun menurut populasi pohon induk sumber bibit. Terdapat empat blok tanaman cempaka (blok populasi Empat lawang, blok populasi Lahat, blok populasi Malang dan blok populasi Pasuruan) dengan jarak antar blok ≥ 50 m untuk menghindari penyerbukan silang antar populasi dan untuk menjaga kemurnian genetik dari masing-masing populasi. Biji cempaka yang berasal dari empat populasi disemaikan dan dibibitkan di persemaian Pusat Penelitian Hutan, Bogor selama 8 bulan. Selanjutnya bibit yang sudah siap tanam dibawa ke lokasi penelitian dan ditanam pada masing-masing blok dengan jarak tanam 4 m x 4 m. Pupuk NPK lambat urai diberikan dua kali setahun sampai tanaman cempaka berumur 3 tahun dengan dosis 5 g/bibit (tahun pertama) (Murniati, 2012; Murniati & Octavia, 2013), 10 g/bibit (tahun kedua) dan 20 g/bibit (tahun ketiga). Tanaman dipelihara secara manual setiap 3 bulan (pada tahun pertama), setiap 6 bulan (pada tahun kedua dan ketiga) dan setelah itu hanya dipelihara setahun sekali. Beberapa tanaman yang mati disulam pada tahun pertama untuk populasi Empat Lawang dan pada tahun kedua untuk populasi Malang dan Pasuruan.

Parameter pertumbuhan tanaman cempaka diamati dan diukur, meliputi persen tumbuh, tinggi, dan diameter batang. Pengukuran dilakukan setiap 6 bulan sampai tanaman berumur 3 tahun, untuk selanjutnya setiap 1 tahun. Data sekunder, khususnya data curah hujan selama penelitian dilakukan didapat dari pemerintah setempat, yaitu dari Badan Pelaksana Penyuluhan Pertanian dan Kehutanan, Kecamatan Ginanjar, Kabupaten Sukabumi.

C. Analisis Data

Seri data persen tumbuh dihitung dan dianalisis dalam hubungannya dengan data curah hujan di lokasi penelitian selama periode penelitian. Nilai rata-rata masing-masing variabel pertumbuhan tanaman cempaka diolah dan dianalisis menggunakan uji-F, selanjutnya nilai yang berbeda nyata dibandingkan antar populasi menggunakan uji-T. Interpretasi hasil analisis data dilakukan dalam hubungannya dengan performa pertumbuhan tanaman masing-masing populasi dan karakteristik pohon induk.

Untuk menentukan pertumbuhan tegakan berupa diameter, tinggi dan volume tegakan, maka dibuat model persamaan dengan cara membuat regresi antara variabel terikat (diameter, tinggi dan volume tegakan) dengan umur tegakan sebagai variabel bebas (Darwo *et. al.*, 2012). Persamaan tersebut dianalisis dengan menggunakan program *curve expert* 1.4. Selanjutnya menentukan riap tahunan rata-rata (*Mean Annual Increment* – MAI) dan riap tahun berjalan (*Current Annual Increment* – CAI). MAI merupakan dimensi tegakan pada umur t (Y_t) dibagi umur t , sedangkan CAI yaitu dimensi tegakan pada umur t (Y_t) dikurangi dimensi tegakan pada umur $t-1$ (Y_{t-1}) per satuan waktu. Cara penentuan MAI dan CAI diameter, tinggi tegakan dihitung dengan rumus:

$$CAI = (Y_t - Y_{(t-1)}) : (\Delta t)$$

$$MAI = Y_t / t$$

dimana:

Y_t = Diameter atau tinggi tegakan tahun ke-t

Y_{t-1} = Diameter atau tinggi tegakan tahun ke-(t-1)

t = Umur tegakan (tahun)

Δt = Selisih umur tegakan (tahun)

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Karakteristik populasi pohon induk

Murniati (2012) melaporkan bahwa semua populasi pohon induk cempaka adalah tanaman budidaya karena populasi alaminya sudah sulit ditemukan. Biji cempaka dari populasi Empat Lawang dikumpulkan dari tegakan cempaka yang ditanam secara campuran dengan tanaman kopi dan pohon buah-buahan di lahan milik masyarakat di beberapa desa di Kabupaten Empat Lawang. Karakteristik pohon induk populasi Empat Lawang yaitu batang lurus dan tinggi batang bebas cabang relatif tinggi (≥ 10 m). Pohon induk populasi Lahat terletak di Desa Muara Payang, Kabupaten Lahat dengan karakteristik batang lurus dan tinggi bebas cabang juga relatif tinggi (≥ 10 m). Populasi Lahat merupakan sumber benih tersertifikasi dengan kelas TBT (tegakan benih teridentifikasi) yang terdiri dari 30 pohon induk dengan umur 30 tahun. Biji cempaka populasi Malang dan Pasuruan dikumpulkan dari pohon cempaka yang ditanam masyarakat di pekarangan rumahnya di beberapa desa di Kabupaten Malang dan Kabupaten Pasuruan. Di Malang dan Pasuruan, cempaka ditanam untuk dipanen bunganya. Oleh sebab itu,

batangnya mempunyai banyak cabang dan tinggi batang bebas cabang cukup rendah. Karakteristik dan lokasi tiap-tiap populasi secara detail disajikan pada Tabel 1. Karakteristik pohon induk terbaik ditunjukkan oleh populasi Lahat dengan diameter batang dan diameter tajuk terbesar serta tinggi bebas cabang dan tinggi total tertinggi. Pohon induk populasi Pasuruan mempunyai karakteristik tinggi dan diameter batang terkecil, tetapi populasi ini mempunyai selang adaptasi elevasi yang lebar.

2. Persen tumbuh tanaman cempaka

Persen tumbuh tanaman merupakan variabel penting dalam menentukan populasi yang lebih bisa beradaptasi dengan lokasi tertentu. Persen tumbuh tanaman cempaka berasal dari empat populasi pohon induk dan data curah hujan di sekitar lokasi penelitian selama 4 tahun periode pertumbuhan dapat dilihat pada Gambar 1.

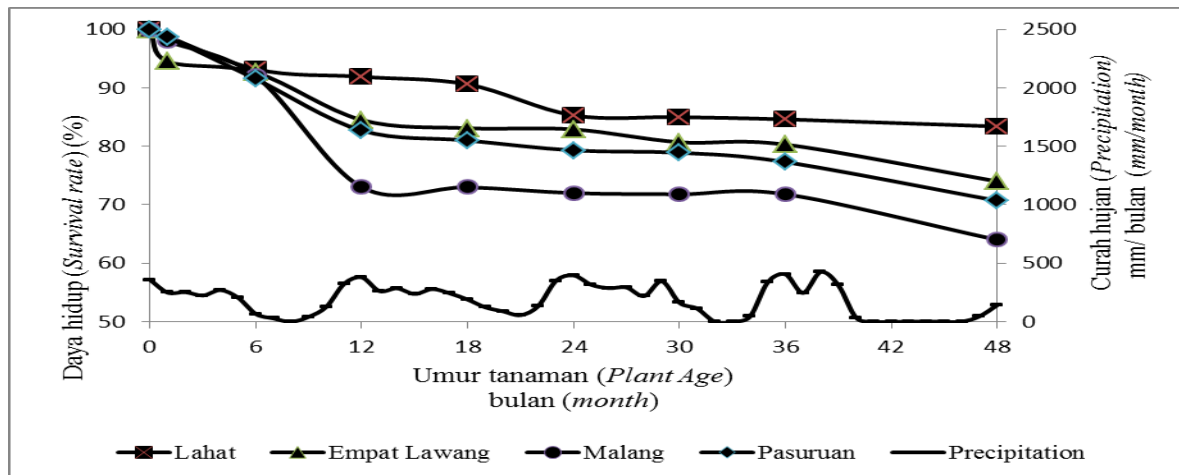
3. Pertumbuhan dan riap tanaman cempaka

Pertumbuhan dan riap tanaman cempaka sampai umur empat tahun disajikan pada Tabel 2 sampai dengan Tabel 5. Dari pengamatan pertumbuhan tinggi tanaman cempaka populasi Lahat, Empat Lawang, Malang dan Pasuruan mulai dari penanaman hingga umur empat tahun terlihat bahwa Populasi Lahat merupakan populasi dengan performa pertumbuhan terbaik yang ditunjukkan dengan nilai tinggi yang konsisten paling tinggi (Tabel 2). Adapun populasi Pasuruan memperlihatkan performa pertumbuhan tinggi terendah dalam kurun empat tahun penanaman.

Tabel (Table) 1. Karakteristik dan lokasi empat populasi pohon induk cempaka (*Michelia champaca*) (Characteristics and sites of four populations of cempaka (*Michelia champaca*) mother trees)

Populasi (Population)	Diameter batang (Stem diameter) (cm)	Tinggi bebas cabang (Clear bole height) (m)	Tinggi total (Total height) (m)	Diameter tajuk (Crown diameter) (m)	Ketinggian tempat (Elevation) (m dpl/ m asl)	Posisi geografis (Geographical position)
Empat Lawang	45,8 ± 14,6	11,5 ± 3,0	22,5 ± 1,9	11,3 ± 3,4	510 – 650	03°52'07"– 03°53'47" SL 103°04'48"– 03°06'53" EL
Lahat	76,7 ± 5,4	11,8 ± 2,2	28,2 ± 3,5	12,1 ± 2,1	700	03°54'29"– 03°54'29" SL 103°07'30"– 03°07'34"EL
Malang	53,3 ± 18,0	4,7 ± 2,3	15,3 ± 2,6	7,6 ± 2,0	520 – 650	07° 49'05"– 07°54'06" SL 112°40'37"– 12°42'35" EL
Pasuruan	30,3 ± 5,4	5,9 ± 2,0	12,1 ± 3,1	5,4 ± 2,0	400 – 740	07°47'05" – 07°47'52" SL 112°39'58"– 112°44'50" EL

Sumber (Source): Murniati (2012) Disempurnakan/improved; Murniati & Octavia (2016) disempurnakan (improved)



Gambar (Figure) 1. Persen tumbuh tanaman cempaka dari empat populasi dan data curah hujan selama empat tahun pertama umur tanaman (Survival rate of cempaka stand from four populations versus rainfall data during the first four year of the plant age)

Tabel (Table) 2. Tinggi tegakan cempaka dari empat populasi sampai dengan umur empat tahun setelah tanam (*Height of cempaka stand from four population up to four year after planted*)

Populasi (Population)	Tinggi tanaman (m) pada umur bulan (<i>Plant height (m) at the age (months)</i>)							
	2	6	12	18	24	30	36	48
Lahat	0,57 ± 0,16a	0,77 ± 0,20a	1,29 ± 0,38a	1,97 ± 0,52a	2,89 ± 0,74a	4,24 ± 1,00a	5,18 ± 1,19a	7,25 ± 1,31a
Empat lawing	0,51 ± 0,14b	0,66 ± 0,27b	1,12 ± 0,44b	1,55 ± 0,57b	2,38 ± 0,82b	3,16 ± 1,12b	3,73 ± 1,34b	4,98 ± 1,61b
Malang	0,35 ± 0,14c	0,46 ± 0,18c	0,82 ± 0,34c	1,17 ± 0,57c	1,69 ± 0,81c	2,99 ± 0,96b	3,52 ± 1,12b	3,89 ± 1,31c
Pasuruan	0,35 ± 0,15c	0,49 ± 0,18c	0,77 ± 0,31c	0,96 ± 0,36c	1,27 ± 0,60c	1,93 ± 0,73c	2,15 ± 0,81c	2,73 ± 1,14d

Keterangan (Remark): Angka rata-rata pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji t 5% (*Means in the same colum followed by the same letters were not significantly different based on t test at p=005*)

Tabel (Table) 3. Diameter tegakan cempaka dari empat populasi sampai dengan umur empat tahun setelah tanam (*Diameter of cempaka stand from four population up to four years after planted*)

Populasi (Population)	Diameter tanaman (cm) pada umur bulan (<i>Stem diameter (cm) at the age (months)</i>)							
	2	6	12	18	24	30	36	48
Lahat	0,60 ± 0,12a	0,85 ± 0,23a	1,55 ± 0,56a	2,74 ± 0,91a	4,45 ± 1,55a	7,84 ± 2,34a	8,90 ± 2,51a	13,78 ± 4,18a
Empat lawing	0,58 ± 0,13a	0,81 ± 0,26a	1,34 ± 0,45b	1,87 ± 0,88b	3,19 ± 1,42b	4,92 ± 2,35b	5,46 ± 2,56b	7,15 ± 3,11b
Malang	0,56 ± 0,13a	0,66 ± 0,16b	1,10 ± 0,37c	1,53 ± 0,67c	2,44 ± 1,24c	4,83 ± 2,21b	5,44 ± 2,15b	7,07 ± 3,13b
Pasuruan	0,58 ± 0,15a	0,73 ± 0,17b	1,08 ± 0,33c	1,46 ± 0,54c	2,00 ± 0,85c	2,85 ± 1,15c	3,30 ± 1,57c	3,48 ± 1,53c

Keterangan (Remark): Angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji t 5% (*Means in the same colum followed by the same letters were not significantly different based on t test at p=005*)

Tabel 3 menunjukkan pertumbuhan diameter tanaman cempaka dari empat populasi yang diuji hingga umur 4 tahun, dimana populasi Pasuruan menunjukkan pertumbuhan diameter terendah.

Tabel 4 dan 5 menunjukkan MAI dan CAI tinggi dan diameter tegakan cempaka sampai umur empat tahun. Populasi Empat Lawang dan Lahat mengalami kenaikan riap tinggi MAI, sedangkan pada populasi Malang dan Pasuruan terjadi fluktuasi. Perkembangan riap tinggi CAI sampai

umur empat tahun pada keempat populasi mengalami fluktuasi. Gambar 2-5 menunjukkan bahwa riap optimum untuk masing-masing populasi sebagai berikut:

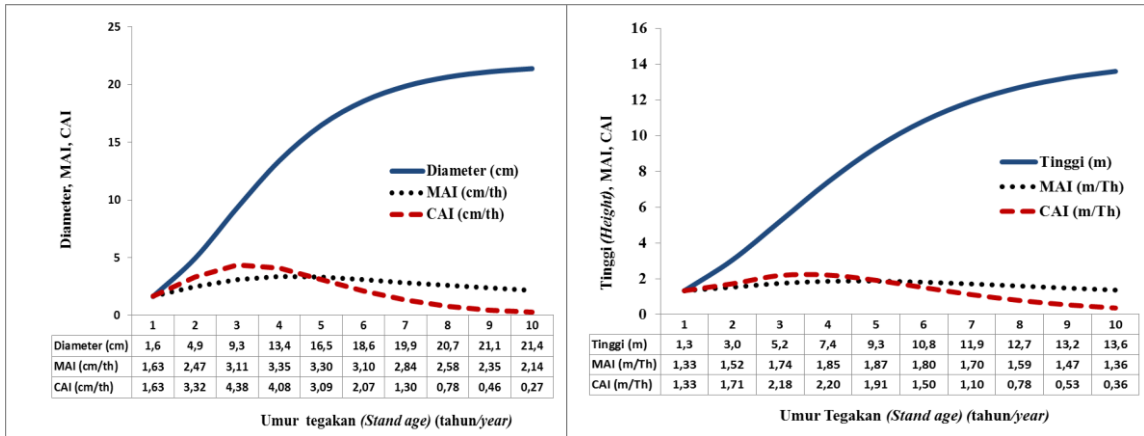
- a. Populasi Lahat, riap optimum diameter dan tinggi terjadi pada umur 5 tahun.
- b. Populasi Empat Lawang dan Malang, riap optimum diameter dan tinggi terjadi pada umur 4 tahun.
- c. Populasi Pasuruan, riap optimum diameter dan tinggi terjadi pada umur 3 tahun.

Tabel (Table) 4. Riap rata-rata tinggi tegakan cempaka - m/tahun (*Height stand increment of cempaka - m/years*)

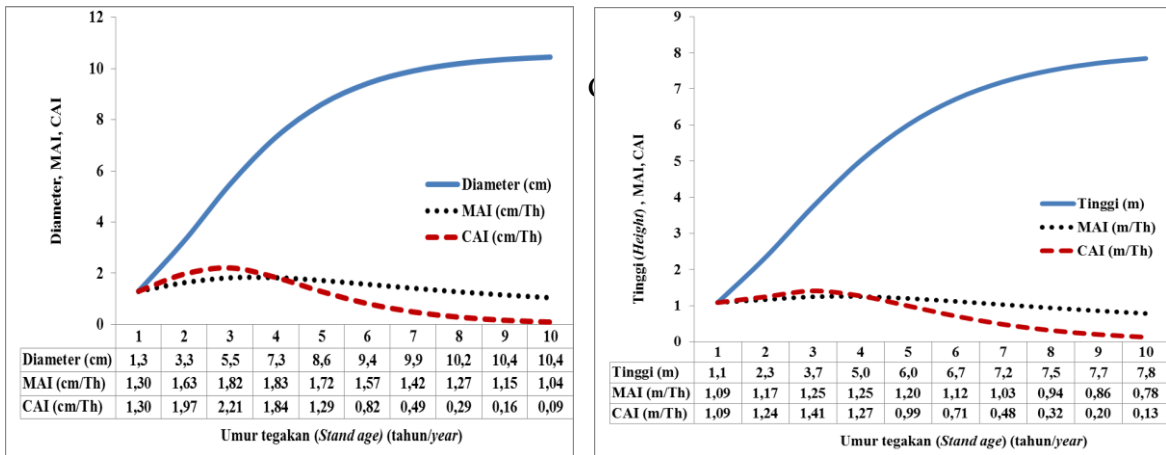
Riap (<i>Increment</i>)	Empat Lawang	Lahat	Malang	Pasuruan
MAI1	1,12	1,29	0,82	0,77
MAI2	1,19	1,45	0,85	0,64
MAI3	1,24	1,73	1,17	0,72
MAI4	1,25	1,81	0,97	0,68
CAI1	0,62	0,72	0,47	0,42
CAI2	1,25	1,61	0,87	0,50
CAI3	1,36	2,29	1,83	0,88
CAI4	1,25	2,07	0,37	0,58

Tabel (Table) 5. Riap rata-rata diameter tegakan cempaka - cm/tahun (*Diameter stand increment of cempaka - cm/years*)

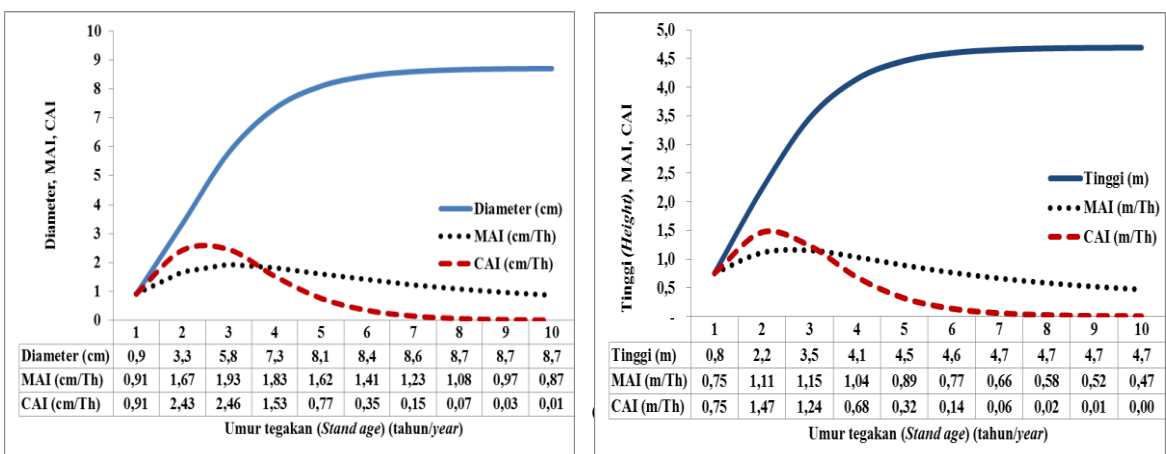
Riap (<i>Increment</i>)	Empat Lawang	Lahat	Malang	Pasuruan
MAI1	1,34	1,55	1,10	1,08
MAI2	1,60	2,23	1,22	1,00
MAI3	1,82	2,97	1,81	1,10
MAI4	1,79	3,45	1,77	0,87
CAI1	0,76	0,95	0,54	0,50
CAI2	1,85	2,90	1,34	0,92
CAI3	2,27	4,45	3,00	1,30
CAI4	1,69	4,88	1,63	0,18



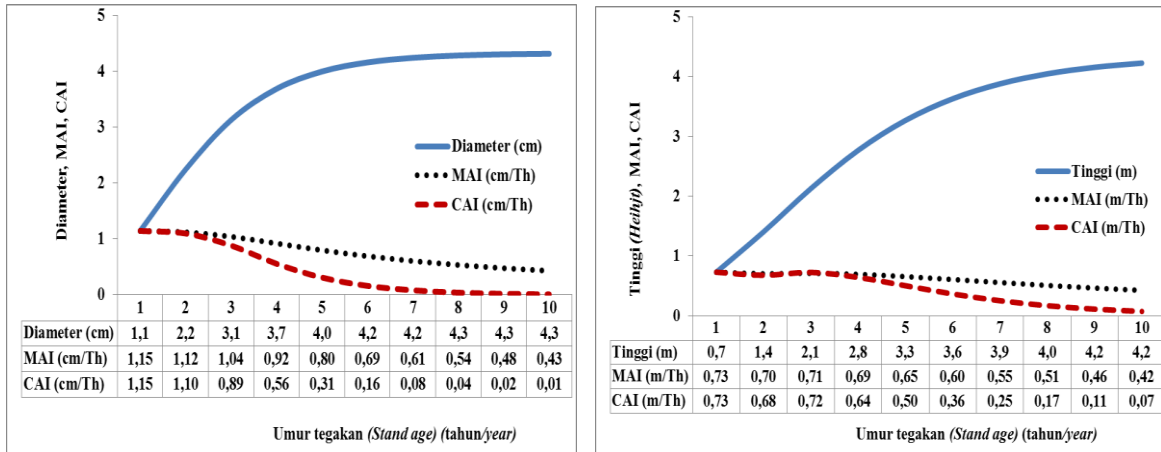
Gambar (Figure) 2. Kurva pertumbuhan tegakan cempaka asal Populasi Lahat (*Growth curve of cempaka stand from Lahat Population*)



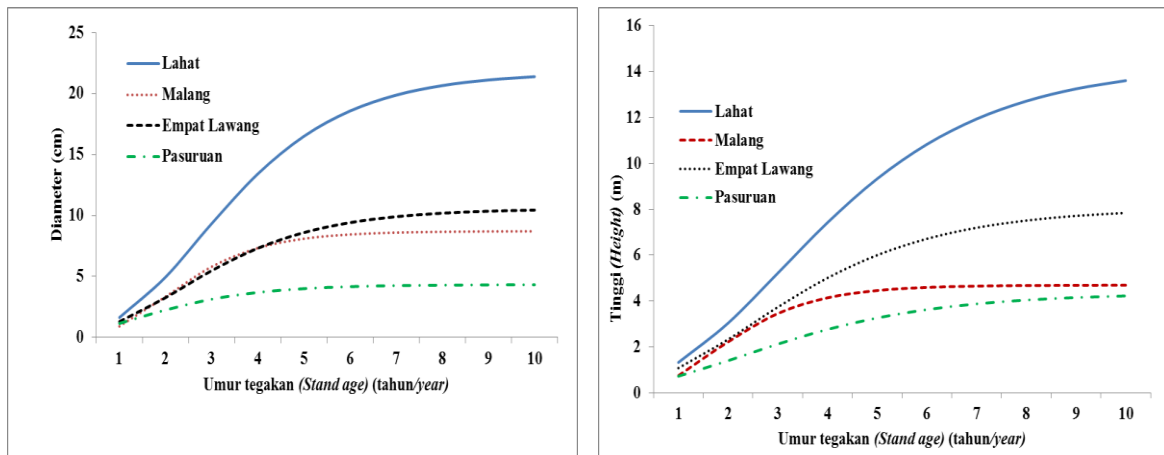
Gambar (Figure) 3. Kurva pertumbuhan tegakan cempaka asal Populasi Empat Lawang (*Growth curve of cempaka stand from Empat Lawang Population*)



(*Growth curve of cempaka stand from Malang Population*)



Gambar (Figure) 5. Kurva pertumbuhan tegakan cempaka asal Populasi Pasuruan (*Growth curve of cempaka stand from Pasuruan population*)



Gambar (Figure) 6. Kurva pertumbuhan tegakan cempaka asal empat populasi (*Growth curve of cempaka stand from four populations*)

B. Pembahasan

1. Persen tumbuh tanaman cempaka

Keberhasilan tumbuh tanaman cempaka dari empat populasi pohon induk menunjukkan pola yang berbeda. Hampir semua tanaman cempaka populasi Lahat yang berhasil tumbuh pada 6 bulan pertama, dapat bertahan sampai akhir pengamatan (umur 48 bulan). Namun persen tumbuh tanaman cempaka dari tiga populasi pohon induk lainnya (Empat Lawang, Malang dan Pasuruan), terus menurun sampai umur 48 bulan. Pada periode 6 sampai 10 bulan setelah tanam, persen tumbuh semua tanaman menurun,

kecuali tanaman cempaka dari populasi Lahat. Hal ini berkorelasi sangat erat dengan jumlah curah hujan yang sangat rendah pada periode tersebut (kurang dari 60 mm/bulan). Pada periode bulan ke-20 sampai ke-21 dan bulan ke-32 sampai ke-34, jumlah curah hujan menurun dengan tajam sampai tingkat terendah. Namun demikian, kondisi ini tidak mempengaruhi persen tumbuh sebagian besar tanaman cempaka pada periode tersebut. Pada periode selanjutnya, yaitu ketika tanaman berumur 40-47 bulan, musim kemarau panjang menyebabkan kematian tanaman pada semua populasi pohon induk kecuali populasi Lahat. Ada tendensi bahwa persen

tumbuh tanaman cempaka dari tiga populasi pohon induk (Empat Lawang, Malang, dan Pasuruan) akan terus menurun.

Setelah 4 tahun persen hidup tanaman cempaka dari 4 populasi adalah sebagai berikut: populasi Lahat (81,9%) Empat Lawang (74%), Malang (64%) dan Pasuruan (70,7%). Kondisi iklim merupakan faktor yang berpengaruh penting bagi pertumbuhan cempaka. Musim kemarau terutama menjadi penyebab kematian tanaman cempaka. Kematian tertinggi terjadi pada musim kemarau pertama, menunjukkan bahwa tahun pertama merupakan masa penting bagi tanaman untuk bertahan hidup. Selanjutnya kematian tanaman terjadi pada kemarau panjang tahun ke-4, dimana terjadi musim kering hingga 6 bulan dengan curah hujan 0 mm/bulan. Dalam studinya terhadap bibit cempaka, Bramasto, Rustam, Pujiastuti, Widyani, & Zanzibar (2013) menyatakan bahwa persen hidup bibit cempaka sangat dipengaruhi oleh ketersediaan air.

Madhu, Ragupathy, Hombegowda, Muralidharan, & Khola (2017) melaporkan bahwa setelah 5 tahun penanaman pengkayaan vegetasi terdegradasi, *M. champaca* menunjukkan survival rate tinggi (77,43%) dengan performa pertumbuhan yang baik bersama-sama dengan species *Syzygium cuminii*, *S. Gardneri*, *Elaeagnus olblongus*, *Evodia lunu-ankinda*, dan *Ligustrum perottettii*. Sedangkan Bhatt, Singha, Satapathy, Sharma, & Bujarbaruah (2010) melaporkan bahwa setelah 10 tahun penanaman di daerah bekas ladang berpindah, persen hidup cempaka mencapai 80% dan tertinggi dibandingkan 7 species uji lainnya. Pada uji coba penanaman cempaka di Pasir Hantap persen hidup setelah 4 tahun adalah 64-81,9% yang menunjukkan bahwa lokasi Pasir Hantap sesuai untuk tempat tumbuh cempaka.

2. Pertumbuhan dan riap tanaman cempaka

Bibit yang ditanam di lapangan memiliki umur yang sama karena benih disiapkan disemai dalam waktu yang bersamaan, selanjutnya dipelihara hingga bibit umur 8 bulan. Selama proses pembibitan, populasi memiliki pengaruh nyata terhadap tinggi bibit namun tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap diameter bibit (Murniati & Octavia, 2016). Pada umur yang sama, tinggi bibit yang ditanam memiliki variasi tinggi yang lebar dan variasi diameter yang sempit. Bibit dari Lahat menunjukkan karakter tinggi dan diameter tertinggi dibandingkan tiga populasi lainnya (Murniati & Octavia, 2016).

Hasil pengamatan pertumbuhan tinggi tanaman cempaka hingga umur 4 tahun terlihat bahwa Populasi Lahat merupakan populasi dengan performa pertumbuhan terbaik yang ditunjukkan dengan nilai tinggi yang konsisten paling tinggi (Tabel 2). Tinggi tanaman umur 4 tahun menunjukkan pertumbuhan tinggi berturut-turut mulai dari tertinggi sebagai berikut: populasi Lahat (7,25 m), Empat Lawang (4,97 m), Malang (3,89 m), dan Pasuruan (2,73 m). Meskipun awalnya cempaka populasi Malang dan Pasuruan memiliki performa pertumbuhan yang rendah, namun cempaka populasi Malang mulai umur 30 bulan (2,5 tahun) mengalami peningkatan sehingga performanya hampir setara dengan populasi Empat Lawang dan meninggalkan populasi Pasuruan sebagai populasi dengan performa pertumbuhan terendah dalam kurun 4 tahun penanaman.

Gambar 6 menunjukkan pertumbuhan diameter tanaman cempaka dari empat populasi yang diuji sampai umur 4 tahun. Diameter bibit saat penanaman tidak menunjukkan perbedaan nyata, namun hasil pengukuran diameter tanaman umur 6 bulan sudah menunjukkan adanya pengaruh populasi. Populasi Lahat menunjukkan pertumbuhan diameter tertinggi. Pertumbuhan diameter populasi

Malang menunjukkan pola yang sama seperti pertumbuhan tinggi; pertumbuhan yang lambat di awal dan mulai meningkat setelah umur 2,5 tahun hingga menyamai pertumbuhan diameter dari populasi Empat Lawang. Hingga umur 4 tahun populasi Pasuruan menunjukkan pertumbuhan diameter terendah. Setelah 4 tahun, diameter pohon asal populasi Lahat, Empat Lawang, Malang, dan Pasuruan adalah 13,78 cm; 7,15 cm; 7,07 cm; dan 3,48 cm.

Berdasarkan pertumbuhan tinggi dan diameter tanaman cempaka terlihat bahwa populasi Lahat merupakan populasi dengan performa pertumbuhan terbaik yang ditunjukkan dengan nilai tinggi dan diameter yang konsisten paling tinggi. Populasi Malang yang semula menunjukkan performa pertumbuhan kurang baik, mulai umur 2,5 tahun mulai mengalami peningkatan tinggi dan diameter sehingga performanya hampir setara dengan populasi Empat Lawang. Adapun populasi Pasuruan memperlihatkan performa pertumbuhan tinggi dan diameter terendah dalam kurun 4 tahun penanaman.

Besarnya perbedaan performa pertumbuhan antara keempat populasi disebabkan adanya perbedaan genetik yang cukup besar seperti yang ditunjukkan dari hasil uji keragaman genetik antar populasi cempaka asal Sumatra Selatan dan Jawa Timur sebesar 0,665 (Widyatmoko, Nurtjahjansih, & Prastyono, 2011). Besarnya jarak genetik cempaka antara populasi Sumatera (Lahat) dengan populasi Jawa (Pasuruan) diduga disebabkan adanya seleksi oleh manusia akibat terjadinya perbedaan peruntukan cempaka di Sumatra Selatan dan Jawa Timur (Murniati, 2012). Adanya seleksi juga ditunjukkan oleh rendahnya keragaman genetik di dalam populasi yang memiliki angka sebesar 0,188 dari angka maksimal 1 (Widyatmoko et al., 2011). Tanaman cempaka di Sumatra Selatan dipanen untuk diambil kayunya sehingga tanaman yang tinggi dan berbatang lurus dipertahankan; sebaliknya tanaman cempaka di Jawa Timur dipanen

bunganya sehingga diupayakan tanaman pendek dan bercabang banyak. Hal ini dapat terlihat dari pohon induk yang diunduh di populasi Lahat pada umur 30 tahun memiliki tinggi pada kisaran 25-32 m dengan diameter 70-84 cm, sedangkan tanaman cempaka di populasi Malang umur 23 tahun memiliki tinggi pada kisaran 13-19 m dan diameter 34-74 cm (Murniati, 2012).

Pentingnya mutu bibit dari persemaian juga ditunjukkan pada penelitian ini. Populasi Lahat yang sejak dari persemaian sudah memperlihatkan mutu bibit yang terbaik (Murniati & Octavia, 2016), menunjukkan bahwa mutu bibit dapat menjadi indikator kemampuan tanaman untuk beradaptasi dan berkembang di lapangan.

Percobaan penanaman cempaka di timur Himalaya India menunjukkan pada umur 10 tahun cempaka memiliki tinggi 7,18 m dan diameter 12,63 cm (Bhatt, Singha, Satapathy, Sharma, Bujarbaruah, et al., 2010). Tanaman cempaka di Pasir Hantap populasi Lahat sudah mencapai tinggi 7 m dan diameter 13,78 cm pada umur 4 tahun karena kondisi iklim di Indonesia yang tropis memungkinkan tanaman tumbuh lebih cepat dibandingkan Himalaya yang beriklim sub-tropik.

Populasi Empat Lawang dan Lahat mengalami kenaikan MAI tinggi tegakan, sedangkan pada populasi Malang dan Pasuruan terjadi fluktuasi. Perkembangan CAI tinggi tegakan cempaka sampai umur 4 tahun mengalami fluktuasi. Perkembangan riap yang fluktuatif dilaporkan pula terjadi pada *Duabanga* (Susila, 2010). Kenaikan MAI dan CAI diameter tegakan hingga tahun keempat hanya terjadi pada populasi Lahat, sedangkan tiga populasi lainnya memiliki kecenderungan kenaikan CAI dan MAI hingga tahun ketiga dan menurun pada tahun keempat. Penurunan CAI dan MAI pada tahun keempat terutama disebabkan adanya kemarau panjang yang berlangsung hingga 6 bulan yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman cempaka di

lapangan. Pertumbuhan tanaman umumnya lebih baik pada musim penghujan dibandingkan musim kemarau. Fenomena kekeringan mengurangi pertumbuhan tanaman dilaporkan pula oleh (Wang, Ren, Yang, & Liu, 2013).

Secara umum terlihat bahwa sampai umur 4 tahun, populasi Lahat memiliki perkembangan riap tinggi dan diameter yang tertinggi, sebaliknya populasi Pasuruan memiliki perkembangan riap yang terendah. Riap tinggi populasi Lahat pada tahun keempat adalah MAI 1,81 m/tahun dan CAI 2,07 m/tahun, sedangkan MAI diameter sebesar 3,45 cm/tahun dan CAI diameter sebesar 4,88 cm/tahun. Perkembangan cempaka umur 10 tahun yang ditanam di Himalaya India pada kondisi iklim sub-tropik basah menunjukkan CAI diameter dan tinggi sebesar 1,8 cm/tahun dan 1,61 m/tahun, sedangkan MAI tinggi dan diameter sebesar 1,19 m/tahun dan 0,4 cm/tahun dan (Bhatt et al., 2010). Riap tinggi dan diameter cempaka populasi Lahat umur 4 tahun yang sudah menyamai cempaka 10 tahun yang ditanam di Himalaya dikarenakan pertumbuhan di daerah tropis yang lebih cepat dibandingkan iklim sub-tropis. Kondisi pertumbuhan tegakan cempaka hasil penelitian ini setara dengan pertumbuhan tegakan sengon di Kediri, Provinsi Jawa Timur (Darwo, 2012) dan jabon putih di Kapuas, Kalimantan Tengah (Wahyudi, 2012).

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Empat populasi cempaka yang ditanam di Hutan Penelitian (HP) Pasir Hantap, Kabupaten Sukabumi, Provinsi Jawa Barat yaitu cempaka populasi Lahat merupakan populasi dengan pertumbuhan terbaik. Pada umur 4 tahun diperoleh rata-rata tinggi 7,25 m, diameter 13,78 cm dengan riap rata-rata tahunan (MAI) tinggi tegakan sebesar 1,81 m/tahun dan MAI diameter 3,45 cm/tahun. Jika ditebang pada

umur 10 tahun, maka akan dicapai diameter tegakan 21,4 cm dengan MAI 2,14 cm/tahun, dan tinggi tegakan 13,6 m dengan MAI 1,36 m/tahun.

B. Saran

Tegakan cempaka populasi Lahat di HP Pasir Hantap dapat dijadikan sumber benih untuk penyediaan benih cempaka.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada ITTO atas dukungan dana dalam pembangunan plot konservasi *ex-situ* cempaka melalui proyek ITTO PD 539/09 Rev. 1 (F) dan Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan (P3H) sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan secara berkesinambungan. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada Bapak Jarkasih, Bapak Kusnadi, Bapak Apid Robini, dan Bapak Muhammad Lutfy yang telah membantu dalam pengumpulan dan pengolahan data penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Bhatt, B.P., Singha, L.B., Satapathy, K.K., Sharma, Y.P., & Bujarbaruah, K.M. (2010). Rehabilitation of shifting cultivation areas through agroforestry: A case study in Eastern Himalaya, India. *Journal of Tropical Forest Science*, 22(1), 13–20.
- Bramasto, Y., Rustam, E., Pujiastuti, E., Widyani, N., & Zanzibar, M. (2013). Variasi morfologi buah, benih dan daun bambang lanang (*Michelia champaca*) dari berbagai lokasi tempat tumbuh. In *Prosiding Seminar Hasil-hasil Penelitian. Balai Penelitian Teknologi Pembenihan Tanaman Hutan*.
- Darwo. (2012). Evaluasi pertumbuhan dan hasil tegakan jabon putih (*Anthocephalus cadamba* (Roxb.) Miq.). *Mitra Hutan Tanaman*, 7(3), 102-108.

- Darwo, Suhendang, E., Jaya, I.N.S., Purnomo, H. (2012). Kuantifikasi kualitas tempat tumbuh dan produktivitas tegakan untuk hutan tanaman eukaliptus di Kabupaten Simalungun. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 9(2), 83-93.
- Harahap, M.S., Fazdria, Very, N., & Lina. (2017). Influence of cempaka yellow flower extract (*Michelia champaca* L.) on lipid profile on the menopause age rate. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 6(11), 156-163.
- Indrioko, S. (2012). Representasi diversitas genetik dalam pembangunan plot konservasi sumberdaya genetik. In *Plot Konservasi Genetik untuk Pelestarian Jenis-Jenis Pohon Terancam Punah (Ulin, Eboni, dan Cempaka)*, 102-115.
- Khela, S. (2014). *Magnolia champaca*. The IUCN Red List of Threatened Species 2014: e.T191869A15267603.<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.20143.RLTS.T191869A15267603en>.
- Madhu, M., Ragupathy, R., Hombegowda, H.C., Muralidharan, P., & Khola, O.P.S. (2017). Initial growth performance of Shola species under enrichment plantation in Nilgiris, Tamil Nadu. *Journal of Environmental Biology*, 38, 91-95.
- Murniati. (2012). Pembangunan plot konservasi genetik cempaka (*Michelia champaca*) di Hutan Penelitian Pasir Hantap, Jawa Barat. In *Prosiding Lokakarya Nasional Plot Konservasi Genetik untuk Pelestarian Jenis-Jenis Pohon Terancam Punah (ulin, eboni dan cempaka)*.
- Murniati, & Octavia, D. (2013). Initial growth of four provenances of Cempaka (*Michelia champaca* Linn) at a genetic conservation plot. *J. Basic Appl. Sci. Res*, 3(6), 267-271.
- Murniati, & Octavia, D. (2016). Pertumbuhan dan kualitas bibit empat populasi cempaka (*Michelia champaca* Linn.). *Indonesian Forest Rehabilitation Journal*, 4(1), 1-14.
- Ruwanpathirana, N. . (2014). Development of a timber property classification based on the end-use with reference to twenty Sri Lankan timber species. *Journal of Tropical Forestry and Environment*, 4(1), 1-13.
- Susila, I.W.S. (2010). Riap tegakan duabanga (*Duabanga moluccana* Bl .) di Rarung. *Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 7(1), 47-58.
- Wang, J., Ren, H., Yang, L., & Liu, N. (2013). Seedling morphological characteristics and seasonal growth of indigenous tree species transplanted into four plantations in South China. *Landscape and Ecological Engineering*, 9(2), 203-212. <https://doi.org/10.1007/s11355-012-0197-0>
- Wahyudi. (2012). Analisis pertumbuhan dan hasil tanaman jabon (*Anthocephalus cadamba*). *Jurnal Perennial*, 8(1), 19-24.
- Widyatmoko, A.Y.P.B.C., Nurtjahjaningsih, I.L.G., & Prastyono. (2011). Study on the level of genetic diversity *Diospyros celebica*, *Eusideroxylon zwageri* and *Michelia* spp using RAPD marker. In *ITTO Project in Cooperation with Center for Conservation and Rehabilitation Research and Development, Ministry of Forestry*.
- Zumaidar. (2009). Kajian cempaka kuning (*Michelia champaca* L.) sebagai tumbuhan obat. *J. Floratek*, 4, 81-85.

**KELAYAKAN EKONOMI KEGIATAN PEMULIHAN FUNGSI EKOSISTEM
HUTAN LINDUNG GAMBUT SUNGAI BRAM ITAM
DI KABUPATEN TANJUNG JABUNG BARAT, PROVINSI JAMBI**
*(Economic Feasibility of Ecosystem Functions Recovery at Sungai Bram Itam Protected
Peatland Forest, Tanjung Jabung Barat District, Jambi Province)*

Dhany Yuniati, Darwo dan/and Rina Bogidarmanti

Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan
Jl. Gunung Batu No.5 Po Box 165 Bogor, Jawa Barat, Indonesia
Telp. 0251-8633234; Fax 0251-8638111
E-mail: dhanyyuniati@yahoo.co.id; darwop3h@gmail.com; rinabogidarmanti@yahoo.com

Tanggal diterima: 2 Juli 2018; Tanggal direvisi: 27 September 2019; Tanggal disetujui: 11 Oktober 2019

ABSTRACT

Part areas of Protected Peatland Forest (PPF) Bram Itam River have been converted into agricultural and plantation areas. Consequently, it causes damage to its protected area function. To restore the ecosystem, a study is needed by considering ecological, social, and economic aspects through the establishment of demonstration plot in the Bram Itam River PPF. The aim of the study was to analyze the economic feasibility of three planting patterns on demonstration plots. Economic feasibility parameters evaluated include financial feasibility, continuity in generating income and the ability to meet the needs of farmer's households lives. The analysis showed that from the aspect of financial feasibility, all cropping patterns deserve to be developed. From the aspect of continuity in generating income, the applied cropping pattern can provide continuous income. However, from the aspect of the ability to meet the household needs of the farmer, the proportion of 25% native species of peatland (275 trees/ha) and 75% areca nut (825 plants/ha) is needed. To increase household income, it is necessary to have an off farm intervention and diversification of peatland management; so that the needs of farmer households are fulfilled and can reduce pressure on peat land in the Bram Itam River PPF area.

Key words: *Financial feasibility, income continuity, life necessities*

ABSTRAK

Sebagian kawasan Hutan Lindung Gambut (HLG) Sungai Bram Itam telah beralih fungsi menjadi areal pertanian dan perkebunan sehingga menyebabkan kerusakan fungsi lindung kawasannya. Untuk memulihkan ekosistemnya diperlukan kajian dengan mempertimbangkan aspek ekologi, sosial, dan ekonomi melalui pembangunan demplot pola-pola penanaman di kawasan HLG Sungai Bram Itam. Tujuan penelitian adalah untuk menganalisis kelayakan ekonomi dari tiga pola penanaman yang dikembangkan pada demplot uji coba. Parameter kelayakan ekonomi yang dievaluasi meliputi kelayakan finansial, kontinuitas dalam menghasilkan pendapatan, dan kemampuan untuk mencukupi kebutuhan hidup rumah tangga petani. Hasil analisis menunjukkan bahwa dari aspek kelayakan finansial, ketiga pola tanam layak untuk dikembangkan. Dari aspek kontinuitas dalam menghasilkan pendapatan, semua pola tanam yang dikembangkan dapat memberikan pendapatan secara kontinyu. Namun dari aspek kemampuan untuk mencukupi kebutuhan rumah tangga petani hanya pola tanam dengan komposisi 25% tanaman asli

gambut (275 pohon/ha) dengan 75% tanaman pinang (825 pohon/ha) yang dapat memenuhi kebutuhan hidup rumah tangga petani. Untuk meningkatkan pendapatan rumah tangga petani, maka diperlukan adanya intervensi *off farm* dan diversifikasi pengelolaan lahan gambut agar kebutuhan rumah tangga petani tercukupi dan sekaligus dapat mengurangi tekanan terhadap lahan gambut di kawasan HLG Sungai Bram Itam.

Kata kunci: Kelayakan finansial, kontunyuitas pendapatan, kebutuhan hidup

I. PENDAHULUAN

Alih fungsi sebagian kawasan Hutan Lindung Gambut (HLG) Sungai Bram Itam oleh masyarakat terjadi karena meningkatnya kebutuhan akan lahan garapan untuk pengembangan areal pertanian dan perkebunan (KPHL 2017). Sebagai akibatnya, areal seluas \pm 5.000 ha dari 15.050 ha kawasan HLG Sungai Bram Itam telah berubah menjadi lahan pertanian dan perkebunan. Pada umumnya jenis-jenis tanaman yang dibudidayakan oleh masyarakat merupakan jenis yang diintroduksi dari luar ekosistem gambut. Untuk itu, perlu dilakukan penyesuaian kondisi lahan gambut dengan persyaratan tumbuh dari tanaman pertanian dan perkebunan yang dibudidayakan. Penyesuaian kondisi lahan gambut dengan tanaman yang akan dibudidayakan dilakukan dengan pengeringan lahan gambut. Tanaman yang bukan merupakan spesies asli gambut tidak dapat tumbuh dengan baik pada lahan gambut karena tergenang oleh air yang sifatnya asam, mengandung asam organik, dan unsur hara yang rendah rendah (Napitupulu & Mudian, 2015). Untuk mengatasi hal tersebut, masyarakat membuat parit-parit untuk mengalirkan/mengeringkan air yang ada di lahan gambut.

Pembukaan lahan di areal gambut yang dilakukan secara besar-besaran dengan membuat kanal/parit akan meningkatkan risiko kebakaran. Jika lahan gambut terbakar, emisi berbagai jenis gas rumah kaca (terutama CO, NO, dan CH) dibuang ke atmosfer yang akan berdampak pada perubahan iklim global (Wibowo, 2009). Selain itu, pengeringan juga menyebabkan *bulk density* lahan gambut

menjadi rendah sehingga mempercepat terjadinya subsidens (penurunan muka tanah) (Widyati, 2011) dan mengakibatkan rawan banjir ketika musim penghujan. Pembukaan lahan gambut secara besar-besaran juga dapat menyebabkan hilangnya biodiversitas lahan gambut (Daryono, 2009). Dengan demikian, upaya pengeringan lahan gambut dapat merusak fungsi lindung dari suatu kawasan lahan gambut.

Masyarakat selama ini telah melakukan budidaya tanaman pertanian dan perkebunan di kawasan HLG Sungai Bram Itam dengan berbagai jenis tanaman tahunan seperti kelapa sawit, pinang, kelapa, dan kopi liberika untuk tanaman tahunan (Irawanti et al., 2017). Sementara untuk tanaman semusim, masyarakat menanam empon-empon, jagung, cabe, pisang, singkong. Masyarakat setempat sangat jarang menanam tanaman yang merupakan jenis asli gambut seperti balangeran (*Shorea balangeran* Korth.), ramin (*Gonystylus bancanus* Miq.), jelutung rawa (*Dyera polyphylla* Miq.) sehingga kegiatan budidaya yang mereka lakukan pada umumnya dilakukan dengan mengeringkan lahan gambut.

Pembukaan lahan gambut secara besar-besaran yang disertai dengan kegiatan pengeringan lahan gambut yang dilakukan oleh masyarakat menyebabkan rusaknya fungsi lindung yang merupakan fungsi utama dari HLG Sungai Bram Itam. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk mengembalikan dan mempertahankan fungsi lindung kawasan HLG Sungai Bram Itam. Namun upaya tersebut harus memperhatikan kondisi sosial ekonomi masyarakat yang sudah terlanjur membuka

lahan dan mempunyai kegiatan ekonomi di areal tersebut.

Dalam rangka mengembalikan dan mempertahankan fungsi lindung kasawan HLG Sungai Bram Itam, Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan (P3H) sejak tahun 2017 melakukan upaya pemulihan fungsi ekosistem lahan gambut yang mempertimbangkan aspek ekologi, sosial, dan ekonomi dengan mengembangkan demlot pola-pola penanaman di kawasan HLG Sungai Bram Itam. Dalam pola tanam pada pemulihan tersebut ditanam jenis-jenis tanaman asli gambut yang berfungsi untuk mengembalikan fungsi ekologi. Sementara itu, untuk mengakomodir fungsi ekonomi dan sosial HLG Bram Itam, maka ditanam tanaman perkebunan dan pertanian yang selama ini sudah diusahakan oleh masyarakat diantara tanaman asli gambut.

Pola penanaman yang diuji coba dalam upaya pemulihan fungsi ekosistem adalah pola campuran tanaman asli gambut dengan pinang dengan tiga komposisi sebagai berikut: (1) Pola 1 tanaman asli gambut (25%), pinang (75%); (2) Pola 2 tanaman asli gambut (50%), pinang (50%); (3) Pola 3 tanaman asli gambut (75%), pinang (25%).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kelayakan ekonomi dari pola-pola penanaman untuk pemulihan fungsi ekosistem yang dikembangkan di lokasi penelitian. Parameter kelayakan ekonomi antara lain meliputi aspek kelayakan finansial, kontinuitas dalam menghasilkan pendapatan, dan kemampuan untuk mencukupi kebutuhan hidup rumah tangga petani. Hasil penelitian ini diharapkan dapat turut berkontribusi dalam memberikan masukan terkait pola tanam dalam rangka pemulihan fungsi ekosistem HLG Sungai Bram Itam yang dapat memberikan manfaat ekologi, sosial, maupun ekonomi yang paling optimal.

II. METODOLOGI

A. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di demplot penelitian Pusat Litbang Hutan yang berada pada areal gambut dangkal di kawasan HLG Sungai Bram Itam, dan di areal kebun masyarakat yang membuka lahan di kawasan HLG Sungai Bram Itam, Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Provinsi Jambi. Waktu penelitian mulai bulan Agustus 2017 sampai dengan bulan Oktober 2018.

B. Metode

1. Pengumpulan data

Sumber data yang digunakan adalah data primer dan data sekunder yang diperoleh dengan cara: (1) observasi atau pengamatan langsung di lapangan; (2) wawancara dengan responden terpilih; (3) pencatatan semua data sekunder dari instansi yang terkait dengan penelitian; (4) studi literatur dengan mengumpulkan data dari berbagai sumber antara lain jurnal, buku, hasil penelitian, prosiding, atau tulisan ilmiah lainnya.

Responden penelitian adalah masyarakat yang melakukan kegiatan alih fungsi lahan di HLG Sungai Bram Itam. Obyek penelitian dipilih secara *purposive* yakni Kelompok Tani Hutan (KTH) yang telah melakukan pengelolaan lahan di HLG Sungai Bram Itam. Hasil pendataan oleh KPHL Sungai Bram Itam terdapat 213 kepala keluarga yang melakukan pemanfaatan lahan dan tergabung kedalam enam KTH. Penentuan sampel dilakukan secara *simple random sampling* dari daftar anggota KTH. Sampel yang diambil sebanyak 33 responden.

2. Analisis data

a. Analisis finansial

Parameter analisis kelayakan finansial meliputi *Net Present Value* (NPV), *Benefit Cost Ratio* (BCR), *Internal Rate of Return* (IRR), serta *Break Even Point* (BEP).

Untuk mengetahui tingkat sensitivitas, maka dilakukan pula analisis sensitivitas terhadap pola-pola tanam yang dikembangkan dalam pemulihan fungsi ekosistem lahan gambut di HLG Sungai Bram Itam.

(1) *Net Present Value* (NPV)

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{Bt - Ct}{(1+i)^t}$$

Keterangan:

NPV = *Net Present Value* (Rp)

Bt = *Benefit* atau manfaat pada tahun ke-t

Ct = *Cost* atau biaya pada tahun ke-t

i = Suku bunga yang digunakan

t = tahun ke-t

(2) *Internal Rate of Return* (IRR)

$$IRR = i1 + \frac{NPV1}{NPV1 - NPV2} \times (i1 - i2)$$

Keterangan:

IRR = *Internal Rate of Return*

i1 = Suku bunga yang menghasilkan NPV positif

i2 = Suku bunga yang menghasilkan NPV negatif

NPV1 = NPV positif

NPV2 = NPV negative

(3) *Net Benefit Cost Ratio* (Net B/C Ratio)

$$Net \frac{B}{C} = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{Bt - Ct}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{Bt - Ct}{(1+i)^t}}$$

$$\frac{Bt - Ct > 0}{Bt - Ct < 0s}$$

Keterangan:

Net B/C = *Net Benefit Cost Ratio*

Bt = *Benefit* atau manfaat pada tahun ke-t

Ct = *Cost* atau biaya pada tahun ke-t

i = Suku bunga yang digunakan

t = Tahun ke-1 sampai tahun ke-10

(4) Analisis sensitivitas

Analisis sensitivitas dilakukan terhadap kemungkinan terjadinya penurunan produksi sebesar 20%, penurunan harga dari hasil panen sebesar 20%, dan kenaikan biaya produksi sebesar 20%. Analisis data dilakukan secara deskriptif terhadap nilai NPV, BCR, dan IRR. Analisis sensitivitas pada pola-pola tanam dalam rangka pemulihan fungsi ekosistem yang dikembangkan dinyatakan layak secara finansial jika nilai NPV > 0, BCR > 1, dan IRR lebih besar dari tingkat suku bunga diskonto.

b. Analisis kontinuitas menghasilkan pendapatan

Analisis data dilakukan secara deskriptif terhadap hasil dan waktu panen produk dari pola-pola tanam yang dikembangkan dalam upaya pemulihan fungsi ekosistem. Pola-pola tanam yang dikembangkan akan layak jika memberikan pendapatan secara kontinyu dan tidak terlalu lama untuk mendapatkan hasil panennya.

c. Analisis kemampuan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat

Untuk mengetahui pola-pola yang dikembangkan tersebut mampu atau tidak memenuhi kebutuhan masyarakat maka dilakukan perbandingan antara pendapatan dari pola-pola tanam yang dikembangkan tersebut dengan besarnya kebutuhan hidup layak dari rumah tangga petani. Besarnya pendapatan dari pola-pola yang dikembangkan diperoleh dari nilai NPV dibagi dengan lama masa pengusahaan yang dalam hal ini 15 tahun. Selanjutnya dilakukan analisis secara deskriptif terhadap kebutuhan hidup layak dari rumah tangga petani dalam satu tahun. Pola-pola tanam dalam pemulihan fungsi ekosistem dinyatakan layak jika nilainya lebih besar dari kebutuhan hidup rumah tangga petani,

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Komposisi pola-pola tanaman untuk pemulihan fungsi ekosistem

Komposisi tanaman pada pola-pola tanam untuk pemulihan fungsi ekosistem terdiri atas tanaman asli gambut dan tanaman perkebunan. Pada pola tanam ini tidak dilakukan penanaman tanaman semusim yang selama ini sudah dikembangkan oleh masyarakat seperti singkong, sayuran, cabe, dan jagung dikarenakan akan mengundang hama berupa babi. Keberadaan hama babi akan merusak tanaman yang ada disekitarnya meskipun tanaman tersebut bukan jenis yang disukai oleh hama babi tersebut.

Tanaman asli gambut yang dikembangkan dalam demplot pola tanam berupa balangeran (*Shorea balangeran*), medang (*Litsea* spp.), jambu-jambu (*Syzygium* sp.), kelat (*Eugenia* spp.), laban (*Vitex* sp.), ilex (*Illex cymosa*), dan jelutung rawa (*Dyera polyphylla*) yang ditanam dengan jarak 3 x 3 m. Sedangkan tanaman perkebunannya adalah pinang (*Areca catechu*) yang ditanam dengan jarak tanam 3 x 3 m. Sehingga total keseluruhan tanaman dalam 1 hektar sebanyak 1.100 batang. Berikut komposisi dari masing-masing pola tanam dalam upaya pemulihan fungsi ekosistem lahan gambut di HLG Sungai Bram Itam.

Adapun desain pola-pola penanaman pada kegiatan pemulihan fungsi ekosistem lahan gambut ditunjukkan pada Gambar 1.

2. Analisis finansial

a. Komposisi biaya dan pendapatan

Biaya-biaya yang digunakan dalam pembuatan pola-pola tanam untuk pemulihan fungsi ekosistem lahan gambut di HLG Sungai Bram Itam terlampir pada Tabel 2.

Perkiraan pendapatan yang akan diperoleh dari pola-pola tanam pemulihan fungsi ekosistem, didapat dari hasil panen pinang terlampir. Produktivitas tanaman

pinang per pohon per satuan waktu panen ditunjukkan pada Tabel 3.

b. Asumsi yang digunakan

Dalam melakukan analisis finansial beberapa asumsi yang digunakan sebagai berikut:

- 1) Suku bunga sebagai *discount rate* (tingkat diskon) sebesar 9% (sesuai dengan suku bunga kredit usaha rakyat di Provinsi Jambi);
- 2) Umur produktif tanaman pinang mencapai 15 tahun;
- 3) Harga pinang dalam kondisi kering di tingkat petani sebesar Rp. 11.000/kg;
- 4) Tanaman pinang mulai dipanen pada umur 4 ke 5 tahun;
- 5) Masa panen pinang 20 hari sekali;
- 6) Produktivitas tanaman pinang 0,9 kg pinang kering (pinang beras) tiap panen/pohon;
- 7) Dalam analisis ini, tanaman asli gambut tidak menghasilkan secara ekonomi.

3. Hasil analisis finansial

Hasil analisis finansial pola-pola tanam pemulihan fungsi ekosistem lahan gambut di HLG Sungai Bram Itam terlampir pada Tabel 4.

4. Hasil analisis sensitivitas

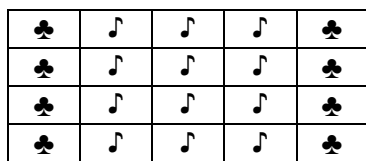
Hasil analisis sensitivitas terhadap pola-pola pemulihan fungsi ekosistem jika terjadi penurunan hasil panen tanaman pinang sebesar 20%, penurunan harga pinang sebesar 20%, dan kenaikan biaya produksi sebesar 20% terlampir pada Tabel 5.

5. Kontinuitas dalam menghasilkan pendapatan

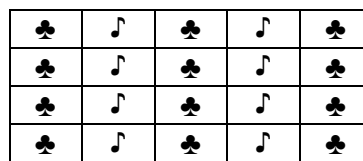
Hasil analisis kontinuitas dalam menghasilkan pendapatan dalam jangka waktu tertentu yakni mingguan, bulanan, ataupun tahunan pola-pola tanam pada pemulihan fungsi ekosistem gambut di HLG Sungai Bram Itam disajikan pada Tabel 6.

Tabel (Table) 1. Komposisi dan jumlah tanaman pada pola-pola untuk pemulihan fungsi ekosistem lahan gambut di HLG Sungai Bram Itam, Kabupaten Tanjung Jabung Barat (*The composition and number of plants in the cropping patterns for peatland ecosystem function restoration in the Bram Itam River PPF, Tanjung Jabung Barat Regency*)

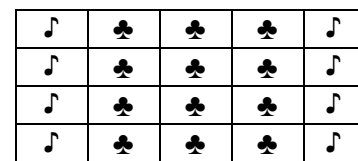
Pola tanam (<i>Cropping pattern</i>)	Komposisi (<i>Composition</i>) batang/ha (<i>stem/ha</i>)	
	Jenis pohon asli gambut (<i>Native species of peatland</i>)	Pinang (<i>Areca nut</i>)
Pola (<i>Pattern</i>) 1	275	825
Pola (<i>Pattern</i>) 2	550	550
Pola (<i>Pattern</i>) 3	825	275



(a). Pola (*Pattern*) 1



(b). Pola (*Pattern*) 2



(c). Pola (*Pattern*) 3

Keterangan (*Remarks*)

♣ = Jenis pohon asli gambut (*Native species of peatland*)

♪ = Tanaman pinang (*Areca nut*)

Gambar (*Figure*) 1. Desain pola penanaman yang dikembangkan pada pemulihan fungsi ekosistem lahan gambut (*Design of cropping patterns for peatland ecosystem function restoration*)

Tabel (Table) 2. Biaya-biaya pada pembuatan pola-pola tanam untuk pemulihan fungsi ekosistem (*Costs of cropping patterns establishment for restoring ecosystem functions*)

No	Komponen kegiatan (<i>Component of activities</i>)	Biaya (<i>Cost</i>) (Rp)
1.	Pembuatan parit cacing (<i>Worm trenches construction</i>)	3.750.000/ha
2.	Penyiapan lahan (<i>Land clearing</i>)	3.500.000/ha
3.	Pembelian bibit pinang (<i>Areca nut seedlings purchasing</i>)	5.500/Batang (<i>stem</i>)
4.	Pembelian bibit pohon asli gambut (<i>Native peatland tree seedlings purchasing</i>)	5.500/Batang (<i>stem</i>)
5.	Upah penanaman (<i>Planting wages</i>)	6.000.000/ha
6.	Pupuk urea (<i>Urea fertilizer</i>)	600.000/ha
7.	Dolomit (<i>Dolomite</i>)	750.000/ha
8.	Herbisida (<i>Herbicide</i>)	525.000/ha
9.	Upah penyemprotan (<i>Spraying wages</i>)	1.000.000/ha
10.	Pupuk gambir (<i>Gambir fertilizer</i>)	1.200.000/ha

Tabel (Table) 2. Lanjutan (Continuation)

11.	Pembersihan gulma 3x/tahun sampai tahun ke-3 (Weeding 3x/year up to 3 rd year)	3.000.000/ha/tahun
12.	Pembersihan gulma 2x/tahun, tahun ke-4 dan ke-5 (Weeding 2x/year, 4 th year and 5 th year)	2.000.000/ha/tahun
13.	Upah panen pinang basah (Wet areca nut harvesting wages)	200/kg
14.	Upah angkut pinang basah (Wet areca nut carrying wages)	200/kg
15.	Upah pengolahan menjadi pinang kering (Dried areca nut processing wages)	2000/kg

Tabel (Table) 3. Produktivitas tanaman pinang setiap pohon dalam setiap panen
(Productivity of areca nut trees in each harvest)

Tahun panen (Year of harvesting)	Hasil panen/pohon/20 hari (Yields/tree/20 days)
Tahun ke-4 (4 th year)	0,3 kg
Tahun ke-5 (5 th year)	0,6 kg
Tahun ke-6 (6 th year)	0,9 kg
Tahun ke-7 (7 th year)	0,9 kg
Tahun ke-8 (8 th year)	0,9 kg
Tahun ke-9 (9 th year)	0,9 kg
Tahun ke-10 (10 th year)	0,9 kg
Tahun ke-11 (11 th year)	0,9 kg
Tahun ke-12 (12 th year)	0,9 kg
Tahun ke-13 (13 th year)	0,9 kg
Tahun ke-14 (14 th year)	0,9 kg
Tahun ke-15 (15 th year)	0,9 kg

Tabel (Table) 4. Analisis finansial pola-pola tanam pada pemulihan fungsi ekosistem lahan gambut di HLG Sungai Bram Itam, Kabupaten Tanjung Jabung Barat (Financial analysis of the cropping pattern for restoring peatland ecosystem functions of River Bram Itam PPF, Tanjung Jabung Barat Regency)

Pola (Patterns)	NPV	BCR	IRR
	Per hektar (per hectare)		
Pola (Pattern) 1	446.842.206	2,69	73%
Pola (Pattern) 2	283.229.343	2,48	59%
Pola (Pattern) 3	118.186.632	1,99	38%

Tabel (Table) 5. Analisis sensitivitas pola-pola tanam pada pemulihan ekosistem lahan gambut (*Sensitivity analysis of the cropping patterns of peatland ecosystem recovery*)

Skenario (<i>Scenario</i>)	NPV	BCR	IRR
	(Rp/ha/tahun) (Rp/ha/years)		
Pola 1 produksi turun (<i>Production decrease</i>) 20%	348.245.534	2,58	65%
Pola 2 produksi turun (<i>Production decrease</i>) 20%	216.783.304	2,33	52%
Pola 3 produksi turun (<i>Production decrease</i>) 20%	85.321.074	1,82	33%
Pola 1 harga turun (<i>Price decrease</i>) 20%	304.517.969	2,15	61%
Pola 2 harga turun (<i>Price decrease</i>) 20%	188.346.519	1,99	48%
Pola 3 harga turun (<i>Price decrease</i>) 20%	70.745.220	1,59	30%
Pola 1 biaya produksi naik (<i>Increase in production costs</i>) 20%	393.886.410	2,24	63%
Pola 2 biaya produksi naik (<i>Increase in production costs</i>) 20%	244.992.388	2,07	50%
Pola 3 biaya produksi naik (<i>Increase in production costs</i>) 20%	94.382.546	1,66	31%

Tabel (Table) 6. Hasil analisis jangka waktu/periode panen dari pola-pola tanam pada pemulihan fungsi ekosistem HLG Sungai Bram Itam, Kabupaten Tanjung Jabung Barat (*The results of the analysis of the period/harvest period of the cropping patterns of restoration of ecosystem functions of the River Bram Itam PPF, West Tanjung Jabung Regency*)

Pola (<i>Patterns</i>)	Periode panen (<i>Harvest period</i>)
Pola (<i>Pattern</i>) 1	Per 20 hari atau 18 kali dalam setahun dengan masa produktif tanaman pinang 12-15 tahun (<i>Per 20 days or 18 times a year with areca nut productive period between 12-15 years</i>)
Pola (<i>Pattern</i>) 2	Per 20 hari atau 18 kali dalam setahun dengan masa produktif tanaman pinang 12-15 tahun (<i>Per 20 days or 18 times a year with areca nut productive period between 12-15 years</i>)
Pola (<i>Pattern</i>) 3	Per 20 hari atau 18 kali dalam setahun dengan masa produktif tanaman pinang 12-15 tahun (<i>Per 20 days or 18 times a year with areca nut productive period between 12-15 years</i>)

Tabel (Table) 7. Nilai pendapatan tahunan dan bulanan pola-pola tanam pada pemulihan fungsi ekosistem di HLG Sungai Bram Itam (*Annual and monthly income values on cropping patterns of ecosystem function recovery in the Bram Itam River PPF*)

Pola (<i>Patterns</i>)	Pendapatan (<i>Revenue</i>)	
	(Rp/ha/tahun) (Rp/ha/years)	(Rp/ha/bulan) (Rp/ha/months)
Pola (<i>Pattern</i>) 1	29.789.480	2.482.457
Pola (<i>Pattern</i>) 2	18.881.956	1.573.496
Pola (<i>Pattern</i>) 3	7.879.109	656.592

6. Analisis kemampuan untuk memenuhi kebutuhan hidup masyarakat

Dari nilai *Net Present Value* (NPV) hasil analisis finansial dapat dihitung pendapatan rata-rata per tahun dan per bulan dari masing-masing pola pemulihan fungsi ekosistem di HLG Sungai Bram Itam. Besarnya nilai pendapatan tahunan dan bulanan dari pola-pola tanam pada pemulihan fungsi ekosistem lahan gambut di HLG Sungai Bram Itam adalah sebagai berikut (Tabel 7).

B. Pembahasan

1. Penetapan pola-pola tanam dalam rangka pemulihan fungsi ekosistem

Sesuai dengan prinsip pengelolaan hutan lestari, pola-pola tanam dalam rangka pemulihan fungsi ekosistem pada lahan gambut yang dikembangkan di lokasi penelitian telah mengakomodir fungsi ekologi, ekonomi, dan sosial. Penerapan pola agroforestri yang dipadukan dengan teknik paludikultur merupakan salah satu solusi dalam upaya pemulihan fungsi ekosistem lahan gambut di HLG Sungai Bram Itam untuk mengakomodir fungsi ekologi, ekonomi, dan sosial. Manfaat ekologi maupun ekonomi yang ditawarkan dari sistem agroforestri yaitu mampu memperbaiki kondisi lingkungan, meningkatkan ketahanan pangan, dan meningkatkan perekonomian (Achmad et al., 2018). Sedangkan paludikultur adalah penggunaan lahan rawa (rawa gambut) secara produktif dengan cara-cara yang melindungi gambut sehingga merupakan alternatif teknik rehabilitasi lahan gambut terdegradasi (Tata & Susmianto, 2016).

Agroforestri sudah terbukti mampu memberi kontribusi terhadap pendapatan petani. Besaran kontribusi agroforestri pada umumnya dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain: luas lahan, harga jual komoditas agroforestri, dan jenis yang dibudidayakan. Faktor yang mempengaruhi keberlanjutan sistem agroforestri

diantaranya: paket teknologi agroforestri, penyuluhan, pemerintah, dan kelompok tani (Tata & Susmianto, 2016). Dengan demikian, pola agroforestri, jika diterapkan di kawasan hutan harus mampu memperbaiki kualitas lingkungan, meningkatkan nilai ekonomi, dan sosial. Pola agroforestri, jika diterapkan di kawasan gambut, maka jenis-jenis komoditas yang dikembangkan harus memperhatikan teknik paludikultur.

Fungsi ekologi pola-pola pemulihan fungsi ekosistem HLG Sungai Bram Itam ditunjukkan melalui penanaman pohon-pohon yang merupakan jenis asli gambut. Penanaman jenis-jenis asli dapat meminimalisir pengeringan/drainase lahan gambut. Hal ini disebabkan jenis-jenis asli gambut memiliki akar yang dapat menyesuaikan dengan kondisi basah. Akar-akar tersebut memiliki lentisel dan sistem perakaran yang telah teradaptasi membentuk struktur akar nafas atau disebut dengan *pneumatophores* (Tata & Pradjadinata, 2017). Namun disisi lain, jenis-jenis asli gambut belum atau tidak memiliki fungsi ekonomi dan sosial. Hal ini dikarenakan status kawasan HLG Sungai Bram Itam merupakan kawasan lindung maka pemanfaatan tanaman asli gambut hanya pada hasil hutan bukan kayu (HHBK). Walaupun memiliki fungsi ekonomi berupa kayu seperti pohon balangeran (*S. balangeran*), maka pohon tersebut tidak bisa ditebang. Terdapat tanaman asli gambut yang bisa dimanfaatkan getahnya yakni jelutung rawa (*D. polyphylla*) dan pernah menjadi komoditi yang laku dipasaran sebagai bahan pembuatan permen karet. Namun sejak tahun 2014 getah jelutung tersebut tidak laku lagi di pasaran.

Oleh karena itu, untuk memunculkan fungsi ekonomi dan sosial, maka dalam pola tanam untuk pemulihan fungsi ekosistem dilakukan penanaman komoditi pertanian/perkebunan yang selama ini sudah diusahakan oleh masyarakat. Dalam hal ini maka dipilih tanaman pinang (*Areca catechu*). Pemilihan komoditi

pinang sebagai tanaman untuk kegiatan pemulihan fungsi ekosistem dilakukan dengan pertimbangan:

a. Pinang cocok untuk ditanam pada lahan gambut.

Pinang betara yang banyak dibudidayakan oleh petani pada kawasan HLG Sungai Bram Itam merupakan varietas pinang unggul (Nur, 2016). Pinang Betara memiliki produktivitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan potensi produksi lima varietas pinang yang berasal dari India maupun empat aksesori (tanaman yang sudah dieksplorasi di beberapa tempat dengan kondisi agroekologi yang berbeda-beda dan susunan genetiknya cenderung belum stabil) pinang lokal lainnya dengan potensi produksi kernel kering 7,81 ton/ha/tahun (Bursatriannyo, 2017). Selain itu, budidaya pinang betara juga tidak memerlukan input pupuk yang banyak.

b. Tidak memerlukan drainase lahan gambut yang ekstrim.

Penanaman pinang tidak memerlukan drainase lahan gambut yang dalam. Hasil pengamatan di lapangan, dimensi parit cacing untuk penanaman pinang betara mempunyai ukuran lebar 0,25 m dengan kedalaman 0,5 m. Sebagai perbandingan dimensi kanal pada perkebunan kelapa sawit pada lahan gambut dengan kedalaman 200-300 m mempunyai ukuran lebar atas 1 sampai dengan 6 m, lebar bawah 0,5 sampai dengan 1,6 m dan kedalaman 0,9-2,5 m tergantung pada jenis salurannya (Krisnohadi, 2011)

c. Telah dibudidayakan oleh masyarakat sejak lama

Keberadaan tanaman pinang sudah berlangsung sejak tahun 1970-an (Komunikasi pribadi dengan Ibu Saripah Kepala Desa Bram Itam pada tanggal 15 Oktober 2017 di kantor kepala desa Bram Itam). Pada waktu itu tanaman

pinang hanya digunakan sebagai batas kebun dan kayunya dimanfaatkan sebagai salah satu komponen pada atap rumah. Pinang mulai dikembangkan secara besar-besaran pada tahun 1985-an setelah harga pinang di pasaran mulai tinggi. Tahun 2000-an mulai ada penampung pinang berskala besar untuk tujuan pasar ekspor.

d. Mampu menyerap tenaga kerja.

Kegiatan penanaman, pemanenan dan pengolahan buah pinang dapat menyerap banyak tenaga kerja.

e. Memiliki nilai jual yang bagus di pasaran.

Meskipun akhir-akhir ini harga pinang betara harganya berfluktuasi, namun masih pada kisaran yang menguntungkan bagi petani.

2. Analisis Finansial

Hasil analisis kelayakan finansial menunjukkan bahwa ketiga pola yang ditawarkan layak untuk dikembangkan. Hal ini dapat dilihat dari indikator kriteria investasi yakni nilai NPV, BCR, dan IRR dari ketiga pola tanam untuk pemulihan fungsi ekosistem. Nilai NPV semua pola positif, nilai BCR semua pola lebih dari 1, dan nilai IRR dari semua pola yang lebih besar dari tingkat suku bunga yang digunakan. Hasil analisis finansial tersebut sejalan dengan penelitian Noorginayuwati et al. (2008) yang menunjukkan bahwa dari usahatani tanaman pinang umur 7 tahun dapat diperoleh penerimaan sebesar Rp 3.000.000/ha, apabila dikurangi biaya produksi Rp 905.000/ha, maka dapat diperoleh penerimaan bersih Rp 2.095.000/ha. Lebih lanjut Noorginayuwati et al. (2008) menyatakan bahwa nilai ratio R/C dari usahatani pinang cukup tinggi yaitu 3,31 yang lebih tinggi dibandingkan R/C kelapa sebesar 1,93 dan kelapa sawit sebesar 2,27. Dengan demikian, pinang dapat menjadi tambahan sumber pendapatan bagi petani.

Demikian pula berdasarkan analisis sensitivitas pada kondisi produksi pinang turun sebesar 20% dari produksi normal, harga pinang turun sampai dengan 20% dan terjadi kenaikan biaya sebesar 20%, pola-pola pemulihan fungsi ekosistem tersebut masih layak untuk dilakukan.

3. Analisis kontinuitas menghasilkan pendapatan

Parameter kelayakan aspek ekonomi yang lain yakni kontinuitas untuk menghasilkan pendapatan merupakan hal yang penting untuk dianalisis. Suatu kegiatan ekonomi akan lebih bermanfaat apabila memberikan hasil secara cepat dan kontinyu. Hasil panen pinang pertama kali dapat diperoleh setelah 4-5 tahun setelah penanaman. Hal ini yang perlu disiasati agar masyarakat tidak mengalami kekosongan pendapatan selama periode tersebut.

Masa panen yang lama dari pohon memerlukan strategi tertentu agar diperoleh pendapatan antara selama masa tunggu. Siklus budidaya pohon yang dimulai dari penanaman, perawatan, dan pemanenan memberikan peluang untuk disisipkan tanaman pangan masuk ke dalam kawasan antar waktu dan dalam/antar ruang (*between time and within/between space*) (Widodo, 2011). Budidaya tanaman hortikultura seperti jagung, sayuran, empon-empon, cabe, daun singkong, dan lain sebagainya dapat dijadikan alternatif untuk memperoleh pendapatan antara sebelum tanaman utama menghasilkan. Namun terdapat kendala hama berupa babi yang menjadi pembatas dalam melakukan budidaya jenis tanaman hortikultura diantara tanaman pokok pada pola-pola tanam untuk pemulihan fungsi ekosistem gambut. Berdasarkan temuan di lokasi penelitian, babi akan menyerang tanaman singkong, sawit berumur muda, dan jagung. Efek kerusakan yang ditimbulkan dari kawanan babi berdampak pada kerusakan tanaman sayur, empon-empon, dan cabe.

Namun jika diperlukan penanaman tanaman hortikultura untuk meningkatkan pendapatan sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Manti dan Hendayana (2014) bahwa penerapan paket teknologi usahatani jagung di lahan gambut di Bengkulu mampu meningkatkan tambahan keuntungan usahatani sebesar Rp 1.598.000/ha dengan nilai MBCR 3,1, maka harus dilakukan pengendalian hama secara terpadu. Pengendalian hama secara terpadu sangat penting dilakukan untuk menjaga tanaman pokok dan memperoleh keuntungan/nilai tambah dari penanaman tanaman perkebunan/pertanian diantara tanaman pokok.

Terkait periodisasi menghasilkan pendapatan dari panen pinang pola-pola tanam pada pemulihan fungsi ekosistem di atas dihasilkan per 20 hari. Hal ini berarti jarak panen pinang dapat dilakukan oleh masyarakat dalam jangka waktu 20 hari. Kondisi ini masih sesuai dengan pola pemenuhan kebutuhan rumah tangga yang biasanya dihitung dalam periode 1 bulan.

4. Analisis kemampuan untuk memenuhi kebutuhan hidup masyarakat

Aspek kelayakan yang lain adalah kemampuan untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga petani. Aspek ini penting mengingat fungsi sosial dan ekonomi yang melekat pada pola-pola pemulihan fungsi ekosistem di atas. Meskipun dari aspek analisis finansial layak, namun belum tentu hasil yang diperoleh mampu untuk mencukupi kebutuhan rumah tangga petani. Oleh karena itu, pola-pola pemulihan fungsi ekosistem tersebut perlu dievaluasi.

Dari ketiga pola tanam di atas terlihat bahwa semuanya tidak mampu untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga petani. Hasil penelitian tentang kebutuhan hidup layak rumah tangga petani (dengan jumlah anggota keluarga empat orang) di sekitar HLG Sungai Bram Itam (makan, pendidikan, listrik, kegiatan sosial) berkisar antara Rp 2.500.000 sampai

Rp 3.000.000/bulan. Hal ini sesuai dengan hasil survei yang dilakukan oleh KPHL Sungai Bram Itam, Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Provinsi Jambi yang mendapatkan data bahwa rata-rata pengeluaran masyarakat di sekitar HLG Sungai Bram Itam untuk konsumsi, biaya sekolah, pengobatan, listrik, dan pengeluaran lainnya adalah sebesar Rp 2.073.000/bulan (KPHL, 2017). Sementara hasil penelitian Setiasih (2017) menunjukkan bahwa pengeluaran masyarakat yang melakukan pemanfaatan lahan di HLG Sungai Bram Itam mencapai Rp 2.750.000/bulan.

Jika pola tanam yang dikembangkan tersebut tidak mampu memenuhi kebutuhan hidup rumah tangga petani maka akan berpengaruh negatif terhadap aspek sosial dan ekonomi rumah tangga petani terutama yang hanya memiliki sumber mata pencaharian dari mengelola lahan di sekitar HLG Sungai Bram Itam. Sementara itu berdasarkan hasil penelitian Yuniati (2018) didapatkan bahwa ketergantungan masyarakat terhadap lahan di kawasan HLG Sungai Bram Itam cukup tinggi. Ketergantungan terhadap lahan berpengaruh negatif terhadap kondisi sosial dan ekonomi rumah tangga petani juga akan berpengaruh negatif terhadap fungsi ekologi kawasan HLG Sungai Bram Itam. Dikhawatirkan masyarakat akan menambah luas areal garapan untuk mencukupi kebutuhan rumah tangga. Perluasan areal garapan akan berakibat semakin meluasnya konversi lahan menjadi lahan pertanian/perkebunan di areal HLG Sungai Bram Itam.

e. Strategi untuk meningkatkan kelayakan ekonomi

Salah satu parameter analisis ekonomi yakni terkait dengan kemampuan dari pola-pola tanam yang dikembangkan dalam rangka pemulihan fungsi ekosistem gambut yang tidak mampu untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga petani. Untuk itu diperlukan strategi lebih lanjut

agar kebutuhan masyarakat tercukupi dari kegiatan penanaman dalam rangka pemulihan fungsi ekosistem tersebut. Salah satunya melalui intervensi sektor *Off Farm*. Selama ini pada umumnya masyarakat menjual produk pinang dalam bentuk pinang kupas kepada pedagang pengumpul untuk kemudian dijual kepada eksportir. Hampir semua biji pinang tersebut diekspor ke Singapura, India, Pakistan, dan Nepal (Berlina, 2018). Saat ini belum ada industri pengolahan biji pinang menjadi produk jadi yang siap dikonsumsi di wilayah Kabupaten Tanjung Jabung Barat dan sekitarnya. Padahal menurut Berlina (2018), buah pinang memiliki manfaat dan kegunaan sebagai : (1). kebutuhan pokok, sumber energi dan upacara adat; (2). pengganti rokok, mengatur pencernaan, dan mencegah ngantuk; (3). bahan kosmetik dan pelangsing; (4). bahan baku obat; (4). antidepresi. Masih menurut Berlina (2018), biji pinang berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai produk olahan pangan yang berupa makanan ringan, permen, bahan pengawet bahan makanan, dan kopi.

Begitu banyaknya olahan yang bisa dihasilkan dari biji pinang, namun saat ini belum ada satupun industri pengolahan biji pinang di Kabupaten Tanjung Jabung Barat dan sekitarnya. Oleh karena itu diperlukan introduksi teknologi pedesaan untuk menangani pascapanen hasil tanaman pinang. Hal ini perlu dilakukan agar masyarakat dapat menikmati nilai tambah dari proses pengolahan produk primer/bahan mentah (Irawanti et al., 2017). Selain itu, dengan adanya penanganan pascapanen akan memberikan *multiplayer effect* berupa penyerapan tenaga kerja, tumbuhnya industri-industri pendukung, meningkatnya aktivitas ekonomi yang pada akhirnya menciptakan pendapatan yang baru bagi masyarakat. Manfaat lain dengan adanya industri pengolahan biji pinang adalah adanya kepastian harga. Selama ini harga pinang

ditingkat petani sering mengalami fluktuasi dikarenakan pasar pinang di Kabupaten Tanjung Jabung Barat hanya dikuasai oleh beberapa eksportir.

Strategi yang lain adalah melalui diversifikasi pengelolaan lahan gambut. Diversifikasi pengelolaan lahan gambut dilakukan untuk meningkatkan pendapatan masyarakat diantaranya melalui budaya *silvopasture* dan *silvofishery*. *Silvopasture* merupakan pola tanam antara tanaman kehutanan dengan kegiatan peternakan melalui penanaman tanaman pakan ternak. Keberadaan rumput yang melimpah pada lahan gambut dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Pengembangan *silvopasture* dapat dilakukan dengan memanfaatkan rumput yang ada di sekitar areal pengelolaan lahan. Beberapa petani di kawasan HLG Sungai Bram Itam melakukan budidaya ternak kambing yang dipelihara dengan sistem lepas. Kambing-kambing tersebut mencari rumput disela-sela tanaman yang dikelola.

Silvofishery merupakan pola tanam antara tanaman kehutanan dengan budidaya ikan. Untuk budidaya *silvofishery* dapat dilakukan pada kanal-kanal sekunder yang ada yang selama ini belum dimanfaatkan. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Arolita et al. (2008) mendapatkan bahwa budidaya ikan patin dapat menjadikan pengelolaan lahan gambut menjadi lebih produktif dan dapat meningkatkan kemandirian masyarakat. Menurut Rizal (2015), budidaya ikan patin di lahan gambut cukup berhasil dimana produktivitas kolam seluas 600 meter² dengan siklus 8 bulan dapat menghasilkan panen antara 3,6 sampai 4,4 ton dan memberikan keuntungan sebesar Rp 9,3 juta; sementara produktivitas budidaya ikan nila dengan luas kolam 600 meter persegi dengan siklus 5 bulan menghasilkan panen antara 0,96 sampai 1,2 ton dan keuntungan sebesar Rp 6,1 juta.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Tidak semua parameter yang digunakan dalam menilai kelayakan ekonomi terhadap pola-pola penanaman dalam rangka pemulihan ekosistem di HLG Sungai Bram Itam memberikan hasil yang layak. Dari hasil analisis kelayakan finansial, ketiga pola tanam yang diterapkan layak secara finansial. Ketiga pola tanam tersebut yaitu pola tanam 1 (komposisi 825 pohon/ha tanaman asli gambut dengan 275 batang/ha tanaman pinang), pola tanam 2 (550 pohon/ha tanaman asli gambut dengan 550 batang/ha tanaman pinang), dan pola tanam 3 (275 pohon/ha tanaman asli gambut dengan 825 batang/ha tanaman pinang). Demikian pula dari aspek kontinuitas dalam menghasilkan pendapatan, pola-pola tersebut dapat memberikan pendapatan secara kontinyu. Namun dari aspek kemampuan untuk mencukupi kebutuhan rumah tangga petani, hanya pola tanam 3 yang mampu untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga petani.

B. Saran

Pola-pola penanaman dalam rangka pemulihan fungsi ekosistem di HLG Sungai Bram Itam hendaknya dilengkapi dengan intervensi *off farm* dan diversifikasi pengelolaan lahan agar dapat meningkatkan penghasilan masyarakat dan mengurangi tekanan terhadap HLG Sungai Bram Itam, Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Provinsi Jambi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala KPHL Sungai Bram Itam beserta jajarannya yang telah memberikan ijin dan membantu pelaksanaan kegiatan penelitian. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada masyarakat yang telah bersedia memberikan data dan membantu pengambilan data penelitian di lapangan.

Kepada para teknisi Kelti Silvikultur telah membantu kegiatan di lapangan penulis juga mengucapkan banyak terima kasih. Kepada Badan Restorasi Gambut penulis juga mengucapkan banyak terima kasih atas bantuan dana penelitian yang telah diberikan. Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada Ibu Kepala Pusat Litbang Hutan beserta jajarannya yang telah memberikan ijin dan kesempatan penelitian. Ucapan terima kasih disampaikan kepada semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu kegiatan dan kelancaran penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprolita, A., Amanah, S., & Susanto, D. (2008). Kemandirian pembudidaya ikan patin di lahan gambut di Desa Tangkit Baru, Kecamatan Kumpe Ulu, Kabupaten Muaro Jambi Provinsi Jambi. *Jurnal Penyuluhan*, 4(2), 126-134.
- Achmad, B., Hani, A., Swestiani, D., Suhaendah, E., Ruhimat, I.S., Handayani, W., Rahmawan, B., & Darsono. (2018). Penerapan Model Agroforestri Kayu Pertukangan Jenis Sengon dan Manglid. Balai Penelitian Teknologi Agroforestri.
- Berlina, R. (2018). Peluang pemanfaatan buah pinang untuk pangan. *Buletin Palma* (33). 96-105.
- Bursatriannyo. (2017). Pinang Betara, Varietas Unggul Pinang Pertama di Indonesia [Internet]. [Diunduh 17 Januari 2018]. Tersedia pada: <http://perkebunan.litbang.pertanian.go.id/?p=9094>
- Daryono, H. (2009). Potensi, permasalahan dan kebijakan yang diperlukan dalam pengelolaan hutan dan lahan rawa gambut secara lestari. *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan*, 6(2), 71-101.
- Irawanti, S., Surati, Handoyo, Mulyadin, Ariawan, K., Setiadi, A., & Charity, D. (2017). Analisis Mata Pencaharian Masyarakat di Lahan Gambut. Kerjasama Badan Restorasi Gambut dan Puslitbang Sosial Ekonomi Kebijakan dan Perubahan Iklim. Bogor (ID).
- KPHL. (2017). Rencana Pengelolaan Hutan Jangka Panjang (RPHJP) Kesatuan Pengelolaan Hutan Unit XVII KPHL Model Sungai Beram Hitam Tahun 2018 – 2027 Kabupaten Tanjung Jabung Barat Provinsi Jambi. KPHL Tanjung Jabung Barat. Tanjung Jabung Barat (ID).
- Krisnohadi, A. (2011). Analisis pengembangan lahan gambut untuk tanaman kelapa sawit Kabupaten Kubu Raya. *Jurnal Teknik Perkebunan*, 1(1), 1-7.
- Manti, I., & Hendayana, R. (2014). Kajian kelayakan ekonomi rakitan teknologi usahatani jagung di lahan gambut. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 8(1), 55-66.
- Napitupulu, S.M., & Mudian, B. (2015). Pengelolaan sumber daya air pada lahan gambut yang berkelanjutan. *Annual Civil Engineering Seminar*. Pekanbaru (ID), 330-337.
- Noorinayuwati, Noor, M., & Jumberi, A. (2008). Pemanfaatan dan pengelolaan lahan gambut untuk pertanian: keterbatasan, ketentuan dan kelestarian. *Jurnal Alami*, 13(1), 1-8.
- Nur, M. (2016). Hubungan produksi buah dengan beberapa karakter vegetatif dan generatif populasi pinang betara melalui analisa koefisien lintas. *Buletin Palma*, 14(1), 34-40.
- Rizal, Y. (2015). Budidaya Ikan di Lahan Gambut [Internet]. [diunduh 10 April 2018]. Tersedia pada: <https://kalsel.antaranews.com/berita/25923/budidaya-ikan-di-lahan-gambut>.

- Tata, H.L., & Pradjadinata, S. (2017). Native species for degraded peat swamp forest rehabilitation. *Jurnal Silvikultur Tropika*, 7(3), 80-82.
- Tata, H.L., & Susmianto, A. (2016). *Prospek Paludikultur Ekosistem Gambut Indonesia*. Bogor (ID): Forda Press.
- Wibowo, A. (2009). Peran lahan gambut dalam perubahan iklim global. *Jurnal Tekno Hutan Indonesia*, 2(1), 19-28.
- Widodo, Y. (2011). Strategi sinergistik peningkatan produksi pangan dalam hutan lestari melalui wanatani. *Jurnal Pangan*, 20(3), 251-268.
- Widyati, E. (2011). Kajian optimasi pengelolaan lahan gambut dan isu perubahan iklim. *Jurnal Tekno Hutan Tanaman*, 4(2), 57-68.
- Yuniati, D. (2018). *Analisis Kelayakan Restorasi Hutan Lindung Gambut Berbasis Masyarakat*, Institut Pertanian Bogor.

POTENSI DAN HABITAT TEMPAT TUMBUH KETAK
(*Lygodium circinnatum* (Burn. F.) Swartz) DI LOMBOK
(Potency and Growth Habitat of *Lygodium circinnatum* (Burn. F.) Swartz) in Lombok)

I Wyan Widhana Susila, Ogi Setiawan dan/and M. Hidayatullah¹

¹Peneliti pada Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi HHHBK Mataram
Jln. Dharma Bhakti No. 7, Ds Langko, Kecamatan Lingsar – Lombok Barat – NTB 83371,
Telp (0370) 6175552, Fax (0370) 617582
E-mail: widhiana_susila@yahoo.co.id; dayat_kpg@yahoo.com

Tanggal diterima: 20 September 2018; Tanggal direvisi: 14 Oktober 2019; Tanggal disetujui: 4 Desember 2019

ABSTRACT

Ketak (Lygodium circinnatum) is a superior Non-Timber Forest Product in West Nusa Tenggara. The research aimed to obtain data on potential, distribution, and growth habitat of ketak in Lombok Island. The study was conducted by purposive sampling inventory; the first line took randomly and the next line took systematically. Ketak was found in the Malimbu and Pusuk Forest (West Rinjani Protected Forest Management Unit (PFMU)), while in the East Rinjani PFMU was found in Lang-lang, Mentareng, and Obel-Obel. The potency for ketak in Lombok is relatively low i.e. 443 clumps/ha, 5.2 tendrils/clump and harvested aged 3 tendrils/clump. Any trees be able as climbing tree. Ketak grows well at altitude of less than 400 m above sea level, sloping to steep slopes, climate types C to E, rainfall 935 to 1,511 mm/year, temperatures 24-32⁰C, humidity 50-88%, and light intensity 120 to 3,872 luxs. Ketak growths in soil characteristic as follow: granular structure, sandy texture, slightly acid to neutral pH, good absorption rate, and growth capability under low nutrient level.

Keywords: Potency, Lygodium circinnatum, growth habitat, tendrils, climbing trees

ABSTRAK

Ketak (*Lygodium circinnatum*) merupakan jenis Hasil Hutan Bukan Kayu unggulan di Nusa Tenggara Barat. Saat ini terjadi penurunan suplai bahan baku untuk kerajinan ketak di Lombok. Penelitian bertujuan untuk memperoleh informasi potensi, sebaran, dan tempat tumbuh ketak di Pulau Lombok. Penelitian dilakukan dengan cara inventarisasi dengan metode sampling secara purposif dan peletakan jalur (transek) pertama secara acak, kemudian jalur berikutnya secara sistematis. Rumput ketak ditemukan di Kawasan Hutan Malimbu dan Pusuk (Kesatuan Pemangkuan Hutan Lindung (KPHL) Rinjani Barat), sedangkan di KPHL Rinjani Timur ada di Kawasan Hutan Lang-lang, Mentareng, dan Obel-Obel. Potensi ketak di Lombok relatif rendah dengan jumlah rumpun 443 rumpun/ha, jumlah sulur 5,2 batang sulur/rumpun dan jumlah sulur yang siap dipanen 3 batang/rumpun. Semua jenis pohon bisa menjadi pohon pemanjat rumput ketak. Di Nusa Tenggara Barat rumput ketak mampu tumbuh diketinggian kurang dari 400 mdpl, lereng landai sampai curam, tipe iklim C sampai E menurut Schmidt dan Fergusson, curah hujan 935-1.511 mm/tahun, temperatur 24-32⁰C, kelembaban 50-88%, intensitas cahaya 120-3.872 lux. Ketak tumbuh pada kondisi tanah dengan struktur granuler, tekstur fraksi

berpasir, pH tanah agak asam sampai netral, laju resapan air baik, dan bisa tumbuh baik sampai kondisi hara rendah.

Kata kunci : Potensi, ketak, tempat tumbuh, sulur, pohon pemanjat

I. PENDAHULUAN

Rumput ketak (*Lygodium circinnatum* (Burn. F.) Swartz) merupakan sejenis paku-pakuan yang tumbuh baik di Nusa Tenggara Barat (NTB). Ketak merupakan salah satu produk unggulan di NTB. Batang sulur ketak (rimpang) digunakan sebagai bahan baku industri kerajinan anyaman di Lombok dan Bali. Produk kerajinan anyaman seperti keranjang tas, nampan, tempat buah, dan perlengkapan lain yang dijual sebagai souvenir. Kerajinan dari produk rumput ketak ini selain laku di tingkat lokal, juga sudah diekspor ke negara Jepang, Thailand, Eropa (Aji, Sutriyono & Taufik, 2012).

Usaha kerajinan anyaman ketak di Lombok dihadapkan pada permasalahan penurunan dan ketidakpastian suplai bahan baku. Menurut Siregar, Ardaka, & Hartutiningsih, (2014) keberadaan ketak di alam cenderung mengalami penurunan. Hal ini dikarenakan pemanenan secara terus-menerus dari alam, sedangkan budidayanya belum banyak dilakukan. Studi kelimpahan ketak di kebun/ladang masyarakat di desa Batudulang Sumbawa sudah dilakukan oleh Yuyun (2015). Namun belum ada informasi mengenai potensi ketak yang dipanen dari kawasan hutan di NTB.

Berdasarkan data dari Dinas Perindustrian dan Perdagangan NTB, bahwa produk kerajinan dari anyaman rumput ketak terdapat di enam Kabupaten di NTB yaitu Kabupaten Bima, Dompu, Lombok Barat, Lombok Tengah, Lombok Utara, dan Lombok Timur dengan Unit Usaha 15.649 buah dan dapat menampung tenaga kerja sebanyak 26.331 orang (Tauhid, 2012). Informasi potensi ketak di habitat alam menjadi penting guna mengetahui sejauhmana persediaan ketak dari kawasan hutan NTB yang mampu

memasok ke industri pengrajinnya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi dan sebaran ketak di Pulau Lombok. Diharapkan hasil penelitian ini menjadi bahan rujukan bagi pihak terkait untuk mengawasi dan mendukung kesinambungan usaha kerajinan anyaman berbasis rumput ketak.

II. METODOLOGI

A. Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan pada dua wilayah Kesatuan Pengelolaan Hutan Lindung (KPHL) yaitu: a). KPHL Rinjani Barat (Kawasan Hutan Malimbu dan Kawasan Hutan Pusuk) dan b). KPHL Rinjani Timur (Hutan Langlang, Obelobel, dan Kawasan Hutan Mentareng). Kegiatan penelitian dilaksanakan pada bulan Juni sampai Desember 2016.

B. Metode

1. Eksplorasi potensi dan sebaran ketak

Penelitian dilakukan secara *purposive sampling*. Lokasi dan jalur (transek) pertama dipilih secara acak, kemudian jalur berikutnya secara sistematis (*systematic with random start sampling*).

Tahapan kegiatan meliputi: a) eksplorasi yaitu penelusuran keberadaan rumput ketak, menentukan koordinat serta pengamatan parameter kondisi biofisik tempat tumbuh; b) inventarisasi menggunakan Petak Ukur (PU) berbentuk persegi ukuran 5 x 4 m. Pembuatan PU dilakukan secara kontinu sehingga membentuk jalur sepanjang 100 m. Penempatan plot pada setiap jalur dilakukan secara kontinu dimana antara PU saling menyambung. Pada masing-masing lokasi dibuat antara 5 hingga 6 jalur dengan jarak antara jalur sebesar 50

m. Intensitas sampling (IS) adalah 15-20% dari luasan areal. Intensitas sampling 20% diambil jika potensi ketak tinggi.

Ketak tersebar secara tidak merata disejumlah lokasi di dalam kawasan KPHL Rinjani Barat dan Rinjani Timur dalam bentuk spot-spot. Jumlah plot yang dibuat di KPHL Rinjani Barat sebanyak 871 PU dengan total luas plot 1,74 ha, sedangkan di KPHL Rinjani Timur sebanyak 880 PU dengan total luas plot 1,76 ha. Parameter yang diukur adalah rata-rata jumlah rumpun per hektare, jumlah individu ketak yang bisa dipanen per rumpun, jumlah permudaan ketak per rumpun, diameter batang sulur ketak. Kriteria rumput ketak masuk kategori permudaan yaitu semua batang sulurnya yang belum bisa dipanen.

2. Analisis tanah

Pada kegiatan ini juga dilakukan pengambilan sampel tanah untuk mengetahui kondisi habitat rumput ketak. Pengambilan sampel tanah dilakukan secara komposit dengan memperhatikan keseragaman areal atau hamparan. Analisis tanah dilakukan di Laboratorium Tanah BPPT Mataram. Parameter yang dianalisis adalah sifat fisik dan kimia tanah (pH, N, P, K, bahan organik, KTK, dan tekstur tanah).

3. Pengambilan data iklim

Selain itu juga dilakukan pengambilan data kondisi iklim dengan parameter yang meliputi tipe iklim, curah hujan, temperatur, dan kelembaban.

C. Analisa data

Beberapa analisis yang dilakukan dalam penelitian ini, sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu :

1. *Analisis spasial*. Analisis spasial meliputi penataan atau plotting lokasi sebaran rumput ketak berdasarkan hasil eksplorasi (peta sebaran ketak).

2. *Analisis potensi rumput ketak*. Potensi yang dihitung adalah jumlah rumpun per satuan luas (ha), rata-rata banyaknya batang sulur per rumpun dan diameternya pada setiap lokasi. Selain itu juga dihitung sebaran ketak pada masing-masing lokasi. Cakupan sebaran dihitung berdasarkan jumlah titik atau petak ditemukannya jenis rumput ketak dari seluruh petak yang dibuat pada suatu lokasi.

3. *Analisis kondisi tempat tumbuh*. Data karakteristik tempat tumbuh, dianalisis secara deskriptif kuantitatif maupun kualitatif. Variabel yang dideskripsikan adalah topografi, kemiringan lahan, kondisi batuan baik batuan singkapan maupun batuan permukaan, ketinggian tempat, iklim (tipe iklim, curah hujan, temperatur tanah dan kelembaban udara), sifat kimia dan fisika tanah yang terdiri dari tekstur, bahan organik, pH tanah, KTK, unsur makro, dan salinitas.

4. *Analisis INP*. Untuk menentukan INP, terlebih dahulu data vegetasi dianalisis dengan mencari kerapatan relatif (KR) dan frekuensi relatif (FR), dengan menggunakan persamaan, $INP = KR + FR$ (Indriyanto, 2009).

5. *Analisis Pricipal Component Analysis (PCA)*. PCA adalah teknik statistik yang diaplikasikan untuk satu kumpulan variabel untuk menemukan variabel mana dalam kumpulan tersebut yang berhubungan dengan lainnya. Analisis PCA (analisis komponen utama) yaitu kelerengan, ketinggian tempat, kelembaban, suhu, dan penyinaran. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui seberapa jauh faktor-faktor lingkungan berpengaruh terhadap keberadaan rumput ketak.

6. *Analisis asosiasi*. Analisis asosiasi untuk mengetahui asosiasi (kekerabatan) rumput ketak dengan jenis lainnya. Untuk mengetahui bahwa dua jenis berasosiasi, maka digunakan metode tabel *contingency* 2x2 m, kemudian diuji dengan *Chi-square* (χ^2).

$$\begin{aligned} \chi^2 &= \frac{[a - E(a)]^2}{E(a)} + \frac{[b - E(b)]^2}{E(b)} + \frac{[c - E(c)]^2}{E(c)} + \frac{[d - E(d)]^2}{E(d)} \\ &= \frac{(a+b)x(a+c)}{n} \dots E(b) = \frac{(a+b)x(b+d)}{n} \\ &= \frac{(a+c)x(c+d)}{n} \dots E(d) = \frac{(b+d)x(c+d)}{n} \end{aligned}$$

$$\text{Indeks Jaccard} = \frac{a}{(a+b+c)}$$

Keterangan (*Remarks*):

- a = Jumlah sampling dengan kedua jenis hadir (*Number of sampling with both types present*);
- b = Jenis A hadir dan B tidak hadir (*Type A is present and B is absent*);
- c = Jenis A tidak hadir dan B hadir (*Type A is absent and B is present*);
- d = Jenis A dan B tidak hadir (*Type A and B are absent*);
- n = Jumlah sampling keseluruhan (*Total sampling amount*);

Tipe asosiasi positif jika nilai $a > E(a)$ dan negatif jika $a < E(a)$. Berasosiasi atau tidak ditentukan berdasarkan nilai χ^2 , jika nilai $\chi^2\text{-hitung} < \chi^2\text{-tabel}$, maka kedua jenis yang diuji berasosiasi. Uji indeks Jaccard menyatakan tingkatan asosiasi. Semakin mendekati nilai 1, maka asosiasi semakin maksimum (Silalahi, 2016)

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Sebaran dan potensi rumput ketak

Hasil survey di KPHL Rinjani Barat, rumput ketak ditemukan di Kawasan Hutan Malimbu, Lombok Utara dan Kawasan Pusuk, Kabupaten Lombok Barat sedangkan di KPHL Rinjani Timur ditemukan di Kawasan Hutan Langlang Mentareng dan Obel-obel yang berada di Kecamatan Sambelia, Kabupaten Lombok Timur. Lokasi ditemukannya rumput ketak terlihat pada Gambar 1 sedangkan potensi

rumpuk ketak pada setiap lokasi disajikan pada Tabel 1.

Pada Tabel 1 diketahui bahwa cakupan sebaran sampai 30% dan rata-rata

diameter sulurnya kurang dari 2 mm. Potensi ketak yang ditemukan relatif rendah, yaitu rata-rata 443 rumpun/ha jumlah sulur adalah 5,2 batang sulur/rumpun, dan rata-rata jumlah sulur yang siap panen di KPHL Rinjani Barat 3 batang/rumpun, sedangkan di KPHL Rinjani Timur hampir tidak ada sulur yang dipanen.

2. Kondisi tempat tumbuh ketak

Di KPHL Rinjani Timur ketak ditemukan pada ketinggian 49-305 mdpl, topografi berupa perbukitan terjal, batuan singkapan sebesar 10%, dan batuan permukaan mencapai 5%. Di KPHL Rinjani Barat ditemukan pada ketinggian 93-366 mdpl, tidak ditemukan adanya batuan permukaan, dan singkapan pada habitat ketak. Besarnya persentase batuan singkapan mengindikasikan adanya proses erosi pada wilayah tersebut. Di kedua lokasi tersebut kondisi lerengnya mulai landai sampai curam. Iklim di lokasi penelitian termasuk tipe iklim C-E dengan curah hujan 935-1.511 mm/tahun temperatur udara 24-32⁰C, kelembaban udara 50-88%. Intensitas cahaya di KPHL Rinjani Barat berada pada kisaran 120-3.872 lux, sedangkan di KPHL Rinjani Timur antara 178-1.910 lux.

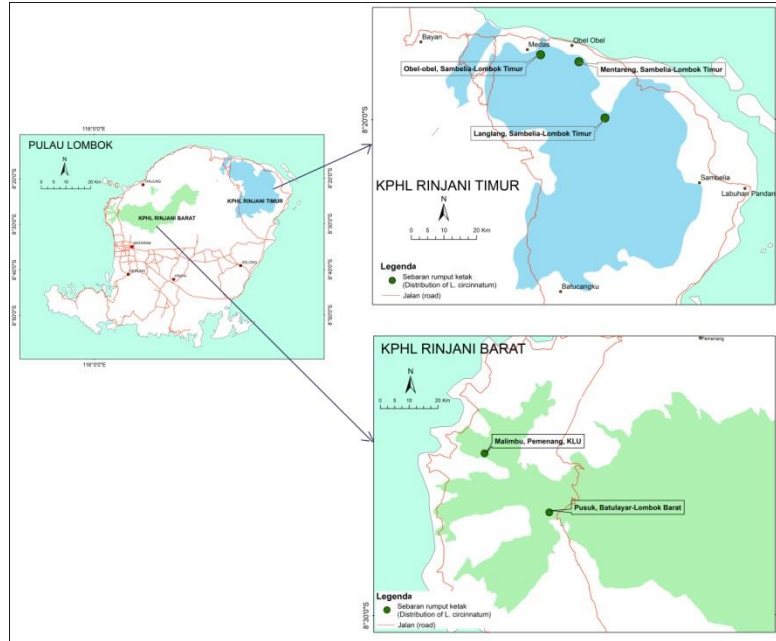
Tempat tumbuh rumput ketak di kedua lokasi mempunyai struktur granuler dan tekstur yang didominasi oleh fraksi pasir. Fraksi pasir di KPHL Rinjani Barat mencapai lebih dari 70% sedangkan di Rinjani Timur mencapai lebih dari 60%. Sifat kimia tanah lokasi penelitian yaitu pH agak masam, C-organik sedang-tinggi, KTK rendah-sedang, unsur hara N sedang, P sedang, K sangat tinggi, Ca tinggi, dan Mg rendah. Unsur hara mikro dalam kondisi rendah. Data hasil analisis disajikan pada Tabel 2.

3. Indeks Nilai Penting (INP)

Jumlah jenis yang ditemukan pada habitat rumput ketak di KPHL Rinjani Barat adalah 190 jenis. Hasil analisis INP

diketahui bahwa jenis yang mempunyai tingkat dominansi tertinggi di habitat rumput ketak di KPHL Rinjani Barat adalah jenis mahoni (*S. macrophylla*)

sebesar 17,40%. Lokasi penelitian diketahui merupakan habitat alami mahoni. Selanjutnya dominansi diikuti rumput ketak sebesar 17,31% (Tabel 3).



Gambar (Figure) 1. Peta sebaran rumput ketak di KPHL Rinjani Barat dan Timur (*Distribution of *L. circinnatum* in the West and East Rinjani PFMU/Protected Forest Management Unit*)

Tabel (Table) 1. Potensi rumput ketak di Lombok (*Potency of *L. circinnatum* in Lombok*)

No.	Lokasi (Location)	Sebaran (Distribution) (%)	Potensi (Potency)	Jumlah sulur/rumpun (Number of tendrils/clump)	Diameter sulur (Diameter oftendrils) (mm)
			(Rumpun/ha (Clumps/ha))		
1	Malimbu, Pemenang KLU	45,65	561	6	2,73
2	Pusuk, Batulayar Lobar	66,04	894	10	2,48
3	Langlang, Sambelia Lotim	16,61	475	4	1,43
4	Obel-Obel, Sambelia Lotim	15,78	187	3	1,73
5	Mentareng, Sambelia Lotim	10,64	100	3	1,42
Rata-rata (Average)		30,94	443	5,2	1.96

Tabel (Table) 2. Sifat kimia tanah di KPHL Rinjani Timur dan KPHL Rinjani Barat (*Soil chemical properties in East Rinjani PFMU and West Rinjani PFMU*)

Parameter (Parameters)	Maksimum (Maximum)		Minimum (Minimum)		Rata-rata (Average)			Kategori (Category)
	RT	RB	RT	RB	RT	RB	RT	
pH	6,90	6,59	6,17	6,17	6,53	6,42	Agak masam (<i>Rather sour</i>)	Agak masam (<i>Rather sour</i>)
C-organik (%)	6,21	3,56	3,18	1,90	4,24	2,77	Tinggi (<i>High</i>)	Sedang (<i>Medium</i>)
KTK (cmol/g)	28,31	20,04	10,45	1,74	20,02	10,05	Sedang (<i>Medium</i>)	Rendah (<i>Low</i>)
Unsur makro (<i>Macro elements</i>):								
N (%)	0,43	0,32	0,31	0,17	0,36	0,26	Sedang (<i>Medium</i>)	Sedang (<i>Medium</i>)
P (ppm)	39,53	78,54	0,26	1,14	11,20	15,55	Sedang (<i>Medium</i>)	Sedang (<i>Medium</i>)
K (ppm)	80,79	94,41	45,04	40,57	70,15	65,45	Sangat tinggi (<i>Very high</i>)	Sangat tinggi (<i>Very high</i>)
Ca (ppm)	732,9	757,2	344,1	245,2	533,8	451,8	Tinggi/ <i>High</i>	Tinggi (<i>High</i>)
Mg (ppm)	5,94	6,43	3,57	3,31	4,86	4,88	Rendah/ <i>Low</i>	Rendah (<i>Low</i>)
S (ppm)	16,76	18,60	2,72	0,26	7,14	5,68		I.
Unsur mikro (<i>Micro elements</i>):								
Fe (ppm)	2,88	2,54	1,32	1,54	1,91	2,15	Sangat rendah (<i>Very low</i>)	Sangat rendah (<i>Very low</i>)
Mn (ppm)	3,33	3,45	1,31	0,30	1,92	1,55	Rendah (<i>Low</i>)	Rendah (<i>Low</i>)
Cu (ppm)	4,88	5,83	2,51	2,37	3,76	4,03	Cukup (<i>Enough</i>)	Cukup (<i>Enough</i>)
Zn (ppm)	1,11	0,97	0,28	0,50	0,64	0,85	Marginal (<i>Marginal</i>)	Marginal (<i>Marginal</i>)

Sumber (Source): Hasil analisis Laboratorium Tanah BPPT Mataram 2016 (*Analysis result of soil laboratory of BPPT Mataram 2016*).

Keterangan (Remarks): RT = KPHL Rinjani Timur (*East Rinjani PFMU*), RB = KPHL Rinjani Barat (*West Rinjani PFMU*)

Tabel (Table) 4. Nilai *eigenvectors* pada analisis PCA (*Value of eigenvectors in PCA analysis*)

No.	KPHL Rinjani Barat (<i>West Rinjani PFMU</i>)	F1	F2	No.	KPHL Rinjani Timur (<i>East Rinjani PFMU</i>)	F1	F2
1.	Lereng (<i>Slope</i>)	0,3038	0,6035	1.	Lereng (<i>Slope</i>)	0,3524	0,7853
2.	Suhu (<i>Temperature</i>)	0,5354	-0,3001	2.	Ketinggian (<i>Height</i>)	0,7581	0,0794
3.	Kelembaban (<i>Humidity</i>)	-0,3586	0,5729	3.	Penyinaran (<i>Radiation</i>)	-0,5487	0,6141
4.	Ketinggian	-0,4052	0,1655				
5.	Penyinaran (<i>Radiation</i>)	0,5729	0,4360				

4. Pola distribusi, asosiasi, dan analisis PCA

Melalui analisis PCA (*Principal Component Analysis*) diketahui bahwa faktor-faktor lingkungan berupa lereng, ketinggian tempat, penyinaran, suhu, dan kelembaban mempengaruhi keberadaan ketak di habitatnya. Nilai *eigenvectors* pada analisis PCA disajikan pada Tabel 4.

Di lokasi KPHL Rinjani Barat, selain rumput ketak terdapat 186 jenis lain. Jenis rumput ketak mempunyai asosiasi positif dengan sebagian besar jenis lainnya. Jenis-jenis dengan asosiasi tertinggi ditunjukkan oleh nilai *indeks jaccard* yang lebih besar, yaitu jenis tapen (*Gmelina* sp.), pakis (*C. rumphii*), mahoni (*S. macrophylla*), dan kumbi (*T. sphaerocarpa*). Pola distribusi dan asosiasi jenis di KPHL Rinjani Barat

terlihat pada Tabel 5, sedangkan pola distribusi dan asosiasi jenis di KPHL Rinjani Timur terlihat pada Tabel 6.

Untuk lokasi KPHL Rinjani Timur, rumput ketak berasosiasi positif dengan sebagian besar jenis yang ditemui di lokasi tersebut (Tabel 6). Jumlah jenis lain yang

ditemui pada lokasi ini adalah sebanyak 67 jenis. Adapun jenis dengan nilai *indeks jaccard* relatif besar adalah jenis elok (*Aglaia argentea*), jambu-jambuan (*Eugenia* sp.), rike (*Drypetes* sp.), dan kukun (*Sonneratia ovata*).

Tabel (Table) 5. Pola distribusi dan asosiasi 10 jenis dengan X^2 tertinggi di KPHL Rinjani Barat (*Distribution pattern and association of 10 species with the highest X^2 in West Rinjani PFMU*)

No	Jenis (Species)	Nama botani (Botany name)	X^2	Asosiasi (Association)	Tipe asosiasi (Type of association)	Indeks Jaccard (Index of Jaccard)
1	Tapen	<i>Gmelina</i> sp.	84,04	Ya/Yes	+	0,51
2	Pakis	<i>C. rumphii</i>	76,73	Ya/Yes	+	0,48
3	Mahoni	<i>S. macrophylla</i>	53,23	Ya/Yes	+	0,36
4	Kumbi	<i>T. sphaerocarpa</i>	49,69	Ya/Yes	+	0,34
5	Kirinyuh	<i>C. odorata</i>	48,53	Ya/Yes	+	0,34
6	Badung	<i>G. parviflora</i>	42,89	Ya/Yes	+	0,30
7	Jukut	<i>E. polyantha</i>	41,79	Ya/Yes	+	0,30
8	Talas	<i>L. indica</i>	40,70	Ya/Yes	+	0,29
9	Aren	<i>A. pinnata</i>	37,49	Ya/Yes	+	0,27
10	Kenerongan	<i>Harpulia</i> sp.	37,49	Ya/Yes	+	0,27

Tabel (Table) 6. Pola distribusi dan asosiasi 15 jenis dengan X^2 tertinggi di KPHL Rinjani Timur (*Distribution pattern and association of 15 species with the highest X^2 in East Rinjani PFMU*)

No	Nama lokal (Local name)	Nama botani (Botany name)	X^2	Asosiasi (Association)	Tipe asosiasi (Type of association)	Indeks Jaccard (Index of Jaccard)
1	Elok	<i>Aglaia argentea</i>	162,83	Ya/Yes	+	0,57
2	Jambu-jambuan	<i>Eugenia</i> sp.	111,35	Ya/Yes	+	0,40
3	Rike	<i>Drypetes</i> sp.	111,35	Ya/Yes	+	0,40
4	Kukun	<i>Sonneratia ovata</i>	97,97	Ya/Yes	+	0,36
5	Ketemek	<i>Pentace</i> sp.	76,28	Ya/Yes	+	0,28
6	Lempedek	<i>Artocarpus champeden</i>	76,28	Ya/Yes	+	0,28
7	Juwet	<i>Lepisanthes palawanica</i>	63,60	Ya/Yes	+	0,24
8	Jerukan	<i>Atalantia trimera</i>	59,43	Ya/Yes	+	0,22
9	Kelak/sangitan	<i>Sambucus javanica</i>	59,43	Ya/Yes	+	0,22
10	Kesambi	<i>Schleichera oleosa</i>	59,43	Ya/Yes	+	0,22

Tabel (Table) 6. Lanjutan (Continuation)

11 Kirinyuh	<i>C. odorata</i>	59,43	Ya/Yes	+	0,22
12 Akar bakti	<i>Ligustrum obtusifolium</i>	47,08	Ya/Yes	+	0,18
13 Lempinyo	<i>Aglaia</i> sp.	43,02	Ya/Yes	+	0,16
14 Keleang	<i>Pterospermum diversifolium</i>	38,98	Ya/Yes	+	0,15
15 Ketimus	<i>Ipomea batatas</i>	38,98	Ya/Yes	+	0,15

A. Pembahasan

Potensi rumput ketak di KPHL Rinjani Timur relatif rendah, baik jumlah rumpun per hektar maupun jumlah sulur per rumpunnya (Tabel 1). Rata-rata jumlah sulur 5,2 sulur/rumpun dan batang sulur yang siap dipanen hampir tidak ada. Sementara potensi ketak di KPHL Rinjani Barat, hanya tersedia sulur yang siap dipanen rata-rata 3 batang/rumpun. Itupun rata-rata ukuran diameternya yang relatif kecil (diameter ruas pertama ≥ 3 mm), untuk pemenuhan bahan baku produk anyaman ukuran kecil seperti alas gelas, tas kecil, dan bukan sebagai bahan baku untuk tulang kerangka produk kerajinan (Hasan & Susila, 2018; Susila & Setyayudi, 2017). Untuk kebutuhan bahan baku ketak dengan ukuran batang sulur yang lebih besar, pengrajin di Lombok mendatangkan dari luar Lombok seperti Kalimantan, Flores, Jawa, Sulawesi, dan Sumbawa. Kebutuhan bahan baku tiap tahun untuk pengrajin ketak di Lombok belum bisa diprediksi karena belum adanya data jumlah produksi dan siklus panen dari tanaman ketak. Menurut informasi masyarakat setempat, pemanenan buruan rumput ketak di kawasan Obel-obel dan sekitarnya sudah dilarang sejak 5 tahun yang lalu. Padakondisi tersebut, seharusnya potensi rumput ketak besar, namun saat ini pasokan ketak ke pengrajin masih rendah. Hal ini diduga akibat perburuan rumput ketak masih terus berlangsung. Seperti di Pusuk dan Malimbu KPHL Rinjani Barat, masyarakat mengakui bahwa banyak orang memungut rumput ketak di hutan alam karena lokasi pengrajin dekat dengan habitat rumput ketak. Rendahnya pasokan

atau potensi ketak di KPHL Rinjani Timur, diduga akibat perbedaan cara memanen tanaman ketak sebelumnya dengan pemanenan di KPHL Rinjani Barat, seperti dengan cara dipangkas batang sulur pada setiap rumpun atau dengan cara dicabut rumpun/sulur semuanya. Pengalaman yang sering dilihat pada rumpun ketak di Kawasan Pusuk, petani hanya memangkas batang sulur yang cocok untuk bahan baku anyaman. Dari bekas pangkasan tersebut akan tumbuh tunas-tunas baru sebagai calon bahan baku. Berbeda dengan cara dicabut sekaligus, kecil peluangnya tumbuh tanaman baru disekitar cabutan. Kondisi tapak lingkungan lokasi penelitian, relatif tidak jauh berbeda, bahkan hasil analisis tanah sebelumnya ternyata di KPHL Rinjani Timur sedikit lebih baik (fraksi pasirnya 60%). Aksesibilitas lokasi yang di KPHL Rinjani Timur lebih sulit dan sangat jauh dari sentra pengrajin ketak di Lombok Tengah.

Menurut karakternya, rumput ketak memiliki pertumbuhan yang relatif lambat serta rentan terhadap perubahan lingkungan yaitu peka terhadap perubahan cuaca. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Effendi & Sebastian (2015) bahwa pertumbuhan ketak sangat lambat. Dari hasil pengamatan di lapangan bahwa permudaan alam rumput ketak masih mengandalkan tumbuhnya tunas-tunas baru berupa rimpang dari setiap rumpun. Untuk meningkatkan budidaya rumput ketak bisa dilakukan melalui penyiapan bibit dengan spora. Kultivasi *ex-vitro* lebih disarankan karena lebih mudah dan spora tumbuh lebih cepat dibandingkan dengan *in-vitro* (Dwiyani, 2016).

Untuk mendukung keberhasilan pertumbuhan rumput ketak, maka pohon pemanjat menjadi penting untuk diketahui. Dari hasil pengamatan di lapangan ternyata pohon pemanjat untuk rumput ketak bisa segala jenis pohon yang ada di sekitarnya. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Wahyuningsih, Faridah, & Budiadi (2017) bahwa keberadaan pohon pemanjat sangat diperlukan untuk mendukung pertumbuhan tanaman ketak. Wahyuningsih, Faridah & Syahbudin, (2018a) menyatakan bawa jenis tanaman rambatan bagi ketak dapat berbeda berdasarkan ketinggian tempat tumbuh ketak. Pada ketinggian 0-250 m dpl, tanaman rambatannya adalah *Arenga pinnata*, *Lansium domesticum*, dan liana; pada ketinggian 250-500 m dpl tanaman rambatannya adalah *Hibiscus tiliaceus*, *Tabernaemontana* sp., dan *Gyrinops verstegii*. Sedangkan pada ketinggian 500-750 m dpl, ketak merambat pada tanaman *Coffea canephora*, *Arenga pinnata*, dan liana. Dengan demikian, rumput ketak tidak memerlukan pohon perambat dari jenis tertentu, tetapi semua jenis pohon yang ada di sekitar rumput ketak bisa menjadi pohon rambatan.

Rumput ketak mampu tumbuh baik pada ketinggian 49-366 m dpl, topografi landai sampai curam, tipe iklim C-E berdasarkan klasifikasi Schmidt dan Ferguson dengan curah hujan antara 935-1.511 mm/tahun, temperatur udara 24-32°C, kelembaban antara 50-88%. Intensitas cahaya berkisar 120-3.872 lux. Kondisi tanah tempat tumbuh rumput ketak berstruktur granuler dengan tekstur tanah lebih banyak fraksi pasir (fraksi pasir antara 60-70%) (Tabel 2). Penyebaran ketak di kawasan Gunung Pusuk mencakup kawasan dengan ketinggian 100-900 m dpl dengan kerapatan paling tinggi pada ketinggian 900 m dpl, sedangkan sebaran yang tertinggi terdapat pada ketinggian 600 m dpl (Darma & Arinasa, 2009).

Tempat tumbuh ketak baik di KPHL Rinjani Barat maupun Rinjani Timur mempunyai pH tanah antara agak

asam sampai mendekati netral. Nilai pH tanah netral akan memudahkan tanaman dalam menyerap unsur hara karena unsur hara mudah larut dalam air. Kondisi tanah di KPHL Rinjani Barat berupa kandungan C-organik sedang dan KTK rendah sedangkan di KPHL Rinjani Timur C-organik tinggi dan KTK sedang. KTK merupakan sifat kimia yang erat hubungannya dengan kesuburan tanah sedangkan kandungan bahan organik tanah akan menentukan mudah tidaknya tanah dalam menyimpan air dan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman.

Dalam tanah, unsur nitrogen (N) diperlukan terutama untuk pertumbuhan vegetatif. Unsur ini dipasok terutama dari bahan organik tanah sehingga keberadaan bahan organik tanah umumnya akan berkorelasi positif dengan kandungan unsur N. Pemberian pupuk urea sebanyak 300 g/tanaman dapat meningkatkan jumlah sulur tanaman ketak (Dwiyani & Hestin, 2012). Untuk unsur fosfor (P), di kedua lokasi penelitian ditemukan dalam jumlah yang sedang. Unsur P digunakan terutama untuk pembelahan sel dan perkembangan generatif tanaman. Kekurangan unsur ini akan mengakibatkan tanaman menjadi kerdil, perubahan warna daun, dan terganggunya perkembangan buah, namun di lapangan terlihat tanaman ketak dapat tumbuh baik meskipun dengan kandungan unsur P dalam jumlah sedang.

Kalsium (Ca), mempunyai peran dalam pertumbuhan sel termasuk menguatkan, mengatur daya tembus, serta merawat dinding sel. Selain itu berperan juga dalam proses pembelahan dan perpanjangan sel, dan mengatur distribusi hasil fotosintesis. Di kedua lokasi penelitian menunjukkan kondisi yang sama yaitu mempunyai kandungan Ca yang cukup tinggi. Berdasarkan sifat fisik tanah tempat tumbuh ketak baik di KPHL Rinjani Barat maupun Rinjani Timur

mempunyai laju resapan air yang baik, kapasitas menyimpan airnya rendah, kandungan unsur hara cenderung rendah, namun cukup baik untuk sistem perakaran.

Indeks Nilai Penting (INP) dapat digunakan sebagai salah satu parameter penentuan pentingnya suatu jenis dan penentuan jenis prioritas untuk konservasi. Untuk lokasi KPHL Rinjani Timur, jenis dengan nilai INP tertinggi adalah jenis elok (*Aglaia argentea*) (29,7%), sedangkan rumput ketak mempunyai nilai INP 28,29%. Jumlah jenis lain yang ditemukan di KPHL Rinjani Timur adalah 68 jenis. Keragaman jenis di KPHL Rinjani Timur lebih rendah daripada KPHL Rinjani Barat. Tanaman rumput ketak, baik di KPHL Rinjani Barat maupun KPHL Rinjani Timur mempunyai INP relatif besar.

Pola distribusi spasial rumput ketak dalam komunitasnya mengikuti pola distribusi mengelompok, artinya keberadaan individu pada suatu titik akan meningkatkan peluang adanya individu lain pada titik yang lain di sekitarnya. Hal ini sesuai dengan nilai Kepangkatan Taylor yang lebih dari 1. Hasil perhitungan nilai kepangkatan Taylor pada lokasi penelitian > 1. Di lokasi KPHL Rinjani Barat sebesar 4,23 sedangkan di KPHL Rinjani Timur adalah 4,95, hal ini menggambarkan bahwa tanaman ketak pada lokasi penelitian secara umum penyebarannya bersifat mengelompok. Pola distribusi ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor diantaranya perbedaan kondisi tanah, sumberdaya, dan kompetisi. Selain itu juga dapat disebabkan oleh kecenderungan reproduksi tumbuhan dimana tumbuhan bereproduksi dengan biji yang jatuh atau rimpang yang menghasilkan anakan vegetatif di dekat induknya.

Jenis ketak berasosiasi positif dengan jenis lainnya berarti keberadaan kedua jenis tersebut pada suatu tempat yang berdekatan sering ditemukan. Sementara nilai *index jaccard* menunjukkan kualitas asosiasinya, jika keberadaan rumput ketak pada suatu tempat selalu ditemukan jenis

tertentu maka nilai *index jaccard* sangat tinggi (mendekati nilai 1) dan sebaliknya jenis ketak tidak ditemukan apabila jenis tertentu tersebut ditemukan, nilai *index jaccard* sangat rendah (mendekati nilai 0).

Keberadaan jenis pada suatu wilayah sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungannya, termasuk kondisi fisik. Hal ini sejalan dengan Wahyuningsih, Faridah, & Syahbudin (2018b) yang menyatakan bahwa pertumbuhan ketak sangat dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan. Hasil analisis PCA menunjukkan faktor lingkungan di KPH Rinjani Barat yaitu kemiringan lereng, kelembaban, dan intensitas penyinaran mempunyai pengaruh yang signifikan (Tabel 6). Hal ini ditunjukkan dengan besarnya nilai *eigenvectors* dari variabel tersebut (F2). Nilai *eigenvectors* adalah koefisien kombinasi linier variabel yang menyusun sebuah *principal component* pada analisis PCA. Hasil analisis PCA dapat diketahui bahwa faktor lingkungan berpengaruh terhadap keberadaan ketak di habitatnya. Pada lokasi KPHL Rinjani Timur ternyata faktor lereng dan intensitas cahaya sebagai faktor yang berpengaruh, namun faktor suhu dan kelembaban tidak teridentifikasi. Informasi ini penting sebagai dasar dalam implementasi budidaya jenis rumput ketak.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Potensi dan kualitas ketak yang ditemukan di KPHL Rinjani Timur dan KPHL Rinjani Barat termasuk rendah. Potensi rumput ketak di Lombok relatif rendah dengan jumlah sulur 443 rumpun/ha, jumlah sulur 5,2 batang sulur/rumpun, dan jumlah sulur yang siap panen 3 batang/rumpun. Rumput ketak mempunyai peran penting dalam ekosistem di KPHL Rinjani Timur dan KPHL Rinjani

Barat, hal ini ditunjukkan dengan nilai INP ketak yang cukup tinggi. Keberadaan ketak sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkunganyaitu faktor kemiringan lahan, ketinggian tempat, penyinaran, suhu, dan kelembaban. Pola distribusi spasial jenis rumput ketak di habitat alaminya mengikuti pola distribusi mengelompok, ditemukan 186 jenis laindi KPHL Rinjani Barat. Jenis-jenis yang berasosiasi positif secara berurutan yaitu jenis tapen, pakis, mahoni, dan kumbi. Di KPHL Rinjani Timur ditemukan jenis lain 67 jenis dan jenis yang berasosiasi positif adalah elok jambu-jambuan, rike, dan kukun. Ketak memiliki variasi tempat tumbuh yang tinggi, struktur tanah di habitat ketak yaitu granuler, tekstur didominasi fraksi pasir, pH tanah antara agak asam sampai netral, dan tingkat kesuburannya termasuk sedang.

A. Saran

Potensi rumput ketak di alam semakin menurun. Untuk itu perlu dilakukan peningkatan pemahaman petani atau pengrajin untuk melakukan kegiatan budidaya rumput ketak untuk mendukung ketersediaan bahan baku sehingga potensi di alam dapat diringkatkan populasinya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dibiayai DIPA tahun 2016 Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Hasil Hutan Bukan Kayu Mataram. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Kepala dan staf KPHL Rinjani Barat dan KPHL Rinjani Timur yang telah membantu pelaksanaan penelitian di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, I, Sutriyono, R., & Taufik. M. (2012). Pengaruh Intensitas Cahaya dan Dosis Pupuk Organik Cair NASA terhadap Pertumbuhan Bibit Ketak (*Lygodium circinnatum* (Burn. F) Swartz) Cabutan. *Media Bina Ilmiah*, 9(7), 37-41.
- Darma, & Arinasa, I.D.P. (2009). Konservasi Flora Indonesia dalam Mengatasi Pemanasan Global (p. 658). Indonesian Institute of Sciences (LIPI) UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya "Eka Karya" Bali*.
- Dwiyani, R. (2016). In vitro and ex vitro Propation of a wild-extinct fern *Lygodium circinnatum* (Burn. F.) Sw. Grown in Bali. *Jurnal Bumi Lestari*, 16(2), 131-138.
- Dwiyani, R., & Hestin, Y. (2012). Respon sporofit paku ata (*Lygodium circinnatum* (Burn. F.) Swartz) terhadap pemberian pupuk urea. *Jurnal Agrotrop*, 2(1), 63-66.
- Effendi, R., & Sebastian, G.M. (2015). Buku Petunjuk Pembibitan Rumput Ketak (*Lygodium circinnatum*) melalui spora. Proyek Kerjasama Word Agroforestry Centre/ICRAF, Australian Centre for International Agricultural Research. Pusat Litbang Hutan Badan Litbang.
- Hasan, & Susila. (2018). Marketing Chain of Ketak (*Lygodium circinnatum*) and Cultivation Opportunities on Community Land. The paper presented on Join Internasional Comfrence Hydro-Meteorological Disaster Mitigation under Global Change, 29 Nopember.
- Indriyanto. (2009). Komposisi Jenis dan Pola Penyebaran Tumbuhan Bawah Pada Komunitas Hutan Yang Dikelola Petani Di Register 19 Provinsi Lampung. Seminar Hasil Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat. Jurusan Kehutanan fakultas Pertanian Universitas lampung.
- Silalahi. (2016). Keanekaragaman dan distribusi tumbuhan bermanfaat di pekarangan Kampus Universitas Kristen Indonesia, Cawang, Jakarta *Jurnal Biologi*, 20, 75-82.
- Siregar M, Ardaka, & Hartutiningsih. (2014). Pengaruh jenis media dan zat

- pengatur tumbuh atonik terhadap perkecambahan spora dan pembentukan sporofit *Lygodium circinnatum* (Burm.F.) Sw. (Schizaeaceae). *Buletin Kebun Raya*, 17(1), 15–24.
- Susila, I.W.W., & Setyayudi, A. (2017). Peningkatan Pertumbuhan Permudaan Alam Rumput Ketak (*Lygodium circinnatum* (Burn. F.) Sw.) di Kawasan Hutan Pusuk, KPH Rinjani Barat. Disampaikan dalam Seminar Nasional Perhutanan Sosial dalam Mendukung Kesejahteraan Masyarakat dan Ketahanan Pangan, Tangga. Makassar: Balai Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Hidup dan Kehutanan Makassar.
- Tauhid, M. (2012). Pengaruh Intensitas Cahaya dan Dosis Pupuk Organik Cair NASA Terhadap Pertumbuhan Bibit Ketak (*Lygodium circinatum* Burm.F.) Sw.) Cabutan. Skripsi, Program Studi Kehutanan, Jurusan Sosial Ekonomi Kehutanan, Fakultas Pertanian. Universitas Mataram.
- Wahyuningsih, E, Faridah, E., & Budiadi. (2017). Jenis tanaman rambatan untuk pertumbuhan ketak (*Lygodium circinatum* (Burm.F.) Sw.) di Hutan Alam Pulau Lombok, NTB. *Jurnal Sangakareang Mataram*, 16–19.
- Wahyuningsih, Faridah, E., & Syahbudin. (2018a). Analisis komposisi dan keanekaragaman tumbuhan pada tapak alami ketak (*Lygodium circinatum*) di Pulau Lombok, Nusa Tenggara Barat. *Dalam: Seminar Nasional Biodiversitas, Species Asli, Endemik dan Introduksi: Perlindungan, Pemanfaatan dan Pengendalian*. Surakarta, 99-110.
- Wahyuningsih, Faridah, E., & Syahbudin. (2018b). Asosiasi vegetasi tanaman rambatan ketak (*Lygodium circinatum*) pada tapak alami di Pulau Lombok, Nusa Tenggara Barat. *Dalam: Seminar Nasional Biodiversitas, Species Asli, Endemik dan Introduksi: Perlindungan, Pemanfaatan dan Pengendalian*. Surakarta, 89-98.
- Yuyun, Y. (2015). Potensi agroforestry untuk meningkatkan pendapatan, kemandirian bangsa, dan perbaikan lingkungan. *Dalam: Seminar Nasional Agroforestry 2015, Inovasi Agroforestry Mendukung Kemandirian Bangsa*. Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Agroforestry, 1-19.

**DISTRIBUSI TANAMAN DAN NILAI EKONOMI HUTAN KEMASYARAKATAN
DI KECAMATAN BATUKLIANG UTARA KABUPATEN LOMBOK TENGAH
(*Plant Distribution and Economic Value of Community Forests in North Batukliang
Sub-district, Central Lombok Regency*)**

Chairil Anwar Siregar¹, Alfonsus H. Harianja^{2*}, Dalilah³, Sidiq Cahyono⁴
dan/and Soraya Ulfah⁵

¹) Puslitbang Hutan, Badan Litbang dan Inovasi, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI

²) Puslitbang Kualitas dan Laboratorium Lingkungan, Badan Litbang dan Inovasi, Kementerian Lingkungan
Hidup dan Kehutanan RI

^{3,4,5}) Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Lombok Tengah

*Email: alfonso_hrj@yahoo.com

Tanggal diterima: 4 Desember 2018; Tanggal disetujui: 7 November 2019; Tanggal direvisi : 12 Desember 2019

ABSTRACT

Community forest (HKm) as one scheme of social forestry has been established in Central Lombok Regency since 1999 and was legalized in 2010. The HKm covered an area of 1,809.5 ha and has formed an agroforestry pattern since it was first established 13 years ago. However, the plant distribution and economic value of production area remain unknown. Therefore this research is designed to record plant composition and calculate the economics value of HKm in the research area. Survey method using analysis of vegetation was carried out to measure the plant composition. Sampling intensity was 0.01% or 1.81 ha with a total number of sample plots were 45. Survey was also used to calculate the economic value, with sampling intensity of 1% or in total 32 households. The results showed that the plant composition consists of mature trees (2.02%), young trees (4.12%), sapling (26.44%) and seedling (67.41%). The plant density was 11,462 ind/ha and dominated by Coffea sp., Musa sp., Durio zibethinus, Theobroma cacao and Arthocarpus heterophyllus with proportion of 24.08%; 13.70%; 9.25%; 7.48% and 5.30%, respectively. Total economic value in the average was Rp 6,366,484/household/year or Rp 530,540/household/month. There was a downward trend in HKm production due to increased vegetation coverage. Exchange rate of HKm commodities can be improved by applying supporting strategic programs in HKm developments.

Keywords: *Agroforestry, Batukliang, economic value, HKm, plant distribution*

ABSTRAK

Pembangunan Hutan Kemasyarakatan (HKm) di Kabupaten Lombok Tengah telah dimulai sejak tahun 1999 dalam bentuk ijin sementara pengelolaan HKm dan kemudian diterbitkan Ijin Usaha Pengelolaan Hutan Kemasyarakatan (IUP-HKm) pada tahun 2010 dengan luas areal 1.809,5 ha. Kawasan HKm dalam waktu tiga belas tahun (2000-2013) telah membentuk formasi hutan pola agroforestri. Namun demikian, distribusi tanaman dan nilai produksi kawasan belum diketahui. Untuk itu dilaksanakan penelitian guna mengetahui komposisi tanaman dan nilai produksinya. Penelitian dilaksanakan menggunakan metode survei dengan melakukan analisa vegetasi untuk mengetahui distribusi tanaman dengan intensitas sampling sebesar 0,01% atau 1,81 ha dengan jumlah plot sebanyak 45 unit.

Untuk mengetahui nilai ekonomi dari produksi tanaman dalam HKm, dilaksanakan wawancara terhadap petani penggarap HKm dengan intensitas sampling 1% atau sebanyak 32 petani. Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi tanaman yang ada dalam areal HKm terdiri dari strata pohon sebesar 2,02%, tiang 4,12%, pancang 26,44% dan semai 67,4%. Kerapatan tanaman 11.462 btg/ ha yang didominasi oleh tanaman kopi (*Coffea sp.*), pisang (*Musa sp.*), durian (*Durio zibethinus*), coklat (*Theobroma cacao*) dan nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dengan proporsi berturut-turut 24,08%; 13,70%; 9,25%; 7,48% dan 5,30%. Nilai ekonomi yang diperoleh rumah tangga petani rata-rata sebesar Rp 6.366.484/tahun atau Rp 530.540/bulan. Terdapat kecenderungan penurunan nilai produksi HKm akibat semakin meningkatnya penutupan lahan. Untuk meningkatkan nilai tukar komoditas HKm, diperlukan program strategis yang dapat mendorong pembangunan HKm.

Kata kunci: Agroforestry, Batukliang, distribusi tanaman, HKm, nilai produksi kawasan

I. PENDAHULUAN

Program hutan kemasyarakatan (HKm) menumbuhkan harapan baru bagi masyarakat sekitar kawasan untuk masa depan yang lebih baik (Abdurrahim, 2015; Beukeboom et al., 2010; Wibowo et al., 2016), karena masyarakat mendapat kesempatan untuk menanam tanaman semusim di antara tanaman kehutanan sehingga akan meningkatkan pendapatan rumah tangga petani (Cardozo et al., 2015; Cerda et al., 2014). Pengembangan program HKm di kawasan hutan lindung Kecamatan Batukliang Utara Kabupaten Lombok Tengah dimulai tahun 1999. Namun demikian, tata kelola kawasan HKm tersebut tidak dapat berjalan dengan baik sehingga kinerjanya rendah. Salah satu penyebabnya adalah perencanaan program yang tidak matang, faktor yang juga ditemukan di daerah lain di Indonesia maupun di negara lain (Amalia & Afiff, 2017; Chomba et al., 2015; Gamin et al., 2014; Ingram, 2017; Kaskoyo et al., 2014; Nguyen et al., 2015; Peters, 2016; Rasolofoson et al., 2017; Reed et al., 2017; Sanuddin et al., 2016; Syahadat & Suryandari, 2016).

Hasil evaluasi yang dilaksanakan oleh pemerintah menyimpulkan perlunya revitalisasi kelembagaan pengelolaan yang diimplementasikan dengan pemberian ijin usaha pengelolaan HKm (IUP-HKm) kepada pengelola yang baru. Terbitnya

IUP-HKm tersebut memberikan kepastian hukum pengelolaan kawasan dan seluruh aspek yang melekat dalam perijinan tersebut. Dukungan regulasi juga diberikan oleh pemerintah untuk peningkatan tata kelola HKm untuk mengoptimalkan nilainya, baik dari aspek ekologi (Reed et al., 2017), ekonomi (Rahman et al., 2016) maupun sosial budaya (Sanuddin et al., 2016; Syahadat & Suryandari, 2016; Wulandari & Budiono, 2015). Regulasi tersebut mengakomodir kepentingan ekologi dan ekonomi masyarakat, yang tercermin dalam pemberian ijin penanaman HKm untuk jenis tanaman *multi purposes tree species* atau tanaman multiguna yaitu jenis-jenis tanaman yang menghasilkan kayu dan bukan kayu (Permenhut No 70 tahun 2008) (Dewi et al., 2018; Tamrin et al., 2015), yang umumnya dikembangkan dilakukan dengan pola agroforestri di berbagai negara (Bohra et al., 2018; Cerda et al., 2014; Dhanya et al., 2016; Ingram, 2017).

Pengelolaan HKm hingga saat ini sudah berjalan hampir 13 (tiga belas) tahun, namun demikian data terkait dengan komposisi tanaman dan nilai ekonomi yang dihasilkan belum tersedia dengan cukup baik. Berdasarkan beberapa studi terdahulu, sumbangan ekonomi dari HKm atau perhutanan sosial lainnya cukup penting bagi peningkatan pendapatan rumah tangga dan kesejahteraan petani (Beukeboom et al., 2010; Blare & Useche, 2015; Kachova

et al., 2016; Kakhobwe et al., 2016; Kassa, 2015).

Ketersediaan data yang baik sangat diperlukan para pihak dalam pengembangan kebijakan *Community Based Forest Management* (CBFM) (Nawaz et al., 2016; Parajuli et al., 2015; Vega & Keenan, 2016), termasuk HKm. Untuk mengisi ketersediaan data tersebut maka dilakukan penelitian komposisi tanaman dan nilai ekonomi yang dihasilkan sebagai salah satu input bagi pengambil kebijakan dalam menyusun rancang bangun HKm yang lebih baik (Mayasari et al., 2015). Penelitian ini dimaksudkan untuk mengkaji keberhasilan pembangunan HKm di Kecamatan Batukliang Utara yang difokuskan pada kajian komposisi tanaman dan nilai ekonomi yang dihasilkan. Hasil penelitian dapat menjadi masukan pengelolaan bagi masyarakat pemilik HKm, pemerintah daerah (Dinas Kehutanan Provinsi NTB maupun unit KPH di lokasi penelitian.

II. METODOLOGI

A. Lokasi dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan pada tahun 2013-2014 di Kecamatan Batukliang Utara, Kabupaten Lombok Tengah. Berdasarkan Keputusan Menteri Kehutanan Nomor: SK 436/Menhut-II/2007 tentang Penetapan Areal Kerja Hutan Kemasyarakatan di Kabupaten Lombok Tengah, luas areal HKm adalah 1.809,5 ha dengan sebaran yang tercantum pada Tabel 1.

Secara administrasi, lokasi HKm berada di empat desa, yaitu Desa Karang Sidemen, Desa Lantan, Desa Aik Berik dan Desa Seteling. Lokasi HKm tersebut merupakan kawasan hutan lindung yang menjadi *buffer zone* Taman Nasional Gunung Rinjani (TNGR) yang arealnya merupakan pegunungan dengan elevasi 546-2.554 m dpl dan tingkat ketererangan 0-58°. Tipe tanah merupakan entisol, alfisol dan inceptisol.

Berdasarkan data Badan Meteorologi dan Geofisika (BMKG), kawasan Rinjani diklasifikasikan bertipe iklim C menurut sistem klasifikasi Schmidt dan Fergusson yang memiliki bulan basah 4 - 7 bulan setiap tahun, intensitas curah hujan 1.500 - 2.500 mm/tahun dan suhu udara dari 22^o - 31^oC dengan rata-rata suhu bulanan 26,5^oC. Kawasan HKm merupakan habitat berbagai flora dan fauna, termasuk juga beberapa hewan langka seperti landak (*Hysterix brachyura*), trenggiling (*Manis javanica*), kijang (*Muntiacus muntjak*) dan kera ekor panjang (*Macaca fascicularis*) serta berbagai macam burung endemik.

Secara administrasi, lokasi HKm berada di empat desa, yaitu Desa Karang Sidemen, Desa Lantan, Desa Aik Berik dan Desa Seteling. Lokasi HKm tersebut merupakan kawasan hutan lindung yang menjadi *buffer zone* Taman Nasional Gunung Rinjani (TNGR) yang arealnya merupakan pegunungan dengan elevasi 546-2.554 m dpl dan tingkat ketererangan 0-58°. Tipe tanah merupakan entisol, alfisol and inceptisol.

Tabel (Table) 1. Sebaran HKm di Kecamatan Batukliang Utara (*HKm distribution in North Batukliang Sub-district*)

Desa (Village)	Nama Pemegang IUP-HKm (IUP-HKm Concession Holder)	Luas areal (Land size) (ha)	Jumlah kelompok (Number of HKm)	Jumlah anggota (Number of members) (Orang/Person)
Karang Sidemen	Gapoktan HKm Karang Sidemen	403	17	741
Lantan	KSU Mele Maju	349	16	599
Aik Berik	Gapoktan HKm Desa Aik Berik	840	53	1261
Seteling	Majelis Ta'lim Darus Shidiqien	217,5	19	426
Total areal		1.809,5	105	3.027

Secara administrasi, lokasi HKm berada di empat desa, yaitu Desa Karang Sidemen, Desa Lantan, Desa Aik Berik dan Desa Seteling. Lokasi HKm tersebut merupakan kawasan hutan lindung yang menjadi *buffer zone* Taman Nasional Gunung Rinjani (TNGR) yang arealnya merupakan pegunungan dengan elevasi 546-2.554 m dpl dan tingkat ketererangan 0-58°. Tipe tanah merupakan entisol, alfisol and inceptisol.

Berdasarkan data Badan Meteorologi dan Geofisika (BMKG), kawasan Rinjani diklasifikasikan bertipe iklim C menurut sistem klasifikasi Schmidt dan Fergusson yang memiliki bulan basah 4 - 7 bulan setiap tahun, intensitas curah hujan 1.500 - 2.500 mm pertahun dan suhu udara dari 22^o-31^oC dengan rata-rata suhu bulanan 26,5^oC. Kawasan HKm merupakan habitat berbagai flora dan fauna, termasuk juga beberapa hewan langka seperti landak (*Hysterix brachyura*), trenggiling (*Manis javanica*), kijang (*Muntiacus muntjak*) dan kera ekor panjang (*Macaca fascicularis*) serta berbagai macam burung endemik

B. Prosedur Kerja

Metode dasar yang digunakan dalam penelitian ini adalah survei dan observasi. Penelitian dilakukan terhadap sampel dari suatu populasi dengan menggunakan kuesioner sebagai alat pengumpul data utama. Penentuan sampel diklasifikasikan dalam dua kategori yaitu sampel subsistem hutan untuk analisis komposisi tanaman dan sampel subsistem sosial untuk analisis nilai ekonomi. Intensitas sampling untuk analisis vegetasi sebesar 0,1% dari luas kawasan HKm sedangkan intensitas sampling untuk analisis ekonomi kawasan adalah 1% dari jumlah Kepala Keluarga (KK) penggarap HKm. Metode dan prosedur penentuan sampel sebagai berikut.

1. Penentuan sampel dalam analisis vegetasi

Komposisi tanaman dihitung dengan analisis vegetasi yang menggunakan

metode kombinasi garis berpetak dengan penentuan jalur sistematis. Intensitas sampling sebesar 0,1% dari luas areal HKm atau seluas 1,81 ha dengan jumlah *sample plot* 45 unit (luas plot sampel 20 x 20 meter) yang tersebar dalam 4 jalur yaitu HKm Karang Sidemen 1 jalur, Lantan 1 jalur, Aik Berik 1 jalur dan Seteling 1 jalur dengan rata-rata jumlah sampel plot tiap jalurnya 11 unit. Ukuran petak untuk pengamatan pohon dan tanaman dibawah tegakan (pisang, umbi-umbian, kopi, kakao dan lain sebagainya) pada petak ukuran 20 x 20 m, tingkat tiang 10 x 10 m, tingkat pancang 5 x 5 m dan tingkat semai 2 x 2 m.

Gambar 2 menggambarkan arah jalur untuk penentuan plot sampel di masing-masing lokasi HKm. Jumlah plot untuk masing-masing lokasi yaitu Desa Aik Berik 12 plot, Desa Lantan 11 plot, Desa Karang Sidemen 11 plot dan Desa Seteling 11 plot. Jumlah total plot sampel adalah 45 unit. Strata tanaman diklasifikasikan sebagai berikut:

- *Semai* adalah pemudaan atau anakan pohon yang mempunyai ukuran tinggi $\leq 1,5$ m.
- *Pancang* adalah pemudaan atau anakan pohon yang mempunyai ukuran diameter setinggi dada < 10 cm dan tinggi $\geq 1,5$ m. meter.
- *Tiang* adalah pemudaan yang mempunyai diameter antara 10 cm – 20 cm.
- *Pohon* adalah tegakan hutan yang mempunyai diameter di atas 20 cm.

Berdasarkan hasil pencacahan jenis tumbuhan yang dilakukan di lapangan, selanjutnya disusun daftar nama jenis tumbuhan yang terdiri dari nama lokal (daerah) sesuai dengan informasi dari masyarakat sekitar dan nama botani. Dari informasi jenis tersebut kemudian dihitung Index Nilai Penting (INP) terhadap keseluruhan tingkat pohon dari tingkat dewasa hingga anakan dengan rumus-rumus sebagai berikut (Indriyanto, 2005):

a. Kerapatan

$$\text{Kerapatan suatu jenis} = \frac{\text{Jumlah individu suatu jeni}}{\text{Luas seluruh petak contoh}}$$

$$\text{Kerapatan relatif suatu jenis} = \frac{\text{Kerapatan suatu jenis}}{\text{Kerapatan seluruh jenis}} \times 100\%$$

b. Dominasi

$$\text{Dominasi seluruh jenis} = \frac{\text{Jumlah bidang dasar seluruh jeni}}{\text{Luas seluruh petak contoh}}$$

$$\text{Dominasi suatu jenis} = \frac{\text{Jumlah bidang dasar suatu jeni}}{\text{Luas seluruh petak contoh}}$$

$$\text{Dominasi relatif suatu jenis (DR)} = \frac{\text{Jumlah bidang dasar suatu jeni}}{\text{Luas seluruh petak contoh}} \times 100\%$$

c. Frekuensi

$$\text{Frekuensi seluruh jenis} = \frac{\text{Jumlah petak diketemukan seluruh jeni}}{\text{Jumlah petak contoh}}$$

$$\text{Frekuensi suatu jenis} = \frac{\text{Jumlah petak diketemukan suatu jeni}}{\text{Jumlah petak contoh}}$$

$$\text{Frekuensi relatif (FR)} = \frac{\text{Frekuensi suatu jenis}}{\text{Frekuensi seluruh jenis}} \times 100\%$$

Indeks Nilai Penting (INP) merupakan bilangan atau data kumulatif yang mencirikan heterogenitas vegetasi baik ditinjau dari komposisi jenis pohon maupun tumbuhan bawah yang dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{INP} = \text{KR} + \text{DR} + \text{FR}$$

Khusus untuk pancang dan anakan serta tumbuhan bawah tegakan, komponen INP terdiri dari KR dan FR. Berdasarkan perhitungan ini dapat dibuat daftar Index Nilai Penting dari masing-masing jenis

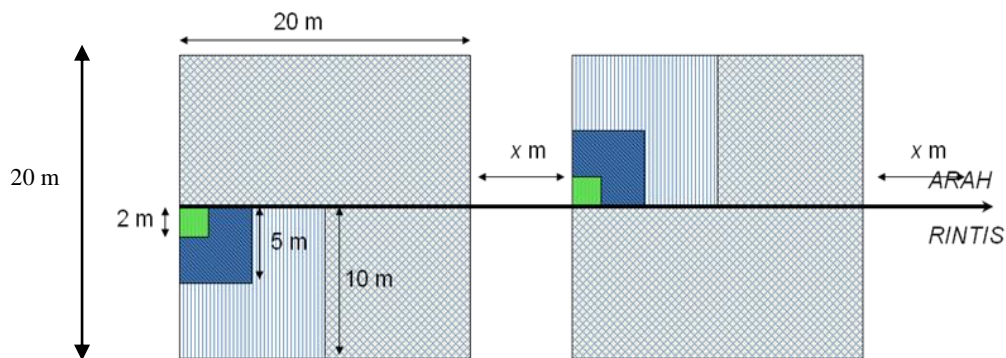
pohon dan tumbuhan bawah.

2. Penentuan sampel dalam analisis ekonomi

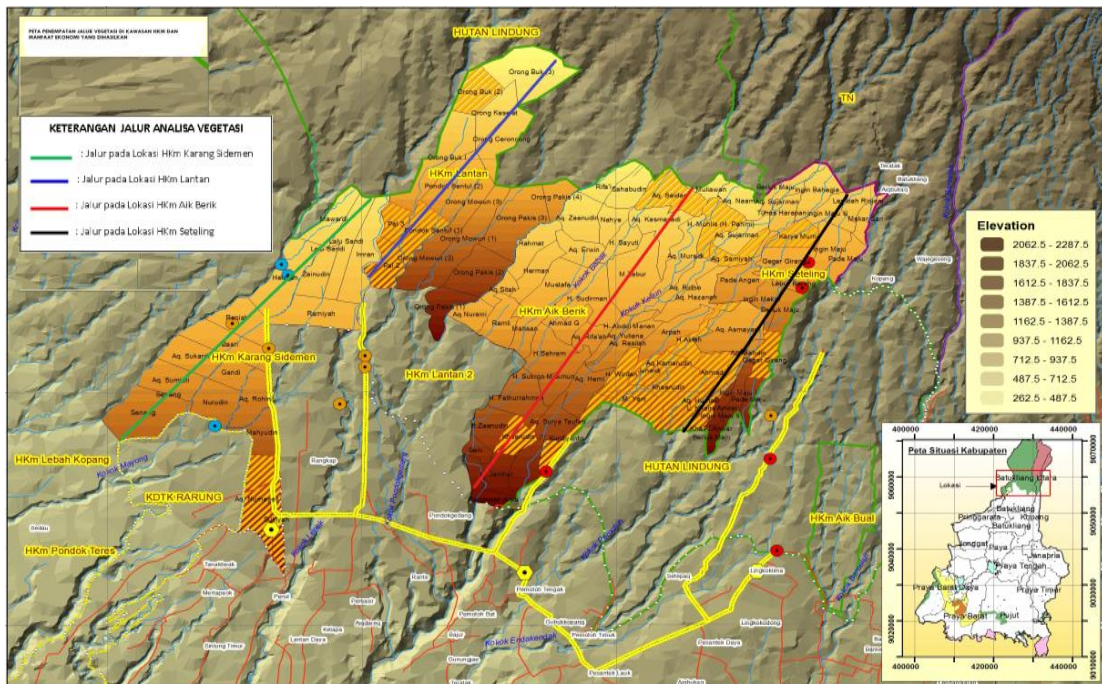
Metode survei dilaksanakan untuk mengetahui nilai ekonomi yang dihasilkan dari tanaman di kawasan HKM. Dalam penelitian ini nilai ekonomi dihitung dari nilai ekonomi kotor produksi tanaman,

yakni total jumlah produksi masing-masing tanaman responden dikalikan dengan harga berlaku. Penentuan sampel dengan metode sampel klaster multi tahap (Morissan, 2012). Dari masing-masing pemegang IUP-HKm dipilih kelompok yang mewakili masing-masing pemegang IUP-HKm, selanjutnya responden dipilih secara acak, dengan tahapan seperti pada Gambar 3.

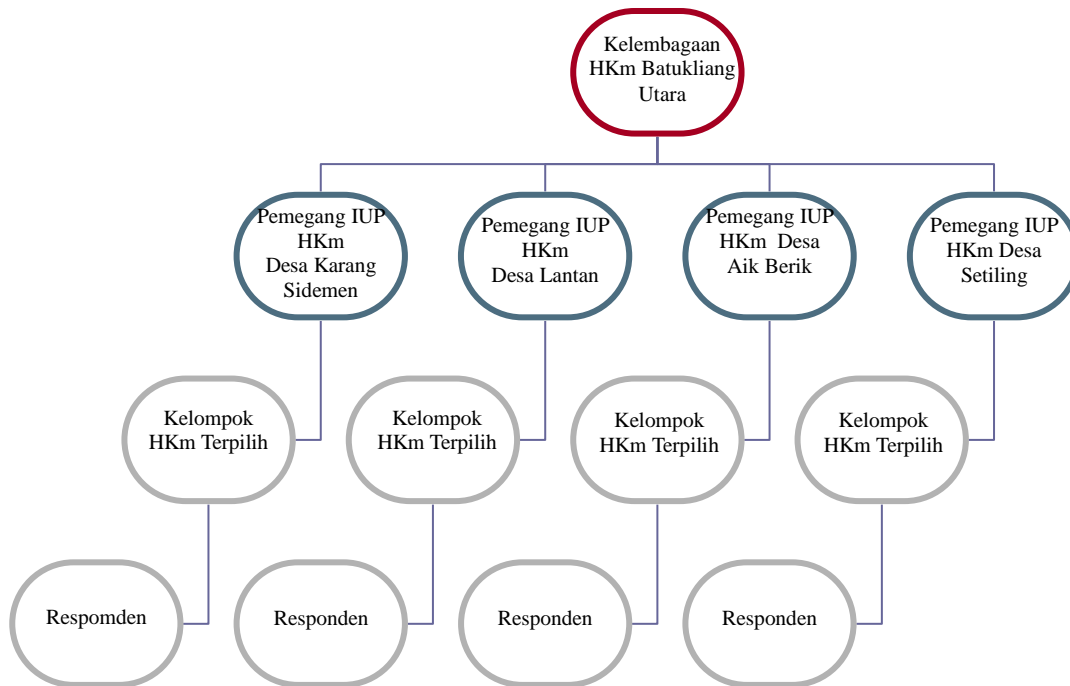
Dengan intensitas sampling sebesar 1% dari total 320 KK penggarap HKM atau sejumlah 32 KK, jumlah responden per desa diambil secara proporsional dari jumlah KK penggarap HKM untuk masing-masing desa. Distribusi jumlah responden untuk masing-masing desa yaitu Desa Karang Sidemen sejumlah responden 8 KK, Desa Lantan 6 KK, Desa Aik Berik 13 KK dan Desa Seteling 5 KK. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara mendalam terhadap responden untuk mendapatkan data produksi hasil tanaman baik yang dikonsumsi untuk kebutuhan rumah tangga sendiri maupun yang dijual dalam dua belas bulan terakhir.



Gambar (Figure) 1. Plot sampel pengambilan data (Sample plot for data collection)



Gambar (Figure) 2. Penentuan jalur dengan sistematis (*Systematic path sample design*)



Gambar (Figure) 3. Alur penentuan responden dalam survei nilai ekonomi (*Method of respondent sampling in economic value survey*)

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Kelimpahan tanaman

Di Kawasan HKm terdapat 44 jenis tanaman yang terdiri dari tanaman multiguna, tanaman kayu dan tanaman bawah tegakan. Kerapatan tanaman 11.462 batang/ ha dengan jumlah per jenis tanaman dapat dilihat pada Tabel 2.

Pada Tabel 5 terlihat bahwa Jumlah tiap jenis tanaman sangat bervariasi, dengan persentase tiap jenis berkisar antara 0,01% sampai dengan 24,08%. Jumlah tanaman terbanyak adalah kopi, diikuti tanaman pisang, durian, coklat dan nangka. Kelima jenis tanaman dominan tersebut merupakan tanaman multiguna yang sengaja ditanam untuk mendapatkan hasil berupa buah. Sedangkan untuk tanaman kayu persentasenya relatif kecil yaitu berkisar 0,01% (sonokeling) sampai dengan 4,80% (tanaman randu).

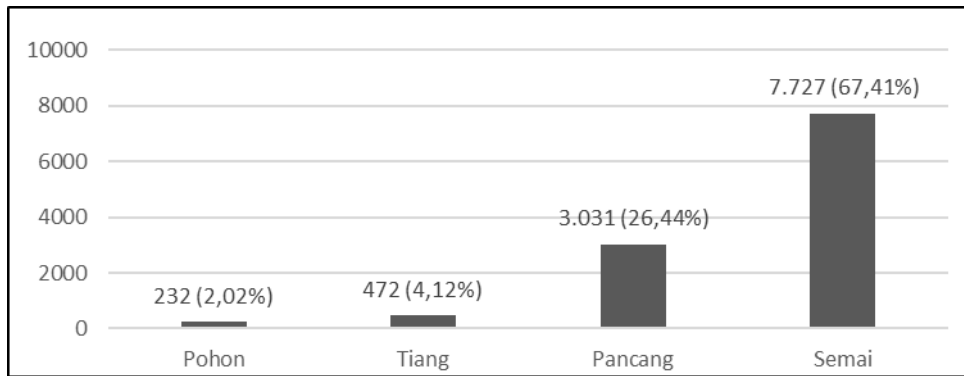
2. Strata tanaman

Strata tanaman di kawasan HKm juga cukup beragam. Komposisi strata tanaman dapat dilihat pada Gambar 4.

Gambar 4 menunjukkan bahwa pada kawasan HKm sedikit dijumpai tanaman yang besar atau strata pohon. Strata pohon hanya sebesar 2,02% atau 232 tanaman yang terdiri dari tanaman multiguna sebanyak 72 tanaman dan kayu sebanyak 160 tanaman. Sedangkan pada strata tiang terdapat 472 tanaman atau 4,12% dengan jumlah tanaman multiguna sebanyak 348 dan tanaman kayu sebanyak 124. Pada kategori pancang terdapat 3.031 tanaman atau 26,44% dengan jumlah tanaman multiguna 2.791 dan tanaman kayu 240. Strata tanaman terbanyak berupa strata semai yang mencapai 67,41% dengan jumlah tanaman sebanyak 7.727 yang terdiri dari tanaman multiguna sebanyak 5.670, tanaman kayu 1.723 dan tanaman bawah tegakan sebanyak 334.

Tabel (Table) 2. Jenis dan jumlah tanaman di lokasi HKm (*Number of plants in HKm*)

Nama Lokal (Local name)	Nama Latin (Scientific name)	Jumlah Tanaman (Number of plants) (btg/ha)	%	Nama Lokal (Local name)	Nama Latin (Scientific name)	Jumlah Tanaman (Number of plants) (btg/ha)	%
Alpukat	<i>Persia sp.</i>	298	2,60	Kunyit	<i>Curcuma domestica</i>	56	0,49
Bayur	<i>Pterospermum javanicum</i>	355	3.10	Lamtoro	<i>Leucaena leucocephala</i>	56	0,49
Bone	N/A	56	0,49	Mahoni	<i>Swietenia macrophylla</i>	355	3,10
Beringin	<i>Ficus benjamina</i>	1	0,01	Mangga	<i>Mangifera indica</i>	69	0,60
Cemara	<i>Casuarina equisetifolia</i>	24	0,21	Manggis	<i>Gaecinia mangostana</i>	159	1,39
Cempaka	<i>Michelia alba</i>	111	0,97	Melinjo	<i>Gnetum gnemon</i>	139	1,21
Coklat	<i>Theobroma cocoa</i>	857	7,48	Mendong	<i>Fimbristis globulods</i>	125	1,09
Dadap	<i>Erythrina sp.</i>	367	3,20	Mindi	<i>Melia azedarach</i>	3	0,03
Damar Batu	N/A	56	0,49	Nangka	<i>Artocarpus heterphyllus</i>	608	5,30
Durian	<i>Durio zibethinus</i>	1.060	9,25	Mengkudu	<i>Morindo citrifolia</i>	333	2,91
Gmelina	<i>Gmelina arborea</i>	97	0,85	Pinang	<i>Pentace spp.</i>	74	0,65
Goak	N/A	1	0,01	Pisang	<i>Musa spp.</i>	1.570	13,70
Jambu Air	<i>Syzygium aqueum</i>	61	0,53	Randu	<i>Pterospermum javanicum</i>	550	4,80
Jarak	<i>Jatropa curcas</i>	139	1,21	Rambutan	<i>Nephelium lappaceum</i>	333	2,91
Kedondong	<i>Spandias pinnata</i>	3	0,03	Salam	<i>Eugenia aperculata</i>	7	0,65
Kelapa	<i>Cocos nucifera</i>	4	0,03	Sawo kecil	<i>Manircara kauki</i>	56	13,70
Kelengkeng	<i>Dimocarpus longan</i>	62	0,54	Sengon	<i>Paraserianthes fakataria</i>	118	1,03
Klokos/Kepuh	<i>Sterculia feotida</i>	2	0,02	Seropan	N/A	57	2,91
Kemiri	<i>Aleurites moluccana</i>	27	0,24	Sonokeling	<i>Dalbergia pinnala</i>	1	0,01
Kepundung	<i>Baccaurca racemosa</i>	145	1,27	Talas	<i>Caladium sp.</i>	222	0,49
Kopi	<i>Coffea sp.</i>	2.760	24,08	Temulawak	<i>Curcuma xanthorrhizae</i>	56	1,03
Kluwih	<i>Artocarpus sp.</i>	5	0,04	Udu/Ipil	N/A	24	0,50



Gambar (Figure 4). Kerapatan tanaman berdasarkan strata (*Plant density based on strata*).

Tabel (Table) 3. Indeks Nilai Penting Strata Pohon (*IVI of tree stratum*)

No (Number)	Nama Lokal (Local Name)	Nama Latin (Scientific Name)	FR (%)	KR (%)	DR (%)	INP (%)
1	Alpukat	<i>Persia sp.</i>	4,32	2,18	1,33	7,83
2	Bayur	<i>Pterospermum javanicum</i>	3,22	3,71	5,47	12,40
3	Beringin	<i>Ficus benjamina</i>	0,52	0,17	0,67	1,37
4	Dadap	<i>Erythrina sp.</i>	21,18	29,55	22,52	73,26
5	Durian	<i>Durio zibethinus</i>	8,33	6,43	3,19	17,96
6	Gmelina	<i>Gmelina arborea</i>	1,04	0,89	0,33	2,26
7	Goak	N/A	1,04	0,45	0,17	1,65
8	Kelapa	<i>Cocos nucifera</i>	1,04	0,35	0,17	1,57
9	Kemiri	<i>Aleurites moluccana</i>	8,64	8,82	9,89	27,36
10	Kepundung	<i>Baccaurca racemosa</i>	2,09	0,80	0,39	3,27
11	Mendong	<i>Fimbristis globulods</i>	7,08	4,92	11,31	23,20
12	Nangka	<i>Arthocarpus heterphyllus</i>	14,62	13,53	7,49	35,64
13	Pinang	<i>Pentace spp.</i>	0,68	0,23	0,09	0,99
14	Pisang	<i>Musa spp.</i>	0,52	0,88	0,39	1,79
15	Randu	<i>Pterospermum javanicum</i>	9,78	13,18	17,68	40,64
16	Salam	<i>Eugenia aperculata</i>	1,35	0,68	0,64	2,67
17	Sengon	<i>Paraserianthes fakataria</i>	12,44	11,58	17,36	41,39
18	Seropan	N/A	1,04	0,76	0,44	2,24
19	Sonokeling	<i>Dalbergia pinnala</i>	1,04	0,89	0,48	2,41

2.1. Dominasi pada strata pohon

Pada strata pohon, INP tertinggi adalah tanaman dadap yaitu sebesar 73,26%, diikuti sengon (41,39%), randu (40,64%), nangka (35,64%) dan kemiri (27,36%) (Tabel 3). Nilai INP terendah terdapat pada tanaman pinang. Nilai kerapatan relatif (KR) tertinggi adalah tanaman dadap dengan nilai KR 29,55%. Tingginya nilai kerapatan relatif tersebut menunjukkan menunjukkan banyaknya tanaman dadap di kawasan HKm. Dadap termasuk termasuk *fast growing species* dan berfungsi sebagai tanaman pelindung bagi pertumbuhan tanaman lainnya seperti

kopi sehingga cukup banyak petani yang menanam tanaman dadap pada awal penggarapan lahan HKm.

2.2. Dominasi strata tiang

Nilai Nilai INP tertinggi strata tiang terdapat pada nangka yaitu sebesar 68,46 % diikuti durian (60,64%), dadap (27,76%) dan alpukat (18,76%) (Tabel 4). Sedangkan INP terendah terdapat pada tanaman klokos (kepuh) yaitu 1,64%. Nilai kerapatan relatif (KR) tertinggi adalah tanaman nangka yakni sebesar 24,83%.

2.3. Dominasi strata pancang

Pada strata pancang, INP tertinggi terdapat pada durian yaitu sebesar 52,89% diikuti pisang (29,16%), kopi (27,60%) dan alpukat (14,09%) (Tabel 5). Sedangkan INP terendah terdapat pada keluwih dan jambu masing-masing dengan INP 0,70%. Nilai kerapatan relatif (KR) tertinggi adalah tanaman durian dengan nilai KR 25,74%.

2.4. Dominasi strata semai

Pada strata semai, INP tertinggi terdapat pada kopi yaitu sebesar 80,53% diikuti pisang (24,40%), coklat (15,63%), randu (10,03%), dan talas (7,81%). Sedangkan INP terendah sebesar 1,03% terdapat pada mengkudu. Nilai kerapatan relatif (KR) tertinggi adalah tanaman kopi dengan nilai KR 50,94%.

3. Persentase tanaman berproduksi

Berdasarkan analisis vegetasi diketahui bahwa strata tanaman didominasi strata semai 67,41% dan pancang (26,44%). Data ini menunjukkan bahwa sebagian besar tanaman masih pada tingkat

permudaan yang belum berproduksi dengan baik. Hal ini selaras dengan hasil wawancara terhadap petani penggarap yang menyebutkan bahwa hanya 8 (delapan) jenis tanaman yang telah berproduksi secara merata di kawasan HKm yaitu nangka, durian, alpukat, kopi, kakao, pisang, talas dan bambu (Tabel 7).

Perhitungan nilai produksi Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK) didapatkan dari hasil wawancara mendalam terhadap petani penggarap untuk mendapatkan data jumlah produksi yang dihasilkan pada areal masing-masing responden dan nilai atau harga komoditas tersebut di lokasi. Nilai produksi tanaman memperhitungkan produksi total masing-masing tanaman untuk areal yang dikelola petani penggarap baik yang dikonsumsi rumah tangga petani maupun yang dijual di pasar terdekat. Nilai produksi tanaman petani HKm dari HHBK pada 12 bulan terakhir ditampilkan pada Lampiran 1. Secara kumulatif dari 32 responden diperoleh nilai produksi sebesar Rp. 203.727.500 /tahun dengan rata-rata produksi rumah tangga petani penggarap sebesar Rp. 6.366.484/tahun atau Rp. 530.540/bulan

Tabel (Table) 4. Indeks Nilai Penting strata tiang (*IVI of pole stratum*)

No (Number)	Nama Lokal (Local Name)	Nama Latin (ScientificName)	FR (%)	KR (%)	DR (%)	INP (%)
1	Alpukat	<i>Persia sp.</i>	8,78	9,80	9,28	18,76
2	Bayur	<i>Pterospermum javanicum</i>	3,57	2,03	2,19	7,78
3	Melinjo	<i>Gnetum gnemon</i>	0,96	0,89	0,83	2,68
4	Dadap	<i>Erythrina sp.</i>	8,89	9,52	9,35	27,76
5	Durian	<i>Durio zibethinus</i>	19,92	20,78	19,94	60,64
6	Gmelina	<i>Gmelina arborea</i>	4,29	3,34	3,08	10,71
7	Kedondong	<i>Spandias pinnata</i>	1,47	0,61	0,58	2,66
8	Kelapa	<i>Cocos nucifera</i>	0,93	0,73	1,00	2,65
9	Kelengkeng	<i>Dimocarpus longan</i>	1,47	1,22	0,98	3,67
10	Kelokos/Kepuh	<i>Sterculia feotida</i>	0,89	0,34	0,41	1,64
11	Kemiri	<i>Aleurites moluccana</i>	2,88	2,68	2,39	7,96
12	Mahoni	<i>Swietenia macrophylla</i>	0,89	1,69	1,67	4,26
13	Mangga	<i>Mangifera indica</i>	1,78	0,68	0,88	3,34
14	Manggis	<i>Gaecinia mangostana</i>	1,85	1,45	0,89	4,20
15	Mendong	<i>Fimbristis globulods</i>	0,96	0,89	0,83	2,68
16	Mindi	<i>Melia azedarach</i>	1,47	0,61	0,54	2,62
17	Nangka	<i>Arthocarpus heterphyllus</i>	20,24	23,40	24,83	68,46
18	Pinang	<i>Pentace spp.</i>	3,29	3,07	2,62	8,98
19	Pisang	<i>Musa spp.</i>	3,60	4,49	4,92	13,01
20	Rambutan	<i>Nephelium lappaceum</i>	4,25	3,15	2,64	10,04
21	Randu	<i>Pterospermum javanicum</i>	2,36	2,51	3,26	8,12
22	Sengon	<i>Paraserianthes fakataria</i>	4,36	5,12	5,91	15,38
23	Salam	<i>Eugenia aperculata</i>	0,89	1,01	0,98	2,89

Tabel (Table) 5. Indeks Nilai Penting strata pancang (*IVI of sapling stratum*)

No	Tanaman (<i>Plants</i>)	FR (%)	KR (%)	INP (%)	No	Tanaman (<i>Plants</i>)	FR (%)	KR (%)	INP (%)
1	<i>Persia sp.</i>	7,76	6,33	14,09	12	<i>Arthocarpus sp.</i>	0,53	0,17	0,70
2	<i>Gnetum gnemon</i>	1,04	0,78	1,82	13	<i>Swietenia macrophylla</i>	1,19	0,46	1,65
3	<i>Casuarina equisetifolia</i>	1,04	0,78	1,82	14	<i>Mangifera indica</i>	0,53	0,34	0,88
4	<i>Theobroma cocoa</i>	4,85	4,46	9,31	15	<i>Gaecinia mangostana</i>	3,51	3,18	6,69
5	<i>Erythrina sp.</i>	1,92	2,73	4,65	16	<i>Arthocarpus heterophyllus</i>	6,30	4,50	10,79
6	<i>Durio zibethinus</i>	27,15	25,74	52,89	17	<i>Pentace spp.</i>	3,05	1,94	4,99
7	<i>Gmelina arborea</i>	1,04	0,78	1,82	18	<i>Musa spp.</i>	13,00	16,17	29,16
8	<i>Jatropha curcas</i>	2,38	0,93	3,31	19	<i>Nephelium lappaceum</i>	7,02	4,98	12,02
9	<i>Syzygium aqueum</i>	0,53	0,17	0,70	20	<i>Paraserianthes fakataria</i>	2,08	2,34	4,43
10	<i>Baccaurca racemosa</i>	4,17	4,69	8,85	21	N/A	1,04	0,78	1,82
11	<i>Coffea sp.</i>	9,85	17,74	27,60					

Tabel (Table) 6. Indeks Nilai Penting strata semai (*IVI of seedling stratum*)

No	Nama Latin (<i>Scientific Name</i>)	FR (%)	KR (%)	INP (%)	No	Nama Latin (<i>Scientific Name</i>)	FR (%)	KR (%)	INP (%)
1	<i>Persia sp.</i>	0,96	0,39	1,36	15	<i>Leucaena leucocephala</i>	0,96	0,20	1,16
2	<i>Pterospermum javanicum</i>	3,72	2,92	6,63	16	<i>Swietenia macrophylla</i>	3,94	2,42	6,36
3	<i>Gnetum gnemon</i>	1,22	0,99	2,22	17	<i>Mangifera indica</i>	0,96	0,20	1,16
4	N/A	0,96	0,20	1,16	18	<i>Gaecinia mangostana</i>	0,96	0,20	1,16
5	<i>Michelia alba</i>	1,16	0,75	1,91	19	<i>Fimbristia globulods</i>	1,39	0,94	2,33
6	<i>Theobroma cocoa</i>	8,90	6,73	15,63	20	<i>Arthocarpus heterophyllus</i>	4,65	2,83	7,49
7	<i>Erythrina sp.</i>	3,16	1,82	4,98	21	<i>Morinda citrifolia</i>	0,81	0,23	1,03
8	<i>Durio zibethinus</i>	2,50	0,84	3,35	22	<i>Musa spp.</i>	12,70	14,68	24,40
9	<i>Gmelina arborea</i>	0,96	0,20	1,16	23	<i>Nephelium lappaceum</i>	2,19	0,94	3,13
10	<i>Syzygium aqueum</i>	0,58	0,50	1,08	24	<i>Ceiba pentandra</i>	5,91	4,13	10,03
11	<i>Jatropha curcas</i>	1,45	0,73	2,17	25	<i>Manircara kauki</i>	0,81	0,23	1,03
12	<i>Dimocarpus longan</i>	0,96	0,20	1,16	26	N/A	0,58	0,50	1,08
13	<i>Coffea sp.</i>	29,59	50,94	80,53	27	<i>Caladium sp.</i>	2,88	4,93	7,81
14	<i>Curcuma domestica</i>	0,96	0,20	1,16	28	<i>Curcuma xanthorrhizae</i>	0,96	0,20	1,16

Tabel (Table) 7. Distribusi responden berdasarkan jenis tanaman yang telah berproduksi (*distribution of respondents based on productive plants.*)

No	Tanaman (<i>plants</i>)	Distribusi Responden (<i>Respondent distribution</i>) (%)	No (<i>number</i>)	Tanaman (<i>plants</i>)	Distribusi Responden (<i>Respondent distribution</i>) (%)
1	<i>Arthocarpus heterophyllus</i>	81	12	<i>Pentace spp.</i>	47
2	<i>Durio zibethinus</i>	72	13	<i>Coffea sp.</i>	88
3	<i>Gaecinia mangostana</i>	9	14	<i>Theobroma</i>	59
4	<i>Nephelium lappaceum</i>	16	15	<i>cocoa</i>	97
5	<i>Baccaurca racemosa</i>	28	16	<i>Musa sp.</i>	66
6	<i>Aleurites moluccana</i>	47	17	<i>Caladium sp.</i>	31
7	<i>Dimocarpus longan</i>	3	18	N/A	22
8	<i>Mangifera indica</i>	0	19	N/A	66
9	<i>Pterospermum javanicum</i>	31	20	<i>Bambusa sp.</i>	3
10	N/A	0	21	<i>Carica papaya</i>	0
11	<i>Persia sp.</i>	97	22	<i>Syzygium aqueum</i>	3
				<i>Citrus sp.</i>	

B. Pembahasan.

Dalam pengembangan HKM di lokasi penelitian didapatkan bahwa petani penggarap lebih menyukai pengembangan tanaman multiguna dibandingkan dengan tanaman kayu. Fenomena ini lazim ditemukan, karena pola pengelolaan agroforestri lebih menjamin keamanan

penghasilan bagi rumah tangga petani, mendukung keamanan pangan dan kelestarian lingkungan (Blare & Useche, 2015; Pandit et al., 2013; Peters, 2016; Sikor et al., 2013; Susanto & Triyono, 2016).

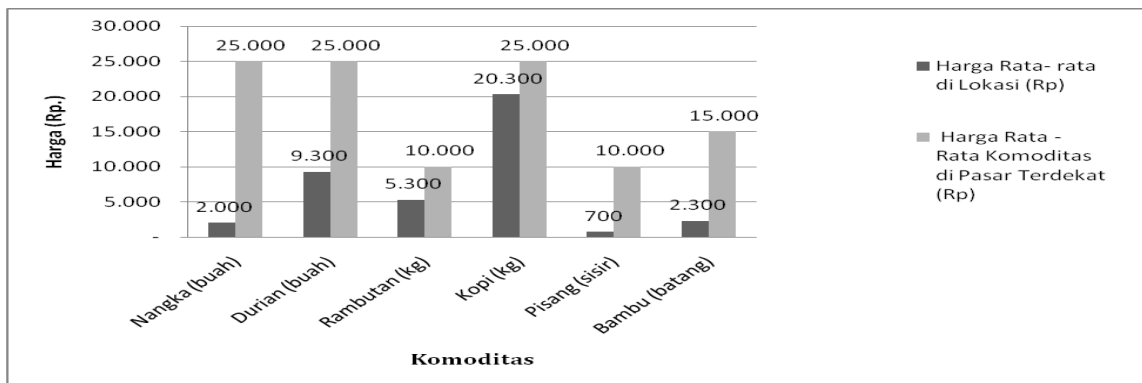
Jika dilihat dari keragaman tanaman, terlihat bahwa proporsi tanaman pada strata pohon terkategori rendah, karena tanaman yang ditanam para penggarap HKm dalam periode tiga belas tahun pengelolaan HKm sebagian besar belum mencapai strata pohon. Beberapa faktor penyebabnya antara lain adalah karena komoditas yang dikembangkan riapnya rendah, bibit yang ditanam oleh petani tidak berkualitas, penerapan teknologi budidaya tanaman tidak optimal dan upaya pemeliharaan tanaman yang kurang maksimal. Kerapatan relatif yang tinggi teridentifikasi pada pohon dadap yang termasuk *fast growing species*. Tanaman ini juga berfungsi sebagai tanaman pelindung bagi pertumbuhan tanaman lainnya seperti kopi sehingga cukup banyak petani yang menanam tanaman dadap pada awal penggarapan lahan HKm.

Pada aspek ekonomi, pendapatan petani HKm relatif besar dan mempunyai nilai yang sangat penting dalam mendorong pertumbuhan ekonomi lokal khususnya di desa-desa sekitar kawasan HKm (Rahman, et al., 2016). Namun demikian, terdapat penurunan pendapatan dari tahun 2010 ke 2013. Pada tahun 2010, pendapatan petani rata-rata Rp 1.492.429/bulan, sementara pada tahun 2013, hanya sebesar rata-rata Rp 530.540/bulan. Tingkat penurunan tersebut cukup besar, mencapai 64%. Penurunan tersebut disebabkan dua hal, yakni yang pertama karena penurunan produksi tanaman dari HKm, karena peningkatan penutupan tajuk tanaman mengakibatkan berkurangnya intensitas cahaya yang menembus lantai hutan. Dengan tingkat penutupan tajuk yang semakin rapat, maka petani HKm tidak dapat lagi melakukan

penanaman tanaman semusim yang selama ini memberikan kontribusi terbesar terhadap pendapatan petani. Pada sisi lain, tanaman multiguna atau tanaman buah belum dapat berproduksi secara optimal.

Di samping terjadinya perubahan sumber pendapatan utama petani HKm yang semula tanaman semusim menjadi tanaman multiguna, nilai produksi kawasan yang rendah juga diakibatkan oleh rendahnya nilai tukar hasil hutan di lokasi kawasan. Dari lima komoditas yang diperbandingkan, harga komoditas dilapangan sebesar 8% - 81,20% dari harga rata – rata komoditas tersebut di pasar lokal. Harga komoditas nangka memiliki disparitas harga yang paling tinggi, di lokasi nilai jual nangka berkisar Rp 2.000/buah sedangkan harga di pasar lokal mencapai Rp 25.000. Dengan demikian harga nangka di lokasi hanya sebesar 8% dari harga di pasar. Sedangkan harga komoditas kopi memiliki disparitas harga relatif kecil, harga kopi di lokasi HKm mencapai 81,20% dari harga pasar (Gambar 5).

Perbedaan harga produk antara di lokasi dengan di pasar lokal disebabkan oleh beberapa faktor yang antara lain adalah biaya transportasi yang cukup mahal karena akses ke lahan HKm yang relatif sulit, ketidak tahuan petani terhadap harga pasar, penerapan sistim ijon dari produk usahatani, tidak adanya perubahan bentuk produk untuk meningkatkan nilai tambah, serta tidak adanya sistim grading pada produk usahatani oleh petani sehingga kualitas tidak terjaga yang berakibat pada nilai harga rendah. Selain itu perlakuan pengolahan pasca panen sangat minimal serta tidak adanya manajemen control kualitas produk.



Grafik (picture) 4. Perbandingan Harga Jual Beberapa Komoditas HKM di Lokasi dan di Pasar Terdekat (*On farm and closest market price comparison of HKM products*)

Perbedaan harga produk antara di lokasi dengan di pasar lokal disebabkan oleh beberapa faktor yang antara lain adalah biaya transportasi yang cukup mahal karena akses ke lahan HKM yang relatif sulit, ketidak tahuan petani terhadap harga pasar, penerapan sistim ijon dari produk usahatani, tidak adanya perubahan bentuk produk untuk meningkatkan nilai tambah, serta tidak adanya sistim grading pada produk usahatani oleh petani sehingga kualitas tidak terjaga yang berakibat pada nilai harga rendah. Selain itu perlakuan pengolahan pasca panen sangat minimal serta tidak adanya manajemen control kualitas produk.

Kondisi ketidak seimbangan nilai ekonomi dan nilai konservasi merupakan tantangan tersendiri bagi pengembangan perhutanan sosial di Indonesia, khususnya dalam pengembangan HKM di Kecamatan Batukliang Utara. Apabila terjadi ketimpangan nilai ekonomi dengan nilai konservasi secara terus menerus, maka dapat dipastikan program-program perhutanan sosial tidak dapat berkembang sesuai dengan visi yang diharapkan, sehingga hanya berkontribusi secara subsisten dalam ekonomi rumah tangga petani (Rasolofoson et al., 2017; Schusser et al., 2015) tanpa memberikan net benefit yang sesuai (Parviainen, 2012) dan menghapus kesenjangan sosial dan kemiskinan di desa (Khanal, 2011; Vega &

Keenan, 2016). Dengan memperhatikan beberapa persoalan sebagaimana tersebut, diperlukan program-program strategis yang dapat mendorong perkembangan program di lokasi HKM, diantaranya adalah:

- **Pengembangan pemasaran.** Kegiatan pemasaran difokuskan dengan memaksimalkan pasar lokal dan ekspansi pasar baru untuk komoditas HKM. Untuk pengembangan pasar diperlukan perbaikan fungsi pemasaran, perbaikan transportasi, penyimpanan, perluasan pasar seperti perluasan wilayah pemasaran, segmen pasar, lembaga atau saluran pemasaran (Kassie, 2017; Paudel, 2016; Tamrin et al., 2015).
- **Pengembangan transformasi dan desain produk.** Kegiatan ini merupakan kegiatan merubah bentuk atau tampilan produk, termasuk didalamnya adalah penanganan pascapanen, pengolahan dan pengemasan. Transformasi produk merupakan kegiatan yang sangat penting untuk meningkatkan nilai tambah.
- **Pengembangan produksi.** Hasil komoditas HKM di Kecamatan Batukliang belum optimal, artinya nilai aktual yang ada belum sesuai dengan nilai potensial yang seharusnya. Fenomena ini juga ditemukan di daerah lain di Indonesia dan negara lain (Kassie et al., 2017; Sanuddin et al., 2016). Keterbatasan kemampuan

sumberdaya manusia berdampak pada pola usaha tani dan teknologi budidaya yang diterapkan (Syahadat & Suryandari, 2016). Berbagai tanaman HKm dalam pola agroforestri dilakukan dengan penataan yang tidak teratur dan sangat padat sehingga produktivitasnya rendah. Untuk itu diperlukan pengembangan produk pada aspek pola dan manajemen usaha tani dan penerapan teknologi budidaya.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Pada Kawasan HKm di Kecamatan Batukliang Utara Kabupaten Lombok Tengah terdapat 44 jenis tanaman dengan kerapatan 11.462 batang/ha, dengan komposisi berupa agroforestri, yakni campuran tanaman penghasil kayu dan buah-buahan. Tanaman dominan adalah tanaman penghasil buah-buahan, yakni kopi, diikuti pisang, durian, coklat dan nangka. Sedangkan tanaman penghasil kayu dominan berupa dadap dan randu. Komposisi strata tanaman di kawasan HKm meliputi strata pohon sebesar 2,02%, tiang 4,12%, pancang 26,44% dan semai 67,41%. Pada strata pohon, INP tertinggi terdapat pada dadap sebesar 73,26%, strata tiang INP tertinggi adalah nangka sebesar 68,46%, strata pancang INP tertinggi terdapat pada durian dengan nilai sebesar 52,89% dan strata semai INP tertinggi terdapat pada kopi yaitu sebesar 80,53%.

Nilai pendapatan rumah tangga petani penggarap HKm sebesar Rp 6.366.484 per tahun atau Rp 530.540/bulan. Terdapat disparitas harga yang tinggi antara harga komoditas di lokasi HKm dengan harga di pasar terdekat, harga ditingkat lokasi berkisar 8% - 81,20% dari harga rata-rata pasar terdekat.

B. Saran.

Untuk meningkatkan nilai tambah perlu program strategis dari pihak

pemerintah seperti KPH maupun Dinas Kehutanan Provinsi NTB yang meliputi pengembangan pemasaran, transformasi produk dan peningkatan produksi. Pengembangan pemasaran dapat dilakukan dengan ekspansi pasar ataupun memaksimalkan fungsi pasar lokal. Transformasi produk dapat dilakukan melalui penanganan pasca panen seperti pengolahan dan perubahan bentuk produk akhir. Peningkatan produksi masih dapat dilakukan dengan efisiensi manajemen usaha tani dan penerapan teknologi budidaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahim, A. Y. (2015). Skema hutan kemasyarakatan (HKm) kolaboratif sebagai solusi penyelesaian konflik pengelolaan SDA di Hutan Sesaot, Lombok Barat. *Sodality: Jurnal Sosiologi Pedesaan*, 03(03), 91–100.
- Amalia, R. N., & Afiff, S. A. (2017). Dinamika keberlangsungan kelompok pengusul HKm Sepakat, Pangkalan Bun, Kalimantan Tengah. *Jurnal Ilmu Sosial Mamangan*, 6(1), 1–10.
- Beukeboom, H. J. ., Van der Laan, C., Van Kreveld, A., & Akwah, G. (2010). *Can community forestry contribute to livelihood improvement and biodiversity?* Netherlands.
- Blare, T., & Useche, P. (2015). Is there a choice? Choice experiment to determine the value men and women place on cacao agroforests in Coastal Ecuador. *International Forestry Review*, 17(S4), 46–60. <https://doi.org/10.1505/146554815816086390>
- Bohra, B., Sharma, N., Saxena, S., Sabhlok, V., & Ramakrishna, Y. B. (2018). Socio-economic impact of biofuel agroforestry systems on smallholder and large-holder farmers in Karnataka, India. *Agroforestry Systems*, 92(3), 759–774. <https://doi.org/10.1007/s10457-016-0046-5>

- Cardozo, E. G., Muchavisoy, H. M., Silva, H. R., Zelarayán, M. L. C., Leite, M. F. A., Rousseau, G. X., & Gehring, C. (2015). Species richness increases income in agroforestry systems of Eastern Amazonia. *Agroforestry Systems*, 89(5), 901–916. <https://doi.org/10.1007/s10457-015-9823-9>
- Cerda, R., Deheuvels, O., Calvache, D., Niehaus, L., Saenz, Y., Kent, J., ... Somarriba, E. (2014). Contribution of cocoa agroforestry systems to family income and domestic consumption: looking toward intensification. *Agroforestry Systems*, 88(6), 957–981. <https://doi.org/10.1007/s10457-014-9691-8>
- Chomba, S. W., Nathan, I., Minang, P. A., & Sinclair, F. (2015). Illusions of empowerment? Questioning policy and practice of community forestry in Kenya. *Ecology and Society*, 20(3), 11. <https://doi.org/10.5751/ES-07741-200302>
- Dewi, I. N., Awang, S. A., Andayani, W., & Suryanto, P. (2018). Karakteristik petani dan kontribusi hutan kemasyarakatan (HKm) terhadap pendapatan petani di Kulon Progo. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 12, 86–98. <https://doi.org/10.1111/gcb.13051>
- Dhanya, B., Purushothaman, S., & Viswanath, S. (2016). Economic rationale of traditional agroforestry systems : A case-study of ficus trees in semiarid agro-ecosystems of Karnataka , Southern India. *Forests, Trees and Livelihoods*, (August), 15. <https://doi.org/10.1080/14728028.2016.1218800>
- Gamin, Nugroho, B., Kartodihardjo, H., Kolopaking, L. M., & Boer, R. (2014). Menyelesaikan konflik penguasaan kawasan hutan melalui pendekatan gaya sengketa para pihak di Kesatuan Pengelolaan Hutan Lakitan. *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan*, 11(1), 71–90. <https://doi.org/10.20886/jakk.2014.11.1.71-90>
- Indriyanto. (2005). *Ekologi Hutan* (2008th ed.). Jakarta: Bumi Aksara.
- Ingram, V. J. (2017). Changing governance arrangements : NTFP value chains in the Congo Basin. *International Forestry Review*, 19(S1), 18. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/314772032>
- Kachova, V., Hinkov, G., Popov, E., Trichkov, L., & Mosqueroa-Losada, R. (2016). Agroforestry in Bulgaria : History, presence status and prospects. *Agroforestry System*, 92(3), 655–665. <https://doi.org/10.1007/s10457-016-0029-6>
- Kakhobwe, C. M., Kamoto, J. F., Njoloma, J. P., & Ozor, N. (2016). Scaling up agroforestry farming systems: lessons from the Malawi agroforestry extension project. *Journal of Agricultural Extension*, 20(1), 153–162. <https://doi.org/10.4314/jae.v20i1.13>
- Kaskoyo, H., Mohammed, A. J., & Inoue, M. (2014). Present state of community forestry (hutan kemasyarakatan/HKm) program in a protection forest and its challenges: case study in Lampung Province, Indonesia. *Journal of Forest Science*, 30(1), 15–29. <https://doi.org/10.7747/JFS.2014.30.1.15>
- Kassa, G. (2015). Profitability analysis and determinants of fruit tree based agroforestry system in Wondo District, Ethiopia. *African Journal of Agricultural Research*, 10(11), 1273–1280. <https://doi.org/10.5897/AJAR2014.9272>
- Kassie, G. W. (2017). Agroforestry and farm income diversi fication : synergy or trade-off? The case of Ethiopia. *Environmental Systems Research*, 6(8), 14.

- <https://doi.org/10.1186/s40068-017-0085-6>
- Kassie, G. W., Kim, S., & Fellizar Jr, F. P. (2017). Determinant factors of livelihood diversification: Evidence from Ethiopia. *Cogent Social Sciences*, 3, 16. <https://doi.org/10.1080/23311886.2017.1369490>
- Khanal, B. (2011). Is community forestry decreasing the inequality among its users? Study on impact of community forestry on income distribution among different users groups in Nepal. *International Journal of Social Forestry*, 4(2), 139–152.
- Mayasari, T., Nugroho, B., & Wijayanto, N. (2015). Perubahan kelembagaan formal dalam pengelolaan lahan di blok pemanfaatan Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman (TAHURA WAR). *Risalah Kebijakan Pertanian Dan Lingkungan*, 2(1), 77–85. <https://doi.org/10.20957/jkebijakan.v2i1.10398>
- Morissan. (2012). *Metode Penelitian Survei* (2012th ed.; A. C. Wardhani & F. Hamid, Eds.). Jakarta: Kencana.
- Nawaz, M. F., Gul, S., Farooq, T. H., Siddiqui, M. T., Asif, M., Ahmad, I., & Niazi, N. K. (2016). Assessing the actual status and farmer's attitude towards agroforestry in Chiniot, Pakistan. *International Journal of Biological, Biomolecular, Agricultural, Food and Biotechnological Engineering*, 10(8), 393–397. Retrieved from scholar.waset.org/1999.1/10005011
- Nguyen, H., Herbohn, J., Clendenning, J., Lamb, D., Dressler, W., Vanclay, J., & Firn, J. (2015). What is the available evidence concerning relative performance of different designs of mixed-species plantings for smallholder and community forestry in the tropics? A systematic map protocol. *Environmental Evidence*, 4(1), 15. <https://doi.org/10.1186/s13750-015-0041-8>
- Pandit, B. H., Neupane, R. P., Sitaula, B. K., & Bajracharya, R. M. (2013). Contribution of small-scale agroforestry systems to carbon pools and fluxes: a case study from Middle Hills of Nepal. *Small-Scale Forestry*, 12(3), 475–487. <https://doi.org/10.1007/s11842-012-9224-0>
- Parajuli, R., Lamichhane, D., & Joshi, O. (2015). Does Nepal's community forestry program improve the rural household economy? A cost–benefit analysis of community forestry user groups in Kaski and Syangja districts of Nepal. *Journal of Forest Research*, 20(6), 475–483. <https://doi.org/10.1007/s10310-015-0501-6>
- Parviainen, T. (2012). *Role of community forestry in rural livelihood and poverty alleviation in Ohangwena and Caprivi Regions in Namibia*. Faculty of Agriculture and Forestry of the University of Helsinki, Namibia.
- Paudel, D. (2016). Re-inventing the commons: community forestry as accumulation without dispossession in Nepal. *The Journal of Peasant Studies*, 43(5), 989–1009. <https://doi.org/10.1080/03066150.2015.1130700>
- Peters, C. M. (2016). Community forestry and sustainability research at the New York Botanical Garden. *Brittonia*, 68(3), 290–298. <https://doi.org/10.1007/s12228-016-9420-x>
- Rahman, S. A., Sunderland, T., Roshetko, J. M., Basuki, I., & Healey, J. R. (2016). Tree culture of smallholder farmers practicing agroforestry in Gunung Salak Valley, West Java, Indonesia. *Small-Scale Forestry*, 15(4), 433–442. <https://doi.org/10.1007/s11842-016-9331-4>
- Rasolofoson, R. A., Ferraro, P. J., Ruta, G., Rasamoelina, M. S., Randriankolona,

- P. L., Larsen, H. O., & Jones, J. P. G. (2017). Impacts of community forest management on human economic well-being across Madagascar. *Conservation Letters*, 10(3), 346–353. <https://doi.org/10.1111/conl.12272>
- Reed, J., Vianen, J. Van, Barlow, J., & Sunderland, T. (2017). Land use policy have integrated landscape approaches reconciled societal and environmental issues in the tropics? *Land Use Policy*, 63, 481–492. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.02.021>
- Sanuddin, Awang, S. A., Sadono, R., & Purwanto, R. H. (2016). Perkembangan hutan kemasyarakatan di Provinsi Lampung. *Jurnal Manusia Dan Lingkungan*, 23(2), 276–283.
- Schusser, C., Krott, M., Movuh, M. C. yufanyi, Logmani, J., Devkota, R. R., Maryudi, A., ... Bach, N. D. (2015). Powerful stakeholders as drivers of community forestry — Results of an international study. *Forest Policy and Economics*, 58(September), 92–101. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2015.05.011>
- Sikor, T., Gritten, D., Atkinson, J., Huy, B., Dahal, G. R., Duangsathaporn, K., ... Yaqiao, Z. (2013). *Community forestry in Asia and the Pacific: Pathway to inclusive development* (1st ed.). Bangkok.
- Susanto, A., & Triyono, J. (2016). Cluster model of agroforestry land use to support food sustainability. *Current Agriculture Research Journal*, 4(2), 143–147. <https://doi.org/10.12944/CARJ.4.2.03>
- Syahadat, E., & Suryandari, E. Y. (2016). Pola tata hubungan kerja dalam pembangunan Hutan Kemasyarakatan. *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan*, 13(2), 127–145. <https://doi.org/https://doi.org/10.20886/jakk.2016.13.2.127-145>
- Tamrin, M., Sundawati, L., & Wijayanto, N. (2015). Strategi pengelolaan agroforestri berbasis aren di Pulau Bacan Halmahera Selatan Kabupaten Halmahera Selatan. *Risalah Kebijakan Pertanian Dan Lingkungan*, 2(3), 243–253. <https://doi.org/10.20957/jkebijakan.v2i3.12577>
- Vega, D. E. C., & Keenan, R. J. (2016). Situating community forestry enterprises within new institutional economic theory: what are the implications for their organization? *Journal of Forest Economics*, 25(August), 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.jfe.2016.07.001>
- Wibowo, E. A., Efendi, Y., Yana, S., Hidayat, M., Rumbadi, Hamta, F., ... Rofiqah, T. (2016). *Isu Dan Masalah Lingkungan Hidup* (Pertama; A. P. Nasution, Ed.). Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/316855764_ISU_DAN_MASALAH_LINGKUNGAN_HIDUP%5Chttps://www.researchgate.net/publication/316855764_ISU_DAN_MASALAH_LINGKUNGAN_HIDUP
- Wulandari, C., & Budiono, P. (2015). Social capital status on community forestry (Hutan Kemasyarakatan) development in Lampung. *International Conference of Indonesia Forestry Researchers III-2015*, (Oktober), 9. Bogor: Forestry Research and Development Agency of Indonesia.

Lampiran 1: Nilai ekonomi HHBK produksi HKm 12 bulan terakhir (*Economic value of NTFP products in the last 12 months*)

Responden (Respondents)	Nilai Produksi Tanaman (Rp.) (<i>Economic value of productive plants</i>)	Responden (Respondents)	Nilai Produksi Tanaman (Rp.) (<i>Economic value of productive plants</i>)	Keterangan (<i>Remarks</i>)
1	5.729.000	17	5.970.000	Nilai produksi tanaman yang dihasilkan dikonversi dalam nilai uang (Rupiah). Catatan : 1. Interval pendapatan petani penggarap: Rp 2.970.000 - Rp 18.459.000. 2. Pendapatan rata – rata petani sebesar Rp. 6.366.484/tahun atau Rp 530.540/bulan 3. Rata-rata kepemilikan lahan responden 0,65 ha/penggarap
2	5.766.500	18	15.725.000	
3	5.140.000	19	4.065.000	
4	3.880.500	20	10.640.000	
5	5.433.500	21	7.125.000	
6	6.739.000	22	4.860.000	
7	4.547.000	23	4.341.000	
8	5.209.000	24	3.880.000	
9	5.513.000	25	2.970.000	
10	18.459.000	26	4.010.000	
11	5.017.000	27	3.635.000	
12	4.700.500	28	5.148.000	
13	7.792.000	29	5.362.000	
14	12.315.000	30	8.330.000	
15	8.000.000	31	6.045.000	
16	2.950.000	32	4.430.000	

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada Reviewer yang telah menelaah naskah yang dimuat pada Jurnal Penelitian Hutan Tanaman Vol. 16 No. 2, Desember 2019:

Dr. Darwo (Silvikultur dan Biometrika Hutan - KLHK)

Prof (Riset). Dr. Nina Mindawati (Silvikultur - KLHK)

Prof (Riset). Dr. Ir. Sri Suharti (Perhutanan Sosial - KLHK)

Prof. Dr. Hardjanto (Ekonomi dan Sosial Kehutanan - IPB)

Dr. Tatang Tiryana (Perencanaan Kehutanan, Manajemen Hutan - IPB)

Dr. Yulianti Bramasto (Silvikultur/Perbenihan - KLHK)

Siti Latifah, S.Hut, M.Si, Ph.D (Manajemen Hutan, Inventarisasi Hutan - UNSU)

Raden Deden Djaenuddin S.Si., M.Si. (KLHK)

JURNAL PENELITIAN HUTAN TANAMAN

ISI VOLUME 16

Nomor 1

- Siti Fatimah Hanun
Fenologi Daun *Dicksonia Blumei* (Kunze) Moore di Kebun Raya “Eka Karya” Bali,
Indonsia 1
- Pratiwi, Nina Mindawati dan/and Darwo
Penerapan Teknik Mulsa Vertikal Pada Lahan Terdegradasi di Carita, Provinsi Jawa Barat 9
- Lutfy Abdulah
Model Interaksi Pelaku Hutan Rakyat Dalam Perdagangan Kayu: Pendekatan Simulasi
Model Berbasis Agen 21
- Lincih Andadari dan/and Kuntadi
Pengaruh Penyimpanan Dan Waktu Penetasan Telur Terhadap Kualitas Bibit
Ulat Sutra Dan Kualitas Kokon *Bombyx mori* L. 35
- Lutfy Abdulah dan/and Sutiyono
Model Taper Bambu Betung 47
- Nomor 2
- Eliya Suita
Pematahan Dormansi dan Metode Uji Viabilitas Benih Lamtoro (*Leucaena leucocephala*
Lam. De Wit.) 59
- Murniati, Hani Sitti Nuroniah dan/and Darwo
Pertumbuhan Empat Populasi Cempaka (*Michelia champaca* Linn.) Umur Empat Tahun 73
- Dhany Yuniati, Darwo dan/and Rina Bogidarmanti
Kelayakan Ekonomi Kegiatan Pemulihan Fungsi Ekosistem Hutan Lindung Gambut Sungai
Bram Itam di Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Provinsi Jambi 87
- I Wayan Widhana Susila, Ogi Setiawan, dan/and M. Hidayatullah
Potensi Dan Habitat Tempat Tumbuh Ketak (*Lygodium circinnatum* (Burn. F.) Swartz)
di Lombok 103
- Chairil Anwar Siregar¹, Alfonsus H. Harianja^{2*}, Dalilah³, Sidiq Cahyono⁴ dan/and Soraya
Ulfah
Distribusi Tanaman Dan Nilai Ekonomi Hutan Kemasyarakatan Di Kecamatan Batukliang
Utara Kabupaten Lombok Tengah 115

INDEX PENULIS VOLUME 16

Abdulah Lutfy	21, 47
Andadari Lincah	35
Bogidarmanti Rina	87
Cahyono Sidiq	115
Dalilah	115
Darwo	9, 73, 87
Suita Elliya	59
Hanum Siti Fatimah	1
Harianja Alfonsus H	115
Hidayatullah M	103
Kuntadi	35
Mindawati Nina	9
Murniati	73
Nuroniah Hani Sitti	73
Pratiwi	9
Setiawan Ogi	103
Siregar Chairil Anwar	115
Sutiyono	47
Suita Eliya	59
Susila I Wayan Dhana	103
Ulfah Soraya	115
Yuniati Dhani	87

INDEX KATA KUNCI VOLUME 16

<i>Agent based modeling</i>	21
<i>Agroforestry</i>	115, 116, 128
Bambu betung	47, 48, 49, 52, 53, 54, 55
<i>Batukliang</i>	115, 116, 117, 126, 127
<i>Carita Reseach Forest</i>	9
<i>Climbing trees</i>	103
<i>Construction wood</i>	87, 88, 89, 90, 91, 92, 93
Curah hujan	2, 3, 5, 6, 7, 11, 48, 60
<i>Degraded land</i>	9
<i>Dendrocalamus asper</i>	47
<i>Dicksonia blumei</i>	1, 4
Distribusi tanaman	115, 116
<i>Economic value</i>	115, 120, 131
Fenologi	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
<i>Financial feasibility</i>	87
<i>Genetic conservation plot</i>	73
<i>Growth habitat</i>	103
<i>Growth model</i>	47
<i>HKm</i>	115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 125, 126, 127, 131
<i>Hatching technique</i>	35
Hutan Penelitian Carita	9, 10, 11, 15, 19, 20
Hutan rakyat	21, 22, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34
<i>Income continuity</i>	87
Kebutuhan hidup	87, 88, 89, 90, 95, 97, 98
Kelayakan finansial	87, 88, 89, 96, 99
Ketak	103, 104, 105, 106, 107, 108, 110, 111, 112, 113
Kontunyuities pendapatan	88
Lahan terdegradasi	9, 15, 18
Lamtoro	59, 60, 61, 62, 63, 64, 66, 67, 68, 69, 70
<i>Life necessities</i>	87
<u>Lygodium circinatum</u>	103
Model	47, 48, 49, 50, 52, 53, 55
<i>Mother tree</i>	73
Nilai produksi kawasan	115, 116, 125

Pemodelan berbasis actor	21, 32
Perdagangan kayu	21, 29, 30
Persuteraan	35, 36, 37
Pertumbuhan	74, 75, 76, 79, 80, 81, 82, 83, 84
<i>Phenology</i>	1,5,6, 7, 8
<i>Plant growth</i>	73
<i>Plant distribution</i>	115
Plot konservasi genetic	74
Pohon induk	73, 74, 75, 76, 77, 81, 82, 83
Pohon pemanjat	103, 104, 111
<i>Population</i>	73
Populasi	74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84
<i>Potency</i>	103, 107
Potensi	103, 104, 105, 106, 107, 110, 112, 113
<i>Pre-treatments</i>	59, 64, 66, 67, 68
<i>Private forest</i>	21, 27
<i>Production</i>	1, 21, 33, 34, 35, 44, 45
Produksi	1, 2, 7, 10, 21, 22, 23, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 36, 42
<i>Rainfall</i>	1,5
<i>Sericulture</i>	35
Suhu	1,2,3,4,5,6,7,11,17, 23, 35, 36, 37, 38, 39,40, 41, 42, 47
Sulur	103, 104, 105, 106, 107, 110, 111, 112
<i>Tapat model</i>	47
<i>Temperature</i>	1,5,6, 35, 43, 44, 61
Tempat tumbuh	103, 104, 105, 106, 111, 113
<i>Tendrils</i>	103, 107
Teknik Mulsa vertical	9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 19, 20
Teknik Penetesan	35
<i>Testing method</i>	59
<i>Vertical mulch technique</i>	9, 12
<i>Wood trade</i>	21, 30

PEDOMAN BAGI PENULIS

Jurnal Hutan Tanaman adalah publikasi ilmiah resmi dari Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan. Jurnal ini menerbitkan tulisan hasil Perbenihan, Pembibitan, Teknik Silvikultur, Pemuliaan Pohon, Perlindungan Hutan Tanaman (meliputi nama penyakit, gulma, kebakaran), Biometrika, Sistem Silvikultur, Sosial Ekonomi, Pengelolaan Lingkungan Hutan Tanaman.

Naskah ditulis dalam bahasa Indonesia dengan huruf **Times New Roman**, font ukuran 12 dan jarak 2 (dua) spasi pada kertas A4 putih pada satu permukaan dan disertai file elektroniknya 3,5 cm. Naskah sebanyak 2 (dua) rangkap dikirimkan kepada Sekretariat Redaksi Jurnal Penelitian Hutan Tanaman, Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan. File elektronik dikirim ke Sekretariat Redaksi dalam bentuk CD atau dikirim melalui email ke alamat pp_p3ht@yahoo.co.id

Penulis menjamin bahwa naskah yang diajukan belum pernah dimuat/diterbitkan dalam publikasi manapun, dengan cara mengisi blanko pernyataan yang dapat diperoleh di Sekretariat Redaksi Publikasi Pusat Litbang Hutan, atau download di website <http://www.puskonser.or.id>. Pengajuan naskah oleh penulis yang berasal dari instansi/institusi (bukan perorangan) di luar Pusat Litbang Hutan harus disertai dengan surat pengantar dari instansi/institusinya. Pengajuan dimaksud dapat dilakukan melalui <http://ejournal.fordamof.org/ejournal-litbang/>.

Struktur Penulisan

JUDUL (letak tengah dan huruf KAPITAL)

Title (letak tengah dan cetak miring)

I. BAB

A. Sub Bab

1. Sub sub bab

a. Sub sub sub bab

1) Sub sub sub sub bab

2) Sub sub sub sub sub bab

Judul ditulis dalam bahasa Indonesia dan Inggris, bersifat spesifik, efektif dan sebaiknya tidak terlalu panjang berkisar antara 10-15 kata serta harus mencerminkan isi tulisan. Di bawah judul ditulis terjemahannya dalam bahasa Inggris yang tercetak dengan huruf kecil dan miring. Nama penulis (satu atau lebih) dicantumkan di bawah judul dengan huruf kecil. Di bawah nama ditulis institusi asal penulis dan alamat lengkap instansi/institusi.

Isi Naskah terdiri atas **ABSTRAK** dengan *Kata kunci* dan **ABSTRAK** dengan kata kunci, **PENDAHULUAN, METODOLOGI, HASIL DAN PEMBAHASAN. KESIMPULAN DAN SARAN, UCAPAN TERIMA KASIH, DAFTAR PUSTAKA** dan **LAMPIRAN** (kalau ada)

GUIDELINES FOR WRITING

Journal of Forest Plantation Research is the official scientific publication of the Center for Forest Productivity Improvement Researches in various aspects of plantation forest such as seed, nursery, silvicultural techniques, social, economic, environmental management of plantation forest (pests/diseases, weeds, fire), biometrics, silviculture, social, economic and environmental management of forest plantations.

Manuscript is written in Indonesia, using **Times New Roman** font, 12pt size, double spaced, minimum margin of 3,5 cm (in all sides), printed on single-sided A4 size paper (softcopy must be attached). Two copies of manuscript are sent to the Editorial Secretariat of the Journal of Forest Plantation Research, Center for Forest Productivity Improvement Research. Center for Forest Productivity Improvement Research and Development. Softcopy is sent to the Editorial Secretariat in Compact Disc (CD) or via email to pp_p3ht@yahoo.co.id

The author must guarantee that the submitted manuscript has not been published in any publications, by filling out statement form that can be obtained at the Editorial Secretariat, or downloaded from the website <http://www.puskonser.or.id>. Submission of manuscripts by authors from agency/institution (not individuals) outside the Center for Research and Development of Forest must be accompanied by a covering letter from the agency/institution. The manuscript can be submitted to <http://ejournal.fordamof.org/ejournal-litbang/>.

Writing Structure

JUDUL (Center and CAPITAL)

Title (Center and Italic)

I. BAB

A. Sub Bab

1. Sub sub bab

a. Sub sub sub bab

1) Sub sub sub sub bab

2) Sub sub sub sub sub bab

The title is written in Indonesian and English, specific, effective and should range between 10-15 words and should reflect the contents of the writing. English translation should be provided below the title, in smaller font size and in italic. The author (s) name (one or more) is listed below the title, with name and address of the author's institution/agency below the author name (in smaller font size).

The manuscript consists of : **ABSTRACT** with **Keywords, INTRODUCTION, METHODOLOGY, RESULTS AND DISCUSSION, CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS, ACKNOWLEDGMENTS, APPEDIX and REFERENCES** (if any).

ABSTRAK dibuat dalam Bahasa Indonesia sebaiknya tidak lebih dari 250 kata dan Inggris sebaiknya tidak lebih dari 200 kata dalam satu paragraph. Isinya berupa intisari permasalahan., Tujuan, rancangan penelitian dan kesimpulan yang dinyatakan secara kuantitatif. Bahasa Inggris ditulis dengan huruf kecil miring dan bahasa Indonesia ditulis tegak, jarak 1 (satu) spasi. *Keywords* dan kata kunci masing-masing tidak lebih dari 5 kata kunci.

PENDAHULUAN berisi: latar belakang/masalah, tujuan penelitian dan hipotesis (tidak harus ada)

METODOLOGI berisi: waktu dan tempat, bahan dan alat, metode, rancangan penelitian (kalau ada), analisis data. Metode disajikan secara ringkas namun jelas.

HASIL DAN PEMBAHASAN berisi: hasil dan pembahasan yang disajikan secara mendalam dibuat terpisah atau dijadikan satu.

Tabel diberi nomor, judul tabel, sumber dan keterangan yang diperlukan. Judul, isi dan keterangan tabel ditulis dalam bahasa Indonesia dan Inggris secara jelas dan singkat. Judul tabel diletakkan di atas tabel. Keterangan tabel ditulis dengan ukuran huruf lebih kecil dari judul tabel.

Gambar, Grafik dan Foto harus jelas (resolusi paling sedikit 300 dpi) dan dibuat kontras, diberi judul, sumber dan keterangan dalam bahasa Indonesia dan Inggris. Judul gambar, grafik dan foto diberi nomor dan diletakkan di bawah gambar. Foto renik atau peta harus diberi skala. Keterangan gambar, grafik dan foto ditulis dengan ukuran huruf lebih kecil dari judul gambar, grafik dan foto.

KESIMPULAN DAN SARAN disampaikan secara naratif ringkas, padat serta diusahakan dinyatakan secara kuantitatif dengan memperhatikan kedalaman bahasa dan perampatan bahasan.

UCAPAN TERIMA KASIH berupa ucapan terima kasih kepada orang/instansi/organisasi yang telah membantu baik berperan secara finansial, teknis maupun substantif.

DAFTAR PUSTAKA mengacu pada American Psychological Association (APA) Style (minimal 15 pustaka, dengan referensi yang berkualitas, 80% sumber acuan dianjurkan 5 tahun terakhir kecuali pustaka 5 tahun terakhir tidak ditemukan dan 80% merupakan sumber acuan primer), disusun menurut abjad nama pengarang dengan mencantumkan tahun terbit, seperti contoh berikut:

- Departemen Kehutanan. (2005). *Eksekutif data strategis kehutanan*. Jakarta: Departemen Kehutanan.
- Kementerian Kehutanan. (2009). *Keputusan Menteri Kehutanan No. SK 328/Menhut-II/2009 tentang Penetapan DAS Prioritas dalam rangka RPJ tahun 2010-2014*. Jakarta: Sekretariat Jenderal.
- Mindawati, N., Indrawan, A., Mansur, I., & Rusdiana, O. (2010). Kajian pertumbuhan tegakan hybrid *Eucalyptus urograndis* di Sumatera Utara. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 7(1), 39-50.
- Salisbury, F.B., & Ross, C.W. (1992). *Plant physiology*. Belmon: Wadsworth Publishing.Co.
- U.S. Census Bureau. American factfinder:Fact about my community. Akses tanggal 17 Agustus 2001, dari <http://factfinder.Census.gov/servlet/Basicfactervlet>>.

ABSTRACT is written in Indonesian (should be no more than 250 words) and in English (should be no more than 200 words), each in one paragraph. It contains the essence of the problem, objectives, research design and conclusions expressed quantitatively. Abstract in Indonesia written in regular font while abstract in English written in Italic, using single space. Keywords should be no more than five keywords.

INTRODUCTION contains: background/issues, research objectives and hypotheses (not mandatory)

METHODOLOGY contains: time and place, materials and equipment, methods, research Design (if any), data analysis. Methods are presented briefly but clearly

RESULTS AND DISCUSSION contains: results and discussion are given throughly separately or combined

Tables are numbered and provided with title, source and required description. Table title, contents and caption are written in Indonesian and English clearly and concisely. Table title is placed above the table. Caption is written in smaller font size than the title.

Image, Graphic and Photograph must have good quality (minimum resolution is 300 dpi) clear and contrast, provided with title and description in Indonesia and English. Title of image, graphic and photograph are numbered and placed below the picture. Microscopic photo or map should be provided with scale. Caption of graphics and photographs are written in smaller font size than the title.

CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS are presented naratively in brief (preferably in the form of numbered points), concise and should be expressed quantitatively.

ACKNOWLEDGMENTS in the from of gratitude to the person/agency/organization that helped the research, financially, technically or substantially.

REFERENCES follow the guidelines of APA style (at least 15 libraries, with qualified reference and recommended in the last 5 year), organized alphabetically by author name, including year of publication, as the following example.

Dewan Redaksi dan Sekretariat Redaksi berhak mengubah dan memperbaiki isi naskah sepanjang tidak mengubah substansi tulisan. Naskah yang tidak diterbitkan akan dikembalikan kepada penulis.

Editors and Editorial Secretariat reserve the right to change and improve the content of the manuscript as long as not changing the substance of the writing. Unpublished manuscript will be returned to the author.

