

**ANALISIS KELAYAKAN FINANSIAL USAHA PENINGKATAN
PRODUKTIVITAS KOPI MELALUI PERANCANGAN SILVIKULTUR
SECARA EKOLOGIS**

(Skripsi)

Oleh

NURUL DWI PRABOWO



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2018**

ABSTRACT

FINANCIAL FEASIBILITY ANALYSIS OF EFFORTS TO INCREASE COFFEE PRODUCTIVITY THROUGH ECOLOGICAL SILVICULTURE DESIGN

By

NURUL DWI PRABOWO

Coffee is one of the main commodity in plantation of Indonesia sector. One of those region is Air Naningan Village, Tanggamus District. The purpose of this research is to determine the mathematical relationship (similarity) which has a positive effect between coffee productivity and ecological factors including the upper plants and lower plants and established the financial feasibility for increasing coffee productivity by improving factors that have a positive effect. This research was conducted in August – September 2017 in the Air Naningan Village, Tanggamus District using a survey methods. Observations were done on tree, pole, sapling and seedling phases by making 30 plots. The observation of started elevations of 400 – 1.200 mdpl. The data was analyzed using regression analysis and financial analysis. Based on this research, the types and phases that have a real positive effect were tree phases (stink bean, avocado and phoebe) pole phases (black rosewood) and financial feasibility of plant combination

Nurul Dwi Prabowo

(coffee+stink bean+avocado), (coffee+stink bean+phoebe) and (coffee+stink bean+black rosewood) has an NPV of Rp 235.036.506, Rp 230.981.284 and Rp 232.301.462, BCR 62, 61,3 and 62,1 and obtained IRR were 34%, 33,9% and 34,0%.

Keywords: financial analysis, regression analysis, Air Naningan Village and coffee productivity.

ABSTRAK

ANALISIS KELAYAKAN FINANSIAL USAHA PENINGKATAN PRODUKTIVITAS KOPI MELALUI PERANCANGAN SILVIKULTUR SECARA EKOLOGIS

Oleh

NURUL DWI PRABOWO

Kopi merupakan salah satu komoditas andalan dalam sektor perkebunan Indonesia. Salah satu wilayah tersebut adalah Desa Air Nainingan, Kabupaten Tanggamus. Penelitian ini bertujuan untuk menetapkan hubungan matematis (persamaan) yang berpengaruh positif antara produktivitas kopi dengan faktor ekologis termasuk jenis tanaman atas dan tanaman bawah dan menetapkan kelayakan finansial bagi peningkatan produktivitas kopi melalui perbaikan faktor – faktor lingkungan yang berpengaruh positif tersebut. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus – September 2017 di Desa Air Nainingan, Kabupaten Tanggamus menggunakan metode survei. Pengamatan dilakukan pada fase pohon, tiang, pancang dan semai dengan membuat 30 plot. Pengamatan vegetasi dimulai dari elevasi 400 – 1.200 mdpl. Analisis data menggunakan analisis regresi dan analisis finansial. Berdasarkan penelitian ini, jenis dan fase yang berpengaruh positif nyata adalah fase pohon (petai, alpukat dan medang), fase tiang (sonokeling) dan kelayakan finansial kombinasi tanaman dengan pola

Nurul Dwi Prabowo

(kopi + petai + alpukat), (kopi + petai + medang) dan (kopi + petai + sonokeling)

memiliki NPV sebesar Rp 235.036.506, Rp 230.981.284 dan Rp 232.301.462,

BCR 62, 61,3 dan 62,1 dan IRR diperoleh 34%, 33,9% dan 34,0%.

Kata kunci: analisis finansial, analisis regresi, Desa Air Nainingan dan produktivitas kopi.

**ANALISIS KELAYAKAN FINANSIAL USAHA PENINGKATAN
PRODUKTIVITAS KOPI MELALUI PERANCANGAN SILVIKULTUR
SECARA EKOLOGIS**

Oleh

NURUL DWI PRABOWO

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA KEHUTANAN

pada

Jurusan Kehutanan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2018**

**Judul Skripsi : ANALISIS KELAYAKAN FINANSIAL
USAHA PENINGKATAN PRODUKTIVITAS
KOPI MELALUI PERANCANGAN
SILVIKULTUR SECARA EKOLOGIS**

Nama Mahasiswa : Nurul Dwi Prabowo

Nomor Pokok Mahasiswa : 1314151034

Jurusan : KEHUTANAN

Fakultas : PERTANIAN

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

Dr. Ir. Samsul Bakri, M.Si.
NIP. 196105051987031002

Susni Herwanti, S. Hut, M.Si.
NIP. 19810927200642001

2. Ketua Jurusan Kehutanan

Dr. Melya Rinlarti, S.P., M.Si.
NIP. 197705032002122002

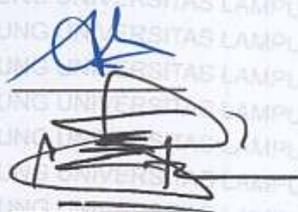
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Dr. Ir. Samsul Bakri, M.Si.



Sekretaris : Susni Herwanti, S. Hut, M.Si.

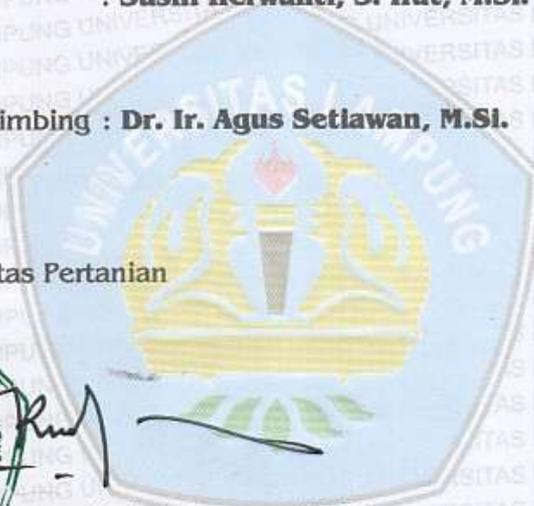


**Penguji
Bukan Pembimbing : Dr. Ir. Agus Setlawan, M.Si.**

2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Arwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP. 196110201986031002



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 30 Juli 2018

RIWAYAT HIDUP

Penulis Nurul Dwi Prabowo dilahirkan di Bandar Lampung pada tanggal 17 Januari 1996. Penulis merupakan anak kedua dari empat bersaudara, pasangan ayahanda Eko Prabowo dan Ibunda Lismawati. Penulis memulai pendidikan di Taman Kanak-kanak Aisyah II diselesaikan pada tahun 2000, Sekolah Dasar (SD) Negeri 2 Sukajawa dan selesai pada tahun 2006, Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 17 Bandar Lampung pada tahun 2010 dan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Penerbangan Lampung dan menyelesaikannya pada tahun 2013.

Pada tahun 2013 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Lampung melalui jalur Penerimaan Mahasiswa Perluasan Akses Pendidikan (PMPAP). Selama menjadi mahasiswa penulis mengikuti organisasi Himpunan Mahasiswa Kehutanan (HIMASYLVA) sebagai anggota utama.

Pada tahun 2016 penulis melaksanakan Praktek Umum selama 40 hari di BKPH Ngadisono KPH Kedu Selatan Perum Perhutani Divisi Regional Jawa Tengah. Tahun 2017 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) selama 40 hari di Desa Rengas, Kecamatan Bekri, Kabupaten Lampung Tengah.

SANWACANA

Assalamu'alaikum wr. wb.

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Finansial Usaha Peningkatan Produktivitas Kopi melalui Perancangan secara Ekologis”, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kehutanan, Universitas Lampung. Shalawat dan salam kepada junjungan Rasulullah Muhammad SAW, dengan harapan di hari akhir akan mendapatkan syafaatnya.

Terwujudnya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan saran berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada beberapa pihak sebagai berikut.

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Ir. Samsul Bakri, M.Si. sebagai dosen pembimbing pertama dan pembimbing akademik penulis atas kesediaan membimbing penulis.
3. Ibu Susni Herwanti, S. Hut, M.Si. sebagai dosen pembimbing kedua atas saran dan kritik yang telah diberikan sehingga selesainya penulisan skripsi ini.
4. Bapak Dr. Ir. Agus Setiawan, M.Si. sebagai dosen penguji atas saran dan kritik yang telah diberikan sehingga selesainya penulisan skripsi ini.

5. Bapak Suratman dan seluruh anggota Hkm Sidodadi yang telah membimbing dan membantu penulis selama melaksanakan penelitian.
6. Ibu Dr. Melya Riniarti, S.P., M.Si. selaku Ketua Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Lampung atas ilmu yang telah diberikan.
8. Ayah dan Ibu sebagai inspirasi dan penyemangat hidupku yang telah memberikan do'a, kasih sayang, semangat, bimbingan dan dukungannya untuk sebuah cerita perjalanan hidup.
9. Kakak dan adikku yang telah memberikan doa, kasih sayang dan dukungannya.
10. Esanur Octarin, Desy Desmania, Imawan Abdul K, Putri Ayu C Dewi, Putut Sriwidayat, Rifki Rinaldi dan Yustinus Seno yang selalu memberikan semangat, doa dan dukungan serta telah membantu penulis dalam melaksanakan penelitian.
11. Keluargaku kehutanan 2013 Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Terima kasih banyak untuk, semangat, kebersamaan dan keikhlasan hati dalam membantu mencapai gelar sarjana ini.

Bandar Lampung, **30 Juli 2018**
Penulis

Nurul Dwi Prabowo

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Kerangka Pemikiran	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	9
A. Persyaratan Ekologis Pertanaman Kopi	9
1. Kopi Berasal	9
2. Klasifikasi Kopi	10
3. Jenis – Jenis Kopi	11
4. Syarat Tumbuh Tanaman Kopi Robusta	13
5. Pertanaman Kopi yang Ramah Lingkungan	14
B. Kinerja Produktivitas dan Ekspor Biji Kopi di Provinsi Lampung.....	18
C. Kinerja Ekologis Pertanaman Kopi dan Kesejahteraan Petani	19
D. Simulasi untuk Meningkatkan Produktivitas Kopi	20
E. Analisis Finansial	21
III. METODE PENELITIAN	24
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	24
B. Alat dan Bahan	25
C. Metode Pengumpulan Data	25
D. Metode Pengolahan dan Analisis Data	27
E. Simulasi Pencarian Kombinasi Naungan untuk Perencanaan Silvikultur	27
F. Analisis Finansial terhadap Pilihan Kombinasi Perancangan Silvikultur	28

	Halaman
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	32
A. Hasil Penelitian	32
1. Jenis dan Famili Menurut Fase Tumbuhan dalam Asosiasi Ekologis Agroforestri Kopi di Lokasi Penelitian	32
2. Analisis Regresi	37
3. Analisis Biaya	47
4. Analisis Kelayakan Finansial Produktivitas Kopi Robusta	48
V. SIMPULAN DAN SARAN	53
A. Simpulan	53
B. Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN	60
Gambar 4-7.....	61
Kuisisioner	63

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Jenis tanaman yang ada di area lahan pada berbagai fase	32
2. Data produksi tiap plot	36
3. <i>Analysis of variance</i> fase pohon	37
4. Fase pohon hasil regresi linier berganda dengan menggunakan software minitab 16	38
5. <i>Analysis of variance</i> fase pancang	42
6. Fase pancang hasil regresi linier berganda dengan menggunakan software minitab 16	42
7. <i>Analysis of variance</i> fase tiang	43
8. Fase tiang hasil regresi linier berganda dengan menggunakan software minitab 16	43
9. <i>Analysis of variance</i> fase semai	45
10. Fase semai hasil regresi linier berganda dengan menggunakan software minitab 16	45
11. Kebutuhan investasi produktivitas kopi robusta	47
12. Penyusutan alat	47
13. Biaya operasional produktivitas kopi robusta	48
14. Analisis finansial pola tanam perusahaan lahan.....	49
15. Penggunaan faktor produksi	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka pemikiran	8
2. Peta penggunaan lahan wilayah studi hasil interpretasi citra landsat	24
3. Desain petak contoh dengan metode stratifikasi sampling	25
4. Pengukuran diameter pohon pada petak berukuran 20m x 20m untuk pengamatan fase pohon.....	61
5. Kegiatan yang dilakukan pada saat mengisi kuisioner bersama salah satu anggota Hkm Sidodadi selaku petani kopi di lokasi penelitian	61
6. Pengambilan data titik ketinggian di lokasi penelitian.....	62
7. Pengukuran pada petak berukuran 2m x 2m untuk pengamatan fase semai.....	62

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kopi merupakan salah satu komoditas andalan dalam sektor perkebunan Indonesia. Peran komoditas kopi bagi perekonomian Indonesia cukup penting, baik sebagai sumber pendapatan bagi petani kopi, sumber devisa, penghasil bahan baku industri, maupun penyedia lapangan kerja melalui kegiatan pengolahan, pemasaran, perdagangan ekspor dan impor (Chandra dkk, 2013). Komoditas kopi mempunyai prospek yang cukup cerah di masa mendatang, hal ini terutama dilihat dari prospek pasar yang cenderung meningkat sehingga memberikan peluang bagi Indonesia untuk meningkatkan pangsa pasar ekspor kopi baik jenis spesialti maupun produk olahan kopi (Kusmiati dan Nursamsiyah, 2015).

Mutu buah kopi sangat berpengaruh terhadap mutu seduhan. Buah kopi merah mudah mengalami fermentasi, sehingga harus ditangani dengan baik untuk mencegahnya dari kerusakan (Lambot dkk, 2010). Buah kopi masak, umumnya disebut “*coffee berry*” atau “*coffee cherry*” atau *kopi gelondong*. Susunan buah kopi adalah kulit luar tipis (*epicarp*), pulp sentral (*mesocarp* + *esocarp*) dan lapisan dalam (*endocarp*) mengelilingi langsung satu atau lebih biji (*endosperm*). Buah kopi (*coffee cherry*) umumnya mengandung dua keping biji

(Colomban dkk, 2008). Mutu seduhan kopi berhubungan dengan kandungan beberapa senyawa biokimia dalam kopi beras, yang kemudian ditransformasi menjadi ribuan senyawa selama penyangraian (Figueiredo dkk, 2012). Penentuan mutu biji kopi dapat ditentukan berdasarkan kadar air, mutu fisik dan cita rasa. Kadar air merupakan atribut yang penting dan menjadi indikator bagi kualitas terutama bagi penjual dan penyangrai kopi (Elida dkk, 2010). Pengolahan pasca panen sangat besar pengaruhnya terhadap mutu fisik, citarasa, dan komposisi kimia biji kopi (Smith, 1985; Duarte dan Farah, 2008). Secara tradisional, ada dua metode pengolahan kopi, yaitu cara pengolahan kering (*dry processing / natural coffee*) atau cara basah (*wet process / full wash*) (Figueiredo dkk, 2012).

Provinsi Lampung merupakan salah satu daerah penghasil biji kopi terbesar di Indonesia dengan kualitas yang baik dan telah diakui oleh dunia (Kementrian Pertanian, 2012). Tingginya produksi kopi di Provinsi Lampung tidak membuat Provinsi Lampung menjadi sentra agroindustri kopi di Indonesia. Sebagai eksportir biji kopi ke dua setelah Provinsi Sumatera Selatan, tidak serta-merta masyarakat petani kopi menjadi lebih sejahtera (Dirjen Perkebunan, 2014). Hal ini disebabkan 67 % hasil produksi kopi diekspor dalam bentuk biji kopi dan hanya 33 % yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri (Kementrian Pertanian, 2012).

Realitasnya para petani kopi kurang mempunyai lahan yang cukup untuk melakukan budidaya pertanian apalagi untuk komoditas kopi dengan kultur teknis yang tidak sesuai secara ekologis seperti jenis naungan ataupun tanaman bawah selayaknya yang dipesankan oleh wanatani. Keadaan ini membuat para petani

kopi menjadi perambah hutan, bahkan ke hutan lindung. Diantara hutan lindung yang cukup parah tingkat degradasinya adalah kawasan kelola KPHL (Kesatuan Pengelolaan Hutan Lindung) Batutege (Kementrian Pertanian, 2012).

Maraknya perambahan yang dilakukan pada kawasan hutan secara ilegal merupakan bentuk kerusakan hutan yang masih banyak terjadi di KPHL Batutege. Perambah umumnya melakukan sistem tebas bakar dan lahan yang telah dibuka dijadikan lahan kopi yang ditumpangsarikan dengan berbagai tanaman hortikultura. Hal ini tentunya sangatlah memprihatinkan karena akan sangat mempengaruhi fungsi kawasan KPHL Batutege sebagai kawasan hutan lindung yang memiliki fungsi melindungi sistem penyangga kehidupan seperti mengatur tata air, mengendalikan erosi, mencegah banjir, dan menjaga kesuburan tanah. KPHL Batutege merupakan *catchment area* utama bagi bendungan Batutege yang luasnya mencapai 424 km² (Riniarti dan Setiawan, 2014) .

Degradasi hutan lindung di Batutege ini berdampak terhadap wilayah – wilayah yang berada pada elevasi dibawahnya seperti banjir dimusim hujan dan kekeringan dimusim kemarau, selain itu juga menimbulkan kerusakan badan – badan perairan seperti pendangkalan sungai dan waduk maupun penurunan kualitas air. Dampak buruk dari perambahan hutan yang diikuti budidaya kopi tanpa penerapan wanatani ini justru secara langsung mengakibatkan rendahnya produktivitas kopi itu sendiri terutama kualitas biji yang umumnya buruk untuk kriteria eksportir, lebih lanjut akan menurunkan pendapatan maupun kesejahteraan (Supriadi dan Pranowo, 2015).

Berkaitan dengan fenomena tersebut, peneliti melakukan perencanaan peningkatan biji kopi maupun produktivitas lahan melalui perbaikan kultur teknis yang tepat merupakan suatu keharusan sebagai langkah yang strategis dalam upaya – upaya mengubah kemiskinan, sekaligus sebagai prasyarat bagi restorasi fungsi lindung dari kawasan ini. Pilihan yang paling mungkin untuk tujuan ganda tersebut adalah pada penerapan sistem agroforsetri, dengan penerapan sistem agroforestri pertanaman kopi dapat memaksimalkan penangkapan sinar matahari dan intersepsi air hujan, memaksimalkan aliran permukaan dan laju erosi tanah yang berarti meminimumkan lenyapnya bahan organik dan kesuburan tanah. Pertumbuhan tanaman pohon maupun tanaman bawah akan dapat meningkatkan hasil dan kualitas biji kopi dengan pertumbuhan berbagai fase (Supriadi dan Pranowo, 2015).

Pengembangan kultur teknis wanatani kopi di kawasan hutan lindung Batutege ini diyakini dapat digunakan untuk tujuan ganda (peningkatan kesejahteraan petani sekaligus sebagai fasilitas restorasi hutan lindung) tetapi, bukan tanpa kendala yaitu khususnya akan kebutuhan penentuan kelayakan finansial untuk melakukan kedua upaya tersebut. Analisis kelayakan finansial terlebih dahulu dilakukan untuk mengetahui seberapa layak usaha tersebut dilaksanakan, lebih jauh kendala ini dihadapkan pada kebutuhan akan informasi tentang hubungan antara variabel hasil produksi kopi dengan variabel ekologis penentunya seperti jumlah pohon penabung, tingkat kesuburan lahan, iklim, topografi dan cara pengelolaannya secara baik karena berkaitan dengan upaya untuk memelihara fungsi ekologi dan ekonomi dalam usahatani kopi (Priyadarshini dkk, 2011). Hubungan ini perlu dirumuskan melalui penelitian setempat secara komprehensif agar perencanaan

peningkatan produktivitas kopi melalui penerapan agroforestri dapat dikatakan layak, oleh karena itu akan dikaji kelayakan investasinya menggunakan parameter BCR, NPV, dan IRR.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu.

1. Perlu membangun hubungan matematis (persamaan) yang berpengaruh positif antara produktivitas kopi dengan faktor ekologis termasuk jenis tanaman atas dan tanaman bawah.
2. Perlu menentukan kelayakan finansial bagi upaya meningkatkan produktivitas kopi melalui perbaikan faktor – faktor lingkungan tempat tumbuh yang berpengaruh positif tersebut.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini yaitu.

1. Menetapkan hubungan matematis (persamaan) yang berpengaruh positif antara produktivitas kopi dengan faktor ekologis termasuk jenis tanaman atas dan tanaman bawah.
2. Menetapkan kelayakan finansial bagi meningkatkan produktivitas kopi melalui perbaikan faktor – faktor lingkungan yang berpengaruh positif tersebut.

D. Kerangka Pemikiran

Degradasi sumberdaya hutan lindung di Batutegi menimbulkan dampak buruk akibat maraknya perambahan yang terjadi di kawasan hutan . Dampak buruk dari perambahan hutan yang diikuti budidaya kopi tanpa penerapan wanatani ini justru secara langsung mengakibatkan rendahnya produktivitas kopi itu sendiri terutama kualitas fisik biji kopi serta berakibat buruk terhadap pendapatan dan menjadikan kemiskinan pada masyarakat, maka untuk memperbaiki kualitas fisik biji kopi ini perlu adanya hubungan faktor ekologis maupun faktor biotik.

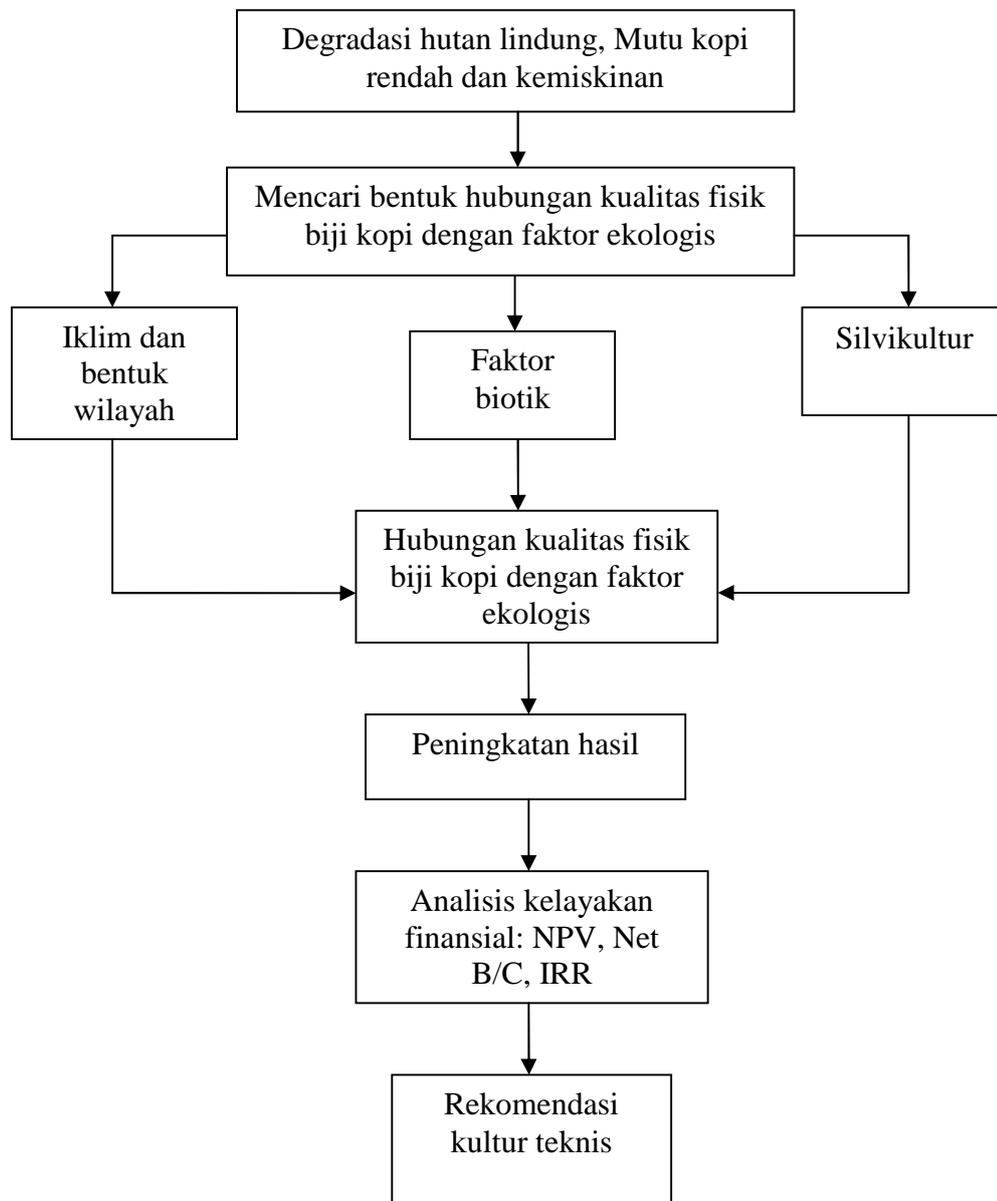
Faktor ekologis yang perlu diperhatikan dalam penanaman kopi meliputi elevasi, kemiringan lereng, jenis tanah, jenis-jenis naungan, iklim, bentuk wilayah, dan tumbuhan strata bawah. Faktor biotik meliputi semua makhluk hidup di bumi, baik tumbuhan maupun hewan. Faktor ekologis dan faktor biotik meliputi unsur – unsur yang menjadi pengaruh pada produktivitas biji kopi antara lain iklim, curah hujan, kelembaban, intensitas cahaya, kesuburan tanah, serta ada tidaknya hama dan penyakit.

Berkaitan dengan faktor biotik tersebut maka, diketahui faktor yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman tentunya menjadi sangat bermanfaat untuk dapat memanfaatkan unsur – unsur tersebut secara optimal maka perlu adanya perlakuan khusus pada tanaman tersebut dengan menerapkan sistem silvikultur. Sistem silvikultur antara lain pengolahan tanah, pemilihan bibit atau varietas unggul, pengaturan kebutuhan benih pada petak, pengaturan jarak tanam, pengaturan pemupukan, pengendalian hama dan penyakit, hingga akhirnya dapat memberikan peningkatan hasil dari produktivitas biji kopi tersebut yang kemudian dapat

menjadikan rekomendasi kultur teknis, maka perlu dilakukan analisis kelayakan usahatani untuk mengetahui tingkat kelayakan usaha tersebut.

Tingkat kelayakan usaha ini dilakukan dengan analisis kelayakan finansial.

Analisis kelayakan finansial berkaitan dengan perbandingan *benefit* dan *cost* dari usahatani kopi. Perbandingan tersebut diperoleh dari beberapa kriteria investasi yang digunakan. Kriteria investasi yang dipakai dalam analisis ini yakni BCR, NPV, dan IRR. Bila kriteria tersebut terpenuhi maka dapat dikatakan usaha tersebut layak untuk diusahakan, disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Pemikiran.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Persyaratan Ekologis Pertanaman Kopi

1. Kopi Berasal

Tanaman kopi diduga berasal dari Benua Afrika tepatnya dari Negara Ethiopia. Pada abad ke-9 seorang pemuda bernama Kaldi tidak sengaja memakan biji kopi mentah yang didapat dari semak belukar. Kaldi merasakan perubahan yang luar biasa setelah memakan biji kopi tersebut, lalu dia menceritakan hal tersebut kepada warga sekitar. dan menyebar hingga ke berbagai daerah. Biji mentah yang dimakan tersebut merupakan biji kopi (*coffea bean*) atau sering disingkat dengan “*bean*”. Pada abad ke-17 biji kopi dibawa ke India dan ditanam oleh beberapa orang selanjutnya, seorang berkebangsaan Belanda tidak sengaja melihat perkebunan kopi di India dan tertarik untuk membudidayakannya. Berawal dari para pedagang Venezia biji kopi mulai menyebar ke seluruh benua Eropa. Indonesia adalah tempat perkebunan kopi pertama di luar Arabia dan Ethiopia. Penyebaran tanaman kopi di Indonesia khususnya di Pulau Jawa berawal ditahun 1696 (Budiman, 2012).

Pada tahun 1696 Gubernur Belanda di Malabar mengirim biji kopi kepada Gubernur Belanda di Batavia. Pengiriman biji kopi pertama hilang karena banjir yang terjadi di Batavia, pengiriman kedua dilakukan pada tahun 1699.

Perkebunan kopi di Indonesia dimonopoli oleh *Vereenigde Oostindische Compagnie* (VOC) dari tahun 1725 hingga tahun 1780. Ekspor kopi pertama dilakukan pada tahun 1711 oleh VOC, dalam tempo 10 tahun ekspor meningkat hingga 60 ton/bulan. Kopi termasuk kelompok tanaman semak belukar dengan genus *Coffea* (Budiman, 2012).

Pada tahun 1700an harga kopi yang dikirim dari Batavia sekitar tiga guilder/kg, dihitung dengan kurs saat ini harga kopi menjadi sangat mahal pada saat itu. Akhir abad 18 harga kopi mulai turun menjadi 0.6 guilder/kg, sehingga kopi dapat dinikmati oleh kalangan luas. Terlihat bahwa perdagangan kopi sangat menguntungkan VOC tetapi tidak bagi petani kopi di Indonesia saat itu, karena VOC menerapkan sistem *cultivation* (tanam paksa) dalam budidaya kopi di Indonesia. VOC kemudian melebarkan sayap dengan menanam kopi di luar Jawa seperti di Sumatera, Bali, Sulawesi, dan Timor. Kopi robusta mulai diperkenalkan di Indonesia ditahun 1900an sebagai pengganti kopi arabika yang hancur karena penyakit (Budiman, 2012).

2. Klasifikasi Kopi

Tanaman kopi merupakan kelompok tumbuhan berbentuk pohon dalam marga *Coffea*. Genus tersebut memiliki 100 spesies tanaman tetapi hanya 3 jenis yang memiliki nilai ekonomis bagi manusia sehingga banyak dibudidayakan oleh masyarakat, yaitu Robusta, Arabica dan Liberica. Berikut ini merupakan klasifikasi ilmiah tanaman kopi (Suwanto dkk, 2014):

Kingdom	: Plantae
Sub Kingdom	: Viridiplantae
Infra Kingdom	: Streptophyta
Super Divisi	: Embryophyta
Divisi	: Tracheophyta
Sub Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Super Ordo	: Asteranae
Ordo	: Gentianales
Famili	: Rubiaceae
Genus	: Coffea L.
Spesies	: <i>Coffea arabica</i> L.

Morfologi tanaman kopi terdiri dari batang, daun, buah, bunga dan akar. Seluruh bagian-bagian tanaman kopi bekerja berdasarkan fungsi dan manfaatnya masing-masing (Panggabean dan Edy, 2011).

3. Jenis – Jenis Kopi

Di dunia perdagangan dikenal beberapa golongan kopi, tetapi yang paling sering dibudidayakan hanya kopi arabika, robusta, dan liberika. Pada umumnya, penggolongan kopi berdasarkan spesies, kecuali kopi robusta. Kopi robusta bukan nama spesies karena kopi ini merupakan keturunan dari berapa spesies kopi terutama *Coffea canephora* (Najiyati dan Daniarti, 2004).

Menurut Aak (1980), terdapat empat jenis kopi yang telah dibudidayakan, yakni.

1. Kopi Arabika

Kopi arabika merupakan kopi yang paling banyak di kembangkan di dunia maupun di Indonesia khususnya. Kopi ini ditanam pada dataran tinggi yang memiliki iklim kering sekitar 1350 - 1850 mdpl, sedangkan di Indonesia sendiri

kopi ini dapat tumbuh dan berproduksi pada ketinggian 1000 – 1750 mdpl. Jenis kopi cenderung tidak tahan *hemilia vastatrix*, namun kopi ini memiliki tingkat aroma dan rasa yang kuat.

2. Kopi Liberika

Jenis kopi ini berasal dari dataran rendah Monrovia di daerah Liberia. Pohon kopi liberika tumbuh dengan subur di daerah yang memiliki tingkat kelembapan yang tinggi dan panas. Kopi liberika penyebarannya sangat cepat. Kopi ini memiliki kualitas yang lebih buruk dari kopi arabika baik dari segi buah dan tingkat rendemennya rendah.

3. Kopi *Canephora* (Robusta)

Kopi *canephora* juga disebut kopi robusta. Nama robusta dipergunakan untuk tujuan perdagangan, sedangkan *canephora* adalah nama botanis. Jenis kopi ini berasal dari Afrika, dari pantai barat sampai uganda. Kopi robusta memiliki kelebihan dari segi produksi yang lebih tinggi di bandingkan jenis kopi arabika dan liberika.

4. Kopi Hibrida

Kopi hibrida merupakan turunan pertama hasil perkawinan antara dua spesies atau varietas sehingga mewarisi sifat unggul dari kedua induknya. Keturunan dari golongan hibrida ini sudah tidak mempunyai sifat yang sama dengan induk hibridanya. Pembiakannya hanya dengan cara vegetatif seperti stek atau sambungan.

4. Syarat Tumbuh Tanaman Kopi Robusta

Kopi Robusta dapat tumbuh baik pada ketinggian tempat (elevasi) 300 - 700 mdpl dengan suhu udara harian 24 - 30 °C dan curah hujan rata-rata 1.500 - 3.000 mm/tahun (Ermawati dkk, 2008; Direktorat Jenderal Perkebunan, 2010). Elevasi optimal yang dianjurkan untuk penanaman kopi Robusta adalah 500 - 700 mdpl apabila dikaitkan dengan mutu citarasa (Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, 2008). Kondisi lingkungan tumbuh kopi Robusta di setiap daerah sentra produksi beragam sehingga menghasilkan mutu yang berbeda antara satu dengan lainnya (Soetriono, 2009). Tekstur tanah yang di isyaratkan untuk kopi ini pun sederhana yaitu tanah yang halus sampai sedang dan mempunyai drainase dan airase yang baik (Djaenudin dkk, 2011).

Intensitas cahaya mempengaruhi mutu dan kadar kafein kopi robusta. Intensitas cahaya sedang akan menghasilkan mutu dan citarasa yang optimal, sedangkan intensitas cahaya yang semakin tinggi akan mengakibatkan kadar kafein menjadi semakin tinggi (Erdiansyah dan Yusianto, 2012). Ketinggian tempat juga berpengaruh terhadap optimalisasi fermentasi yang pada akhirnya mempengaruhi mutu dan citarasa (Balaya dkk, 2013; Tarigan dkk, 2015). Intensitas cahaya merupakan faktor yang berpengaruh terhadap produksi dan mutu fisik biji, sehingga pada budidaya kopi diperlukan adanya tanaman penabung (Erdiansyah dan Yusianto, 2012). Tanaman kopi juga banyak ditanam pada tanah andosol, karena tanaman ini tumbuh dan berproduksi baik di dataran tinggi. Usahatani tanaman kopi sering disebut sebagai budidaya gunung. Ketinggian tempat juga berkorelasi dengan variable iklim. Serangan penyakit merupakan kendala jika

tanaman ini ditanam di dataran rendah. Tanaman ini juga membutuhkan kondisi tanah yang subur (Sukarman dan Dariah, 2014).

Tanaman kopi membutuhkan naungan dalam setiap fase hidupnya. Tanaman naungan atau pohon pelindung yang ditanam petani kopi adalah jengkol, petai, durian, lamtoro, dadap, kayu mahoni, sengon, cempaka dan kayu waru, tetapi dadap, kayu mahoni dan kayu waru belum menghasilkan produksi. Pendapatan terbesar didapat dari jengkol dan sengon (Incamilla dkk, 2015). Pohon pelindung juga mempunyai manfaat lain yaitu, pohon pelindung menghasilkan bahan organik berupa daun - daunan yang dapat menyuburkan tanah, akarnya mengandung bintil akar dapat menyerap unsur N dari udara sehingga dapat menyuburkan tanah. Pohon pelindung mempunyai akar yang dalam sehingga mampu menyerap unsur hara dari tanah bagian dalam. Unsur hara tersebut akan menyuburkan tanah bagian atas dan dapat diserap oleh tanaman kopi bila daun - daun pohon pelindung gugur dan terurai dalam tanah (Najiyati dan Danarti, 1999).

5. Pertanaman Kopi yang Ramah Lingkungan

Kopi (*coffea* sp.) merupakan salah satu komoditas ekspor penting dari Indonesia. Beberapa jenis kopi yang sudah dikenal di Indonesia antara lain kopi robusta, kopi arabica, dan kopi spesial Indonesia. Kopi spesial Indonesia yang sudah di ekspor ke luar negeri adalah kopi lintong, kopi gayo, kopi toraja, kopi sulawesi, kopi luwak, dan lain sebagainya. Konsumsi kopi dunia mencapai 70% berasal dari spesies kopi arabika dan 26% berasal dari kopi robusta (Nursamsiyah, 2014).

Tanaman kopi memerlukan pupuk sebagai salah satu sumber hara, namun sebagian petani sering meninggalkan perlakuan ini, khususnya setelah tanaman kopi mulai panen. Pemupukan sebaiknya dilakukan dua kali setahun atau menyesuaikan dengan pertumbuhan dan perkembangan tanaman kopi. Waktu pemupukan sebaiknya dilakukan pada akhir musim kemarau dan akhir musim hujan. Pemberian pupuk dilakukan hingga tanaman kopi berumur dua tahun. Pupuk yang digunakan pada umumnya harus mengandung unsur-unsur nitrogen, fosfat, dan kalium dalam jumlah yang cukup banyak serta unsur-unsur mikro lainnya yang diberikan dalam jumlah kecil (Djaenudin dkk, 2011).

Menurut Prastowo dkk, (2011), tanaman kopi dapat tumbuh dengan baik pada ketinggian tempat di atas 700 mdpl. Curah hujan yang sesuai untuk kopi seyogyanya adalah 1500-2500 mm/tahun, dengan rata-rata bulan kering 1-3 bulan dan suhu rata-rata $15^{\circ}\text{C} - 25^{\circ}\text{C}$. Sistem budidaya kopi meliputi.

1. Penyiapan lahan

Budidaya kopi dapat dilakukan baik di dataran tinggi maupun rendah. Kopi menghendaki tanah gembur yang kaya bahan organik sehingga untuk menambah kesuburan perlu ditambahkan pupuk organik dan penyubur tanah di sekitar area tanaman. Kopi robusta pada pH tanah 4,5 - 6,5. Tanaman kopi termasuk tumbuhan yang menghendaki intensitas cahaya matahari tidak penuh sehingga diperlukan penanaman pohon peneduh. Jenis pohon peneduh yang sering digunakan dalam budidaya kopi adalah dadap, lamtoro dan sengon.

2. Pemupukan

Kebutuhan pemupukan ditentukan oleh dua faktor utama yaitu pengambilan hara oleh tanaman dari dalam tanah dan persediaan kandungan hara dalam tanah. Kopi mengambil hara dari dalam tanah untuk pertumbuhan vegetatif serta untuk pertumbuhan buah. Tujuan pemupukan adalah untuk menjaga daya tahan tanaman, meningkatkan produksi dan mutu hasil serta menjaga agar produksi mencapai maksimal. Pemberian pupuk pada tanaman kopi diletakkan sekitar 30-40 cm dari batang pokok. Dosis pemupukan mengikuti umur tanaman, kondisi tanah, tanaman serta iklim. Pelaksanaan pemupukan harus dilakukan tepat waktu, tepat jenis, tepat dosis, dan tepat cara.

3. Pemangkasan

Manfaat dan fungsi pemangkasan adalah agar pohon tetap rendah sehingga memudahkan perawatan tanaman kopi membentuk cabang-cabang produksi yang baru, mempermudah masuknya cahaya dan mempermudah pengendalian hama dan penyakit. Pemangkasan juga dapat dilakukan selama panen sambil menghilangkan cabang-cabang yang tidak produktif, cabang liar maupun yang sudah tua. Cabang yang kurang produktif dipangkas agar unsur hara yang diberikan dapat tersalur kepada batang-batang yang lebih produktif. Secara morfologi buah kopi akan muncul pada percabangan. Pemangkasan dilakukan bukan hanya untuk menghasilkan cabang-cabang saja, namun juga banyak menghasilkan buah.

4. Pengendalian Hama dan Penyakit

Penurunan produktivita kopi diakibatkan oleh berbagai faktor, salah satunya adalah organisme pengganggu tanaman (OPT). Terdapat tiga jenis OPT utama yang menyerang tanaman kopi yaitu hama penggerek buah kopi, nematoda parasit, dan penyakit karat daun kopi. Tanaman kopi harus dihindarkan dari serangan hama, penyakit, dan gulma. Hal ini dikarenakan ketiga faktor tersebut dapat menurunkan produksi dan mutu kopi yang dihasilkan, maka kegiatan tersebut harus dilakukan dengan baik dan intensif.

5. Panen

Pemanenan buah kopi dilakukan dengan cara memetik buah yang telah masak pada tanaman kopi yang berusia sekitar 2,5-3 tahun. Buah matang ditandai oleh perubahan warna kulit buah. Buah yang masih muda umumnya berwarna hijau, sedangkan buah yang berwarna kuning adalah setengah masak dan jika berwarna merah maka buah kopi sudah masak penuh dan menjadi kehitam-hitaman setelah masak penuh terlampaui.

Pengolahan pasca panen merupakan salah satu faktor penting yang menentukan mutu kopi. Terdapat dua cara yang umum digunakan yaitu pengolahan basah dan pengolahan kering. Biaya produksi pengolahan dengan proses basah lebih mahal dibandingkan proses kering. Pengolahan basah umumnya digunakan untuk mengolah biji kopi. Proses pengolahan basah terdiri dari sortasi buah kopi, pengupasan kulit buah yang berwarna merah, fermentasi, pencucian, pengeringan, pengupasan kulit tanduk dari kulit ari, sortasi biji kopi dan pengemasan serta

penyimpanan. Proses pengolahan kering umumnya sama dengan pengolahan basah, akan tetapi pada pengolahan basah tidak melalui proses pencucian dan fermentasi. Buah kopi langsung dikeringkan setelah buah kopi mengalami sortasi (Djaenudin dkk, 2011).

B. Kinerja Produktivitas dan Ekspor Biji Kopi di Provinsi Lampung

Peluang Indonesia dalam meningkatkan volume ekspor kopi didukung oleh luas lahan kopi yang mencapai 1.292.965 ha pada tahun 2011, yang terdiri dari tanaman belum menghasilkan (TBM) sebesar 944.118 ha dan tanaman telah menghasilkan (TTM) sebesar 152.902 ha (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2012). Namun, lahan kopi di Indonesia belum mampu menghasilkan produktivitas kopi yang maksimal. Produktivitas kopi Indonesia masih tergolong rendah jika dibandingkan dengan negara produsen kopi lainnya, rata-rata hanya sebesar 980 kg/ha/tahun atau 66% dari potensi produktivitasnya, sedangkan produktivitas negara Vietnam rata-rata telah mencapai 2.000 kg/ha/tahun, Columbia rata-rata mencapai 1.220 kg/ha/tahun, dan Brazil rata-rata mencapai 1.500 kg/ha/tahun (Dinas Perkebunan Provinsi Lampung, 2013).

Salah satu penyumbang ekspor kopi Indonesia adalah Provinsi Lampung. Produksi kopi Lampung mencapai 22,63% dari total produksi kopi Indonesia . Pada tahun 2003, share volume ekspor kopi yang dikirim melalui Pelabuhan Panjang di Lampung terhadap ekspor kopi nasional mencapai 93,00%, namun pada tahun 2011, share tersebut hanya mencapai 55,99% (BPD AEKI Lampung, 2012).

Provinsi Lampung merupakan Provinsi yang berpotensi untuk memajukan pembangunan ekonomi dengan meningkatkan produktivitas kopi. Lampung memiliki luas areal yang besar dan produksi yang cukup tinggi untuk perkebunan kopi. Luas areal kopi menduduki peringkat pertama terbesar dan memiliki produktivitas yang cukup tinggi sebesar 0,887 sehingga kopi mempunyai prospek yang baik untuk kedepannya dalam membantu perekonomian Lampung (BPS Provinsi Lampung, 2012).

Kualitas kopi yang baik diperoleh dari buah kopi yang telah matang dan proses pengolahan yang tepat. Pemanenan buah kopi yang matang mempengaruhi 50% kualitas kopi sementara itu, pengolahan pasca panen yang tepat mempengaruhi 50% kualitas kopi sehingga, penanganan pada masing-masing proses tersebut harus dikerjakan secara tepat dan selalu diawasi kualitasnya (Panggabean dan Edy, 2011).

C. Kinerja Ekologis Pertanaman Kopi dan Kesejahteraan Petani

Komoditas kopi memegang peranan penting dalam sejarah perekonomian Indonesia sejak periode kolonial Belanda. Berjangkitnya penyakit tanaman kopi antara tahun 1910 - 1914 menyebabkan penurunan produksi kopi secara drastis dan mulai diperkenalkannya varietas kopi robusta yang lebih tahan penyakit di Jawa. Kopi Robusta segera menyebar ke daerah lain di luar Jawa khususnya Sumatera Utara, Sumatera Selatan, Lampung, dan Aceh. Pertumbuhan kopi robusta melampaui produksi kopi arabika pada tahun 1935-1940. Masa suram produksi kopi terjadi pada masa Perang Dunia II (PD II) ketika Indonesia dijajah

Jepang hingga masa setelah proklamasi. Perkebunan kopi yang tidak terawat dengan baik menyebabkan merosotnya produk kopi yang berada di bawah perkebunan besar (Nalurita dkk, 2014).

Pada era perdagangan bebas, komoditas kopi sebagai bahan baku utama industri kopi bubuk, mutu menjadi penentu daya saing di pasar ekspor maupun dalam negeri. Produk kopi yang baik bisa didapat dengan menerapkan teknik budidaya yang baik dan sesuai maka bisa dihasilkan mutu produk (biji kopi) yang baik dan sesuai dengan kehendak konsumen. Hal tersebut perlu diperhatikan para pekebun kopi agar usaha taninya dapat berhasil baik, produksi kopinya tinggi dan pendapatan petani juga tinggi. Tanaman kopi di Indonesia merupakan salah satu komoditi yang sudah berkembang, namun dalam berusahatani kopi ada beberapa kendala yang dihadapi oleh petani yaitu pedagang merupakan penentu harga sedangkan petani tidak mempunyai posisi tawar yang memadai dengan demikian para petani kopi mendapatkan keuntungan yang sedikit. Selain itu rendahnya produktivitas kopi Indonesia disebabkan karena 95% kopi Indonesia merupakan perkebunan rakyat yang umumnya belum menggunakan bibit kopi unggul, teknik budidaya yang masih sederhana serta lambat melakukan peremajaan tanaman, minimnya sarana dan prasarana pendukung mengakibatkan rendahnya mutu kopi Indonesia (Nalurita dkk, 2014).

D. Simulasi untuk Meningkatkan Produktivitas Kopi

Simulasi ialah suatu metodologi untuk melaksanakan percobaan dengan menggunakan model dari satu sistem nyata. Simulasi merupakan suatu model

pengambilan keputusan dengan mencontoh atau mempergunakan gambaran sebenarnya dari suatu sistem kehidupan dunia nyata tanpa harus mengalaminya pada keadaan yang sesungguhnya. Manfaat dari hasil pemodelan matematika seperti ini antara lain adalah untuk mengetahui besarnya respon perubahan akibat perubahan yang terjadi (atau memang sengaja ingin diubah) pada satu atau beberapa variabel penyebab (*independent variable*)-nya, yang dalam hal ini adalah variabel ekologis (Siagian dan Sondang, 1987).

Simulasi hanya akan dilakukan untuk satu atau beberapa variabel yang secara teoritis relatif murah dan mudah untuk diubah. Variabel elevasi, kemiringan lereng, arah lereng, curah hujan serta suhu udara merupakan variabel yang tergolong relatif sulit dan mahal untuk diubah. Simulasi ini hanya terhadap 2 kelompok variabel yang akan diubah yaitu variabel keragaman jenis naungan, kelompok variabel kondisi tanaman bawah. Variabel tersebut digunakan untuk simulasi dalam meningkatkan produktivitas kopi (Hasan dan iqbal, 2002),

E. Analisis Finansial

Menurut Bartono dan Ruffino (2010) usahatani kopi memiliki potensi untuk mendorong pertumbuhan perekonomian yang tinggi karena memiliki pangsa pasar yang cukup besar. Usaha tani kopi masih bersifat tradisional sehingga belum memperhatikan perincian biaya yang dikeluarkan, maka perlu dilakukan analisis kelayakan usaha tani untuk mengetahui tingkat kelayakan finansial. Kelayakan aspek finansial merupakan indikator yang penting dalam menentukan keberlanjutan suatu usaha tani.

Analisis kelayakan finansial berkaitan dengan perbandingan *benefit* dan *cost* dari usahatani kopi. Analisis tersebut menggunakan metode penilaian hasil value terhadap kondisi lahan, modal, tenaga kerja dan pendapatan. Beberapa kriteria investasi yang digunakan meliputi: *Net Present Value* (NPV), *BCR*, *Internal Rate of Return* (IRR).

1. *Net Present Value* (NPV)

Net Present Value (NPV) adalah kriteria investasi yang banyak digunakan dalam mengukur apakah suatu proyek *feasible* atau tidak. Perhitungan *Net Present Value* (NPV) merupakan *net benefit* yang telah didiskon dengan menggunakan *social opportunity cost of capital* (SOCC) sebagai *discount factor*. Rumus *Net Present Value* (NPV) yaitu:

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

Keterangan:

NPV	= Nilai uang sekarang dan waktu tertentu
Bt- Ct	= Pendapatan bersih pada tahun t
i	= Tingkat suku Bunga yang berlaku
t	= Jangka waktu (tahun ke)
I	= Investasi awal usaha

Kriteria:

Nilai NPV > 0 maka gagasan usaha/proyek tersebut layak untuk dikerjakan dan apabila nilai NPV < 0 maka gagasan usaha/proyek tersebut tidak layak untuk dikerjakan. Nilai NPV sama dengan 0, maka *cash in flows* sama dengan *cash out flows* yang dalam *present value* disebut dengan *Break Even Point* (BEP), yaitu *total cost = total revenue*

2. Benefit Cost Ratio

BCR adalah perbandingan antara *net benefit* yang telah di discount positif dengan *net benefit* yang telah di *discount* negatif, rumusnya yaitu:

$$BCR = \frac{\sum_{t=1}^{n=20} \frac{Bt-Ct}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^{n=20} \frac{Ct-Bt}{(1+i)^t}}$$

Keterangan:

BCR	= <i>Benefit Cost Ratio</i>
Bt	= Penerimaan atau benefit pada tahun ke-t (Rp/Kg)
Ct	= Biaya pada tahun ke-t (Rp)
n	= Lamanya periode waktu
I	= Tingkat bunga yang berlaku
t	= Jangka waktu (tahun ke)

Kriteria nilai BCR :

- BCR > 1 maka usaha tani kopi tersebut layak untuk dikerjakan
- BCR < 1 maka usaha tani kopi tersebut tidak layak untuk dikerjakan.
- BCR sama dengan 1, maka *cash in flows* sama dengan *cash out flows* yang dalam *present value* disebut dengan *Break Even Point* (BEP).

3. IRR (*Internal Rate of Return*), digunakan untuk menganalisis tingkat suku

bunga dengan formulasi sebagai berikut:

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

Keterangan:

IRR	= <i>Internal Rate of Return</i> (%)
NPV1	= Jumlah NPV dengan <i>discount rate</i> positif
NPV2	= Jumlah NPV dengan <i>discount rate</i> negatif
i1	= Tingkat <i>discount rate</i> yang menghasilkan NPV1
i2	= Tingkat <i>discount rate</i> yang menghasilkan NPV2

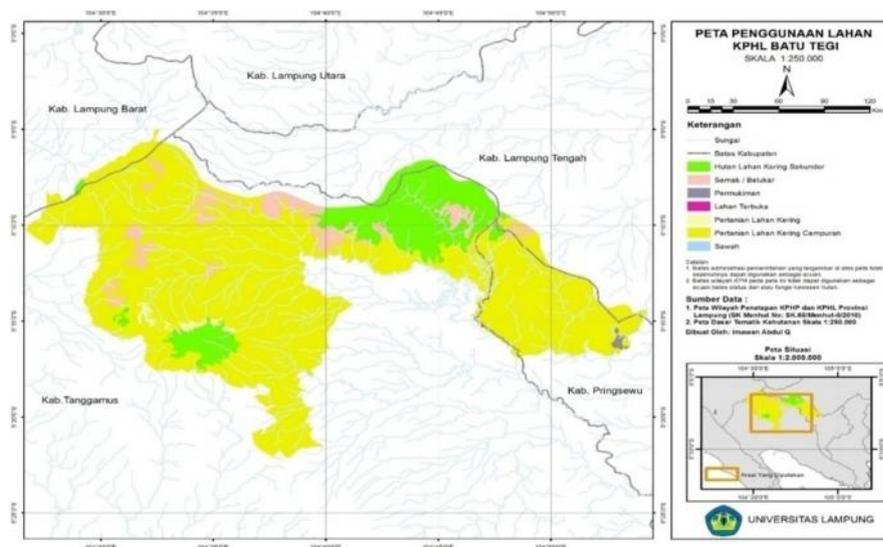
Kriteria pengambilan keputusan:

- IRR > *Discount faktor* berarti usaha tani kopi layak
- IRR < *Discount faktor* berarti usaha tani kopi tidak layak.
- IRR = *Discount faktor* berarti usaha tani kopi tidak untung ataupun tidak rugi (impas) (Kusuma dkk, 2014).

III. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian ini berada di Gapoktan HKM Sidodadi Pekon Sinar Jawa Kecamatan Air Naningan Kabupaten Tanggamus Lampung. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus hingga September 2017, disajikan pada Gambar 2.



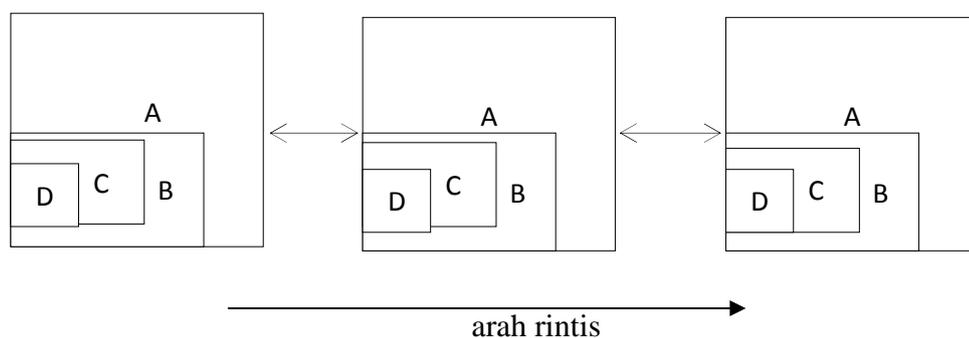
Gambar 2. Peta penggunaan lahan wilayah studi hasil interpretasi citra landsat.

B. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi kamera, kompas, klinometer, gps, komputer, dan piranti lunak minitab version 16. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi peta *land use*, kuisioner, alat tulis meliputi, tali rafia, dan ajir.

C. Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan pendekatan permodelan untuk mencari hubungan antara faktor ekologis dengan produktivitas kopi. Hipotesis dilakukan dengan pengumpulan data melalui survei. Survei akan dilakukan menurut jelajah lapang mulai dari elevasi 400 – 1000 mdpl. Pengambilan titik diperlukan sebanyak 30 sampel dengan pembuatan plot menggunakan petak ukur 20m x 20m (pohon), 10m x 10 m (tiang), 5m x 5m (pancang) dan 2m x 2m (semai), disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Desain petak contoh dengan metode stratifikasi sampling.

Keterangan:

Petak A = petak berukuran 20m x 20m untuk pengamatan fase pohon.

Petak B = petak berukuran 10m x 10m untuk pengamatan fase tiang.

Petak C = petak berukuran 5m x 5m untuk pengamatan fase pancang

Petak D = Petak berukuran 2m x 2m untuk pengamatan fase semai.

Variabel yang akan diamati antara lain :

- (a). Naungan (jenis proposi fase (pohon,perdu,tiang dan semai))
- (b). Wawancara dengan petani disekitar contoh plot sampel sebanyak 3 responden ,
- (c). Produktivitas kopi/ha/thn.

Menurut Winata (2012) data yang diperoleh dalam melakukan kegiatan ini menggunakan metode pengumpulan data yaitu.

1. Data primer adalah data yang dikumpulkan dan memerlukan pengkajian khusus yang diperoleh dari observasi dan wawancara. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam kegiatan ini menggunakan wawancara. Wawancara merupakan metode pengumpulan data dengan cara tanya jawab secara langsung yang dilakukan penulis dengan pihak terkait. Wawancara dilakukan dengan petani kopi mengenai hasil produksi tanaman kopi, biaya yang dibutuhkan dalam kegiatan produksi, dan harga penjualan hasil produksi.
2. Data sekunder adalah data yang diperoleh dari studi pustaka dan instansi pemerintah di lokasi penelitian terkait. Metode pengumpulan data yang dilakukan dengan mencari data.

D. Metode Pengolahan dan Analisis Data

Data dan informasi yang diperoleh dalam penelitian dianalisis dengan menggunakan analisis regresi linier berganda dan analisis finansial.

1. Analisis regresi linier berganda yang berfungsi sebagai hubungan model pengaruh dari faktor-faktor ekologis tempat tumbuh tanaman kopi terhadap produktivitas biji kopinya $[Y_i]$ dapat diungkapkan sbb:

$$[Y_i]_i = \beta_0 + \beta_1[CANP_1]_i + \beta_2[CANP_2]_i + \beta_3[CANP_3]_i + \beta_n[CANP_n]_i + \epsilon_i$$

Keterangan :

- $[Y_i]$ = produktivitas biji kering (IDR Juta/ha/tahun/ha)
- $[CANP_n]$ = jenis naungan fase ke n ($n=1, 2, 3$ berturut-turut adalah pohon, tiang dan semai) yang dinyatakan dengan skor biner yaitu jika ditemukan jenis tertentu pada plot sample ke i diberi skor 1, jika tidak diberi 0.
- I = ukuran sampel, $i=1, 2, 3, \dots, 30$.
- β_0 sampai β_n = parameter model
- ϵ_i = sisaan (error) dari model.

Hipotesis yang akan diuji dapat diungkapkan sebagai berikut:

H_0 : $\beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \dots = \beta_n = 0$ (Tidak ada variable jenis naungan yang diedifikasikan dalam model tersebut yang punya pengaruh nyata terhadap produktivitas kopi di wilayah penelitian).

H_1 : $\beta_1 \neq \beta_2 \neq \beta_3 \dots \neq \beta_n \neq 0$ (Paling sedikit ada satu jenis naungan yang diidentifikasi dalam model tersebut yang punya pengaruh nyata terhadap produktivitas biji kopi di wilayah penelitian).

Optimasi parameter model dilakukan pada taraf ketelitian 95% dengan menggunakan piranti lunak minitab version 16.

E. Simulasi Pencarian Kombinasi Naungan untuk Perencanaan Silvikultur

Tahapan yang perlu dilakukan dalam pekerjaan ini adalah: (1) melakukan pemilihan parameter (β_1 sampai β_n) untuk setiap jenis naungan yang berpengaruh

positif nyata terhadap produktivitas biji kopi, (2) melakukan simulasi untuk mencari besarnya kenaikan produktivitas biji kopi atau $[Y_n]$, dalam Rp/ha/tahun akibat dari penambahan satu atau beberapa jenis naungan ke n yang akan ditanam sebagai pilihan jenis tanaman untuk reboisasi dalam areal HL lindung, dan (3) memilih kombinasi jenis-jenis naungan yang dapat memberikan produktivitas tertinggi (Bakri dkk, 2018).

F. Analisis Finansial terhadap Pilihan Kombinasi Perancangan Silvikultur

Penelitian analisis finansial ini berbeda dengan analisis biasa dilakukan yang diterapkan terhadap satu unit usaha. Penelitian ini diperkenalkan suatu *novelty* yaitu diterapkan untuk sekelompok individu petani yang tergabung dalam Gapoktan Hutan Kemasyarakatan (HKm) dibawah wilayah kelola KHPL Batutegi. Data yang digunakan merupakan data rata-rata dari kelompok sampel pengamatan khususnya untuk data produktivitas, harga dan jumlah faktor output maupun input, dan juga data ekologis lahan budidaya khususnya jenis-jenis naungan. Analisis finansial terhadap pilihan kombinasi jenis naungan dilakukan atas dasar pilihan terhadap kombinasi jenis naungan yang secara nyata dapat memberikan peningkatan produktivitas biji kopi $[Y_n]$ dalam ukuran moneter Output yang digunakan sebagai arus masuk selain total nilai produktivitas biji kopi juga output berupa produk kayu atau nirkayu yang dapat dijual di pasar seperti petai, buah-buahan dsb. Sedangkan input yang diperlakukan sebagai arus keluar adalah semua biaya tetap maupun biaya variabel yang digunakan selama siklus produksi 20 tahun (Bakri dkk, 2018).

Suku bunga diskonto yang digunakan adalah suku bunga kredit perdesaan bersubsidi dari Bank Rakyat Indonesia 2017 (m.detik.co.id) yang dalam penelitian ini rata-rata diterapkan 17,8% /tahun. Asumsi yang dipergunakan dalam analisis finansial ini yaitu jarak tanam pada lokasi penelitian ini yaitu jarak tanam kopi 2mx3m, alpukat 15mx15m, petai 20mx20m, medang 30mx30m dan sonokeling 30mx30m dengan luas lahan 2,45 ha. Hasil survei yang dipergunakan dalam analisis finansial ini meliputi: (i) harga pupuk, (ii) harga herbisida, (iii) peralatan (cangkul, golok, sabit, tang semprot), dan (iv) pajak lahan.

1. Analisis Finansial

Menurut Soetriono (2009) salah satu metode yang digunakan untuk mengetahui kelayakan adalah menggunakan metode analisis finansial. Analisis ini digunakan untuk meningkatkan produktivitas kopi terhadap 2 kelompok variabel yaitu keragaman jenis naungan dan kondisi tanaman bawah. Peningkatan hasil dapat dicapai dengan pola tanam yang berbeda dari pengkayaan jenis tanaman maupun tanah dalam meningkatkan hasil produktivitas kopi untuk mendapatkan keuntungan tertentu secara finansial, aspek penilaian kelayakan dilihat melalui nilai *Net Present Value* (NPV), *Benefit Cost Ratio* (BCR), dan *Internal Rate of Return* (IRR).

Net Present Value (NPV) adalah kriteria investasi yang banyak digunakan dalam mengukur apakah suatu proyek *feasible* atau tidak. Rumus *Net Present Value*

$$(\text{NPV}) \text{ yaitu: } \text{NPV} = \sum_1^{20} \frac{(Bt - Ct)}{(1+i)^t}$$

Keterangan	:	
NPV	=	Nilai uang sekarang dan waktu tertentu. Jika $NPV > 0$ layak; $= 0$ <i>Break event</i> ; < 0 tidak layak
$B_t - C_t$	=	Pendapatan bersih pada tahun ke t , dimana $t = 1, 2, 3, \dots, 20$
I	=	Tingkat suku bunga diskonto digunakan SBRI tahun 2017 yaitu 17,8%
T	=	Jangka waktu (tahun ke t)
I	=	Investasi awal usaha

Kriteria yang kedua sebagai indikator kelayakan untuk melakukan investasi menurut rancangan kombinasi tanaman sebagai rencana silvikultur terpilih dalam rangka peningkatan produktivitas biji kopi adalah *Benefit Cost Ratio* (BCR).

Kriteria ini untuk menggambarkan perbandingan antara *benefit* yang telah di discount positif dengan *net benefit* yang telah di *discount* negative.

BCR ini dapat diungkapkan dengan rumus:

$$BCR = \frac{\sum_{t=1}^{n20} \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^{n20} \frac{C_t - B_t}{(1+i)^t}}$$

Keterangan:

BCR	=	<i>Benefit Cost Ratio</i> ; Layak jika $Net\ B/C > 1$; Break Event Jika $= 0$, Tidak layak jika < 1
B_t	=	Penerimaan atau benefit pada tahun ke- t (Rp/Kg)
C_t	=	Biaya pada tahun ke t (Rp)
n	=	Lamanya periode waktu 20 tahun
i	=	Tingkat bunga yang berlaku; digunakan SBRI tahun 2017 yaitu 17,8%
t	=	Jangka waktu proyek (tahun ke t , dimana $t = 1, 2, 3, \dots, 20$)

Sedangkan untuk kriteria IRR (*Internal Rate of Return*), digunakan untuk menganalisis suku bunga maksimal yang menjamin agar proyek peningkatan produktivitas biji kopi secara ekologis masih rasional untuk dilaksanakan.

Menurut Kusuma dkk (2014) secara matematik dapat diungkapkan menggunakan formulasi sebagai berikut.

$$IRR = i_1 + \frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2} (i_2 - i_1)$$

Keterangan:

IRR = *Internal Rate of Return* (%), layak jika $IRR > \text{discount rate}$; $IRR = 0$ impas; $IRR < \text{discount rate}$ berarti tidak layak untuk melaksanakan proyek.

NPV_1 = NPV kumulatif dari semua NPV yang bernilai positif.

NPV_2 = NPV kumulatif dari NPV semua yang bernilai negatif

i_1 = tingkat *discount rate* yang menghasilkan NPV_1

i_2 = tingkat *discount rate* yang menghasilkan NPV_2

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Simpulan dari penelitian analisis yang telah dilaksanakan pada bulan Agustus 2017 sebagai berikut.

1. Fase pohon (petai, alpukat dan medang) dan fase tiang (sonokeling) memiliki angka signifikan dibawah nilai 0,15 ($\alpha=15\%$), artinya dari empat jenis agroforestri tersebut memberikan pengaruh nyata terhadap produktivitas kopi.
2. Jenis tanaman utama yang dipilih oleh petani adalah kopi dengan kombinasi pola tanam (kopi+petai+alpukat), (kopi+petai+medang) dan (kopi+petai+sonokeling). Ketiga pola tanam tersebut layak untuk diusahakan berdasarkan hasil analisis finansial. Nilai NPV, BCR dan IRR berturut – turut sebesar Rp 235.036.506; 62; dan 34% (pola tanam kopi+petai+alpukat), Rp 230.981.284; 61,3; dan 33,9% (pola tanam kopi+petai+medang), Rp 232. 301.462; 62,1; dan 34,0% (pola tanam kopi+petai+sonokeling). Kombinasi dengan pola tanam (kopi+petai+alpukat) memiliki nilai NPV, BCR, dan IRR yang cukup tinggi karena kecepatan berproduksi merupakan aspek yang menunjukkan bahwa petani memilih jenis tanaman yang cepat menghasilkan.

B. Saran

Saran yang dapat diberikan dari hasil penelitian ini dengan potensi yang ada, seperti pengetahuan dan keinginan petani dalam membudidayakan tanaman perkebunan yang dikombinasikan dengan tanaman keras/pohon di hutan lindung, maka pemerintah juga harus meningkatkan pembinaan dan sosialisasi tentang program Hkm kepada masyarakat yang berada di dalam dan sekitar kawasan hutan. Pengetahuan ini akan bermanfaat bagi pihak – pihak yang terkait dengan kegiatan kehutanan masyarakat, terutama penyuluh, ketika merekomendasikan jenis – jenis yang sesuai dengan aspek – aspek yang telah dipertimbangkan oleh petani. Pohon alpukat, medang, petai dan sonokeling merupakan tanaman dapat direkomendasikan untuk melakukan reforestasi pada areal tersebut karena memberikan fungsi ekologis dalam konservasi dan memiliki nilai ekonomis bagi petani.

DAFTAR PUSTAKA

- Aak.1980. *Budidaya Tanaman Kopi*. Buku.Yayasan Kanisius. Yogyakarta. 148p.
- Asmi, M.T., Qurniati, R., dan Haryono, D. 2013. Komposisi tanaman agroforestri dan kontribusinya terhadap pendapatan rumah tangga di desa pesawaran indah kabupaten pesawaran lampung. *Jurnal Sylva Lestari*. 1(1): 55-64.
- Awang, A., Sadono S.R., Purwanto, H.R., dan Sanudin. 2016. Perkembangan hutan kemasyarakatan di provinsi lampung (progress of community forest in lampung province). *Jurnal Manusia dan Lingkungan*. 23(2): 276-283.
- Ayu, Y.H., Qurniati, R., dan Hilmanto, R. 2015. Analisis finansial dan komposisi tanaman dalam rangka persiapan pengajuan ijin hkm (studi kasus desa margosari kecamatan pagelaran utara kabupaten pringsewu). *Jurnal Sylva Lestari*. 3(1): 31-40.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. *Lampung dalam Angka*. 2012. Buku. Bandar Lampung. 78p.
- Bakri, S., Setiawan, A., dan Nurhaida, I. 2018. Coffee bean physical quality: the effect of climate change adaptation behavior shifting up cultivation area to a higher elevation. *Jurnal Biodiversitas*. 19(1): 413-420.
- Balaya, M., Barlaman, F., Suwasono, S., dan Djumarti. 2013. Karakteristik fisik dan organoleptik biji kopi arabika hasil pengolahan semi basah dengan variasi jenis wadah dan lama fermentasi (studi kasus di desa pedati dan sukosawah kabupaten bondowoso). *Jurnal Agroteknik*. 7(2): 108-121.
- Baliza, D.P., Cunha, R.L., Guimaraes, R.J., Barbosa, J.P.R.A.D., Avila, F.W., dan Passos, A.M.A. 2012. Physiological characteristics and development of coffee plants under different shading levels. *Jurnal Revista Brasileira de Ciências Agrárias*. 7(1): 37-43.
- Bartono, P.H., dan Ruffino E.M. 2010. *Teknik Supervisi & Uji Kompetensi untuk Pendidikan Pariwisata*. Buku. CV Andi. Yogyakarta. 370p.
- Bote, A.D., dan Struik, P.C. 2011. Effects of shade on growth, production and quality of coffee (coffea arabica) in ethiopia. *Jurnal of Horticulture and Forestry*. 3(11): 336-341.

- Budiman, H. 2012. *Prospek Tinggi Bertanam Kopi Pedoman Meningkatkan Kualitas Perkebunan Kopi*. Buku. Pustaka Baru Press. Yogyakarta. 19p.
- BPD AEKI Lampung. 2012. *Perbandingan Ekspor Kopi Indonesia dan Lampung*. BPD AEKI. Buku. Lampung. 28p.
- Caporal, F.R., Sales, E.F., Mendez, E., dan Faria, J.C. 2013. Agroecological transition of conilon coffee (*coffea canephora*) agroforestry systems in the state of espirito santo, brazil. *Jurnal Agroecology and Sustainable Food Systems*. 37: 405-429.
- Chandra, D.R., Hanung I., dan Eka K. 2013. Prospek perdagangan kopi robusta indonesia di pasar internasional. *Jurnal JIIA*. 1(1): 82-95.
- Colomban, S., Lonzarich, V., Rivetti, D., Herrero, M.I., dan Angelis, D.E. 2008. Chemical characterization of *coffea arabical*. cherries. *Proc. 22th Internatonal Conference on Coffee Science (Asic)*.470-478.
- Dinas Perkebunan Provinsi Lampung. 2013. *Kebijakan Perkopian di Provinsi Lampung*. Buku. Bandar Lampung. 131p.
- Dirjen Perkebunan. 2014. *Outlook Komoditas Pertanian (Perkebunan)*. Buku. Pusat Data dan Informasi, Departemen Pertanian. Jakarta. 35p.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2010. *Pedoman Umum Pelaksanaan Pengembangan/Rehabilitasi Kopi Organik (Specialty)*. Buku. Direktorat Jenderal Perkebunan Kementerian Pertanian. Jakarta. 19p.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2012. *Statistik Perkebunan Indonesia*. Buku. Direktorat Jenderal Perkebunan. Jakarta. 76p.
- Djaenudin, D., Marwan., Subagio, H., dan Hidayat, A. 2011. *Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan untuk Komoditas Pertanian*. Buku. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Litbang Pertanian. Bogor. 36p.
- Duarte, G., dan Farah, A. 2008. Chlorogenic acids and lactones in brazilian commercial coffees. in: *Proc. Of 22nd Internatonal Conference on Coffee Science (Asic)*.224-227.
- Elida, N., Syarief, R., Noor, E., dan Mulato, S. 2010. Peningkatan mutu biji kopi rakyat dengan pengolahan semi basah berbasis produksi bersih. *Jurnal Agrotek*. 4(1): 76-77.
- Erdiansyah, N.P., dan Yusianto. 2012. Hubungan intensitas cahaya di kebun dengan profil citarasa dan kadar kafein beberapa klon kopi robusta. *Jurnal Pelita Perkebunan*. 28(1): 14-22.

- Ermawati, R., Arief, R.W., dan Slamet. 2008. *Teknologi Budidaya Kopi Poliklonal*. Buku. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Lampung. Bandar Lampung. 17p.
- Ernawati, L., Made, N., dan Ngawit, I.K. 2015. Eksplorasi dan identifikasi gulma, hijauan pakan dan limbah pertanian yang dimanfaatkan sebagai pakan ternak di wilayah lahan kering lombok utara. *Jurnal Buletin Peternakan*. 39(2): 92-102.
- Evizal, R., Tohari, I.D., Prijambada, J., Widada., dan Widiyanto, D. 2009. Layanan lingkungan pohon pelindung pada sumbangan n dan produktivitas agroekosistem kopi. *Jurnal Pelita Perkebunan*. 25(1): 23-37.
- Evizal, R., Tohari, I.D., Prijambada, J., Widada., Prasmatiwi, F.E., dan Afandi. 2010. Pengaruh tipe agroekosistem terhadap produktivitas dan keberlanjutan usaha tani kopi. *Jurnal Agrotropika*. 15(1): 17-22.
- Fadli, M. 2014. *Kelayakan Usaha Perkebunan Kopi Arabika pada Anggota Koperasi Syariah Padamukti di Kabupaten Bandung Barat*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. 77p.
- Fathurrohmah, R.A. 2014. *Pengaruh Pohon Penaung Leda (eucalyptus deglupta) dan Suren (toon sureni) terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kopi (coffea arabica)*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 60p.
- Figueiredo, L.P., Borem, F.M., Ribeiro, F.C.G., Giomo, S., Rios, P.A., dan Tosta, M.F. 2012. Quality coffee (coffea arabica) subjected to two processing types. *Proc. 24th Internatonal Conference on Coffee Science (Asic)*. 502-506.
- Hariyati, Y. 2013. Analisis usaha tani kakao rakyat di berbagai pola tanam tumpang sari. *Jurnal Agribisnis Indonesia*. 1(2): 155-166.
- Hasan, M., dan Iqbal . 2002. *Pokok-Pokok Materi Metodologi Penelitian dan Aplikasinya*. Buku. Ghalia Indonesia. Jakarta. 260p.
- Incamilla, A., Bustanul, A., dan Adia, N. 2015. Keberlanjutan usaha tani kopi agroforestri di kecamatan pulau panggung kabupaten tanggamus. *Jurnal JIIA*. 3(3): 260-267.
- Kementerian Pertanian. 2012. *Rencana Strategis Kementerian Pertanian*. Buku. Kementerian Pertanian. Jakarta. 93p.
- Kusmiati, A., dan Nursamsiyah, D.Y. 2015. Kelayakan finansial usaha tani kopi arabika dan prospek pengembangannya di ketinggian sedang. *Jurnal Agriekonomika*. 4(2): 223-235.

- Kusuma., Parama, T.W.W., dan Mayasti, N.K.I. 2014. Analisa kelayakan finansial pengembangan usaha produksi komoditas lokal: mie berbasis jagung. *Jurnal Agritech*. 34(2): 194-202.
- Kusumedi, P., dan Jariyah, N.A. 2010. Analisis finansial pengelolaan agroforestri dengan pola sengon kapulaga di desa tirip, kecamatan wadaslintang, kabupaten wonosobo. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*. 7(2): 93-100.
- Lambot, C., Goulois, E., Michaux, S., Pineau, N., Smet, D.J., Husson, J., dan Broun, P. 2010. Investigation on main factors influencing the arabica green coffee quality. *Proc. 23rd Internatonal Conference on Coffee Science (Asic)*. 992-995.
- Lewerissa, E. 2013. Inventarisasi jenis umbian di bawah tegakan agroforestri sebagai sumber pangan. *Jurnal Agroforestri*. 8(4): 277-285.
- Nadaek, N., Qurniati, R., dan Hidayat, W. 2013. Analisis finansial pola tanam agroforestri di desa pesawaran indah kecamatan padang cermin kabupaten pesawaran provinsi lampung. *Jurnal Sylva Lestari*. 1(1): 65-74.
- Najiyati, S., dan Danarti, 1999. *Palawija Budidaya dan Analisa Usaha Tani*. Buku. Penebar Swadaya. Jakarta. 116p.
- Najiyati, S., dan Danarti. 2004. *Kopi Budidaya dan Penanganan Lepas Panen*. Buku. Penebar swadaya. Jakarta. 201p.
- Nalurita, S., Ratna, W.A., dan Siti, J. 2014. Analisis daya saing dan strategi pengembangan agribisnis kopi indonesia. *Jurnal Agribisnis Indonesia*. 2(1) : 62-74.
- Nursamsiyah, D.Y. 2014. Analisis kelayakan finansial usahatani tanaman sela kopi arabika dan kontribusinya terhadap pendapatan keluarga di desa karangpring kecamatan sukorambi kabupaten jember. *Jurnal Berkala Ilmiah Pertanian*. 1(1): 1-6.
- Panggabean., dan Edy. 2011. *Buku Pintar Kopi*. Buku. Agro Media Pusaka. Jakarta. 226p.
- Prastowo., Bambang., Karmawati, E., Rubijo., Siswanto., Indrawanto, C., dan Munarso, S.J. 2010. *Budidaya dan Pasca Panen Kopi*. Buku. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Bogor. 75p.
- Priyadarshini, R., Hairiah, K., Suprayogo, V., dan Baon, J.B. 2011 . Keragaman pohon penayang pada kopi berbasis agroforestri dan pengaruhnya terhadap layanan lingkungan. *Jurnal Berkala Penelitian Hayati*. 7(1): 81-85.

- Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. 2008 . *Klon-Klon Unggul Kopi Robusta dan Beberapa Pilihan Komposisi Klon Berdasarkan Kondisi Lingkungan*. Buku. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. Jember. 77p.
- Riniarti, M., dan Setiawan, A. 2014. Status kesuburan tanah pada dua tutupan lahan di kesatuan pengelolaan hutan lindung (kphl) batutegei lampung. *Jurnal Sylva Lestari*. 2(2): 99-104.
- Siagian., dan Sondang, P . 1987. *Teknik Menumbuhkan dan Memelihara Perilaku Organisasional*. Buku. CV Haji Masgung. Jakarta. 67p.
- Situmeang, H.C., Latifah, S., dan Harianja, A.H. 2016. Analisis kelayakan finansial agroforestri suren (toona sureni) dan kopi arabika (coffea arabica). *Jurnal Peronema Forestry Science*. 5(2): 1-6.
- Smith, A.W. 1985. *Agricultural Practices Coffee Chemistry*. Buku. Elsevier. Amsterdam. 23p.
- Sobari, I., Sakiroh., dan Purwanto, E.H. 2012. Pengaruh jenis tanaman penayang terhadap pertumbuhan dan persentase tanaman berbuah pada kopi arabika varietas kartika 1. *Jurnal Buletin Riset Tanaman Rempah dan Aneka Tanaman Industri*. 3(3): 217-222.
- Soetrisno. 2009. Strategi peningkatan daya saing agribisnis kopi robusta dengan model daya saing tree five. *Paper Presented at Seminar Nasional Peningkatan Daya Saing Agribisnis Berorientasi Kesejahteraan Petani*. Bogor. 22-27.
- Sukarman., dan Dariah, A. 2014. *Tanah Andosol di Indonesia*. Buku. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor. 156p.
- Supriadi, H., dan Pranowo, D. 2015. Prospek pengembangan agroforestri berbasis kopi di indonesia. *Jurnal Perspektif*. 14(2): 135-150.
- Suwarto., Octavianty, Y., dan Hermawati, S. 2014. *Top 15 Tanaman Perkebunan*. Buku. Penebar Swadaya. Jakarta. 316p.
- Tarigan, E.B., Dibyo, P., dan Iflah, T. 2015. Tingkat kesukaan konsumen terhadap kopi campuran robusta dengan arabika. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*. 7(1): 12-17.
- Winata, N.A. 2012. *Analisis Kelayakan Usaha Peternakan Lovebird*. Skripsi. Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta. 60p.