

2019_Belantara_Diah_Embung_ Sinta_4.pdf

by

Submission date: 29-May-2023 07:43PM (UTC-0500)

Submission ID: 2104871910

File name: 2019_Belantara_Diah_Embung_Sinta_4.pdf (961.05K)

Word count: 31503

Character count: 183365

E-ISSN 2614-3453
P-ISSN 2614-7238

Jurnal **Belantara**

Volume 2. No 2. Agustus 2019



**Program Studi Kehutanan
Fakultas Pertanian Universitas Mataram**

Jurnal Belantara

Volume 2, Nomor 2, Agustus 2019
(Print ISSN : 2614-7238; Online ISSN : 2614-3453)

Pengarah :

Prof. Dr. H. Lalu Husni, SH., M.Hum
(Rektor Universitas Mataram)

Penanggung Jawab :

³² Muhamad Husni Idris, SP., M.Sc., Ph.D
(Ketua Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Mataram)

Reviewer :

Prof. Dr. Ir. Deddy Hadriyanto, M.Agr.Sc (Universitas Mulawarman)
Prof. Dr. Ir. Sri Nugroho Marsoem, M.Agr.Sc (Universitas Gadjah Mada)
¹⁵⁹ Dr. Apri Heri Iswanto, S.Hut., M.Si (Universitas Sumatra Utara)
Dr. Erniwati, S.Hut., M.Sc (Universitas Bengkulu)
Dr. Sitti Latifah., S.Hut., M.Sc.F (Universitas Mataram)
²⁰¹ Dr. Ir. Markum., M.Sc (Universitas Mataram)
Dr. Indra Gumay Febriyano, S.Hut., M.Si (Universitas Lampung)
Dr. Edwin Martin, S.Hut., M.Si (LITBANG KLHK Palembang)
³² Kiswa., Ph.D (Universitas Mulawarman)
Syahidah, S.Hut., M.Si., Ph.D (Universitas Hasanuddin)
Dr. Kaniwa Berliani, S.Si., M.Si (Universitas Sumatra Utara)

Editor In Chief :

³² Dr. Andi Chairil Ichsan, S.Hut., M.Si

Managing Editor :

³² Irwan Mahakam Lesmono Aji, S.Hut., M.For.Sc

Editorial Board

Messalina Lovenia Salampessy, S.Hut., M.Si (Universitas Nusa Bangsa Bogor)
Kornelia Webliana, S.Hut., M.Sc
Diah Permatasari, S.Hut., M.Sc
Hairil Anwar, S.Hut., MP

Sirkulasi dan Administrasi

Herlina Aziz

Redaksi Jurnal Belantara

Program Studi Kehutanan Universitas Mataram,
JI Pendidikan No 37 Mataram- Nusa Tenggara Barat Telp. (0370)7505654
e-mail: belantara@unram.ac.id

Profil Jurnal Belantara :

Jurnal Belantara merupakan jurnal yang memuat hasil penelitian dan ulasan (hasil review) dari Akademisi, Praktisi dan Birokrasi dengan tujuan untuk penyebarluasan informasi serta mendorong pengelolaan sumberdaya alam yang berkeadilan dan berkelanjutan melalui publikasi ilmiah. Jurnal Belantara adalah jurnal yang diterbitkan secara berkala dua kali setahun (bulan Maret dan Agustus) oleh **Program Studi Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Mataram**. Jurnal ini memberikan akses terbuka langsung ke isinya dengan prinsip bahwa hasil penelitian harus dapat diakses secara terbuka agar publik dapat mendukung pertukaran pengetahuan secara global.

Pengelolaan Jurnal Belantara dijalankan atas dasar **SK REKTOR No 1842/UN18/HK/2018**. Dengan fokus pada bidang ilmu kehutanan dan lingkungan hidup yang meliputi ; Manajemen Hutan, Budidaya Hutan, Teknologi Hasil Hutan, Konservasi Sumberdaya Alam, Politik Dan Kebijakan Kehutanan, Ekologi, Sosial Kehutanan, GIS, Pengelolaan Daerah Aliran Sungai, Jasa Lingkungan, Dampak Lingkungan, Perencanaan Dan Pengelolaan Lingkungan, Perubahan Iklim.

Jurnal Belantara terindeks di :



Jurnal Belantara Tergistrasi di :



DAFTAR ISI

SALURAN PEMASARAN KOPI ROBUSTA (<i>Coffea robusta</i>) DI AGROFORESTRI PEKON AIR KUBANG, KECAMATAN AIR NANINGAN, KABUPATEN TANGGAMUS	76-83
Annisa Marchantia Pratiwi, Hari Kaskoyo, Susni Herwanti, Rommy Qurniati	
PERSEPSI WISATAWAN TERHADAP OBJEK DAYA TARIK WISATA DI KEBUN RAYA LIWA KABUPATEN LAMPUNG BARAT	84-93
Meri Wulandari, Gunardi Djoko Winarno, Agus Setiawan, Arief Darmawan	
PEMANFAATAN SERASAH MANGROVE <i>Rhizophora</i> sp SEBAGAI BIOSORBEN UNTUK SORPSI LIMBAH	94-103
Mia Azizah, Mamay Maslahat, Luqman Maulana	
PERAN HUTAN ANAMAN RAKYAT DALAM MENINGKATKAN PENDAPATAN DI KESATUAN PENGELOLAAN HUTAN UNIT XIV GEDONG WANI	104-111
Anniza Faradhana, Susni Herwanti, Hari Kaskoyo	
KONTRIBUSI KOMPOSISI VEGETASI DALAM PENYIMPANAN DAN SERAPAN KARBON DI HUTAN RAKYAT DESA NEGARA RATU II KECAMATAN NATAR KABUPATEN LAMPUNG SELATAN	112-118
Dian Afriansyah, Duryat Duryat, Hari Kaskoyo	
ANALISIS VEGETASI DI KAWASAN SEMPADAN EMBUNG BUAL, DESA AIK BUAL KECAMATAN KOPANG KABUPATEN LOMBOK TENGAH	119-126
Diah Permata Sari, Kornelia Webliana B, Maiser Syaputra	
PRODUKTIVITAS DAN KUALITAS GETAH PINUS PEHUTANI KELAS UMUR VII DI KESATUAN PENGELOLAAN HUTAN JEMBER	127-133
Dias Evayanti, Febriana Tri Wulandari, Dwi Sukma Rini	
PEMILIHAN JENIS POHON MENJERAP DEBU DI MEDIAN JALAN KOTA BANDAR LAMPUNG	134-141
Suci Rahmadhani, Slamet Budi Yuwono, Agus Setiawan, Irwan Sukri Banuwa	
FAKTOR INTERNAL DAN EKSTERNAL DALAM PENGEMBANGAN NILAI EKONOMI KOPI CODOT DI HUTAN KEMASYARAKATAN BERINGIN JAYA, KABUPATEN TANGGAMUS	142-148
Bella Audia, Hari Kaskoyo, Christine Wulandari, Rahmat Safe`i	

SALURAN PEMASARAN KOPI ROBUSTA (*Coffea robusta*) DI AGROFORESTRI PEKON AIR KUBANG, KECAMATAN AIR NANINGAN, KABUPATEN TANGGAMUS

119

Marketing Channels of Robusta Coffee (Coffea robusta) in Agroforestry at Air Kubang Village, Subdistrict Air Nanningan, District of Tanggamus

Annisa Marchantia Pratiwi, Hari Kaskoyo, Susni Herwanti, Rommy Qurniati

99

Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Lampung
Jl. Prof. Dr. Sumantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung 35145

Email : icapratiwi7@gmail.com

ABSTRACT

Agroforestry systems, with products in the form of robusta coffee, can increase income and environmental sustainability. The research objective is to find out the robusta coffee marketing channel. Research method through interviews with actors or institutions involved, observation, and documentation studies. The data obtained were analyzed descriptively qualitatively about the structure, behavior, and market channels. The results of the study indicate that there are several marketing institutions, namely: farmers, collectors, wholesalers, retailers, and cooperatives. In addition, there are three channels of robusta coffee marketing, namely: (1) farmers to collectors, then wholesalers and retailers, (2) farmers to cooperatives, then retailers, and (3) farmers to cooperatives. The most efficient channel is the third channel, but most farmers choose to sell their coffee to the first channel. This is because of the closer distance to the collecting traders, the lending of money given to farmers by collecting traders, and the absence of special treatment for coffee sold. The market structure formed in coffee marketing is the oligopsonist market, where the price of coffee is determined by large traders. The capacity of cooperatives should be improved by the government in order to compete with collectors, wholesalers, and retailers.

Keywords: agroforestry, coffee marketing, marketing agency

ABSTRAK

Sistem agroforestri, dengan produk berupa kopi robusta, dapat meningkatkan pendapatan dan kelestarian lingkungan. Tujuan penelitian untuk mengetahui saluran pemasaran kopi robusta. Pengambilan data melalui wawancara dengan para pelaku atau lembaga yang terlibat, observasi, dan studi dokumentasi. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kualitatif mengenai struktur, perilaku, dan saluran pasar. Hasil penelitian menunjukkan ada beberapa lembaga pemasaran, yaitu: petani, pedagang pengumpul, pedagang besar, pengecer, dan koperasi. Selain itu, terdapat tiga saluran pemasaran kopi robusta, yaitu: (1) petani ke pedagang pengumpul, lalu pedagang besar dan pengecer, (2) petani ke koperasi, lalu pengecer, dan (3) petani ke koperasi. Saluran yang paling efisien adalah saluran yang ke-tiga, namun sebagian besar petani memilih menjual hasil panen kopinya ke saluran pertama. Hal ini karena jarak yang lebih dekat ke pedagang pengumpul, adanya pemberian pinjaman uang yang diberikan kepada petani oleh pedagang pengumpul, serta tidak adanya perlakuan khusus terhadap kopi yang dijual. Struktur pasar yang terbentuk dalam pemasaran kopi adalah pasar oligopsoni, dimana harga kopi ditentukan oleh pedagang besar. Kapasitas koperasi sebaiknya ditingkatkan oleh pemerintah agar dapat bersaing dengan pedagang pengumpul, pedagang besar, dan pengecer.

Kata kunci: agroforestri, pemasaran kopi, lembaga pemasaran

PENDAHULUAN

Pengelolaan hutan di Indonesia dengan sistem agroforestri bertujuan untuk mendukung pembangunan sektor kehutanan (Kholifah *et al.*, 2017). Sistem tersebut dapat menyediakan kebutuhan kayu, meningkatkan produktivitas lahan, dan pendapatan masyarakat (Pratama *et al.*, 2015). Hal ini menjadikan agroforestri sebagai salah satu alternatif dalam menyelesaikan masalah terkait kebutuhan sumberdaya hutan (Widyaningsih & Diniyati, 2011; Febryano, 2008; Febryano *et al.*, 2009).

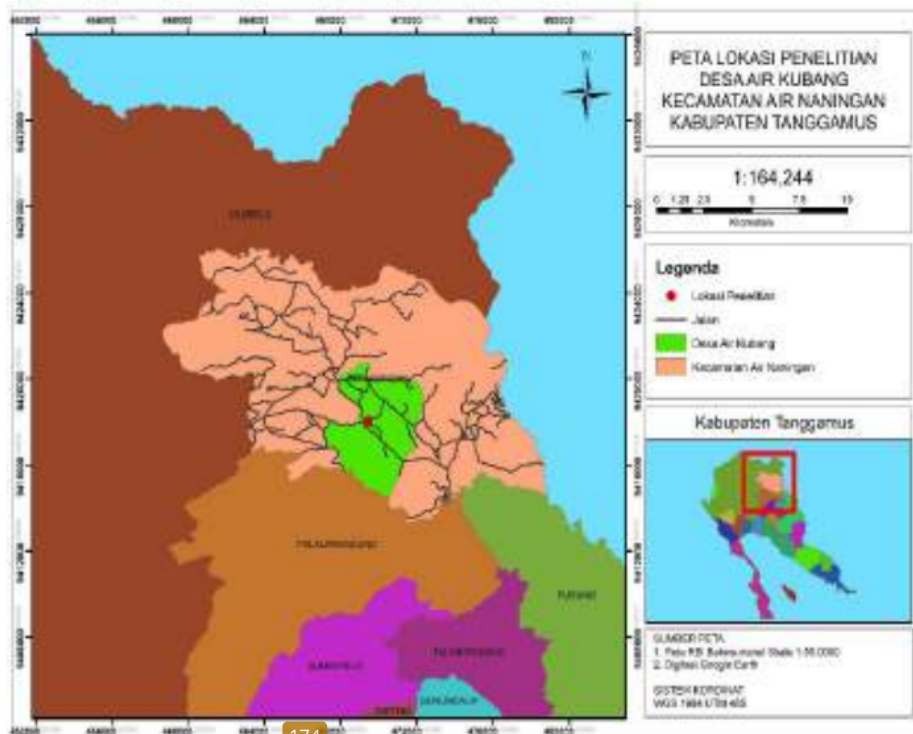
Agroforestri kopi di Pekon Air Kubang menghasilkan produk unggulan yaitu kopi robusta. Menurut Dinas Perkebunan Provinsi Lampung (2015) luas areal kopi robusta di Tanggamus yaitu 43.916 ha. dan produksi tanaman kopi robusta sebanyak 27.581 ton, dengan produktivitas 0,63 ton/ha. Petani kopi di daerah Tanggamus memiliki luas lahan antara 0,5-1,5 ha (Kustyawati *et al.*, 2017). Pemasaran kopi robusta yang dilakukan oleh petani dan lembaga pemasaran dapat meningkatkan pendapatan (Syahrani *et al.*, 2015). Saluran pemasaran merupakan proses penyaluran barang dari produsen kepada konsumen untuk mengukur efisiensi pemasaran, menambah omzet penjualan, dan memudahkan promosi (Priza, 2017).

Semakin banyak lembaga pemasaran yang terlibat mengakibatkan bertambahnya biaya pemasaran, sehingga semakin tinggi pula harga kopi yang dibayarkan konsumen (Lestari *et al.*, 2017). Efisiensi pemasaran kopi dapat ditingkatkan dengan adanya pembentukan badan usaha seperti koperasi; karena semakin sedikit lembaga pemasaran yang terlibat, maka akan semakin efisien (Caesara *et al.*, 2017). Tujuan dari penelitian ini adalah menjelaskan saluran pemasaran produk agroforestri kopi robusta di Pekon Air Kubang.

METODE

Penelitian dilaksanakan pada Desember 2018 di Pekon Air Kubang, Kecamatan Air Nainingan, Kabupaten Tanggamus (Gambar 1). Lokasi dipilih secara sengaja (*purposive*) dengan pertimbangan Pekon Air Kubang merupakan daerah penghasil kopi yang menggunakan sistem agroforestri. Metode pengambilan sampel menggunakan rumus Slovin, secara *Simple Random Sampling* sehingga didapatkan jumlah sampel petani sebanyak 55 responden; sedangkan untuk responden lembaga pemasaran lainnya menggunakan *snowball sampling*.

Data primer didapatkan dari wawancara dengan para pelaku atau lembaga yang terlibat dalam pemasaran kopi robusta menggunakan panduan kuisioner, studi dokumentasi, dan observasi langsung. Data sekunder dihimpun melalui penelusuran literatur dan studi pustaka. Data yang dikumpulkan dianalisis secara deskriptif kualitatif yaitu dengan melihat saluran pemasaran, struktur pasar, dan perilaku pasar. Analisis saluran pemasaran dapat dijadikan indikator efisiensi pemasaran dengan membandingkan saluran mana yang paling efisien.



174
Gambar 1. Peta lokasi penelitian
Figure 1. Map of research location

38
HASIL dan PEMBAHASAN

1. Karakteristik petani responden

Karakteristik petani responden meliputi umur, tingkat pendidikan, luas lahan yang dikelola, dan kelompok tani. Karakteristik petani dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik petani responden
Table 1. Characteristics of respondent farmers

No	Karakteristik	Jumlah responden (orang)	Persentase %
1	Umur	12-25 thn (Remaja)	0
		26-45 thn (Dewasa)	36
		>46 thn (Lansia)	19
	Jumlah	55	100
2	Tingkat Pendidikan	SD	33
		SMP	16
		SMA	6
	Jumlah	55	100
3	Luas lahan (ha)	<1	30
		1,1-1,5	6
		1,6-2	10
		2,1-2,5	0
		>2,6	9
			54.5

	Jumlah	55	100
4 Kelompok tani	Ya	15	27.3
	tidak	40	72.7
	Jumlah	55	100

Sumber : Data primer (2018).

Responden yang memiliki umur 26-45 tahun yang berada pada kategori dewasa, menurut Departemen Kesehatan (2009), mendominasi sebanyak 65,45%. Hal ini menunjukkan bahwa petani responden yang melakukan kegiatan pemasaran kopi lebih banyak berada di usia produktif. Sejalan dengan studi Harwati *et al.* (2015) produktifitas usaha tani dan pendapatan yang diperoleh akan meningkat apabila umur semakin mendekati usia produktif.

Pendidikan formal tingkat SD lebih banyak telah ditempuh oleh responden yaitu sebesar 60%. Sebagian besar petani masih berpendidikan rendah. Menurut Maryoni (2015) tingkat pendidikan adalah faktor yang mempengaruhi responden dalam hal menerima, menyerap, menerapkan teknologi, informasi, dan pengetahuan dalam melakukan usahatani kopi. Sehingga apabila sumberdaya manusia rendah akan berdampak pada produktivitas petani dan berpengaruh terhadap pendapatan.

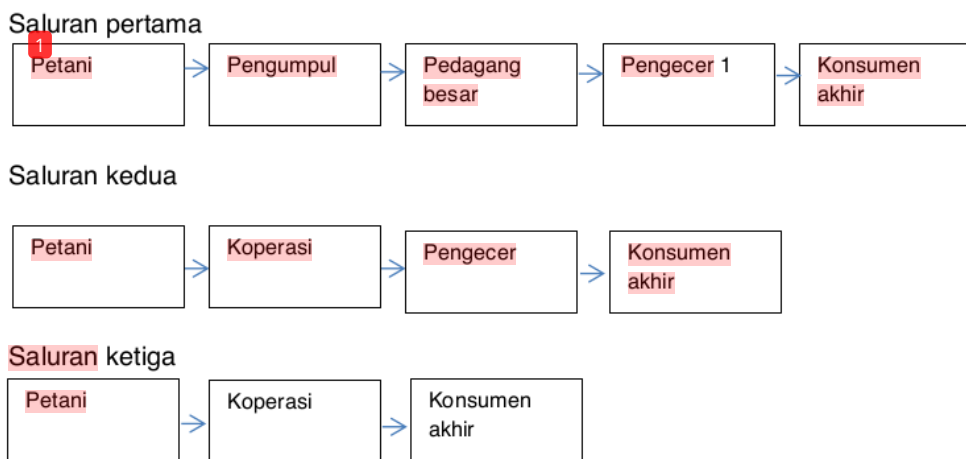
Sebanyak 54,57% petani responden memiliki lahan dengan luas kurang dari 1 ha. Semakin sedikit luas lahan yang diusahakan responden, maka akan semakin rendah pendapatan yang diperoleh. Agroforestri kopi robusta sebagai tanaman utama, ditanam bersama tanaman lainnya pada lahan yang sama seperti tanaman buah-buahan yaitu pisang (*Musa acuminata*), manggis (*Garcinia mangostana*), pinang (*Pinanga kuhlii*), dan durian (*Durio zibethinus*), serta kayu-kayuan seperti cempaka (*Michelia champaca*), randu (*Ceiba pentandra*), afrika (*Veronia amygdalina*), mahoni (*Swietenia macrophylla*), dan sengon (*Albizia chinensis*).

Penerapan agroforestri pada tanaman kopi dengan adanya pohon penayang, dapat mengkonservasi kesuburan tanah, meningkatkan keragaman hayati, dan meningkatkan kesehatan tanaman (Maharani *et al.*, 2013). Penerapan agroforestri juga memberikan jasa lingkungan meliputi pemanfaatan layanan air, perlindungan keanekaragaman hayati, pelestarian dan perlindungan lingkungan, atau penyerapan karbon. HHBK yang dikumpulkan adalah rotan, bambu, madu, getah, buah, dan jamur (Kaskoyo *et al.*, 2014).

Responden petani yang merupakan anggota kelompok tani Tunas Karya 2 hanya sebanyak 27,3%. Anggota kelompok tani Tunas Karya 2 menjual biji kopi robusta ke koperasi yang ada di Kecamatan Air Naningan. Koperasi meningkatkan kualitas hasil kopi robusta dengan melakukan pembinaan terhadap anggota terutama dalam hal cara berbudidaya yang baik dan ramah lingkungan. Kaskoyo *et al.* (2017) menyatakan fungsi koperasi adalah untuk menyediakan bahan-bahan dan alat-alat pertanian serta mencoba memasarkan produk-produk hutan.

2. Saluran pemasaran

Saluran pemasaran kopi dari petani ke konsumen akhir melibatkan beberapa lembaga pemasaran, yaitu petani, pedagang pengumpul, koperasi, pedagang besar, dan pedagang pengecer (Gambar 2). Menurut Desiana *et al.* (2017) saluran pemasaran merupakan bagian dari keseluruhan jaringan penghantar nilai pelanggan dari kegiatan pembelian, pengangkutan, penyimpanan, dan penjualan dari petani kopi ke konsumen akhir. Qurniati (2010) menjelaskan bahwa semakin banyak lembaga pemasaran yang terlibat dalam pemasaran dari produsen hingga konsumen akhir, maka memengaruhi panjang pendeknya saluran pemasaran suatu barang.



Gambar 2. Saluran pemasaran kopi robusta di Kecamatan Air Nanningan, Kabupaten Tanggamus

Figure 2. Robusta coffee marketing channel in Subdistrict of Air Nanningan, Tanggamus District

Saluran pemasaran kopi robusta terdiri atas tiga saluran pemasaran. Saluran pertama digunakan oleh petani kopi sebanyak (72,7%) dengan total volume penjualan 25.190 kg dan harga rata-rata penjualan biji kopi robusta dari petani sebesar Rp 19.982 per kg. Pada tingkat pedagang pengumpul, kopi mengalami penyusutan yang disebabkan oleh kehilangan air kopi sebesar 0,01% dan penyusutan alat penyimpanan. Kemudian kopi dijual kepada pedagang besar dengan harga rata-rata Rp 21.060 per kg. Kopi mengalami penyusutan sebesar 0,02% dan penyusutan alat penyimpanan di tingkat pedagang besar. Kopi yang dijual kepada pedagang pengecer sebesar Rp 22.167 per kg. Dari pedagang besar, kopi dijual ke pengecer untuk dijadikan kopi bubuk. Pada tingkat pengecer 1 kg kopi berkurang 2% karena proses *roasting*, penggilingan, dan pengemasan, dan juga adanya penyusutan alat sortasi, alat penggilingan, alat *roasting*, alat penyimpanan, dan pengemasan. Harga jual kopi dari pedagang pengecer sebesar Rp 100.000 per kg. Hal ini sejalan dengan penelitian Marlina *et al.*, (2017) yang menyatakan rantai pemasaran yang panjang menyebabkan petani sangat tergantung pada pedagang besar sebagai penentu harga.

Saluran kedua dan ketiga digunakan oleh petani kopi yang merupakan anggota kelompok tani Tunas Karya 2 (27,3%) dengan total volume penjualan 6.800 kg dan harga rata-rata penjualan biji kopi robusta dari petani sebesar Rp 23.000 per kg. Pada tingkat koperasi, 1 kg kopi berkurang 2% sama seperti pada tingkat pengecer di saluran 1. Harga jual kopi dari koperasi sebesar Rp 150.000 per kg. Saluran kedua yaitu petani ke koperasi lalu pengecer dan konsumen akhir. Pada tingkat pengecer, kopi tidak mengalami penyusutan karena sudah dalam bentuk kopi bubuk di dalam kemasan. Juliviani *et al.* (2017) berpendapat bahwa harga jual kopi dari pedagang pengecer sebesar Rp 200.000 per kg. Harga merupakan faktor pendorong petani untuk melakukan kegiatan pemasaran dan salah satu indikator dari rantai pemasaran.

Saluran ketiga merupakan saluran yang paling efisien. Sejalan dengan pernyataan Nurhidayana *et al.* (2012) semakin pendek saluran maka akan sedikit lembaga pemasaran yang terlibat, sehingga tidak terlalu banyak lembaga pemasaran yang mengambil keuntungan. Namun petani lebih banyak menjual hasil panen kopinya ke saluran pertama. Hal tersebut karena adanya beberapa faktor yaitu jarak penjualan kopi yang lebih dekat ke pedagang pengumpul, pemberian pinjaman uang yang diberikan kepada petani oleh pedagang pengumpul, serta tidak adanya perlakuan khusus terhadap kopi yang dijual.

3. Struktur pasar

Struktur pasar dianalisis melalui empat karakteristik yaitu banyaknya jumlah pembeli dan penjual, keadaan produk, syarat keluar masuk pasar berupa modal pengetahuan dan sumber informasi. Karakteristik pertama, yaitu sebanyak 40 responden menjual hasil kopinya ke 5 pedagang pengumpul, 3 pedagang besar, dan 2 pengecer; sedangkan 15 responden petani lainnya memasarkan hasilnya ke koperasi, dan pengecer. Jumlah petani kopi lebih banyak dibandingkan dengan jumlah pedagang, sehingga struktur pasar kopi yang terjadi adalah pasar yang tidak bersaing sempurna atau pasar persaingan oligopsoni. Hal ini sejalan dengan penelitian Wulandari *et al.* (2018) yang menyatakan pasar oligopsoni terbentuk karena komposisi antara penjual dan pembeli tidak seimbang karena jumlah petani kopi lebih banyak jumlahnya daripada jumlah pedagang.

Karakteristik kedua, petani yang menjual kopinya ke pedagang pengumpul tidak melakukan standarisasi dan *grading* karena petani menjual secara borongan. Petani yang menjual kopinya ke koperasi melakukan standarisasi dan *grading* berupa petik biji merah. Pedagang pengumpul dan pedagang besar tidak melakukan standarisasi atau *grading*. Pada pedagang pengecer dan koperasi dilakukan standarisasi dan *grading* karena penjualan dilakukan secara eceran atau dijual langsung ke pembeli. Jika kopi memiliki kualitas yang lebih baik dari kopi lainnya, maka kopi tersebut memiliki nilai jual yang lebih tinggi.

Karakteristik ketiga, dilihat dari kemudahan keluar masuk pasar yaitu pada besarnya modal yang dimiliki oleh pedagang dan pengetahuan mengenai produk yang dijual. Pedagang besar membutuhkan modal yang cukup besar, berdasarkan informasi yang didapatkan, modal yang dibutuhkan pedagang besar antara Rp 100.000.000 sampai Rp 150.000.000, pedagang pengumpul berkisar antara Rp 8.000.000 sampai Rp 50.000.000, pengecer antara Rp 3.000.000 sampai Rp 50.000.000 sedangkan koperasi modal yang dibutuhkan yaitu Rp 50.000.000.

Karakteristik keempat, petani mendapatkan informasi mengenai harga kopi yang berlaku sebelum melakukan kegiatan penjualan. Informasi harga diperoleh dari pedagang besar dan sesama pedagang atau dengan melihat harga kopi di pasaran dunia yang berlaku pada hari tersebut, karena harga kopi mengalami perubahan harga setiap harinya.

4. Perilaku Pasar

Pada saluran pertama, 40 responden tidak melakukan tindakan khusus terhadap hasil panennya. Kopi yang telah dipanen diangkut ke rumah petani untuk dijemur. Setiap 1 sampai 2 jam kopi dibolak-balik dengan menggunakan alat seperti garu atau kayu, sehingga keringnya merata selama 10-14 hari bila matahari terik. Namun bila cuaca mendung prosesnya berlangsung hingga 3 minggu sampai kadar airnya mencapai ± 15 persen. Petani lebih memilih menjual hasil produksinya kepada pedagang pengumpul daripada ke koperasi. Hal ini karena jaraknya yang tidak terlalu jauh dari rumah petani sehingga biaya transportasinya tidak terlalu tinggi dan masih adanya rasa ikatan kekerabatan yang kuat. Beberapa petani juga meminjam uang sebelum panen kopi kepada pedagang pengumpul dan dibayarkan dengan hasil panen kopi petani. Selain itu, tidak ada perlakuan khusus terhadap biji kopi setelah dipanen.

Sebanyak 15 responden menjual hasil panennya ke koperasi dengan melakukan perlakuan khusus. Perlakuan tersebut berupa pemetikan kopi yang telah matang saja, selanjutnya diangkut ke rumah petani untuk dijemur. Penjemuran harus dilapisi oleh terpal, karena biji kopi tidak boleh terkena tanah yang dapat memengaruhi aromanya. Menurut Ardiyani & Erdiansyah (2012), untuk memperoleh biji kopi yang berkualitas baik sebaiknya biji kopi tidak tercampur dengan biji cacat dan kotoran yang akan merusak mutu kopi.

Pada saat menjual kopi, petani memperoleh informasi harga melalui pedagang pengumpul, karena petani kurang mengetahui informasi mengenai harga yang sedang berlaku. Saat penentuan harga kopi, pedagang pengumpul maupun pedagang besar bertindak sebagai penentu harga dan petani sebagai penerima harga. Setelah terjadi kesepakatan harga kopi ditimbang menggunakan timbangan duduk, dan transaksi pembayaran dilakukan secara tunai. Selanjutnya, dari pedagang pengumpul, kopi dijual ke

pedagang besar lalu ke pengecer yang terletak di kecamatan yang berbeda. Pada tingkat pengecer dan koperasi biji kopi diolah menjadi kopi bubuk yang siap dikonsumsi, sehingga setelah melalui proses sortasi, penggilingan, *roasting*, dan pengemasan harga kopi mengalami peningkatan. Hal ini sejalan dengan penelitian Pahlevi *et al.* (2014) yang menyatakan dengan adanya teknologi seperti mesin giling, mesin pengupas, mesin penggorengan, dan mesin press merupakan kegiatan yang dapat memaksimalkan pendapatan yang dilakukan oleh agroindustri kopi.

KESIMPULAN

233 Petani, pedagang pengumpul, pedagang besar, pengecer, dan koperasi merupakan lembaga pemasaran kopi robusta yang terdapat di Pekon Air Kubang. Lembaga-lembaga tersebut membentuk tiga saluran pemasaran, yaitu: (1) petani ke pedagang pengumpul, lalu pedagang besar dan pengecer, (2) petani ke koperasi, lalu pengecer, dan (3) petani ke koperasi. Sebagian besar petani memilih saluran pemasaran yang pertama, walaupun saluran pemasaran ketiga adalah yang paling efisien. Hal ini disebabkan karena jarak yang lebih dekat ke pedagang pengumpul, adanya pemberian pinjaman uang yang diberikan kepada petani oleh pedagang pengumpul, serta tidak adanya perlakuan khusus terhadap kopi yang dijual. Harga kopi ditentukan oleh pedagang besar karena struktur pasarnya merupakan oligopsoni. Pemerintah diharapkan dapat meningkatkan kapasitas koperasi agar dapat bersaing dengan pedagang pengumpul, pedagang besar, dan pengecer.

1 DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M.F., Situmorang, S., & Murniati, K. (2017). Analisis efisiensi pemasaran kubis di 156 Kecamatan Gisting Kabupaten Tanggamus. *Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis*, 5(3), 258-266.
- Ardiyani & Erdiansyah (2012). *Sertifikasi Kopi Berkelanjutan di Indonesia*. Jember: Pusat 3 Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia.
- Caesara, V., Baihaqi, A., & Usman, M. (2017). Analisis pendapatan dan efisiensi pemasaran biji kopi (*green bean*) arabika di Kabupaten Bener Meriah. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsy* 163, 2(1), 250-261.
- Dinas Perkebunan Provinsi Lampung. (2015). *Lampung dalam Angka Tahun 2015*. Bandar Lampung: Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. 171
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2009). *Profil Kesehatan Provinsi Lampung Tahun 2008*. Bandar Lampung: Dinas Kesehatan Provinsi Lampung. p. 191.
- Desiana, C., Rochdiani, D., & Pardani, C. (2017). Analisis saluran pemasaran biji kopi robusta (suatu kasus di Desa Kalijaya Kecamatan Banjarsari Kabupaten Ciamis). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agroinfo Galuh*, 4(2), 162-173.
- 10 Febryano, I.G. (2008). Analisis finansial agroforestri kakao di lahan hutan negara dan lahan 1 milik. *Jurnal Perennial*, 4(1), 41-47.
- Febryano, I.G., Suharjo, D., & Soedomo, S. (2009). Pengambilan keputusan pemilihan jenis tanaman dan pola tanam di lahan hutan negara dan lahan milik: Studi kasus di Desa Sungai Langka, Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung. *Forum Pascasarjana*, 32(2), 129-141.
- 1 Hasyim, A.I. (2012). *Pengantar Tataniaga Pertanian*. Bandar Lampung: Fakultas Pertanian Universitas Lampung. p. 253. 27
- Harwati, W.M.I., Supardi, S., & Hastuti, D. (2015). Faktor yang mempengaruhi pendapatan petani jagung (*Zea mays L.*) (Studi kasus di Desa Sidodadi, Kec. Patean Kab. Kendal). *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 11 (2), 77-86. 180
- Juliaviani, N., Sahara., & Winandi, R. (2017). Transmisi harga kopi arabika gayo di Provinsi Aceh. *Jurnal Agribisnis Indonesia*, 5(1), 39-56.

- ³⁶ Kaskoyo, H., Mohammed, A.J., & Inoue, M. (2014). Present state of community forestry (Hutan Kemasyarakatan/HKM) program in forest and its challenges: Case study in Lampung Province, Indonesia. *Journal of Forest Science*, 30(1), 15-29.
- Kaskoyo, H., Mohammed, A.J., & Inoue, M. (2017). Impact of community forest program in protection forest on livelihood outcomes: A case study of Lampung Province, Indonesia. *Journal of Sustainable Forestry*, 36(3), 250-263.
- ²⁹ Kholifah, U.N., Wulandari, C., Santoso, T., & Kaskoyo, H. (2017). Kontribusi agroforestri terhadap pendapatan petani di Kelurahan Sumber Agung Kecamatan Kemiling Kota Bandar Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*, 5(3), 39-47.
- Kustyawati, M.E., Setyani, S., Sugiharto, R., & Waluyo, S. (2017). Produksi kopi bubuk terintegrasi untuk meningkatkan mutu pada kelompok serba usaha srikandi di Kabupaten Tanggamus. *Jurnal Batoboh*, 2(1), 45-56.
- ¹ Lestari, O., Hasyim, A.I., & Kasymir, E. (2017). Analisis usahatani dan efisiensi pemasaran kopi (*coffea* sp) di Kecamatan Pulau Panggung Kabupaten Tanggamus. *Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis*, 5(1), 1-8.
- Maharani, J.S., Susilo, F.X., Swibawa, I.G., & Prasetyo, J. ¹⁰³ (2013). Keterjadian penyakit tersebut jamur pada hama penggerek buah kopi (pbko) di pertanaman kopi agroforestri. *Jurnal Agrotek Tropika*, 1(1), 86-91.
- Marlina, L., Dharmawan, A.H., & Purnamadewi, Y.L. ¹⁰⁸ (2017). Peranan kopi rakyat terhadap perekonomian wilayah Kabupaten Lampung Barat. *Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis*, 5(3), 292-303.
- ¹ Maryoni, H. S. (2015). Identifikasi pengaruh luas lahan, biaya pemeliharaan, dan jumlah keluarga terhadap pendapatan petani (studi kasus Desa Kepenuhan Raya). *Jurnal Sungkai*, 3(2), 34-42.
- Nurhidayana., Kuswardani, R.A., & Siregar, M.A. (2012). Analisis efisiensi pemasaran cabai merah di Kabupaten Batubara. *Jurnal Agribisnis Sumatera Utara*, 5(1), 28-39.
- ⁴⁸ Pahlevi, R., Zakaria, W.A., & Kalsum, U. (2014). Analisis kelayakan usaha agroindustri kopi luwak di Kecamatan Balik Bukit Kabupaten Lampung Barat. *Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis*, 2(1), 48-55.
- ¹⁵ Pratama, A.R., Yuwono, S.B., & Hilmanto, R. (2015). Pengelolaan hutan rakyat oleh kelompok pemilik hutan rakyat di Desa Bandar Dalam Kecamatan Sidomulyo Kabupaten Lampung Selatan. *Jurnal Sylva Lestari*, 3(2), 99-112.
- ³ Praza, R. (2017). Identifikasi saluran pemasaran kopi arabika gayo pada CV Gayo Mandiri Coffee Kabupaten Bener Meriah. *Jurnal agrifo*, 2(1), 58-64.
- Qurniati, R. (2010). *Buku Ajar Pemasaran Hasil Hutan*. Bandar Lampung: Universitas Lampung. p. 115.
- Syahrini, T., Hartono, S., Darwanto, D.H., & Jamhari. (2015). Efisiensi Teknis Usahatani Kopi Arabika di Kabupaten Enrekang. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 18(2), 92-97.
- ⁴⁷ Widyarningsih, T.S. & Diniyati, D. (2010). Kontribusi ekonomi dan sistem pemasaran hasil hutan rakyat pola wanafarma di Majenang, Cilacap. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*, 7(1), 55-71.
- ¹⁰ Wulandari, D., Qurniati, R., & Herwanti, S. (2018). Efisiensi pemasaran durian (*Durio zibethinus*) di desa wisata durian Kelurahan Sumber Agung. *Jurnal Sylva Lestari*, 6(2), 68-76.

**PERSEPSI WISATAWAN TERHADAP OBJEK DAYA TARIK WISATA DI KEBUN RAYA
LIWA KABUPATEN LAMPUNG BARAT**

*Perception Of Tourists To The Tourism Attraction Object In Liwa Botanical Gardens, West
Lampung Regency*

Meri Wulandari^{*}, Gunardi Djoko Winarno, Agus Setiawan dan Arief Darmawan

Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Lampung
Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No.1, Bandar Lampung

^{*}Email: meriwulandari008@gmail.com

ABSTRACT

The perception of tourists attraction was important to be learnt to provide some information for manager to object tourism attraction. The purpose of this research was to analyzed the perceptions of tourists to the objects tourism attractions, accommodation, infrastructure, facilities and services at the Botanical Garden of Liwa. The method used was a questionnaire. The results of this research showed that Liwa Botanical garden has 5 objects tourism attractions that were Ornamental Garden, Fruit Garden, Araceae Garden, Aren Garden and Photo Spot. Araceae Garden, and Aren Garden had the lowest score based on the tourist perception. The highest tourist perception value is the Photo Spot; while the tourist perception of Araceae Park and Aren Park has the lowest value that is classified as not good because the object has not been opened for tourists. Perception of infrastructure was higher than accommodation, facilities and service. Development need to be carried especially in tourist lodgings, objects tourism attraction, the parking area and promotion to introduce Liwa Botanical Garden to the tourists.

Keywords: botanic garden, perception, tourist, tourism, tourism attraction object

ABSTRAK

Persepsi wisatawan terhadap suatu objek wisata sangat penting karena dapat memberikan informasi bagi pengelola dalam pengembangan objek daya tarik wisata. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis persepsi wisatawan terhadap objek daya tarik wisata, akomodasi, infrastruktur, fasilitas dan pelayanan di Kebun Raya Liwa menggunakan metode kuesioner. Hasil penelitian ini menunjukkan Kebun Raya Liwa memiliki 5 objek daya tarik wisata yaitu Taman Hias, Taman Buah, Taman Araceae, Taman Aren, dan Spot Foto. Nilai persepsi wisatawan tertinggi yaitu spot foto; sedangkan persepsi wisatawan terhadap Taman Araceae, dan Taman Aren memiliki nilai terendah yang tergolong kurang baik karena belum dibukanya objek tersebut untuk wisatawan. Persepsi wisatawan terhadap infrastruktur lebih tinggi dibandingkan dengan akomodasi, fasilitas, dan pelayanan. Pengembangan perlu dilakukan terutama pada penginapan pengunjung, memperluas lahan parkir, objek daya tarik wisata yang lebih banyak dan beragam, untuk memperkenalkan Kebun Raya Liwa kepada masyarakat.

Kata Kunci: kebun raya, persepsi, wisatawan, wisata, obyek daya tarik wisata

PENDAHULUAN

Persepsi wisatawan terhadap suatu objek wisata sangat penting untuk dipelajari, sehingga dapat memberikan informasi bagi pengelola dalam pengembangan objek dan daya tarik wisata alam. Rangkuti (2009) menjelaskan bahwa persepsi adalah proses seseorang untuk menentukan, mengorganisasi dan membagikan informasi agar menciptakan gambaran dunia yang memiliki arti. Menurut Utama *et al.* (2013) persepsi wisatawan terhadap kebersihan, keamanan, objek dan daya tarik wisata, yang ada di

destinasi wisata tersebut harus lebih diperhatikan karena hal ini dapat menunjang kegiatan wisata.

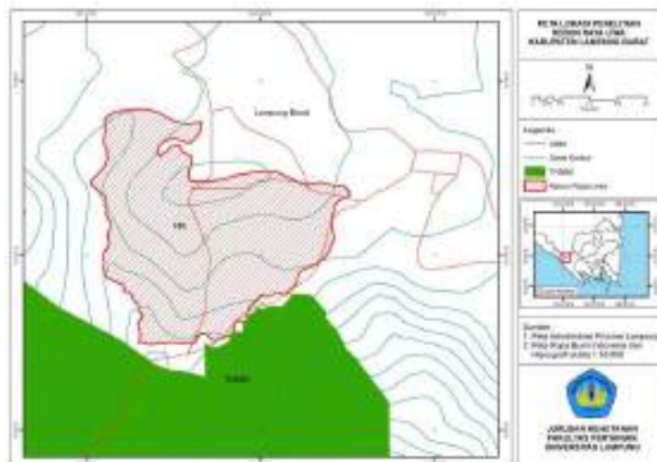
Kebun Raya adalah asset yang strategis dalam mengurangi dampak perubahan iklim global pada saat ini (Heywood, 2010). Salah satu destinasi yang sedang dikembangkan untuk kegiatan wisata dan dijadikan objek rekreasi serta koleksi spesies tumbuhan di Lampung adalah Kebun Raya Liwa. Kebun Raya Liwa terletak di Desa Kubu Perahu, Kecamatan Balik Bukit, Kabupaten Lampung Barat. Kebun Raya Liwa memiliki luas 86 ha, dibangun pada tahun 2007 bertemakan Tanaman Hias Indonesia. Kebun Raya Liwa dikelola oleh Dinas Kehutanan sampai tahun 2016. Kemudian pada tanggal 3 Januari 2017 pengelolaannya diserahkan kepada Badan Penelitian dan Pengembangan (Balitbang) Lampung barat dan diresmikan oleh Lembaga Ilmu Penelitian Indonesia (LIPI) pada Tanggal 15 Desember 2017 (Kebun Raya Liwa, 2017).

Penelitian mengenai persepsi wisatawan terhadap Objek Daya Tarik Wisata (ODTW) wisata di Kebun Raya Liwa belum pernah dilakukan sehingga penelitian ini penting dilakukan sebagai langkah awal dalam pengembangan objek daya tarik wisata di Kebun Raya Liwa. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis persepsi wisatawan terhadap objek dan daya tarik wisata alam, akomodasi, infrastruktur, fasilitas dan pelayanan di Kebun Raya Liwa. Hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi dalam perencanaan pengembangan di lokasi tersebut.

METODE

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni 2018 di Kebun Raya Liwa Kecamatan Balik Bukit Kabupaten Lampung Barat, Provinsi Lampung. Kebun Raya Liwa mempunyai koordinat geografis 05°02'36.6" LS-05° 01'45.2" S, dan 104°04'00.1" BT-104°04'45.9" BT. Wilayah tersebut termasuk iklim Tipe B, dengan curah hujan tahunan rata-rata 2.500-3.000 mm, bulan basah 7-9 bulan, kisaran suhu 17-30°C, kelembaban relatif 50%-80%. Topografi di area Kebun Raya Liwa landai sampai berbukit-bukit dengan titik tertinggi 945 m dan titik terendah 830 mdpl. Kelas kemiringan >40% (curam) yang terletak dibagian selatan barat Kebun Raya Liwa di sepanjang aliran sungai Way Sindalapai (Kebun Raya Liwa, 2017). Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi di Kebun Raya Liwa Kecamatan Balik Bukit Kabupaten Lampung Barat

Figure 1. Location Map at the Liwa District Botanical Garden Balik Bukit West Lampung Regency

B. Pengumpulan Data

Data yang diambil dalam penelitian ini meliputi data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung dengan metode wawancara kepada responden menggunakan kuisioner. Data primer berupa persepsi wisatawan dalam pengembangan ODTW, infrastruktur, akomodasi, fasilitas dan pelayanan selanjutnya didokumentasikan menggunakan kamera. Responden adalah wisatawan yang berkunjung di Kebun Raya Liwa. Responden diwawancarai sebanyak 50 orang menggunakan metode *accidental sampling* (Utama *et al.*, 2012). *Accidental sampling* yaitu cara memperoleh sampel berdasarkan wisatawan yang kebetulan ditemui pada saat melakukan penelitian. Responden dihitung berdasarkan Rumus Slovin (Sugiyono, 2011). Maka jumlah responden pada penelitian adalah:

$$\begin{aligned} \text{Rumus: } n &= \frac{N}{1+(N(e^2))} \\ n &= \frac{10000}{1+(10000(0,15^2))} \\ &= \frac{10000}{1+225} \\ &= \frac{10000}{226} \\ n &= 50 \end{aligned}$$

Keterangan:

n = jumlah sampel
N = anggota populasi
e = error level

Data sekunder meliputi informasi berupa peta dan gambaran umum Kebun Raya Liwa yang diperoleh dan dikutip dari studi *literature* yaitu buku-buku ilmiah, laporan penelitian, jurnal, skripsi, peraturan-peraturan, dan sumber-sumber tertulis lain baik cetak maupun elektronik yang berasal dari kantor Kebun Raya Liwa Lampung Barat.

C. Analisis Data

nilai *skoring* pada persepsi oleh responden terdapat lima alternatif jawaban yaitu: sangat tidak baik= 1, kurang baik= 2, biasa saja= 3, baik= 4, dan sangat baik=5. Hasil *skoring* dianalisis menggunakan tabulasi pengelompokkan data untuk mempermudah proses analisis. Tabulasi diolah menggunakan teknik *one score one indicator*, yakni satu nilai untuk satu pertanyaan. Hasil total *skoring* dijumlahkan dan dianalisis dengan *Skala Likert* untuk menghasilkan grafik persepsi dan alternatif pengembangan Kebun Raya Liwa.

HASIL dan PEMBAHASAN

A. Karakteristik Responden

1. Distrbusi Wisatawan Berdasarkan Jenis Kelamin, Usia dan Tingkat Pendidikan

Usia responden dibagi dalam beberapa kategori oleh Depkes RI (2009) yaitu remaja, dewasa dan lansia. Distrbusi wisatawan berdasarkan jenis kelamin, usia dan tingkat pendidikan disajikan dalam Tabel 1. Wisatawan laki-laki terutama golongan remaja berusia <25 dan tingkat pendidikan perguruan tinggi lebih banyak memberikan penilaian, sedangkan wisatawan perempuan dengan penilaian tertinggi berasal dari golongan remaja berusia <25 dan tingkat pendidikan terakhir SLTA. Fenomena tersebut membuktikan usia 17-25 tahun merupakan usia yang masih produktif sehingga berpengaruh terhadap pengambilan

keputusan berwisata. Karakteristik wisatawan berdasarkan jenis kelamin, usia dan pendidikan terakhir dapat mempengaruhi penilaian. Keliwar dan Nurcahyo (2016) menyatakan tingkat pendidikan berpengaruh terhadap keputusan berwisata karena rasa ingin tahu yang tinggi untuk melihat atau mempelajari keunikan di tempat lain.

Tabel 1. Distribusi wisatawan berdasarkan jenis kelamin, usia dan tingkat pendidikan
 Table 1. Distribution of tourist gender, age and education level

Usia	Pendidikan											
	Laki – laki (%)						Perempuan (%)					
	SD	SLTP	SLTA	D3	PT	Total	SD	SLTP	SLTA	D3	PT	Total
< 25 (Remaja)	2	10	-	2	14	28	-	-	16	2	8	26
24-45 (Dewasa)	-	12	-	8	8	28	-	-	4	-	4	8
>45 (Lansia)	-	2	-	-	2	4	-	-	4	-	2	6
Jumlah	2	24	-	10	24	60	-	-	24	2	14	40

2. Distribusi Wisatawan Berdasarkan Jenis Kelamin, Pekerjaan dan Pendapatan

Laki-laki dengan pekerjaan tetap sebagai wiraswasta mempunyai penilaian lebih tinggi yaitu sebanyak 28% dan pendapatannya sebesar Rp 1.000.000-Rp 5.000.000. Pendapatan wanita yang belum menentu sebagai mahasiswa sebanyak 14%. Hal ini menunjukkan bahwa seseorang yang sudah memiliki pekerjaan dan berpenghasilan tinggi akan lebih besar peluangnya untuk melakukan kegiatan berwisata, karena kegiatan wisata memerlukan biaya. Namun, bukan berarti orang yang memiliki penghasilan yang rendah tidak bisa memutuskan untuk melakukan perjalanan wisata. Distribusi wisatawan berdasarkan jenis kelamin, pekerjaan dan pendapatan dapat dilihat pada Tabel 2. Keliwar & Nurcahyo (2015), menyatakan bahwa hubungan antara penghasilan dan pekerjaan dengan kepariwisataan merupakan keterkaitan yang sangat erat.

Tabel 2. Distribusi wisatawan berdasarkan jenis kelamin, pekerjaan dan pendapatan
 Table 2. Distribution of tourist gender, occupation and income

Pekerjaan	Pendapatan							
	Laki – laki (%)				Perempuan (%)			
	<1.000.000	1.000.000 s/d 5.000.000	> 5.000.000	Total	< 1.000.000	1.000.000 s/d 5.000.000	> 5.000.000	Total
PNS	-	-	2	2	-	4	-	4
Mahasiswa	20	-	-	20	14	2	-	16
Wiraswasta	-	28	4	32	-	2	-	2
Pegawai swasta	-	8	-	8	-	4	-	4
Ibu rumah tangga	-	-	-	-	12	-	-	12
Total	20	36	6	62	26	12	-	38

3. Distribusi Wisatawan Berdasarkan Daerah Asal Pengunjung

Penilaian distribusi wisatawan berdasarkan daerah asal dibagi menjadi 3 kategori yaitu Lampung Barat, luar Lampung Barat, dan luar Lampung (Tabel 3). Distribusi pengunjung berdasarkan daerah asal menunjukkan bahwa sebagian besar responden yang berkunjung berasal dari daerah Lampung Barat sebanyak 64%, karena pengunjung yang dekat dengan Kebun Raya Liwa tidak harus mengeluarkan banyak biaya. Berbeda dengan pengunjung yang berasal dari daerah luar Lampung Barat maupun luar Lampung. Mereka harus lebih menyiapkan rencana yang sangat matang untuk memenuhi kebutuhan selama berwisata seperti pengeluaran biaya, waktu luang yang berkaitan dengan pendidikan dan pekerjaan pengunjung.

Tabel 3. Distribusi wisatawan berdasarkan daerah asal pengunjung
Table 3. Distribution of tourist based on visitor's area of origin




Daerah asal	Laki-laki (%)	Perempuan (%)	Total
Lampung Barat	42	22	64
Luar Lampung Barat	18	10	28
Luar Lampung	4	4	8
Total	64	36	100





B. Persepsi Wisatawan

1. Persepsi Wisatawan terhadap Objek Daya Tarik Wisata

ODTW yang terdapat di Kebun Raya Liwa yaitu Taman Hias, Taman Buah, Taman *Araceae*, Taman Aren dan Spot Foto (Tabel 4). Taman Hias, dan Taman Buah sudah dibuka dan bisa dikunjungi wisatawan. Tetapi Taman *Araceae* dan Taman Aren masih belum dibuka, karena masih ada tanaman yang langka tersimpan di taman tersebut. Objek daya tarik wisata di Kebun Raya Liwa telah diikelompokkan menjadi beberapa taman

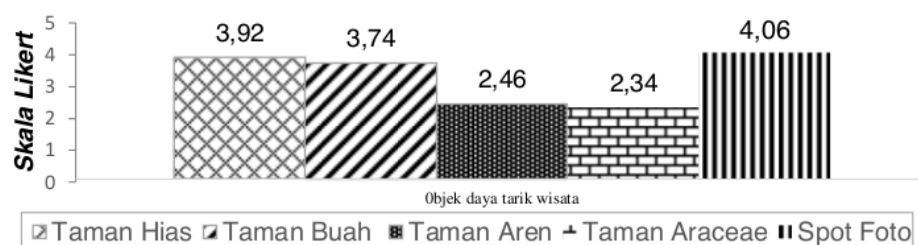
Tabel 4. Pengelompokan objek daya tarik wisata di Kebun Raya Liwa
Table 4. Grouping of object attraction in Liwa Botanical Garden

No.	Jenis Tanaman Tematik	Keterangan Tanaman	Foto
1.	Taman Hias	Tanaman aromatik, tanaman bunga, tanaman rambat, tanaman <i>mirabilis</i> dan tanaman <i>araceae</i>	
2.	Taman Buah	Durian, apel, mangga, rambutan binjai, duku, sirsak, belimbing, jambu biji, jambu air, jambu bol, alpukat, mangga, nangka mini, kelengkeng dan sawo.	
3.	Taman <i>Araceae</i>	Taman <i>Araceae</i> terdiri dari <i>Dipenbachia sp</i> dan <i>Marantha sp</i>	

4.	Taman Aren	Taman Aren dibangun di area perbatasan dengan Taman Nasional Bukit Barisan Selatan dengan luasan 2.6 ha. Tanaman aren yang telah tertanam ± 1.200 spesimen.	
5.	Spot Foto	<p>a. Bangku Pelangi View Taman Nasional Bukit Barisan Selatan. Dengan tempat duduk yang berwarna warni.</p> <p>b. Tangga Pelangi View spot foto hamparan rumput jepang yang berwarna hijau.</p> <p>c. Taman Merambat View spot foto tanaman yang merambat di atas besi melingkar seperti gerbang.</p>	  

Sumber: Kebun Raya Liwa 2017.

Spot foto merupakan ODTW di Kebun Raya Liwa yang mempunyai nilai tertinggi. Hal ini didukung oleh adanya 3 spot foto seperti: Bangku Pelangi, Tangga Pelangi, dan Taman Merambat dengan latar belakang Taman Nasional Bukit Barisan Selatan. Semua Spot Foto dibuat dari besi dan dicat berwarna-warni. Menurut wisatawan ODTW Taman Aren dan Taman *Araceae* di Kebun Raya Liwa kurang baik, karena Taman *Araceae* Maupun Taman Aren saat ini belum dibuka dan lokasinya masih bergabung dengan pusat pembibitan dan terdapat tanaman langka. Nisa & Arthani (2011), menyatakan bahwa Hutan Pinus dijadikan salah satu ODTW di Kalimantan Selatan. Persepsi wisatawan terhadap ODTW dapat dilihat pada Gambar 2.



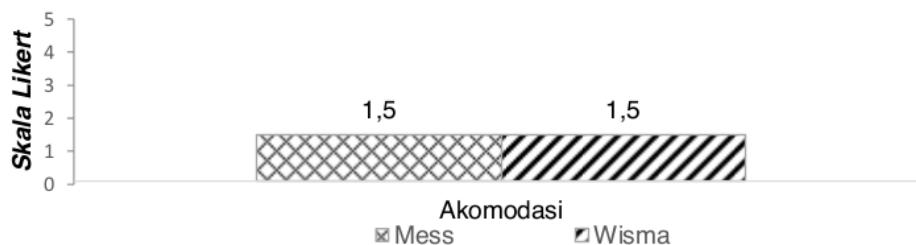
Keterangan penilaian persepsi: 1 = sangat tidak baik, 2 = kurang baik, 3 = cukup baik, 4 = baik, 5 = sangat baik.

Gambar 2. Grafik Persepsi wisatawan terhadap objek daya tarik wisata
Figure 2. Graph of perception of tourists to objects tourists attraction

2. Persepsi Wisatawan terhadap Akomodasi

Akomodasi di Kebun Raya Liwa menurut persepsi wisatawa yaitu sangat tidak baik, dengan nilai 1,5 karena mess dan wisma untuk pengunjung dalam tahap perencanaan pembangunan. Umardiono (2011) menyatakan bahwa fasilitas akomodasi yang masih sangat minim perlu diperhatikan pengembangan baik secara kuantitas maupun kualitasnya untuk meningkatkan kenyamanan dan sebagai penunjang dalam

pengembangan objek wisata. Persepsi wisatawan terhadap akomodasi dapat dilihat pada Gambar 3.

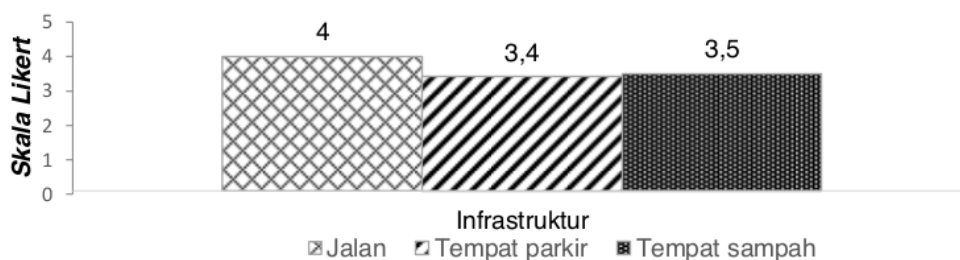


Keterangan penilaian persepsi: 1 = sangat tidak baik, 2 = kurang baik, 3 = cukup baik, 4 = baik, 5 = sangat baik.

Gambar 4. Persepsi wisatawan terhadap akomodasi
Figure 4. Graph of perception of tourists to accommodation

3. Persepsi Wisatawan terhadap Infrastruktur

Infrastruktur di Kebun Raya Liwa yaitu menurut persepsi wisatawan yaitu baik. Hal ini disebabkan pada sepanjang jalan menuju Kebun Raya Liwa sudah di aspal. Tempat parkir di Kebun Raya Liwa masih kurang luas, sehingga perlu adaya penambahan tempat parkir. Menurut Pauwah *et al.* (2013) bahwa tempat parkir merupakan aspek yang penting untuk diperhatikan karena dapat mempengaruhi kunjungan wisatawan saat membludak. Menurut penelitian Khasani (2014), daya tarik dan fasilitas tidak dapat dicapai dengan mudah kalau belum ada infrastruktur dasar. Pengembangan infrastruktur di suatu daerah tidak hanya dinikmati oleh wisata yang berkunjung saja, tetapi juga dapat dinikmati oleh masyarakat yang tinggal di daerah sekitar wisata tersebut. Penilaian wisatawan terhadap infrastruktur di Kebun Raya Liwa dapat dilihat pada Gambar 3.



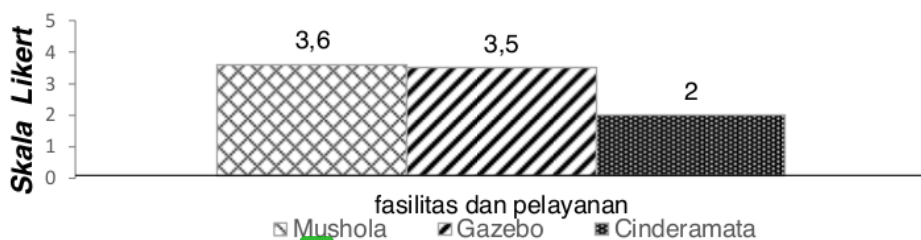
Keterangan penilaian persepsi: 1 = sangat tidak baik, 2 = kurang baik, 3 = cukup baik, 4 = baik, 5 = sangat baik.

Gambar 3. Persepsi wisatawan terhadap infrastruktur di Kebun Raya Liwa
Figure 3. Tourist perception of infrastructure in Liwa Botanical Garden

4. Persepsi Wisatawan terhadap Fasilitas dan Pelayanan

Persepsi wisatawan terhadap fasilitas dan pelayanan yaitu sangat baik, sehingga harus dijaga dan dirawat agar pengunjung dapat nyaman berwisata dengan fasilitas dan pelayanan yang lengkap. Contohnya adalah mushola di Kebun Raya Liwa yang bersih dan terawat. Namun, wisatawan menilai fasilitas dan pelayanan di Kebun Raya Liwa kurang baik dikarenakan belum adanya cinderamata berbentuk souvenir, untuk dibawa pengunjung.

Keliwar & Nurcahyo (2015) menyatakan cinderamata merupakan suatu bentuk sovenir yang dibawa seseorang setelah berkunjung ke suatu tempat dan jenis cinderamata unik menjadi faktor untuk memotivasi wisatawan berkunjung. Menurut Wiradipoetra & Brahmanto (2018) kerusakan fasilitas akibat kurangnya perawatan dinilai sebagai pemicu persepsi negatif wisatawan terhadap daya tarik wisata, sehingga berdampak pada kurangnya minat untuk berkunjung. Hal ini sejalan dengan pernyataan Wahyulina *et al.* (2018) bahwa toilet, tempat sampah dan tempat ibadah menjadi sarana paling penting yang diinginkan oleh para wisatawan yang berkunjung. Penilaian wisatawan terhadap fasilitas dan pelayanan di Kebun Raya Liwa dapat dilihat pada Gambar 4.

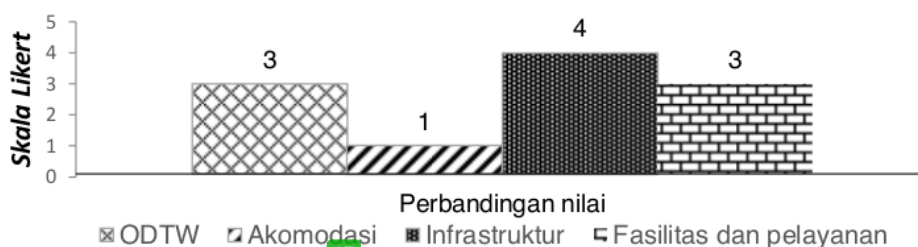


Keterangan penilaian persepsi: 1 = sangat tidak baik, 2 = kurang baik, 3 = cukup baik, 4 = baik, 5 = sangat baik.

Gambar 4. Persepsi wisatawan terhadap fasilitas dan pelayanan di Kebun Raya Liwa
 Figure 4. Tourist perception of facilities and services at Liwa Botanical Garden

C. Perbandingan Nilai Persepsi Wisatawan

Perbandingan nilai persepsi sangat penting untuk diketahui karena dari perbandingan persepsi wisatawan tersebut dapat membantu pengelola untuk mengembangkan perencanaan pembangunan yang berfokus pada hal apa yang didahulukan, sehingga dapat mendorong peningkatan pengunjung, dari pembenahan berbagai fasilitas layanan, merancang strategi dan program pemasaran yang efektif. Perbandingan nilai persepsi wisatawan terhadap objek dan daya tarik, akomodasi, infrastruktur, fasilitas dan pelayanan dapat dilihat pada Gambar 5. Wibowo (2015) menyatakan bahwa pengelola perlu membenahi layanan yang ada dan melakukan berbagai inovasi layanan untuk menciptakan persepsi positif terhadap kualitas layanan maupun secara keseluruhan.



Keterangan penilaian persepsi: 1 = sangat tidak baik, 2 = kurang baik, 3 = cukup baik, 4 = baik, 5 = sangat baik.

Gambar 5. Perbandingan nilai persepsi wisatawan terhadap objek daya tarik, akomodasi, infrastruktur, fasilitas dan pelayanan

Figure 5. Comparison of the perceived value of tourists to objects attractiveness, accommodation, infrastructure, facilities and services

Perbandingan dari semua nilai persepsi wisatawan di atas menunjukkan bahwa penilaian wisatawan terhadap infrastruktur di Kebun Raya Liwa baik. Hal ini terjadi karena infrastruktur selalu dikembangkan untuk menarik wisatawan berkunjung ke Kebun Raya Liwa. Nilai persepsi wisatawan terendah dengan nilai 1 yaitu pada akomodasi, karena menurut pengelola akomodasi untuk wisatawan masih dalam tahap perencanaan pembangunan. Biasanya, wisatawan dari luar kota yang butuh penginapan akhirnya lebih memilih menginap didekat wisata Kebun Raya Liwa. Penilaian terhadap objek dan daya tarik wisata serupa dengan fasilitas dan pelayanan dengan nilai agak baik; artinya, wisatawan masih mengharapkan perlu adanya pembangunan agar wisata di Kebun Raya Liwa bisa lebih lengkap dalam hal objek dan daya tarik wisata, akomodasi, fasilitas maupun pelayanan.

KESIMPULAN dan SARAN

Kebun Raya Liwa memiliki lima objek daya tarik wisata yaitu Taman Hias, Taman Buah, Taman *Araceae*, Taman Aren dan Spot Foto. Objek daya tarik wisata yang memiliki skor tertinggi (sangat baik) menurut persepsi wisatawan yaitu Spot Foto karena menarik untuk dikunjungi, sedangkan Taman *Araceae* dan Taman Aren memiliki *score* terendah (kurang baik) karena masih belum dibuka untuk wisatawan. Wisatawan menilai bahwa pada Taman Hias dan Taman Buah sudah cukup baik sebagai ODTW. Infrastruktur di Kebun Raya Liwa memiliki skor tertinggi (sangat baik) dibandingkan dengan akomodasi, fasilitas, dan pelayanan. Pengelola perlu melakukan pengembangan terutama pada penginapan pengunjung, ODTW yang lebih banyak dan beragam, serta memperluas lahan parkir. Selain itu, pemasaran perlu ditingkatkan dengan melibatkan pemangku kepentingan seperti pengunjung, agen perjalanan wisata, perguruan tinggi maupun sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- ¹⁷⁶ Depkes RI. (2009). *Sistem Kesehatan Nasional*. Jakarta. Departemen Kesehatan Republik Indonesia
- ¹⁴ Heywood, H.V. (2010). The Role of Botanic Gardens as Resource and Introduction Centres in The Face of Global Change. ¹³⁵ *Biodiversity Conservation*. https://www.researchgate.net/publication/225131177_The_role_of_botanic_gardens_as_resource_and_introduction_centres_in_the_face_of_global_change.
- ²⁶⁴ Kebun Raya Liwa. (2017). *Profil Kebun Raya Liwa*. Liwa: Kebun Raya Liwa.
- Keliwar, S. & Nurcahyo A. (2015). Motiv¹⁰⁷ and perception visitor against tourist attractions pampang Cultural Village in Samarinda. *Jurnal Manajemen Resort dan Leisure*, *12*¹⁴⁴ 19-27.
- Khasani, M.A. (2014). *Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kunjungan Wisatawan di Pantai Cahaya Weleri Kabupaten Kendal*. [Skripsi]. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Nisa, K. & Arthani, J. (2011). Kualitas air dan persepsi wisatawan di kawasan wisata alam Pulau Pinus Kalimantan Selatan. *Jurnal Hutan Tropis*¹⁸⁷ (31), 26-36.
- Pauwah, Y., Kumurur, V.A., Sela, R.L.E. & Rogi, O.H.A. (2013). Persepsi dan preferensi ⁵⁷ pengunjung terhadap kawasan wisata. *Jurnal Unsrat*, *5*(1), 22-27.
- Rangkuti, F. (2009). *Strategi Promosi yang Kreatif dan Analisis Kasus Integrated Marketing Communication*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: ¹³³ Alfabeta.
- Umardiono, A. (2011). Pengembangan obyek wisata Taman Nasional Laut Kepulauan Karimun Jawa. *Jurnal Unair*, *24*(3), 192-201.

- Utama, R., Bagus, I.G. & Mahadewi, E.N.M. (2012). *Metode ²⁵⁷ Pariwisata dan Perhotelan*. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- Wahyulina, S., Darwini, S., Retnowati, W. & Oktaryani, S. (2018). *Persepsi wisatawan muslim terhadap sarana penunjang wisata halal di Kawasan Desa Sembalun Lawang Lombok Timur*. *JMM Unram*, 7 (1), 27-39.
- ¹⁰⁶Wibowo, A.J.I. (2015). Persepsi kualitas layanan museum di Indonesia: Sebuah studi observasi ³¹*Jurnal Manajemen*, 15(1), 18-40.
- Wiradipoetra, F.A. & Brahmanto, E. (2016). Analisis persepsi wisatawan mengenai penurunan kualitas daya tarik wisata terhadap minat berkunjung. *Jurnal Pariwisata*, 3(2), 133-137.

SERASAH MANGROVE (*Rhizophora* sp) SEBAGAI BIOSORBEN LIMBAH BATIK

Mangrove Leaf Litter (Rhizophora sp) As Biosorben of batik industrial waste

Mia Azizah^{1)*}, Mamay Maslahat²⁾, Luqman Maulana²⁾

¹⁾Progam Studi Biologi FMIPA Universitas Nusa Bangsa

²⁾Progam Studi Kimia FMIPA Universitas Nusa Bangsa

Jl. KH Sholeh Iskandar KM 4 Cimanggu Tanah Sereal, Bogor 16166

*Email : miaazizah@unb.ac.id

ABSTRACT

Mangrove litter contains lignin-cellulose elements which can adsorb heavy metals so that they can be modified into biosorbents. The batik industry is an industry that has the potential to produce waste containing heavy metals so that it can cause environmental damage. The type of pollutant metal found in batik industry waste in high quantities is lead. The purpose of this study was to utilize mangrove litter as a biosorbent for lead metal adsorption and applied to batik industrial waste. The optimum conditions in lead adsorption by biosorbent of mangrove litter occurred at pH 3, contact time 30 minutes and weight of biosorbent 0.5 gram. The results showed that mangrove litter could be used as biosorbent which was able to absorb lead metal from the batik industry with an adsorption capacity of 0.6025 $\mu\text{g} / \text{g}$ with 100% adsorption efficiency. Furthermore, research can be carried out related to using acid activation, and can be done in metals other than lead.

Keywords: Biosorben, Litter, *Rhizophora* sp, Waste, Lead, Adsorpsi.

ABSTRAK

Serasah mangrove mengandung unsur lignin-selulosa yang dapat mengadsorpsi logam berat sehingga dapat dimodifikasi menjadi biosorben. Industri batik merupakan industri yang berpotensi menghasilkan limbah yang mengandung logam berat sehingga dapat menimbulkan kerusakan lingkungan. Jenis logam pencemar yang ditemukan dalam limbah industri batik dalam jumlah tinggi adalah timbal. Tujuan penelitian ini untuk memanfaatkan serasah mangrove sebagai biosorben adsorpsi logam timbal dan diaplikasikan pada limbah industri batik. Kondisi optimum dalam adsorpsi timbal oleh biosorben serasah mangrove terjadi pada pH 3, waktu kontak 30 menit dan bobot biosorben 0,5 gram. Hasil penelitian menunjukkan serasah mangrove dapat dimanfaatkan menjadi biosorben yang mampu menyerap logam timbal dari industri batik dengan kapasitas adsorpsi 0,6025 $\mu\text{g}/\text{g}$ dengan efisiensi adsorpsi 100%. Selanjutnya dapat dilakukan penelitian terkait dengan menggunakan aktivasi asam, dan dapat dilakukan di logam lain selain timbal.

Kata Kunci : Biosorben, Serasah, *Rhizophora* sp , Limbah, Timbal, Adsorpsi.

PENDAHULUAN

Industri di Indonesia pada saat ini berkembang cukup pesat. Hal ini ditandai dengan semakin banyaknya industri yang memproduksi berbagai jenis kebutuhan manusia seperti tekstil, kertas, dan lain sebagainya. Bertambahnya industri tersebut, maka semakin banyak pula hasil samping yang diproduksi sebagai limbah. Salah satu limbah tersebut adalah logam berat berbahaya seperti logam timbal. Berdasarkan hasil penelitian Febriyeni (2010) terdapat kandungan logam berat timbal, kadmium dan timbal pada udang yang berada di sekitar teluk Jakarta. Biota seperti kerang hijau (*Perna viridis*) yang dibudidayakan di Muara Kamal Teluk Jakarta juga mengandung timbal dan kromium (Fernanda, 2012). Penelitian lain menyatakan terdapat akumulasi logam berat dengan kandungan timbal, tembaga dan zink di pohon mangrove Muara Angke Jakarta (Setiawan dan Hamzah 2010).

Beberapa penelitian menjelaskan tentang pemanfaatan serasah mangrove di antaranya pemanfaatan serasah daun mangrove *Rhizophora mucronata* pada pemeliharaan udang windu (*Penaeus monodon*) di laboratorium (Muliani *et. al.*, 2013) dan Hartanti *et. al.*, (2011) tentang pemanfaatan serasah mangrove sebagai pakan cacing lur (*Dendronereis pinnaticiris*), sedangkan pemanfaatan limbah mangrove untuk menyerap logam dari serasah daun mangrove belum pernah diteliti karena sebagian besar serasah daun tersebut akan terurai oleh mikroorganisme.

Industri batik merupakan industri yang berpotensi menghasilkan limbah yang mengandung logam berat sehingga dapat menimbulkan kerusakan lingkungan (Sasongko, 2010). Beberapa penelitian menyebutkan timbal merupakan logam berat yang ditemukan dalam prioritas tinggi dalam limbah industri batik (Sembodo, 2006; Muljadi, 2009). Kadar Pb dalam limbah cair industri batik dapat mencapai 0,2349 mg/L (Agustina *et. al.*, 2011). Analisis logam timbal menggunakan spektrofotometer serapan atom pada panjang gelombang 283 nm dengan metode flame dan larutan timbal 0 - 10 ppm (Badan Standar Nasional, 2004).

METODE

1. Pengambilan Serasah Daun Mangrove, Preparasi dan Pembuatan Biosorben

Serasah daun mangrove berasal hutan mangrove Pantai Indah Kapuk, Jakarta. Serasah dicuci dengan air mengalir serta air suling hingga bersih, setelah itu dikeringkan dalam oven dengan suhu 70°C dan digiling kemudian saring sampai berukuran 100 mesh (Horsfall *et. al.*, 2003). Sebanyak 100 gram serbuk serasah daun mangrove ditambahkan 2 liter NaOH 0,1 N. Campuran diaduk selama 20 menit sambil dipanaskan pada suhu 80°C kemudian saring dan airnya dibuang (dilakukan dua kali perlakuan). Setelah itu, dicuci dengan menggunakan air suling untuk menghilangkan kelebihan basa. Sampel dikeringkan dalam oven pada suhu 50°C selama 24 jam (Marshall & Mitchell, 1996).

2. Penentuan Kadar Air Biosorben

Biosorben serasah mangrove sebanyak 1 gram dikeringkan dalam oven bersuhu 105°C sampai beratnya konstan, kemudian dimasukkan ke dalam desikator dan ditimbang. Kadar air biosorben dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{\text{Bobot awal (gram)} - \text{Bobot kering (gram)}}{\text{Bobot awal (gram)}} \times 100\%$$

3. Optimasi Proses Sorpsi Timbal oleh Biosorben Pembuatan Larutan Standar Timbal

Standar timbal dengan konsentrasi 1000 mg/L. Dipipet 10 mL larutan timbal 100 mg/L ke dalam labu ukur 100 mL kemudian dilarutkan dengan asam nitrat 0,05 N sehingga dihasilkan larutan stok standar timbal dengan konsentrasi 100 mg/L. Larutan stok standar

95
timbangan 100 mg/L dipipet 10, 8, 6, 4, 2 mL kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL ditepatkan dengan asam nitrat 0,05 N sehingga dihasilkan larutan standar timbal dengan konsentrasi 10, 8, 6, 4, 2 mg/L. Selanjutnya dilakukan penentuan absorbansi dari larutan standar menggunakan panjang gelombang 283 nm. Pengukuran yang diperoleh dari larutan standar tersebut kemudian dibuat kurva kalibrasi.

a. Penentuan pH Optimum

109
Sebanyak 0,5 gram biosorben dimasukkan masing-masing ke dalam 136 50 mL timbal 10 mg/L, dengan pH 1,0; 3,0; 5,0; 7,0; dan 9,0. Campuran diaduk selama 15 menit dengan kecepatan 100 rpm, kemudian disaring dan diukur dengan spektrofotometer serapan atom. pH optimum ditentukan dengan menghitung kapasitas adsorpsi maksimum.

b. Penentuan Waktu Kontak Optimum

109
Sebanyak 0,5 gram biosorben dimasukkan masing-masing ke dalam 50 mL timbal 10 mg/L, kemudian larutan diaduk dengan kecepatan 100 rpm. Adsorpsi dilakukan dengan 115 ragam waktu adsorpsi 0; 15; 30; 45; dan 60 menit pada pH optimum. Setelah itu campuran disaring dan absorbansi filtratnya diukur dengan spektrofotometer serapan atom. Waktu optimum perhitungan :

$$Q = \frac{V(C_0 - C_a)}{m}$$

Q = Kapasitas adsorpsi per bobot biosorben ($\mu\text{g}/\text{gram}$)

92
V = Volume Larutan (mL)

C₀ = Konsentrasi awal (mg/L)

C_a = Konsentrasi akhir (mg/L)

M = Bobot biosorben

136 c. Penentuan Bobot Optimum Biosorben

228
Variasi bobot biosorben yang digunakan adalah 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; dan 4,0 gram. Masing-masing dimasukkan ke dalam 50 mL timbal 10 mg/L kemudian diaduk dengan kecepatan 100 rpm. Adsorpsi dilakukan pada pH dan waktu optimum. Campuran disaring dan absorbansi filtratnya diukur dengan spektrofotometer serapan atom. Bobot optimum ditentukan dengan menghitung efisiensi adsorpsi. Perhitungan Efisiensi Adsorpsi :

$$\% \text{ Efisiensi Adsorpsi} = \frac{(C_0 - C_a)}{C_0} \times 100\%$$

% = Efisiensi Adsorpsi

92
C₀ = Konsentrasi awal (mg/L)

C_a = Konsentrasi akhir (mg/L)

d. Penentuan Konsentrasi Timbal Sebagai Adsorbat

Erlenmeyer yang 225 berisi bobot optimum biosorben dimasukkan masing-masing 25 mL larutan timbal dengan konsentrasi 10; 20; 115 60; 80; dan 100 mg/L pada kondisi pH dan diaduk pada waktu kontak optimum setelah itu campuran disaring dan

absorbansinya diukur dengan spektrofotometer serapan atom.. Hasil yang didapatkan kemudian ditentukan penentuan pola pada kurva Isoterm Langmuir dan Freundlich.

4. Analisis Gugus Fungsi Biosorben

Serasah mangrove yang sudah diayak diambil 0,5 gram kemudian ditambahkan KBr, haluskan pada mortar setelah itu masukkan kedalam lubang silinder dan dianalisis menggunakan Spektrofotometer Infra Merah merk Shimadzu, Japan.

5. Analisis Kadar Timbal pada Limbah Industri Batik

Sampel Limbah dipipet 50 mL dimasukkan kedalam gelas piala. Tambahkan 2.5 mL asam nitrat. Panaskan di pemanas listrik sampai larutan contoh uji hampir kering. Ditambahkan 50 mL air suling, masukan ke dalam labu ukur 250 mL melalui kertas saring dan ditepatkan 250 mL dengan air suling.

HASIL dan PEMBAHASAN

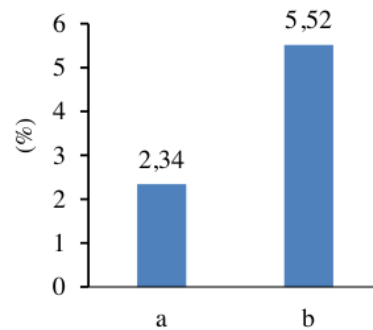
1. Biosorben Serasah Daun Mangrove Terimpregnasi Basa

Proses pembuatan biosorben dilakukan dengan cara aktivasi dengan metode impregnasi basa. Proses aktivasi bertujuan untuk meningkatkan luas permukaan dan daya adsorpsi biosorben. Aktivasi dengan impregnasi basa merupakan salah satu metode modifikasi yang dilakukan untuk menambah jumlah pori dan meningkatkan sisi aktif biosorben. Bertambahnya sisi aktif maka kemampuan adsorpsi akan meningkat. Basa yang digunakan dalam proses impregnasi yaitu NaOH yang dapat memutus ikatan lignin dan selulosa. Lignin merupakan senyawa aromatik yang kurang menyerap air dan larut dalam basa. Keberadaan lignin akan menurunkan proses adsorpsi karena menghalangi proses transfer ion. Proses impregnasi basa dilakukan pengadukan selama 20 menit dengan suhu pemanasan 80°C. Pengadukan dan pemanasan bertujuan untuk memperbanyak kontak antara NaOH dengan biosorben sehingga pori-pori biosorben menjadi terbuka. Biosorben serasah daun mangrove sebelum dan sesudah impregnasi memiliki tekstur yang sama. Perbedaan antara keduanya dapat terlihat dari warna biosorben. Biosorben sebelum impregnasi basa memiliki warna cokelat sedangkan biosorben setelah impregnasi memiliki warna kehitaman. Keberadaan lignin sebelum impregnasi menyebabkan warna biosorben menjadi cokelat. Persen rendemen dari serasah awal ke serasah yang telah dioven sebesar 88,96 %, hal ini karena berkurangnya kadar air pada serasah daun mangrove sedangkan persen rendemen biosorben yang sudah diimpregnasi sebesar 24%. Hal ini karena penambahan larutan natrium hidroksida dan faktor penyaringan.

2. Kadar Air Biosorben

Penetapan kadar air serasah sebelum aktivasi memiliki nilai yang lebih rendah yaitu sebesar 2,34% dibandingkan yang sudah diaktivasi. Hal ini disebabkan air sudah menguap pada proses pemanasan. Hasil kadar air biosorben serasah daun mangrove yang sudah diaktivasi sebesar 5,52%. Standar kadar air untuk biosorben mengacu pada kadar air maksimum dari arang aktif SNI 06-3730-1995 yaitu sebesar 15%, hal ini menunjukkan bahwa kadar air biosorben serasah daun mangrove masuk persyaratan kadar air arang aktif. Penetapan kadar air bertujuan untuk mengetahui sifat higroskopis biosorben yaitu kemampuan menyerap air dan udara sekeliling pada pori-pori di permukaan adsorben. Pada umumnya semakin besar luas permukaan akan meningkatkan daya serap biosorben terhadap suatu zat, sehingga molekul uap air dari udara akan semakin banyak yang teradsorpsi dan mengakibatkan kadar air meningkat. Kadar air biosorben berpengaruh pada

penyimpanan biosorben sehingga biosorben tidak mudah rusak. Biosorben berbasis selulosa akan mudah ditumbuhi jamur dengan kadar air yang tinggi. Data mengenai kadar air dapat dilihat pada Gambar 1.

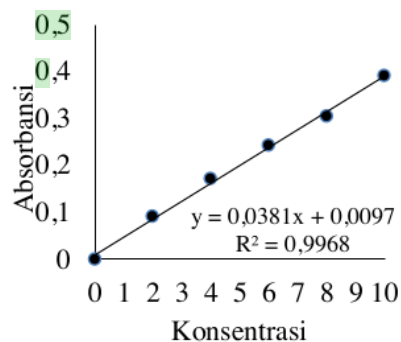


Gambar 1 . (a). Kadar Air Sebelum Impregnasi
(b). Kadar Air Sesudah Impregnasi

Figure 1. (a). Water Content Before Impregnation
(b). Water Content After Impregnation

3. Kondisi Optimum Adsorpsi Timbal oleh Biosorben

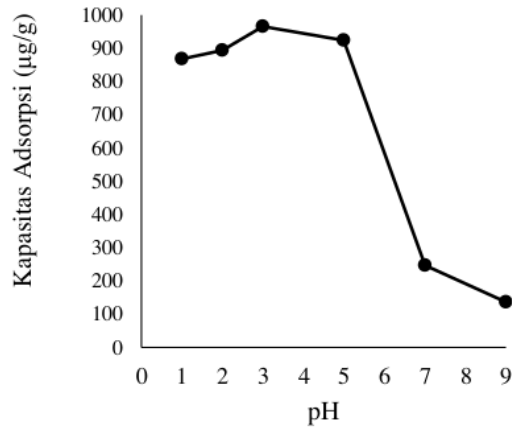
Penentuan kondisi optimum sorpsi dilakukan untuk mengetahui kondisi sorpsi yang memberikan nilai kapasitas adsorpsi tertinggi. Penentuan kondisi optimum adsorpsi timbal oleh biosorben dilakukan terhadap tiga parameter yaitu pH, waktu dan bobot optimum. Kurva standar timbal dengan nilai $y = 0,0381x + 0,0097$ dan $R^2 = 0,9968$ dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kurva Standar Timbal
Figure 2. Lead Standard Curves

a. Optimum Adsorpsi Timbal

Nilai pH merupakan salah satu parameter terpenting dalam proses adsorpsi. Penentuan pH larutan bertujuan untuk mengetahui kondisi optimum larutan dalam sorpsi logam timbal oleh biosorben. Penentuan pH optimum dilakukan dengan variasi 1, 2, 3, 5, 7 dan 9 dengan menggunakan waktu kontak selama 20 menit dengan bobot biosorben sebesar 0,5 gram. Pengaturan pH asam dilakukan dengan penambahan larutan asam nitrat 0,05 N dan pengaturan pH basa dilakukan dengan penambahan larutan natrium hidroksida 0,1 N. Pengaruh pH terhadap kapasitas adsorpsi dapat dilihat pada Gambar 3.

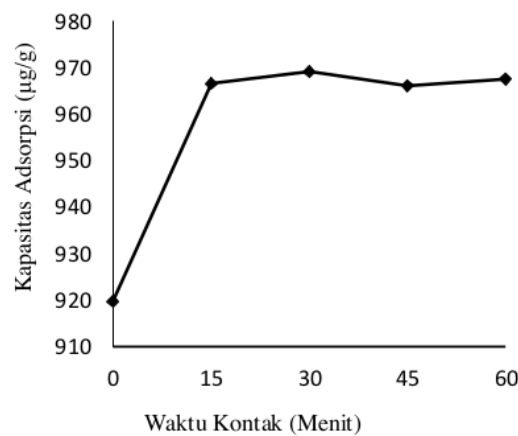


Gambar 3. pH Optimum Proses Sorpsi Timbal
Figure 3. pH Optimum Lead Sorption Process

pH optimum proses sorpsi timbal oleh biosorben⁶⁸ adalah pada pH 3 karena menghasilkan kapasitas adsorpsi terbesar yaitu 965,9 µg/g. Hasil penelitian sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Mulyawan *et. al.*, (2015) yang menyatakan bahwa pH 3 merupakan pH optimum pada biosorben yang berasal dari daun ketapang untuk sorpsi logam timbal. Nilai Ksp Pb(OH)₂ secara teoritis adalah $1,43 \times 10^{-15}$ (Dean, 1999). Nilai Ksp yang diketahui jika dihitung dengan konsentrasi timbal 10 mg/L diperoleh pH pengendapan Pb(OH)₂ yaitu pada pH 8,54.

b. Waktu Kontak Optimum Adsorpsi Timbal.

Waktu kontak optimum merupakan waktu pengadukan campuran biosorben dengan larutan standar dimana terjadi nilai kapasitas adsorpsi timbal paling besar. Pengadukan dilakukan agar terjadi kontak antara biosorben dengan larutan logam yang akan diserap. Penelitian²⁴⁷ an waktu kontak optimum dilakukan dengan variasi masing – masing 0, 15, 30, 45, dan 60 menit. Gambar 4 menunjukkan pengaruh waktu kontak terhadap kapasitas adsorpsi.

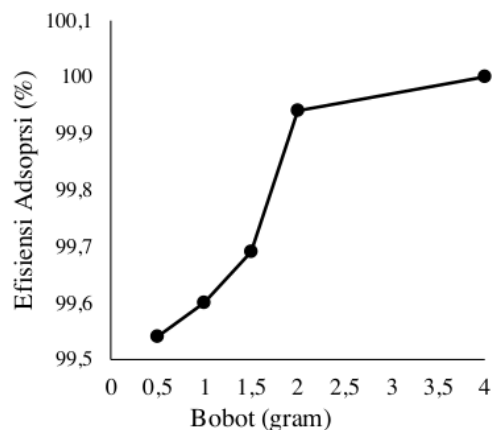


Gambar 4. Waktu Kontak Optimasi Proses Sorpsi Timbal
Figure 4. Time Contact Optimization of Lead Sorption Process

Waktu kontak optimum untuk sorpsi timbal oleh biosorben serasah daun mangrove terjadi pada waktu 30 menit karena memiliki nilai kapasitas adsorpsi tertinggi 969,2 $\mu\text{g/g}$. Peningkatan kapasitas adsorpsi ini berkaitan dengan pertambahan luas sisi permukaan aktif biosorben sehingga adsorbat yang tersorpsi lebih banyak. Pada menit ke-45 terjadi penurunan kapasitas adsorpsi. Waktu kontak antara adsorbat dan adsorben yang melebihi waktu optimum dapat menyebabkan desorpsi. Desorpsi merupakan pelepasan adsorbat dari permukaan adsorben, fenomena ini terjadi akibat jenuhnya permukaan adsorben sehingga molekul adsorbat yang telah tersorpsi kembali kedalam larutan (Atkins, 1999).

c. Bobot Optimum Adsorpsi Timbal

Penentuan bobot optimum dilakukan dengan variasi bobot 0,5, 1, 1,5, 2 dan 4 gram pada waktu kontak selama 30 menit pada pH optimum. Hasil pengukuran pengaruh bobot biosorben terhadap efisiensi adsorpsi timbal dapat dilihat pada Gambar 5.



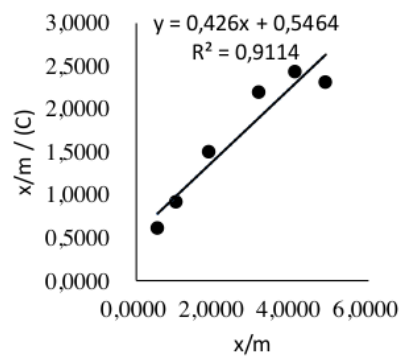
Gambar 5. Bobot Optimum Proses Sorpsi Timbal
Figure 5. Optimum Weight sorption Process Lead

Efisiensi adsorpsi mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya bobot biosorben. Bobot optimum dicapai pada 0,5 gram karena dengan berat tersebut sudah mampu mengadsorpsi logam timbal dengan nilai efisiensi sebesar 99,54%. Jumlah adsorben merupakan parameter penting dalam suatu proses adsorpsi karena dapat menentukan kapasitas adsorben selama penambahan konsentrasi awal adsorbat. Penelitian biosorben yang lain pada Koesprimadisari (2017) dan Mulyawan *et. al.*, (2015) menyatakan bobot optimum biosorben dari tandan kosong kelapa sawit dan biomassa daun ketapang sebesar 0.5 gram.

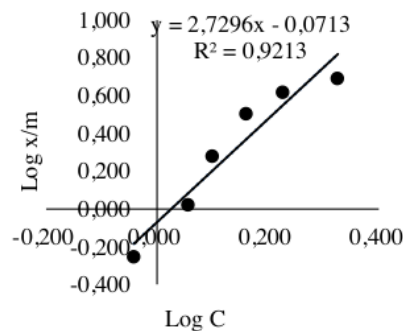
e. Isoterm Adsorpsi Langmuir dan Freundlich

Penentuan pola isoterm adsorpsi yang sesuai untuk proses sorpsi logam timbal oleh biosorben serasah daun mangrove dilakukan dengan perhitungan menggunakan persamaan Langmuir dan Freundlich. Persamaan Langmuir dan Freundlich merupakan persamaan yang menghubungkan antara konsentrasi zat yang diserap oleh suatu biosorben dengan konsentrasi zat adsorbat tersebut di fasa cairan pada keadaan setimbang dan pada suatu suhu. Nilai a dan k menunjukkan kapasitas dari adsorpsi timbal oleh biosorben, makin besar nilai a pada persamaan Langmuir dan nilai k pada persamaan Freundlich menunjukkan kapasitas adsorpsi semakin besar pula. Nilai $1/ab$ dan $\log k$ sangat dipengaruhi oleh temperatur sehingga mempengaruhi laju adsorpsi (Handayani *et. al.*,

2009). Berikut merupakan kurva regresi linear dari isoterm Langmuir (Gambar 6) dan Isoterm Freundlich (Gambar 7).



Gambar 6. Isoterm Langmuir Adsorpsi Timbal
Figure 6. Lead Adsorption Langmuir isotherm



Gambar 7. Isoterm Freundlich Adsorpsi Timbal
Figure 7. Lead Adsorption isotherms Freundlich

56

Pengujian persamaan adsorpsi Langmuir dan adsorpsi Freundlich dibuktikan dengan grafik linearitas yang baik dan mempunyai harga koefisien determinasi $R^2 \geq 0.9$ mendekati angka 1 (Handayani *et. al.*, 2009). Berdasarkan Gambar 7 dan Gambar 8 terlihat bahwa persamaan adsorpsi logam timbal oleh biosorben serasah daun mangrove mempunyai nilai R^2 sebesar 0,9114 dan persamaan adsorpsi Freundlich dengan nilai R^2 sebesar 0,9213 . Perbedaan nilai regresi kedua jenis isoterm tidak terlalu signifikan sehingga kedua jenis isoterm ini dapat diterapkan, namun linearitas persamaan Langmuir yang dihasilkan lebih kecil dari persamaan Freundlich, sehingga dapat diasumsikan bahwa pola isoterm Freundlich lebih cocok diterapkan untuk adsorpsi logam timbal oleh biosorben serasah dan mangrove yang diaktivasi basa. Krowiak *et. al.*, (2011) penentuan isoterm Langmuir ada beberapa tipe, dalam penelitian ini menggunakan isoterm Langmuir tipe ketiga dengan rumus:

$$Q_e/C_e = b \cdot q_{max} - b \cdot Q_e$$

Model persamaan isoterm Freundlich mengasumsikan bahwa setiap tempat memiliki tipe adsorpsi yang berbeda dan tidak dapat menentukan kapasitas adsorpsi maksimum (Somasundran, 2006). Isoterm adsorpsi Freundlich terjadi pada permukaan adsorben membentuk multilayer dan interaksi antara molekul adsorban dan permukaan adsorben terjadi secara fisisorpsi. Semakin besar nilai k maka semakin besar kemampuan suatu adsorben dalam mengadsorpsi, begitu juga untuk kekuatan interaksi antara adsorben dan adsorbat dapat dilihat dari nilai $1/n$, semakin kecil nilai $1/n$ maka semakin kuat interaksi antara adsorben dengan adsorbat. Nilai a menggambarkan jumlah yang dijerap atau

kapasitas adsorpsi untuk membentuk lapisan sempurna pada permukaan adsorben. Nilai b merupakan konstanta yang bertambah dengan kenaikan ukuran molekuler yang menunjukkan kekuatan ikatan molekul adsorbat pada permukaan adsorben. Nilai n menggambarkan intensitas dari adsorpsi, sedangkan nilai k menunjukkan kapasitas adsorpsi dari adsorben. Nilai Konstanta n , k , a dan b dapat dihitung dari persamaan Langmuir dan Freundlich yang didapat dan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Konstanta
Table 1. Constant values

Tipe Isoterm	Langmuir			Freundlich		
	a	B	R^2	n	k	R^2
Serasah Mangrove	1,29	0,426	0,9114	0,37	1,18	0,9213

KESIMPULAN

Serasah mangrove dapat dimanfaatkan sebagai biosorben yang mampu mengadsorpsi logam timbal. Biosorben serasah mangrove memiliki kadar air sebesar 5,52%. Kondisi optimum sorpsi pada pH 3; waktu kontak selama 30 menit dan bobot biosorben sebesar 0,5 gram. Kapasitas adsorpsi biosorben serasah mangrove terhadap timbal dari industri batik sebesar 0,6025 $\mu\text{g/g}$ dengan efisiensi adsorpsi 100%. Isoterm adsorpsi timbal oleh biosorben serasah mangrove mengikuti pola Isoterm Freundlich dengan asumsi bahwa terjadi adsorpsi fisika yang membentuk lapisan multilayer dengan nilai regresi 0,9213, akan tetapi tipe Isoterm Langmuir memiliki nilai regresi yang tidak terlalu berbeda jauh yaitu 0,9114. Penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan aktivasi asam terhadap biosorben mangrove untuk membandingkan data yang diperoleh dengan aktivasi basa dan variasi ukuran biosorben serta diaplikasikan pada jenis logam berat lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, T.E., Nurisman E., Prasetyowati, Haryani, N., 2011. Pengolahan Air Limbah Pewarna Sintetis dengan Menggunakan Reagen Fenton. *Prosiding Seminar Nasional AvoER Ke-3*, Palembang.
- Atkins, P.W. (1999). *Kimia Fisik Jilid I Edisi Keempat*. Erlangga. Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. (2004). *SNI 06-6989.8-2004. Air dan air limbah – Bagian 8: Cara uji timbal (Pb) dengan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)-nyala*.
- Dean, J.A. 1999. *Langes's Handbook Of Chemistry*. R.R. Donnelley & Sons Company. New York.
- Febriyeni, N.D. (2010). Analisis Tembaga Kadmium dan Timbal dalam Udang Jerbuang dan Udang Pacet Secara Spektrofotometri Serapan Atom. *Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Indonesia*. Depok.
- Fernanda, L. (2012). Studi Kandungan Logam Berat Timbal, Nikel, Kromium dan Cadmium pada Kerang Hijau (*Perna viridis*) dan Sifat Fraksionalnya pada Sedimen Laut. *Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Departemen Kimia. Universitas Indonesia*. Depok.
- Handayani, M. dan E. Sulistiyono. (2009). Uji Persamaan Langmuir dan Freundlich Pada Penyerapan Limbah Chrom (VI) oleh Zeolit. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Nuklir*. PTNBR – BATAN. Bandung.

- Hartanti, N.U. Mutasih, S. Nurjanah. (2011). *Pemanfaatan Serasah Daun Mangrove sebagai Pakan Cacing Lur (Dendoneis pinnaticiris)*. Diakses pada tanggal 23 Februari 2018.
- Holtzaple, M. T. (2003). *Hemicelluloses In Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition*. Academic Press. London.
- Horsfall MJ, Abia AA, Spiff AI. (2003). Removal of Cu(II) and Zn(II) ions from wastewater by cassava (*M. ³⁸ihot esculenta crantz*) waste biomass. *African J Biotechnol* 2:360-364.
- Krowiak, W, A., R. G. Szafran, S. Modelski. (2011). Biosorption of Heavy Metal from Aqueous Solutions onto Peanut Shell as a Low-cost Biosorbent. *Desalination*. Vol. 265, 126-134. Polandia.
- Marshall, W. E. Dan Mitchel M. J. (1996). *Agriculture by Product as Metal Adsorbent: Sorption Properties and Resistance to Mechanical Abrasion*. *J Chem Tehnol Biotechnol* 66: 192-198.
- Muliani, Nurbaya, Gunarto. (2013). *Pemanfaatan Serasah Daun Mangrove (Rhizophora mucronata) Pada Pemeliharaan Udang Windu (Panaeus monodon) Di Laboratorium*. Konferensi Akuakultur Indonesia. Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Payau. Maros. Sulawesi Selatan.
- Muljadi. (2009). Efisiensi Instalasi Pengolahan Limbah Cair Industri Batik Cetak dengan Metode Fisika Kimia dan Biologi Terhadap Penurunan Parameter BOD, COD dan Logam Berat Krom. *Ekuilibrum*. Vol 8 (1) : 7-6.
- Mulyawan, R., Sefumillah, A., Folaintini. (2015). Biosorpsi Timbal Oleh Biomassa Daun Ketapang. *Jurnal Molekul* 10 (1) Hal. 45-46. Purwokerto.
- Sasongko, D. P dan Tresna, W. P. (2010). Identifikasi Unsur dan Kadar Logam Berat pada Limbah Pewarna Batik dengan Metode Analisis Pengaktifan Neutron. *Jurnal Ilmu Pengetah⁷² dan Teknologi TELAAH* Vol 27,pp 22-27. Semarang.
- Sembodo, B. T. (2006). Model Kinetika Langmuir untuk Adsorpsi Timbal pada Abu Sekam Padi. *Ekulibrum* Vol 5 (1) : 28-33.
- Setiawan, A. dan Hamzah, F. (2010). Akumulasi Logam Timbal, Tembaga dan Seng di Hutan Mangrove Muara Angke, Jakarta Utara. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis* Vol 2 No 2 Hal 41-52. Balai Riset dan Observasi Kelautan, Kementerian Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- Somasundaran,P. 2006. Encyclopedia of Surface and Colloid Science. CRS Pres.New York.

PERAN HUTAN TANAMAN RAKYAT DALAM MENINGKATKAN PENDAPATAN DI KESATUAN PENGELOLAAN HUTAN UNIT XIV GEDONG WANI

*Role Of Community Plantation Forest In Increasing Income In Forest Management
Unit XIV Gedong Wani*

Anniza Faradhana¹, Susni Herwanti² dan Hari Kaskoyo³

Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Lampung
Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No.1, Bandar Lampung

Email: Annizafrdhn88@gmail.com

ABSTRACT

Community Plantation Forests (CPF) have a very important role in increasing the income for people around the forest. This study aims to see the role of community plantations in increasing the farmer's income using Agrosilvopastura cropping pattern. Data collection used observation techniques, interviews, and literature studies. The sampling method used proportional simple random with the number of respondents as many as 90 farmers. Data analysis used income analysis. The results showed that the role of HTR was very influential for the income of farmers 66,25%, compared non CPT (33,75%) with an income value of Rp 2,258,050,000/KK/year or Rp 8,755,863/KK/month using the agrosilvopastura cropping pattern, which was a combination of various agricultural crops (64,20%), forestry (1,36%), and farm (0,69%). Training for farmers and forestry extension workers needs to be carried out to support activities to be more effective and extension workers need to take a more intensive approach to farmers so they can provide solutions and alternative solutions to problems in management.

Keywords: Community Plantation Forest; Forest Management Unit; Social Forestry; Agrosilvopastura.

ABSTRAK

Hutan Tanaman Rakyat (HTR) memberikan peluang bagi masyarakat di dalam atau sekitar hutan untuk meningkatkan pendapatan. Penelitian ini bertujuan untuk melihat peran hutan tanaman rakyat dalam meningkatkan pendapatan petani dengan pola tanam agrosilvopastura. Pengumpulan data menggunakan teknik observasi, wawancara, dan studi literatur. Pengambilan sampel menggunakan *proportional simple random* dengan jumlah responden sebanyak 90 petani. Data yang sudah dikumpulkan dianalisis pendapatannya yang berasal dari HTR dan non HTR. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peran HTR sangat berpengaruh terhadap pendapatan petani sebesar 66,25% dibandingkan non HTR (33,75%) dengan nilai pendapatan Rp 2.258.050.000/KK/tahun atau Rp 8.755.863/KK/bulan. Pola tanam menggunakan sistem agrosilvopastura yaitu kombinasi antara jenis tanaman pertanian (64,20%), kehutanan (1,36%), dan peternakan (0,69%). Pelatihan untuk petani dan penyuluh kehutanan perlu dilakukan untuk menunjang kegiatan agar lebih efektif; selain itu penyuluh perlu melakukan pendekatan lebih intensif kepada petani sehingga dapat memberikan solusi dan alternatif-alternatif pemecahan masalah dalam pengelolaannya.

Kata kunci: Hutan Tanaman Rakyat; Kesatuan Pengelolaan Hutan; Perhutanan Sosial; Agrosilvopastura.

PENDAHULUAN

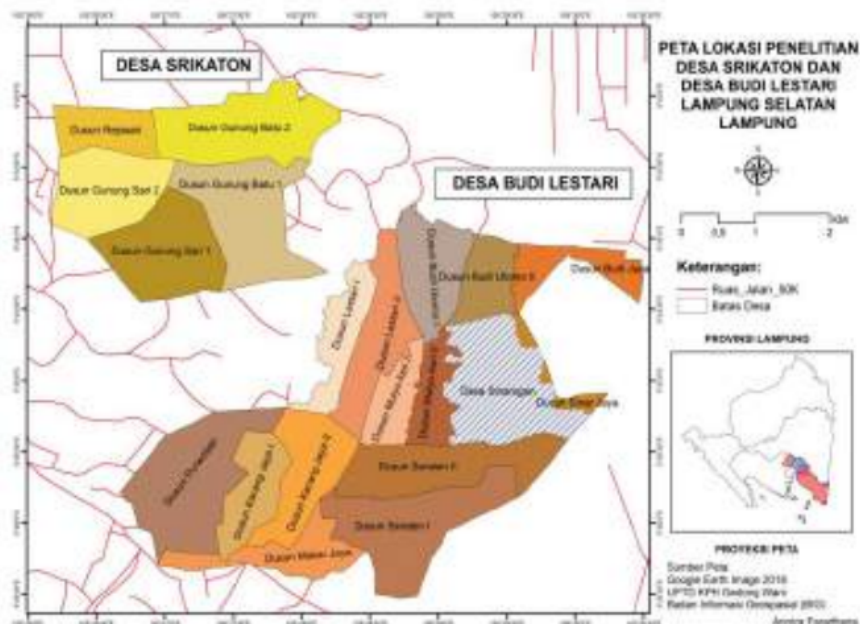
Hutan memiliki peran penting dalam memberikan manfaat jasa lingkungan dan memberikan manfaat berupa kayu yang memiliki nilai ekonomis tinggi (Agustini *et al.*, 2017). Jumlah penduduk yang semakin meningkat dapat mengakibatkan tingginya permintaan produk hasil hutan sehingga industri-industri perkayuan membutuhkan bahan baku tambahan untuk memenuhi permintaan konsumen. Hutan tanaman perlu dikembangkan sebagai penghasil tambahan bahan baku kayu untuk kebutuhan industri. Herwanti (2015) menyatakan bahwa tanaman kayu di hutan produksi diharapkan mampu memberikan kontribusi untuk memenuhi kebutuhan bahan baku dalam industri perkayuan.

Tingginya permintaan kayu menyebabkan masyarakat membuka lahan hutan sehingga alih fungsi lahan hutan mengalami peningkatan (Alam, 2007). Menurut Ilham *et al.* (2016) salah satu upaya yang dilakukan pemerintah Indonesia untuk menjawab permasalahan kehutanan adalah dengan memperbaiki tata kelola sumber daya hutan. Skema pengelolaan hutan berbasis masyarakat diatur dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 83/MENLHK/SETJEN/KUM.1/10/2016 tentang Perhutanan Sosial salah satunya adalah Hutan Tanaman Rakyat (HTR). HTR adalah hutan tanaman pada hutan produksi yang dibangun oleh masyarakat atau kelompok untuk meningkatkan kualitas dan potensi hutan produksi dengan menerapkan sistem silvikultur sehingga menjamin kelestarian sumber daya serta memberikan kesempatan bagi masyarakat untuk berusaha di bidang hutan tanaman (Herawati *et al.*, 2010). Menurut Kaskoyo *et al.* (2014); Julyana *et al.* (2017); Santoso *et al.* (2017); Saipurrozi *et al.* (2018) pelibatan masyarakat dalam pengelolaan hutan negara dapat meminimalkan konflik penggunaan lahan hutan.

Upaya pemerintah meminimalkan kerusakan hutan di Provinsi Lampung dilakukan dengan cara pemberian Izin Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu pada Hutan Tanaman Rakyat (IUPHHK-HTR). Salah satu lokasi HTR terdapat di KPH Unit XIV Gedong Wani Register 40 Lampung Selatan. IUPHHK-HTR diberikan pada tahun 2017 dengan luas 30.243 ha dan tersebar di lima desa yaitu Desa Budi Lestari, Desa Sri Katon, Desa Jati Indah, Desa Sinar Ogan, dan Desa Jati Baru (Novayanti *et al.*, 2018). Jenis tanaman yang diusahakan di lahan HTR adalah kombinasi jenis tanaman kehutanan dan tanaman pertanian. Beberapa penelitian menunjukkan bagaimana peran hutan tanaman rakyat terhadap peningkatan pendapatan petani (Sarjono *et al.*, 2017; Miranda *et al.*, 2015). Oleh karena itu penelitian ini penting untuk dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui peran HTR dalam meningkatkan pendapatan di KPH XIV Gedong Wani khususnya dengan pola tanam *agrosilvopastura*.

METODE

Penelitian dilaksanakan di Desa Budi Lestari dan Desa Sri Katon (Gambar 1) pada bulan Agustus - September 2018. Lokasi ini dipilih karena HTR di KPH Unit XIV Gedong Wani merupakan HTR percontohan di Provinsi Lampung dan kelompok tani hutan yang ada di kedua desa tersebut adalah kelompok tani tertua dibandingkan desa lainnya, serta aktif dalam mengikuti kegiatan. Populasi dalam penelitian ini berjumlah 843 petani yang tersebar di Desa Budi Lestari 410 petani dan Desa Sri Katon 433. Jumlah responden sebanyak 90 petani yang dihitung menggunakan Rumus Slovin (Arikunto, 2011). Metode pengambilan sampel dilakukan secara *proportional simple random* dengan mempertimbangkan kategori dalam populasi penelitian. Hal ini karena Desa Budi Lestari dan Sri Katon memiliki jumlah sub populasi yang tidak sama, sehingga didapatkan 44 responden di Desa Budi Lestari dan 46 responden di Desa Sri Katon.



Gambar 1. Lokasi Penelitian
Figure 1. Research Sites

Alat yang digunakan adalah alat tulis, daftar pertanyaan (kuisisioner), kamera digital, dan laptop. Jenis data yang dikumpulkan data primer dan data sekunder. Data primer meliputi nama petani, jumlah tenaga kerja, luas lahan, tingkat pendidikan, umur, jumlah tanggungan keluarga, jenis kelamin, dan jenis tanaman. Data sekunder meliputi data jumlah penduduk, data luas lahan, data pekerjaan, dan studi literatur. Analisis data menggunakan rumus pendapatan (Soekartawi, 1995):

$$Pd = TR - TC$$

Keterangan : Pd = Total Pendapatan
TR = Total Penerimaan
TC = Total Biaya

HASIL dan PEMBAHASAN

A. Kondisi Umum Lokasi

Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) XIV Gedong Wani terletak di dua Kabupaten yaitu Kabupaten Lampung Selatan dan Kabupaten Lampung Timur. IUPHHK-HTR diberikan pada tahun 2017 dengan ketetapan luas wilayah sebesar 30.243 ha. Penggunaan lahan meliputi pemukiman (7,6%), pabrik (0,28%), perkebunan (0,91%), pertanian lahan kering (70,6%), lahan terbuka (6,79%), belukar (1,02%), dan kebun campuran (12,8%) (KPHP Gedong Wani, 2015).

HTR merupakan program pembangunan yang strategis dalam upaya peningkatan produksi kayu sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat di sekitar kawasan hutan melalui adanya pembentukan kelompok tani hutan. Kelompok tani hutan di Desa Budi Lestari bernama Wana Lestari dan di Desa Srikaton bernama Jaya Abadi. Pembentukan kelompok tani hutan mampu mempermudah petani untuk mendapatkan informasi terkait HTR serta bantuan berupa bibit dan pupuk dari pemerintah daerah.

Pola tanam yang digunakan petani dalam mengelola lahan HTR adalah sistem *agrosilvopastura* yaitu kombinasi antara jenis tanaman pertanian, kehutanan, dan peternakan. Jenis tanaman pertanian terdiri dari padi, jagung, dan singkong sedangkan jenis tanaman kehutanan meliputi karet, sengon, akasia, dan mahoni serta jenis hewan yang ditemak oleh petani adalah sapi dan kambing.

B. Pendapatan Petani HTR

Tanaman karet memberikan pendapatan paling besar yaitu Rp 27.022.400/KK/tahun. Harga jual getahnya saat ini Rp 6.000/kg. Harga tersebut naik dibandingkan harga sebelumnya sekitar Rp 4.000/kg. Petani biasanya melakukan penyadapan batang karet setiap hari lalu dikumpulkan dan jika sudah terkumpul dalam seminggu karet akan dijual ke pengepul. Petani HTR beranggapan bahwa tanaman karet memiliki usia produktif lebih lama, sehingga dapat terus dipanen tanpa harus mengganti tanaman karet yang baru. Umur pohon karet di kedua desa ini kisaran 3,5-15 tahun dan sudah siap sadap pada umur 3,5-4 tahun. Senada dengan penelitian yang dilakukan Pusari & Haryati (2014) bahwa batang pohon karet yang sudah siap sadap di kisaran umur 3,5-5 tahun. Menurut Hadi & Rifai (2014) tanaman karet memberikan sumbangan pendapatan yang cukup besar terhadap pendapatan petani sebesar Rp 54.235.729/KK/tahun.

Komoditi padi memberikan pendapatan terbesar kedua setelah karet yaitu Rp 22.461.538/KK/tahun. Frekuensi penanaman padi dalam setahun sebanyak dua kali yaitu pada musim hujan dan kemarau dengan umur masa tanam empat bulan. Petani menjual hasil panen berupa beras dengan harga jual beras kisaran Rp 3.500-Rp 5.000. Harga ini ditentukan berdasarkan kualitas beras itu sendiri dan pemberian pupuk NPK oleh petani pada musim tanam. Asnawi (2013) menyatakan semakin tinggi pupuk NPK yang digunakan maka akan semakin tinggi hasil produksi padi. Hasil penelitian ini menunjukkan kesamaan dengan Prasetyo *et al.* (2016) bahwa tanaman padi masih menjadi sumber pendapatan petani karena tanaman padi memberikan sumbangan yang cukup besar untuk memenuhi kebutuhan pangan.

Komoditi singkong memberikan pendapatan sebesar Rp 21.980.000/KK/tahun dengan frekuensi panen satu kali dalam setahun. Harga jual singkong yaitu Rp 900-Rp 1.000/kg. Petani mengakui harga singkong saat ini naik dibandingkan dengan harga awal Rp 500/kg. Komoditi jagung memberikan pendapatan keempat setelah singkong yaitu Rp 20.500.000/KK/tahun dengan frekuensi panen sebanyak dua kali dalam setahun dan harga jual jagung yaitu Rp 2.000-Rp 3.000/kg. Petani HTR mempertahankan komoditi singkong dan jagung karena menurut petani kedua komoditi tersebut sangat mudah dipasarkan dan lebih cepat panennya.

Tanaman jengkol dan kelapa hanya sebagai tanaman pengisi di antara jagung dan singkong. Hasil panen jengkol dan kelapa sebagian besar dijual dengan sistem borongan untuk 20 pohon tanaman jengkol dipatok dengan harga Rp 1.500.000/borongan, sedangkan untuk 20 tanaman kelapa dipatok dengan harga Rp 800.000/borongan. Kedua komoditi ini juga biasanya dikonsumsi sendiri oleh petani dan dibagikan oleh tetangga atau kerabat terdekat karena tidak semua petani menanam dua komoditi tersebut.

Sebagian besar petani menanam tanaman pertanian yaitu padi, jagung, singkong, dan karet, karena menurut petani umur panen yang singkat lebih menguntungkan dibandingkan tanaman pohon yang umur panennya lebih lama yang mencapai 5 tahun. Tanaman kehutanan seperti akasia, mahoni, dan sengon ditanam oleh sebagian kecil petani; karena ta³⁵man tersebut hanya sebagai tanaman pengisi. Menurut Erwin *et al.* (2017); Febryano *et al.* (2009) salah satu pertimbangan petani dalam memilih jenis tanaman adalah waktu panen yang singkat.

Petani di kedua desa ini menjual seluruh hasil panen ke pengepul. Pengepul merupakan pedagang yang membeli komoditas hasil panen dari petani dan memasarkan dengan harga yang murah di bawah harga pasaran. Sebagian besar petani hanya menunggu pengepul mendatangi rumah petani untuk membeli hasil panen karena menurut

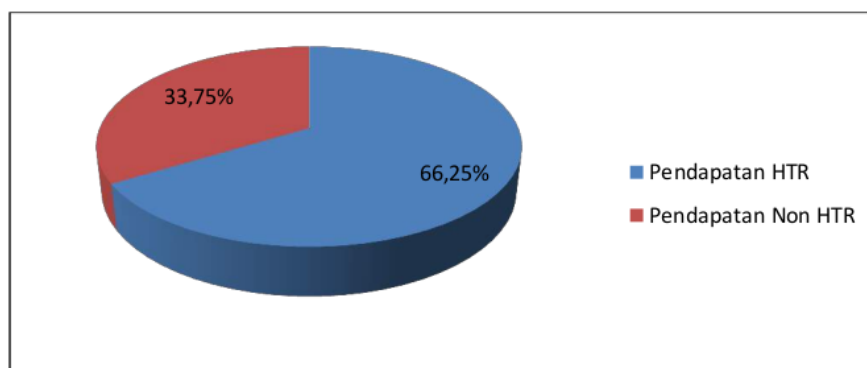
petani jika petani mengantarkan hasil panen ke pengepul maka petani akan mengeluarkan biaya tambahan untuk transportasi. Kholifah *et al.* (2017) menyatakan bahwa petani tidak ingin re¹³ dan mengeluarkan biaya lagi untuk menghantarkan hasil panen ke pengepul.

Ternak yang dimiliki petani hanya dua jenis yaitu kambing dan sapi, rata-rata petani memiliki 3 ekor kambing dan 1 ekor sapi. Pakan ternak yang biasanya diberikan petani merupakan rumput yang berasal dari lahan HTR. Petani HTR tidak memiliki jumlah ternak yang terlalu banyak karena menurut petani jika jumlah ternak ter¹³ banyak petani takut kesusahannya dalam mengurusnya dan memberi makan. Pendapatan dari peternakan terbilang cil karena petani menjual hasil ternak hanya pada musim- musim tertentu seperti hari raya besar. Hasil penelitian ini sejalan dengan Persetyo *et al.* (2016) pendapatan dari peternakan h¹⁷³ menjadi sumber pendapatan pendamping.

Luas lahan garapan petani rata-rata 1,5 ha dengan kisaran 0,5-4 ha. Semakin luas lahan garapan petani semakin besar pula pendapatan petani. Penelitian Susanti & Rauf (2013) menunjukkan luas lahan garapan p¹⁵⁵ mempengaruhi pendapatan. Susilowati dan Maulana (2012) menambahkan bahwa luas lahan 0,5-1 ha sudah mencukupi untuk memem¹⁵⁵ kebutuhan petani..

Petani²⁷ menggunakan tenaga kerja pada saat musim tanam dan musim panen berlangsung. Hasil penelitian ini menunjukkan ba²⁶⁶ rata-rata tenaga kerja yang digunakan oleh petani adalah satu hingga dua orang dan tidak semua petani menggunakan tenaga kerja. Petani yang menggunakan tenaga kerja dipengaruhi oleh kepemilikan luas lahan yang besar, sehingga dengan adanya te²¹³ a kerja tambahan maka proses penanaman dan pemanenan tidak memerlukan waktu yang lama. Hasil penelitian memiliki kesamaan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mariani *et al.* (2011) bahwa jumlah tenaga kerja berpengaruh nyata terhadap pendapatan petani.

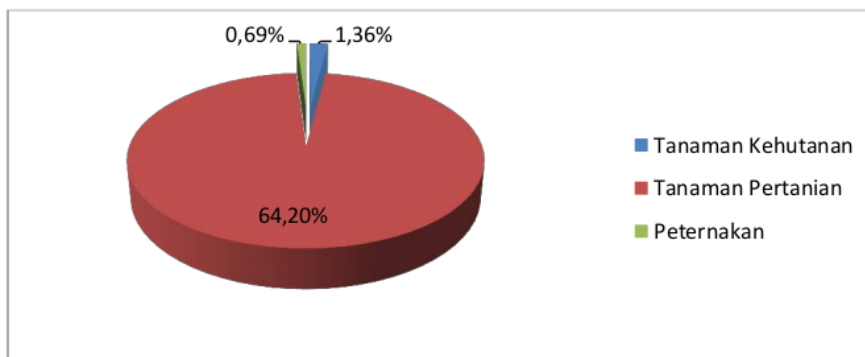
Pendapatan non HTR merupakan pendapatan yang didapatkan di luar kegiatan pertanian 33,75 % (Gambar 2). Jenis pekerjaan buruh pabrik memberikan sumbangan sebesar Rp 18.240.000/KK/tahun, sedangkan buruh bangunan Rp 3.171.429/KK/tahun. Alasan petani bekerja sebagai buruh pabrik dan buruh bangunan yaitu untuk memberikan tambahan pendapatan serta jarak tempuh pabrik tidak jauh dengan rumah petani. Usaha warung di kedua desa ini sebanyak tujuh warung yang memberikan pendapatan sebesar Rp 11.007.143/KK/tahun. Pendapatan dari pekerjaan tukang ojek adalah sebesar Rp 1.800.000/KK/tahun. Pekerjaan ojek di kedua desa ini sebagai ojek antar jemput anak sekolah, karena jarak tempuh rumah ke sekolah relatif jauh. Pendapatan dari pekerjaan sebagai aparat desa sebesar Rp 14.400.000/KK/tahun sedangkan pendapatan dari pekerjaan buruh tani adalah Rp 240.000/KK/tahun. Pekerjaan sebagai buruh tani merupakan pekerjaan yang tersedia pada saat musim tanam dan musim panen berlangsung.



Gambar 2. Pendapatan petani dari HTR dan non HTR
Figure 2. Farmer income from CPF and non CPF

C. Peran HTR dalam Meningkatkan Pendapatan

Tanaman budidaya tahunan berupa kayu hanya memberikan pendapatan sebesar 1,36% dari sumber pendapatan HTR, sedangkan tanaman pertanian sebesar 64,20% dan peternakan sebesar 0,69% (Gambar3). Sebagian besar petani memilih menanam tanaman pertanian dibandingkan tanaman kehutanan untuk meningkatkan pendapatan karena petani beranggapan bahwa tanaman pertanian lebih cepat dipanen dan menghasilkan pendapatan dibandingkan tanaman kehutanan. Hasil ini tidak sesuai dengan Peraturan Menteri Kehutanan No.P.55/Menhut-II/2011 tentang Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu dalam Hutan Tanaman Rakyat.



Gambar 3. Pendapatan petani dari HTR berdasarkan jenis komoditas
Figure 3. Farmer income from CFP is based on commodity type

Permasalahan yang dihadapi dalam pengelolaan IUPHHK-HTR Gedong Wani yaitu kurangnya pemahaman petani dalam program HTR serta pengelolaan aspek silvikultur yang masih kurang baik. Pemahaman petani yang sudah lama menetap untuk membuka kawasan hutan menjadi lahan pertanian dan adanya dukungan dari sektor pertanian membuat konsep HTR kurang diterima oleh petani. Pada umumnya, petani menginginkan agar kawasan yang dikelola menjadi hak milik pribadi melalui suatu proses pelepasan kawasan hutan. Hal ini menyebabkan masyarakat tidak mau terlibat atau berpartisipasi dalam kegiatan HTR. Sejak diturunkan IUPHHK-HTR kegiatan sosialisasi yang telah dilakukan oleh penyuluh maupun instansi terkait lainnya kepada petani belum efektif. Hasil penelitian ini serupa dengan penelitian yang dilakukan Novayanti *et al.* (2018) bahwa kurangnya tenaga pendamping dan rendahnya intensitas sosialisasi di KPH Unit XIV Gedong Wani menyebabkan pengetahuan masyarakat terhadap program pembangunan HTR rendah dan saat ini, penyuluh yang berjalan baru bersifat teknis.

KESIMPULAN dan SARAN

Peran hutan tanaman rakyat dengan pola tanam *agrosilvopastura* sangat besar dalam meningkatkan pendapatan. Hasil pendapatan petani di lahan HTR lebih besar (66,25%) dibandingkan non HTR (33,75%). Nilai total Rp 2.258.050.000/KK/tahun atau sebesar Rp 8.755.863/kk/bulan. Jenis tanaman kayu di lahan HTR menunjukkan persentase yang sangat kecil (1,36%) dibandingkan dengan tanaman pertanian yaitu sebesar (64,20%) dari pendapatan total HTR. Pendampingan dan sosialisasi perlu dilakukan secara intensif oleh penyuluh kehutanan kepada petani tentang fungsi utama HTR dan dapat memberikan solusi alternatif-alternatif pemecahan masalah dalam pengelolaannya.

DAFTAR PUSTAKA

- ⁶³ Agustini, S., Dharmawan, A.H. & Putri, E. I.K. (2017). Kontribusi hutan nagari pada struktur nafkah dan ekonomi pedesaan: Studi kasus di Padang Pariaman. *Sodality*, 5(2), 138-147.
- Alam, S. (2007). Hubungan kondisi sosial ekonomi masyarakat dengan konversi hutan rakyat menjadi areal perladangan berpindah (Studi kasus petani hutan kemiri rakyat Kabupaten Maros). *Jurnal Hutan dan Masyarakat*, 2(3), 280-290.
- ⁷⁴ Arikunto, S. (2011). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Asnawi, R. (2013). Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi produksi padi sawah inbriking dan hibrida di Provinsi Lampung. *SEPA*, 10(1), 11-18.
- ⁴⁰ Erwin., Bintoro, A. & Rusita. (2017). Keragaman vegetasi di Blok Pemanfaatan Hutan Pendidikan Konservasi Terpadu (HPKT) Tahura Wan Abdul Rachman, Provinsi Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*, 5(3), 1-11. doi: 10.23960/jsl351-11.
- Febryano, I.G., Suharjo, D. & Soedomo, S. (2009). Pengambilan keputusan pemilihan jenis tanaman dan pola tanam di lahan hutan negara dan lahan milik: Studi kasus di Desa Sungai Langka, Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung. *Forum Pascasarjana*, 32(2), 129-141.
- Hadi, S. & Rifai, A. (2014). Analisis kemampuan membayar pinjaman oleh petani pada eks proyek UPP Perkebunan *Tree Crops Smallholder Delevopment Project* (TCSDP). *Jurnal of Agricultural Economics*, 5(1), 35-51.
- ⁷⁵ Herawati, T., Widjayanto, N., Suharudin & Eriyanto. (2010). Analisis responden pemangku kepentingan di daerah terhadap kebijakan hutan tanaman rakyat. *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan*, 7(1), 13-25.
- ¹⁰ Herwanti, S. (2015). Potensi kayu rakyat pada kebun campuran di Desa Pesawaran Indah Kabupaten Pesawaran. *Jurnal Sylva Lestari*, 3(1), 113-120. doi: 10.23960/jsl13113-120.
- ⁴⁵ Ilham, P. Q., Purnomo, H. & Nugroho, T. (2016). Analisis pemangku kepentingan dan jaringan sosial menuju pengelolaan multipihak di Kabupaten Solok, Sumatra Barat. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 21(2), 144-149. doi: 10.18343/jipi.21.2.114.
- ¹⁸ Kaskoyo, H., Mohammed, A. & 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.
- Kholifah, U. N., Wulandari, C., Santoso, T. & Kaskoyo, H. (2017). Kontribusi agroforestri terhadap pendapatan petani di Kelurahan Sumber Agung Kecamatan Kemiling Kota Bandar Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*, 5(2), 39-47. doi: 10.23960/jsl3539-47.
- Kesatuan Pengelolaan Hutan Produksi Gedong Wani. (2015). *Rencana Pengelolaan Hutan Jangka Panjang*. Bandar Lampung: KPHP Gedong Wani.
- Mariani., Maryam, S. & Husinsyah. (2011). Pengaruh metode *System of Rice Intensification* (SRI) terhadap pendapatan dan efisiensi usaha tani (*Oryza sativa*) di Desa Karang Tunggal Kecamatan Tanggorang Seberang Kabupaten Kutai Lartanegara. *Jurnal Agribisnis*, 8(2), 17-23.
- ⁴⁶ Miranda, A., Lumangkun, A. & Husnani, A. (2015). Analisa pendapatan petani karet dari hutan tanaman rakyat di Trans SP 1 Desa Pangmilang Kecamatan Singkawang Selatan Kota Singkawang Kalimantan Barat. *Jurnal Hutan Lestari*, 3(4), 517-525.
- ¹⁵ Mulyana, L., Febryano, I.G., Safe'i, R. & Banuwa, I. R. (2017). Performa penelolan agroforestri di wilayah Kesatuan Pengelolaan Hutan Lindung Rajabasa. *Jurnal Hutan Tropis*, 5(2), 127-133.
- ¹¹ Novayanti, D., Banuwa, I. S., Safe'i, R., Wulandari, C. & Febryano, I. G. (2018). Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi persepsi masyarakat dalam pembangunan hutan

- tanaman rakyat pada KPH Gedong Wani. *Jurnal Hutan dan Masyarakat*, 9(2), 61-74. doi: 10.21259/jhm.v9i2.2861.
- Persetyo, S.A., Romdhon, M.M. & Badrudin, R. (2016). Kontribusi pendapatan usahatani padi sawah, itik petelur, dan ikan air tawar terhadap pendapatan total usahatani di Kabupaten Lebong. *Jurnal Agrisepe*, 16(1), 91-100.
- ¹³ Pusari, D. & Haryanti, S. (2014). Pemanenan getah karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg) dan penentuan Kadar Karet Kering (KKK) dengan variasi temperatur pengovenan di PT Djambi Waras Jujuhan Kabupaten Bungo, Jambi. *Jurnal Anatomi dan Fisiologi*, 22(2), 64-74. doi: 10.147110/baf.v22i2.7819.
- ¹⁵ Santoso, T., Riniarti, M. & Febryano, I.G. (2017). Identifikasi perubahan tutupan dan penggunaan lahan sebagai dasar penentuan strategi pengelolaan KPHP Way Terusan. *EnviroScienteeae*, 13(3), 208-217.
- ²⁵ Saipurrozi, M., Febryano, I. G., Kaskoyo, H. & Wulandari, C. 2018. Uji coba program kemitraan kehutanan di Kesatuan Pengelolaan Hutan Unit XIV Gedong Wani, Provinsi Lampung. *Jurnal Hutan Tropis*, 6(1), 35-42.
- ⁵⁰ Sarjono, A., Lahjie, A. M., Kristiningrum, R. & Herdiyanto. (2017). Produksi kayu bulat dan nilai harapan lahan jabon (*Anthocephalus cadamba*) di PT Intraca Hutani Lestari. *Jurnal Hutan Tropis*, 5(1), 22-30.
- ²¹⁸ Soekartawi. (1995). *Analisis Usaha*. Jakarta: UI Press.
- Susanti & Rauf, R.A. (2013). Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi pendapatan usahatani j¹¹³ng manis. *Jurnal Agrotekbis*, 1(5), 500– 508.
- Susilowati, S.H. dan Maulana, M. (2012). Luas lahan usahatani dan kesejahteraan petani. *Jurnal Analisis Kebijakan Pertanian*, 10(1), 17-30.

**KONTRIBUSI KOMPOSISI VEGETASI DALAM PENYIMPANAN DAN SERAPAN KARBON
DI HUTAN RAKYAT DESA NEGARA RATU II KECAMATAN NATAR KABUPATEN
LAMPUNG SELATAN**

*Contribution of Vegetation's Competition in Carbon Storage and Uptake in Private Forest of
Negara Ratu II Village Natar District South Lampung Regency*

Dian Afriansyah¹³, Duryat dan Hari Kaskoyo

Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung
Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No. 1, Bandar Lampung

Email : dianafriansyah62@gmail.com

ABSTRACT

Tree stands in community forest have potential to absorb carbon in the air by storing in the body parts of the tree. This study aims to determine the effect of community forest's stand types on the amount of reserves and carbon uptake. The sampling method used is the cluster sampling method to determine the sample. Biomass data are collection destructive and non destructive methods. Estimation of biomass is carried out using the allometric equations. Measurement of carbon content using the formula from BSN (2011) $\times 0.47$. Comparative analysis of carbon reserves and removals uptake using the variance test and 5 % BNT test. Public forests in the Negara Ratu II village with gold teak stands have carbon reserves and removals (135.87 tons/ha and 499,00 ton/ha). the most significant compared to community forests with other types of stands. While the reserve value and carbon uptake between white teak (44.86 tons/ha and 164.63 tons/ha), acacia (54.13 tons/ha and 191.20 tons/ha), red jabon (51.20ton/ha and 187.90 tons/ha), white jabon (59.51 tons/ha and 218.40 tons/ha), is no different.

Key words: Carbon Stock, Village of Negara Ratu II, Private Forest.

ABSTRAK

Tegakan pohon di hutan rakyat berpotensi untuk menyerap karbon di udara dengan menyimpan pada bagian-bagian tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tipe tegakan hutan rakyat terhadap jumlah cadangan dan serapan karbonnya. Metode sampling yang digunakan adalah metode *cluster sampling* karena terdapat 5 tipe hutan berdasarkan jenis tanaman. Pengumpulan data biomassa menggunakan metode destruktif dan non destruktif. Pendugaan biomassa dilakukan dengan menggunakan persamaan allometrik. Pengukuran kandungan karbon menggunakan rumus dari BSN (2011) biomassa $\times 0,47$. Analisis perbandingan cadangan dan serapan karbon dilakukan menggunakan uji sidik ragam dan uji BNT pada taraf 5 %. Hutan rakyat di Desa Negara Ratu II dengan tegakan jati emas memiliki cadangan dan serapan karbon (135,87 ton/ha dan 499,00 ton/ha) paling nyata tertinggi dibandingkan dengan hutan rakyat dengan tipe tegakan lain. Sedangkan nilai cadangan dan serapan karbon antara jati putih (44,86 ton/ha dan 164,63 ton/ha), akasia (54,13 ton/ha dan 191,20 ton/ha), jabon merah (51,20 ton/ha dan 187,90 ton/ha), jabon putih (59,51 ton/ha dan 218,40 ton/ha). Tegakan jati emas memiliki cadangan dan serapan karbon lebih tinggi

dibandingkan dengan tipe hutan yang lain. Sedangkan tipe hutan jati putih, akasia, jabon merah dan jabon putih memiliki cadangan dan serapan karbon yang sama besar.

Kata kunci: Cadangan Karbon, Desa Negara Ratu II, Hutan Rakyat.

PENDAHULUAN

Suhu permukaan bumi telah mengalami kenaikan yang disebabkan oleh pemanasan global. Tim Arupa (2014) menyatakan bahwa pemanasan global merupakan proses peningkatan suhu rata-rata global, yang meliputi atmosfer dan permukaan bumi. Peningkatan konsentrasi gas rumah kaca (GRK) di atmosfer telah dipercepat oleh kegiatan manusia seperti pembakaran bahan bakar fosil dan deforestasi (IPCC, 2006). Salah satu cara untuk mengurangi konsentrasi GRK khususnya CO₂ di atmosfer adalah dengan menyerap dan menyimpan karbon di dalam biomassa tumbuhan.

Hutan rakyat dengan keragaman penyusun tegakan diharapkan mampu meningkatkan cadangan serapan karbon ditengah rusaknya kondisi hutan di Provinsi Lampung. Laju kerusakan hutan akibat deforestasi, kebakaran, dan degradasi di Provinsi Lampung sudah mencapai 65,47% (Dinas Kehutanan Provinsi Lampung, 2013). Dalam mitigasi perubahan iklim, hutan rakyat diharapkan mampu memberi kontribusi dalam penurunan gas rumah kaca nasional secara signifikan (Rochmayanto, 2012).

Aspek pemilihan jenis merupakan salah satu cara pengelolaan hutan untuk meningkatkan manfaat ekologis yang dapat mengatasi beberapa permasalahan lingkungan yang langsung dirasakan oleh petani (Kaskoyo *et.al*, 2017). Jumlah cadangan dan serapan karbon dapat menjadi acuan seberapa besar jenis penyusun tegakan hutan tersebut dalam memberikan manfaat ekologi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh tipe penyusun tegakan hutan terhadap jumlah cadangan dan serapan karbon di hutan rakyat.

METODE

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di hutan rakyat Desa Negara Ratu II Kecamatan Natar Kabupaten Lampung Selatan pada bulan Januari-Februari 2018. Data yang dikumpulkan untuk pendugaan biomassa yaitu sebagai berikut :

1. Jenis pohon, tinggi pohon dan diameter pohon pada semua fase (semai, pancang, tiang dan pohon) untuk pengukuran biomassa.
2. Jenis nekromassa, tinggi / panjang nekromassa, diameter nekromassa dan tingkat keutuhan nekromassa untuk pengukuran nekromassa.
3. Berat basah serasah, berat basah contoh serasah dan berat kering contoh serasah untuk pengukuran biomassa serasah.
4. Berat basah tumbuhan bawah, berat basah contoh tumbuhan bawah dan berat kering contoh tumbuhan bawah untuk pengukuran biomassa tumbuhan bawah.

Penarikan sampel dilakukan secara *cluster sampling* yaitu pengambilan sampel data yang dilakukan dengan cara mengelompokkan sampel berdasarkan jenis tegakannya. Penelitian dilakukan dengan metode rancangan acak kelompok (RAK) dengan 5 jenis biomassa pada masing-masing kelompok tegakan, yaitu : jati putih, jati emas, akasia, jabon merah dan jabon putih. Jenis biomassa yang akan diambil antara lain : semai, pancang, tiang

dan pohon, nekromassa, serasah dan tumbuhan bawah. Masing-masing jenis biomasa diambil dari 5 sampel plot pengamatan.

B. Analisis Data

Biomassa pohon dan nekromassa

Kandungan biomassa pohon dan nekromassa diperoleh dengan menggunakan persamaan allometrik (Tabel 1). Pengukuran nekromassa dilakukan terhadap pohon roboh, kayu atau batang tumbang yang sudah mati. Diameternya tetap diukur dan diestimasi sama dengan estimasi biomassa pohon hidup, hanya nilai persamaan allometrik dan berat jenisnya yang berbeda.

Tabel 1. Model persamaan allometrik yang digunakan
Table 1. Allometric equation model used

No	Jenis Tegakan	Persamaan Allometrik
1	Jati Putih	$BK = 0,015 (D)^{0,08}$
2	Jati Emas	$BK = 0,015(D)^{1,08}$
3	Akasia	$BK = 0,077 (D)^{0,90}$
4	Jabon Merah	$BK = 0,11(D)^{2,62}$
5	Jabon Putih	$BK = 0,11(D)^{2,62}$
6	Pohon-pohon bercabang**	$BK = 0,11 \rho(D)^{2,62}$
7	Pohon tidak bercabang**	$BK = \pi \rho D^2 H / 40$

Keterangan :

BK : Berat Kering

Sumber: * = Nugroho, (2014).

** = Hairiah dan Subekti, (2007).

Biomassa serasah dan tumbuhan bawah

Rumus *Biomass Expansion Factor* (Brown, 1997) digunakan untuk mengetahui kandungan biomassa serasah dan tumbuhan bawah.

$$\text{Total BK} = \frac{\text{BK sub contoh (g)}}{\text{BB sub contoh (g)}} \times \text{total BB (g)}$$

223

BK= Berat Kering
BB= Berat Basah

Kesesuaian Cadangan Karbon Berdasarkan IPCC (2006)

Penghitungan karbon menggunakan rumus dari SNI (BSN, 2011). Hutan yang baik adalah hutan yang memiliki cadangan karbon rata-rata > 135 ton/ha berdasarkan Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC, 2006).

$$C = \text{Biomassa} \times 47 \%$$

C= Karbon

Penghitungan Cadangan Karbon per Hektar pada Tiap Plot

Penghitungan cadangan karbon perhektar dilakukan pada semua objek pengukuran biomassa menggunakan rumus dari SNI (BSN, 2011) berikut.

$$C_n = \frac{C_x}{1000} \times \frac{10000}{\text{luas plot}}$$

C_n = kandungan karbon perhektar masing-masing objek (ton/ha)
C = kandungan karbon masing-masing objek (kg)
Luas plot = luas plot pada masing-masing objek (m^2)

Penyerapan CO₂

Serapan CO₂ diperoleh dengan menggunakan rumus Hardjana (2010).

$$W_{CO_2} = W_c \times 3,67$$

Keterangan:

W_{CO_2} = banyaknya CO₂ yang diserap (ton);
 W_c = berat total unsur karbon tegakan jenis dan umur tertentu (ton/ha);
3,67 = angka ekivalen/konversi unsur karbon (C) ke CO₂ [massa atom C=1 dan O=16, CO₂= (1x12)+(2x16)= 44; konversinya => (44:12)= 3,67].

Perbandingan Cadangan dan Serapan Karbon pada masing-masing Perlakuan

Nilai perbandingan cadangan dan serapan karbon diketahui dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (Hanafiah, 2011). Kelima perlakuan (jenis tegakan) selanjutnya di uji Beda Nyata Taraf (BNT) 5%.

HASIL dan PEMBAHASAN

Total Karbon Tersimpan dalam Keseluruhan Plot

Cadangan karbon dari tiap jenis penyusun tegakan di hutan rakyat Desa Negara Ratu II disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi perhitungan kandungan biomassa dari masing-masing objek pengamatan di hutan rakyat Desa Negara Ratu II.

Table 2. The Recapitulation of biomass calculation of each research object in private forest of Negara Ratu II Village.

Jenis Tanaman	Biomassa (ton/ha)						Karbon Tersimpan	Luas Total	
	P	T	N	S	TB	Total		Areal	Karbon
Jati Putih	33.25	60.08	1.16	0.76	0.19	95.44	44.86	3	134.58
Jati Emas	145.30	142.99	0.00	0.79	0.21	289.29	135,97	8	1,087.76
Akasia	38.07	71.16	0.60	0.78	0.24	110.85	52.10	2	104.2
Jabon Merah	38.15	69.91	0.00	0.65	0.22	108.93	51.20	5	256
Jabon Putih	23.64	101.89	0.10	0.78	0.21	126.62	59.51	3	178.53
Jumlah	278.40	446.04	1.86	3.77	1.07	731.13	343.63	21	1,761
Persentase	38%	61%	0%	1%	0%	100%			

Keterangan :

P : Pohon

T : Tiang

N : Nekromassa

S : Seresah

TB : Tumbuhan Bawah

Karbon tersimpan pada hutan rakyat Desa Negara Ratu II memiliki jumlah total 1.761 ton/ha (Tabel 2), sehingga hutan rakyat Desa Negara Ratu II sudah baik dalam penyimpanan cadangan karbon. Berdasarkan IPCC (2006) lahan hutan tanaman yang dikategorikan baik yaitu memiliki kandungan karbon sebesar 138 ton/ha atau lebih. Besarnya simpanan cadangan karbon pada hutan rakyat Desa Negara Ratu II dipengaruhi oleh kerapatan tegakan dan riap diameter pada lokasi penelitian tersebut, karena diameter adalah indikator tinggi rendahnya karbon yang tersimpan. Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Putri dan Wulan¹⁵¹ (2015) yang menyatakan bahwa semakin tinggi kerapatan tegakan dan diameter pada tegakan damar mata kucing di Pekon Gunung Kemala Kecamatan Krui Kabupaten Lampung Barat maka semakin tinggi potensi cadangan karbon.

Perbandingan Cadangan dan Serapan Karbon Pada Berbagai Tipe Tegakan Penyusun Hutan Rakyat

Tegakan jati emas berbeda nyata dalam penyimpanan cadangan karbon yang terdapat pada (Tabel 3). Hal ini dikarenakan perbedaan umur tegakan, diameter dan kerapatan tegakan jati emas dibanding jenis tegakan lain yang mempengaruhi dalam penyimpanan cadangan karbon. Jati emas merupakan salah satu jenis vegetasi yang memiliki cadangan karbon paling tinggi dalam lokasi penelitian ini, karena jati emas memiliki kelas umur, diameter, kerapatan, dan memiliki luas lahan yang berbeda di lokasi penelitian tersebut. Setiap terjadi peningkatan umur tegakan maka jumlah karbon dioksida yang diserap dan disimpan oleh tegakan akan semakin meningkat. Perbedaan ini dapat disebabkan oleh adanya perbedaan volume pohon, jumlah pohon dan diameter pohon. Hal ini sesuai dengan pernyataan Natalia *et al*, (2014) bahwa serapan karbon dipengaruhi oleh biomassa dan apapun yang dapat menyebabkan bertambah dan berkurangnya potensi biomassa akan berpengaruh pula terhadap serapan.

Tabel 3. Pengaruh perlakuan (tiap jenis tegakan) terhadap potensi cadangan karbon
 Table 3. The treatment's effects (each type of tree stands) to carbon stock potention

Perlakuan	Nama Ilmiah	Rata-rata Cadangan Karbon (ton/ha)	Notasi
Jati Emas	<i>(Tectona grandis)</i>	135.97	a
Jabon Putih <i>(Anthosepalus macropylla)</i>		59.51	b
Akasia	<i>(Acacia mangium)</i>	54.13	b
Jabon Merah <i>(Anthosepalus cadamba)</i>		51.20	b
Jati Putih	<i>(Tectona grandis)</i>	44.86	b
Nilai Uji BNT 5%		24.14	

Keterangan :

a : Beda Nyata

b : Tidak Berbeda Nyata

Hutan memiliki fungsi penting salah satunya yaitu menyerap CO₂ di atmosfer. Penyerapan CO₂ oleh hutan dilakukan melalui proses fotosintesis yang dilakukan oleh tumbuhan di dalam hutan tersebut. Potensi penyerapan CO₂ di hutan rakyat Desa Negara Ratu II pada setiap tipe hutan atau jenis tegakan antara 164.63 hingga 499.00 ton/ha dengan rata-rata mencapai 252,22 ton/ha. Jati emas merupakan tegakan yang memiliki jumlah serapan karbon yang nyata berbeda atau lebih tinggi dibandingkan tegakan yang lain, sedangkan empat tegakan yang lain memiliki jumlah serapan karbon yang tidak berbeda. Diameter merupakan indikator besaran jumlah serapan karbon (Putri & Wulanari, 2011). Studi penelitian yang dilakukan oleh Bhaskara (2017) besarnya penyerapan CO₂ di repong damar disebabkan karena vegetasi yang tumbuh memiliki diameter yang besar berkisar 20-108 cm, sedangkan Desa Negara Ratu II hanya memiliki tegakan yang berdiameter rata-rata 20-38.85 cm.

Tabel 3. Pengaruh perlakuan (tiap jenis tegakan) terhadap jumlah serapan karbon
 Table 3. The treatment's effects (each type of tree stands) to amount of carbon uptake.

NO	Jenis Tanaman	Nama Ilmiah	Potensi Penyerapan CO ₂ (ton/ha)	Notasi
1	Jati Emas	<i>(Tectona grandis)</i>	499.00	a
2	Jabon Putih	<i>(Anthosepalus macropylla)</i>	218.40	b
3	Akasia	<i>(Acacia mangium)</i>	191.20	b
4	Jabon Merah	<i>(Anthosepalus cadamba)</i>	187.90	b
5	Jati Putih	<i>(Tectona grandis)</i>	164.63	b
Jumlah			1261.13	
Rata-rata			252.22	

Keterangan :

a : Beda Nyata

b : Tidak Berbeda Nyata

KESIMPULAN

Hutan rakyat di Desa Negara Ratu II dengan tegakan jati emas memiliki cadangan dan serapan karbon (135,87 ton/ha dan 499,00 ton/ha) paling nyata tertinggi dibandingkan dengan hutan rakyat dengan tipe tegakan lain. Sedangkan nilai cadangan dan serapan karbon antara

jati putih (44,86 ton/ha dan 164,63 ton/ha), akasia (54,13 ton/ha dan 191,20 ton/ha), jabon merah (51,20 ton/ha dan 187,90 ton/ha), jabon putih (59,51 ton/ha dan 218,40 ton/ha). Tegakan jati emas memiliki cadangan dan serapan karbon lebih tinggi dibandingkan dengan tipe hutan yang lain, sedangkan tipe hutan jati putih, akasia, jabon merah dan jabon putih memiliki cadangan dan serapan karbon yang sama besar

DAFTAR PUSTAKA

- Bhaskara, D.R. (2017). *Karbon Tersimpan pada Repong Damar Pekon Pahmungan Kecamatan Pesisir Tengah Kabupaten Pesisir Barat*. Skripsi. Lampung: Universitas Lampung.
- Brown, S. (1997). *Estimating Biomass and Biomass Change of Tropical Forest, A Primer*. Rome: FAO Forestry Paper 134.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. (2011). *Pengukuran & Perhitungan Cadangan Karbon. Pengukuran Lapangan untuk Penaksiran Cadangan Karbon Hutan (Ground Based Forest Carbon Accounting)*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Dinas Kehutanan Provinsi Lampung. (2013). *Rencana Pengelolaan Hutan Jangka Panjang Kesatuan Pengelolaan Hutan Lindung (KPHL) Batutegi 2014-2023*. Lampung.
- Hardjana, A.K. (2010). Potensi biomassa dan karbon pada hutan tanaman *acacia mangium* di HTI PT. Surya Hutani Jaya, Kalimantan Timur. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*. 7 (1): 237-249
- Infah, K.A. (2011). *Rancangan Percobaan*. Jakarta: Rajawali Press.
- Hairiah, K. & Subekti, R. (2007). *Pengukuran Karbon Tersimpan di Berbagai Penggunaan Lahan*. Bogor: World Agroforestry Center-ICRAF.
- [IPCC] Intergovernmental Panel on Climate Change. (2006). *Intergovernmental Panel on Climate Change Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*. Kanagawa: IGES.
- Kaskoyo, H., Mohammed, A.J., dan Inoue, M. (2017). Impact of community forest program in protection forest on livelihood outcomes: A case study of Lampung Province, Indonesia.
- Natalia, D., Yuwono, S.B. & Qurniati, R. (2014). Potensi penyerapan karbon pada sistem agroforestri di Desa Pesawaran Indah Kecamatan Padang Cermin Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*. 2(1), 11-20.
- Nugroho, D. (2014). *Menghitung Cadangan Karbon di Hutan Rakyat Panduan bagi Para Pendamping Petani Hutan Rakyat*. Yogyakarta: Biro Penerbit ARuPA.
- Putri, A.H.M. & Wulandari, C. (2015). Potensi penyerapan karbon pada tegakan damar mata kucing (*Shorea javanica*) di Pekon Gunung Kemala Krui Lampung Barat. *Jurnal Sylva Lestari*, 3(2), 13-20.
- Rochmayanto, Y. (2012). *Petani Hutan Rakyat dalam Mitigasi Perubahan Iklim Sektor Kehutanan*. Semarang: Pusat Penelitian dan Pengembangan Perubahan Iklim dan Kebijakan.
- Tim Arupa. (2014). *Menghitung Cadangan Karbon di Hutan Rakyat Panduan bagi Para Pendamping Petani Hutan Rakyat*. Sleman: Biro Penerbit Arupa.

20
**VEGETASI DI KAWASAN SEMPADAN EMBUNG BUAL, DESA AIK BUAL
KECAMATAN KOPANG KABUPATEN LOMBOK TENGAH**

The Vegetation in the Border Area of Bual Retention Basin, Aik Bual Village Kopang Sub
District Lombok Tengah Regency

Diah Permata Sari*, Kornelia Webliana B dan Maiser Syaputra

83
Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram
Jalan Pendidikan No. 37 Mataram

Email : diahpermatasari@unram.ac.id

ABSTRACT

Embung Bual is one of the tourist attraction objects in Lombok Tengah Regency. Vegetation analysis in the border area of Embung Bual is necessary to know and to identify the structure and composition of vegetation in the border area of Embung Bual because vegetation is an important element in water conservation efforts. This study aims to analyze the structure and composition by analyzing the importance value index and diversity index in the border area of Embung Bual. Vegetation in the border area of Embung Bual was analyzed by using the striped path method with nested quadrats. The vegetation data obtained were carried out with an importance value index (INP) and diversity index. The results showed that the Embung Bual border area was dominated by Mahogany species at the tree life phase with an INP value of 60.21%, the pole life phase was dominated by Cempaka species with an INP value of 74.36%, at the sapling phase was dominated by Kumbi with INP value 55,09% and the seedling life phase was dominated by Mahogany species with an INP value of 88.54%. Embung Bual border area has a composition of 22 species and has a Simpson diversity index with a value of 0.86 which is included in the high category, and has a Shannon diversity index with a value of 2.43 which is included in the high category.

Keywords : Vegetation Analysis, Embung Bual, Border Area

ABSTRAK

12
Embung Bual merupakan salah satu objek daya tarik wisata di Kabupaten Lombok Tengah. Analisis vegetasi di kawasan sempadan Embung Bual sangat diperlukan untuk mengetahui dan mengidentifikasi struktur dan komposisi vegetasi pada kawasan sempadan Embung Bual. Hal ini karena vegetasi merupakan unsur penting dalam upaya konservasi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis struktur dan komposisi vegetasi berupa indeks nilai penting dan indeks keanekaragaman pada kawasan sempadan Embung Bual. Vegetasi ini dianalisis dengan menggunakan metode jalur berpetak dengan petak kuadrat ganda (*nested quadrat*). Data vegetasi yang diperoleh dilakukan analisis indeks nilai penting (INP) dan indeks keanekaragaman. Hasil penelitian menunjukkan kawasan sempadan Embung Bual didominasi oleh jenis Mahoni pada tingkat hidup pohon dengan nilai INP 60,21%, pada tingkat hidup tiang didominasi oleh jenis Cempaka dengan nilai INP 74,39%, pada tingkat sapuhan didominasi oleh jenis Kumbi dengan nilai INP 55,09% serta pada tingkat hidup semai didominasi oleh jenis Mahoni dengan nilai INP 88,54%. Kawasan sempadan Embung Bual memiliki komposisi 22 spesies dan memiliki indeks keanekaragaman Simpson dengan nilai 0,86 yang termasuk ke dalam kategori tinggi, serta

memiliki indeks keanekaragaman Shannon dengan nilai 2,43 yang termasuk ke dalam kategori tinggi.

²¹²

Kata Kunci : Analisis Vegetasi, Embung Bual, Kawasan Sempadan

PENDAHULUAN

Air merupakan sumber kehidupan penting yang sangat bermanfaat dalam pemenuhan segala kebutuhan manusia dan makhluk hidup lainnya. Salah satu sumber air tawar yang dapat dimanfaatkan makhluk hidup berasal dari mata air. Keberadaan sumber-sumber mata air harus dilestarikan karena akan berpengaruh pada kelestarian kuantitas maupun kualitasnya. Kuantitas air bervariasi berdasarkan waktu, ruang dan kondisi tata guna lahan daerah tangkapan airnya.

Pengelolaan vegetasi di daerah tangkapan air dapat memengaruhi waktu dan penyebaran aliran (Asdak, 2010). Kegiatan tata guna lahan yang dapat merubah kondisi alami vegetasi dapat juga berpengaruh terhadap hasil air. Vegetasi merupakan unsur penting untuk usaha konservasi air (Azizah, 2017). Peran vegetasi tersebut ditentukan oleh struktur dan komposisinya (Basrowi, Hendra, & Hariani, 2018). Perubahan dan pengurangan struktur dan komposisi vegetasi dapat menyebabkan degradasi sifat fisik tanah dan akan mengurangi kemampuan tanah dalam menyimpan air (Yulistyarini, 2011).

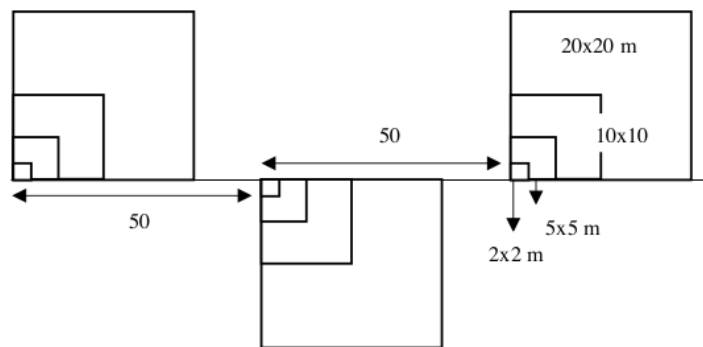
Menurut Keputusan Presiden No. 32 Tahun 1990 tentang Pengelolaan Kawasan Lindung, kawasan sekitar mata air merupakan salah satu kawasan lindung yang berfungsi untuk mempertahankan kelestarian fungsi mata air. Vegetasi pada kawasan sempadan mata air berperan sebagai daerah resapan air, pengendali erosi, dan menjaga kelestarian kuantitas maupun kualitas air. Oleh sebab itu, pengelolaan dan pelestarian vegetasi di kawasan sempadan diperlukan untuk mengembalikan fungsi kawasan sempadan serta meningkatkan kualitas air (Agustina & Arisoeslaningsih, 2013).

Embung Bual merupakan salah satu objek daya tarik wisata di Kabupaten Lombok Tengah. Kawasan ini terdiri dari daerah dekat dengan sumber mata air seluas 1 Ha yang digunakan oleh masyarakat sebagai sumber air minum, mencuci, mandi dan mengairi tanaman. Selain itu, terdapat daerah sempadan di sekitar mata air seluas 3 Ha yang ditanami berbagai jenis pohon oleh masyarakat untuk menjaga kelestarian kawasan tersebut.

¹²¹ Analisis vegetasi di kawasan sempadan mata air Embung Bual sangat diperlukan untuk mengetahui struktur dan komposisi vegetasi pada kawasan sempadan mata air Embung Bual. Hal ini dilakukan karena vegetasi di kawasan sempadan mata air merupakan unsur penting dalam upaya konservasi air. Oleh sebab itu, analisis vegetasi pada kawasan sempadan mata air Embung Bual perlu dilakukan sebagai langkah awal mendukung upaya konservasi air secara ekologis. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan sebagai data dasar untuk referensi dan pertimbangan dalam pengelolaan kawasan sempadan Embung Bual terkait dengan kegiatan penghijauan kawasan sempadan tersebut.

METODE

Vegetasi di kawasan sempadan Embung Bual dianalisis dengan menggunakan metode jalur berpetak. Jalur berpetak dibentuk dengan petak kuadrat ganda (*nested quadrat*) dengan ukuran petak ukur kuadrat untuk semai 2 m x 2 m, untuk sapuhan 5 m x 5 m, untuk tiang 10 m x 10 m, dan pohon 20 m x 20 m (Kusmana, 1997 dalam Indriyanto, 2006). Jarak petak ukur kuadrat ganda paling dekat dengan tepi embung sejauh 5 meter dan 50 meter jarak antar petak ukur kuadrat. Desain pengambilan data vegetasi dengan metode jalur berpetak ditunjukkan dalam Gambar 1 sebagai berikut.



Gambar 1. Desain Pengambilan Data Vegetasi
Figure 1. The Design of Vegetation Data Collection

Data vegetasi yang diperoleh digunakan untuk analisis Indeks Nilai Penting (INP) dan indeks keanekaragaman pada kawasan sempadan Embung Aik Bual. Indeks nilai penting (INP) dianalisis pada setiap tingkatan pertumbuhan pohon, sedangkan indeks keanekaragaman dianalisis untuk seluruh spesies/jenis pada masing-masing petak ukur. Indeks nilai penting (INP) merupakan parameter kuantitatif yang dapat menunjukkan spesies dominan dalam suatu tegakan hutan atau komunitas tumbuhan (Soegianto, 2004 dalam Indriyanto 2006). Indeks nilai penting (INP) merupakan hasil penjumlahan dari nilai kerapatan relatif, dominansi relatif dan frekuensi relatif. Analisis INP dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut;

$$\text{kerapatan jenis } A = \frac{\text{jumlah seluruh spesies dalam seluruh petak ukur}}{\text{luas seluruh petak contoh dalam ha}}$$

$$\text{kerapatan relatif (KR) jenis } A = \frac{\text{kerapatan jenis } A}{\text{jumlah kerapatan jenis}} \times 100 \%$$

$$\text{dominansi (D) jenis } A = \frac{\text{luas bidang dasar jenis } A}{\text{luas seluruh petak contoh dalam ha}}$$

$$\text{dominansi relatif (DR) jenis } A = \frac{\text{dominansi jenis } A}{\text{jumlah dominansi jenis}} \times 100\%$$

$$\text{frekuensi (F) jenis } A = \frac{\text{jumlah petak ukur yang dijumpai jenis } A}{\text{jumlah seluruh petak ukur}}$$

$$\text{frekuensi relatif (FR) jenis } A = \frac{\text{frekuensi jenis } A}{\text{jumlah frekuensi jenis}} \times 100\%$$

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

Indeks keanekaragaman dapat digunakan untuk menunjukkan tingkat diversitas atau keanekaragaman spesies atau jenis penyusun satu atau beberapa tegakan hutan atau komunitas tumbuhan. Selain itu, indeks keanekaragaman spesies dapat juga digunakan untuk mengukur stabilitas komunitas (Soegianto, 1994 dalam Indriyanto 2006). Indeks keanekaragaman yang digunakan yaitu indeks Simpson dan indeks Shannon. Indeks diversitas Simpson berkisar antara 0 sampai 1, semakin mendekati angka 1 maka indeks diversitasnya tinggi dan semakin mendekati nol maka berarti semakin rendah. Indeks keanekaragaman/diversitas (ID) Simpson dihitung dengan rumus :

$$\lambda = \frac{\sum n(n-1)}{N(N-1)} \text{ID Simpson} = 1 - \lambda$$

Indeks diversitas Shannon memiliki kriteria rendah apabila nilainya kurang dari 1,5; sedang apabila memiliki nilai 1,5 sam 2 dan tinggi apabila memiliki nilai lebih dari 2. Indeks keanekaragaman/diversitas (ID) Shannon dihitung dengan rumus :

$$H' = - \sum \left[\left(\frac{n}{N} \right) \ln \left(\frac{n}{N} \right) \right]$$

Keterangan :

n = jumlah individu spesies ke i

N = jumlah seluruh individu seluruh spesies

H' = indeks Shannon

HASIL dan PEMBAHASAN

Indeks nilai penting (INP) merupakan parameter kuantitatif dalam analisis vegetasi yang menunjukkan spesies dominan dalam suatu kawasan atau komunitas tumbuhan. Data vegetasi dalam suatu komunitas tumbuhan ditunjukkan dari jenis penyusun, jumlah jenis, jumlah individu setiap jenis, luas bidang dasar, tinggi dan atribut lainnya. Berdasarkan data-data tersebut dilakukan analisis vegetasi untuk menunjukkan struktur dan komposisinya dari nilai kerapatan, dominansi, dan frekuensi. Kerapatan menunjukkan jumlah individu setiap jenis pada setiap luas wilayah. Selain itu, dominansi menunjukkan tingkat penutupan wilayah dari luas bidang dasar setiap individu atau dari luas penutupan tajuknya. Frekuensi menunjukkan seberapa sering jenis-jenis tertentu muncul dalam keseluruhan petak ukur dalam keseluruhan luas wilayah. Jadi, indeks nilai penting (INP) merupakan penjumlahan dari nilai kerapatan relatif (KR), dominansi relatif (DR) dan frekuensi relatif (FR).

Indeks nilai penting (INP) dibedakan ke dalam seluruh tingkat hidup pohon yaitu semai, sapihan, tiang dan pohon. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada tingkat hidup pohon, jenis yang ditemukan ada 14 jenis. Berdasarkan hasil analisis vegetasi yang ditunjukkan pada Tabel 1, nilai kerapatan relatif, frekuensi relatif dan dominansi relatif yang paling tinggi yaitu jenis Mahoni. Oleh sebab itu, nilai INP yang paling tinggi yaitu jenis Mahoni yaitu 60,21% yang merupakan jenis pohon yang dominan pada kawasan sempadan Embung Bual. Selanjutnya, jenis yang dominan setelah Mahoni yaitu Cempaka (45,51%) dan Nangka (37,03%), sedangkan jenis yang paling tidak dominan yaitu Pulai (5,45%) dan Kumbi (5,83%).

Tabel 1. Indeks Nilai Penting Pohon

Table 1. The Importance Value of Trees

No	Jenis Pohon	Nama Ilmiah	Kerapatan Relatif (KR) (%)	Frekuensi Relatif (FR) (%)	Dominansi Relatif (DR)(%)	INP (%)
1	Nyamplung	<i>Calophyllum inophyllum</i>	1,79	3,03	3,91	8,73
2	Coklat	<i>Theobroma cacao</i>	3,57	6,06	0,76	10,39
3	Nangka	<i>Artocapus heterophyllus</i>	16,07	12,12	8,84	37,03
4	Mahoni	<i>Swietenia mahagoni</i>	23,21	15,15	21,84	60,21
5	Bunai	<i>Antidesma bunius</i>	3,57	6,06	1,52	11,15
6	Ara	<i>Picus sp</i>	5,36	6,06	8,46	19,88
7	Cempaka	<i>Magmolia champaca</i>	17,86	15,15	12,50	45,51
8	Awar-awar/Lembokek	<i>Picus septica</i>	5,36	6,06	2,53	13,94
9	Kumbi/Jembirit	<i>Tabernaemontana sphaerocarpa</i>	1,79	3,03	1,01	5,83
10	Kepundeng	<i>Baccaurea racemosa</i>	5,36	9,09	15,66	30,10

11	Pulai	<i>Alstonia scholaris</i>	1,79	3,03	0,63	5,45
12	Sonokeling	<i>Dalbergia latifolia</i>	10,71	9,09	5,56	25,36
13	Sengon	<i>Albizia chinensis</i>	1,79	3,03	14,52	19,34
14	Terep	<i>Picus elastica</i>	1,79	3,03	2,27	7,09
		Jumlah	100	100	100	300

Sumber : Hasil Analisis Data Primer

Jenis tumbuhan pada tingkat tiang ditemukan 9 jenis dari seluruh plot. Berdasarkan Tabel 2, bahwa nilai kerapatan relatif paling tinggi yaitu jenis Cempaka dan Coklat. Selanjutnya nilai frekuensi relatif paling tinggi yaitu jenis Coklat, sedangkan Cempaka merupakan nilai dominansi relatif yang paling tinggi. Nilai INP tiang yang paling tinggi adalah jenis Cempaka yaitu 74,36%, sehingga jenis tersebut merupakan jenis tiang yang dominan pada kawasan sempadan Embung Bual. Selanjutnya, INP jenis dominan berikutnya yaitu jenis Coklat (73,58%). Sementara, jenis yang paling tidak dominan yaitu jenis Kopi (11,56%).

43

Tabel 2. Indeks Nilai Penting Tiang
Table 2. The Importance Value of Poles

No	Jenis Pohon	Nama Ilmiah	Kerapatan Relatif (KR) (%)	Frekuensi Relatif (FR) (%)	Dominansi Relatif (DR) (%)	INP (%)
1	Cempaka	<i>Magmolia champaca</i>	24,14	23,56	26,67	74,36
2	Coklat	<i>Theobroma cacao</i>	24,14	29,45	20,00	73,58
3	Mahoni	<i>Swietenia mahagoni</i>	3,45	5,89	4,44	13,78
4	Kepundung	<i>Baccaurea racemosa</i>	13,79	5,89	13,33	33,02
5	Beringin	<i>Picus benjamina</i>	13,79	5,89	17,78	37,46
6	Kumbi/Jembirit	<i>Tabernaemontana sphaerocarpa</i>	3,45	5,89	2,22	11,56
7	Awar-awar/Lembokek	<i>Picus septica</i>	10,34	11,78	8,89	31,01
8	Kopi	<i>Coffea</i>	3,45	5,89	2,22	11,56
9	Kulur	<i>Artocarpus communis</i>	3,45	5,89	4,44	13,78
		Jumlah	100	100	100	300

Sumber : Hasil Analisis Data Primer

43

Tabel 3. Indeks Nilai Penting Sapihan
Table 3. The Importance Value of Saplings

No	Jenis Pohon	Nama Ilmiah	Kerapatan Relatif (KR) (%)	Frekuensi Relatif (FR) (%)	INP (%)
1	Kopi	<i>Coffea</i>	19,05	8,70	27,75
2	Kumbi/Jembirit	<i>Tabernaemontana sphaerocarpa</i>	33,33	21,76	55,09
3	Coklat	<i>Theobroma cacao</i>	2,38	8,70	11,08
4	Dadap	<i>Erythrina longipes</i>	2,38	4,35	6,73
5	Dao	<i>Dracontomelon dao</i>	1,19	4,35	5,54
6	Api-api	<i>Avicennia lanata</i>	23,81	21,76	45,57
7	Beringin	<i>Picus benjamina</i>	1,19	4,35	5,54
8	Mahoni	<i>Swietenia mahagoni</i>	9,52	8,70	18,23
9	Saropan	<i>Macaranga tanarius</i>	1,19	4,35	5,54
10	Awar-awar/Lembokek	<i>Picus septica</i>	3,57	4,35	7,92
11	Cempaka	<i>Magmolia champaca</i>	2,38	8,70	11,08
		Jumlah	100	100	200

Sumber : Hasil Analisis Data Primer

Pada tingkat hidup sapihan, jenis tumbuhan yang ditemukan 11 jenis pada setiap plot. Berdasarkan hasil analisis vegetasi yang ditunjukkan pada Tabel 3, nilai kerapatan relatif

paling tinggi yaitu jenis Kumbi, dan nilai frekuensi relatif paling tinggi yaitu jenis Kumbi dan Api-api. Nilai INP sapihan yang paling tinggi yaitu jenis Kumbi yaitu 55,09%. Berdasarkan nilai tersebut, jenis Kumbi merupakan jenis sapihan yang dominan pada kawasan sempadan Embung Bual, sedangkan yang dominan setelah Kumbi yaitu jenis Api-api (45,57%). Sementara, jenis yang paling tidak dominan yaitu Beringin dan Saropan (5,54%).

Jenis yang ditemukan pada tingkat hidup semai terdapat 8 jenis dari keseluruhan plot. Berdasarkan hasil analisis vegetasi yang ditunjukkan pada Tabel 4, nilai kerapatan relatif paling tinggi yaitu jenis Mahoni sedangkan nilai frekuensi relatif paling tinggi yaitu Mahoni dan Api-api. Nilai INP pada tingkat semai yang paling tinggi yaitu jenis Mahoni yaitu 88,54%. Berdasarkan nilai tersebut berarti bahwa jenis Mahoni merupakan jenis semai yang dominan pada kawasan sempadan Embung Bual, diikuti Api-api (50,66%). Jenis yang paling tidak dominan yaitu Pulai dan Coklat (7,40%).

43
Tabel 4. Indeks Nilai Penting Semai
Table 4. The Importance Value of Seedlings

No	Jenis Pohon	Nama Ilmiah	Kerapatan Relatif (KR) (%)	Frekuensi Relatif (FR) (%)	INP (%)
1	Kopi	<i>Coffea</i>	3,03	11,78	14,81
2	Kumbi/Jembirit	<i>Tabernaemontana sphaerocarpa</i>	3,03	5,89	8,92
3	Mahoni	<i>Swietenia mahagoni</i>	59,09	29,45	88,54
4	Api-api	<i>Avicennia lanata</i>	21,21	29,45	50,66
5	Pulai	<i>Alstonia scholaris</i>	1,52	5,89	7,40
6	Coklat	<i>Theobroma cacao</i>	1,52	5,89	7,40
7	Terep	<i>Picus elastica</i>	4,55	5,89	10,43
8	Nyamplung	<i>Calophyllum inophyllum</i>	6,06	5,89	11,95
	Jumlah		100	100	200

Sumber : Hasil Analisis Data Primer

Berdasarkan hasil INP pada keseluruhan fase hidup pohon terdapat perbedaan jenis yang mendominasi pada setiap fase hidup (Tabel 5). Pada fase semai dan pohon didominasi oleh jenis Mahoni yang dapat mengindikasikan bahwa indukan jenis Mahoni yang dominan menghasilkan anakan-anakan semai Mahoni yang dominan juga. Akan tetapi, pada fase sapihan dan tiang jenis tersebut tidak mendominasi. Oleh sebab itu, hal tersebut dapat menjadi indikasi bahwa terdapat gangguan pada pertumbuhan semai menjadi sapihan dan tiang yang menyebabkan penurunan jumlah dan sebarannya.

Tabel 5. Jenis Dominan pada Setiap Fase Hidup Pohon
Table 5. The Dominant Species in Each Phase of a Tree Life

No.	Fase Hidup	Jenis Dominan	INP (%)
1	Semai	Mahoni	88,54
2	Sapihan	Kumbi	55,09
3	Tiang	Cempaka	74,36
4	Pohon	Mahoni	60,21

Sumber : Hasil Analisis Data Primer

Indeks keanekaragaman menunjukkan tingkat keberagaman jenis dalam suatu komunitas tumbuhan. Keanekaragaman jenis dapat digunakan untuk menilai stabilitas komunitas (Indriyanto, 2006). Keanekaragaman dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kemampuan adaptasi setiap jenis, kompetisi dalam ekosistem, ketersediaan hara dan air, faktor klimatis dan lain sebagainya (Binsasi, Sancayaningsih, & Murti, 2017).

Tabel 6. Analisis Indeks Keanekaragaman Kawasan Sempadan Embung Bual
Table 6. The Diversity Index Analysis in the Embung Bual Border Area

No	Jenis	Jumlah individu (ni)	ni-1	ni/n	ln ni/n	ni/n ln ni/n	ni(ni-1)
1	Nyamplung	5	4	0,0213	-3,8501	-0,0819	20
2	Coklat	12	11	0,0511	-2,9747	-0,1519	132
3	Nangka	9	8	0,0383	-3,2624	-0,1249	72
4	Mahoni	61	60	0,2596	-1,3487	-0,3501	3660
5	Bunai	2	1	0,0085	-4,7664	-0,0406	2
6	Ara	3	2	0,0128	-4,3610	-0,0557	6
7	Cempaka	19	18	0,0809	-2,5151	-0,2034	342
8	Awar-awar/Lembokek	9	8	0,0383	-3,2624	-0,1249	72
9	Kumbil/Jembirit	32	31	0,1362	-1,9938	-0,2715	992
10	Kepundeng	3	2	0,0128	-4,3610	-0,0557	6
11	Pulai	2	1	0,0085	-4,7664	-0,0406	2
12	Sonokeling	6	5	0,0255	-3,6678	-0,0936	30
13	Sengon	1	0	0,0043	-5,4596	-0,0232	0
14	Terep	4	3	0,0170	-4,0733	-0,0693	12
15	Kepundung	4	3	0,0170	-4,0733	-0,0693	12
16	Beringin	5	4	0,0213	-3,8501	-0,0819	20
17	Kopi	19	18	0,0809	-2,5151	-0,2034	342
18	Kulur	1	0	0,0043	-5,4596	-0,0232	0
19	Dadap	2	1	0,0085	-4,7664	-0,0406	2
20	Dao	1	0	0,0043	-5,4596	-0,0232	0
21	Api-api	34	33	0,1447	-1,9332	-0,2797	1122
22	Saropan	1	0	0,0043	-5,4596	-0,0232	0
	Jumlah	235	213	1	-84,18	-2,4319	6846
Nilai Indeks Keanekaragaman		Kategori					
1	Simpson						
	A	0,1368					
	ID	0,8632				Tinggi	
246	Shannon	2,4319				Tinggi	

Sumber : Hasil Analisis Data Primer

Hasil penelitian pada Tabel 6 menunjukkan bahwa tingkat keanekaragaman dianalisis. Jumlah keseluruhan jenis dalam seluruh petak ukur yaitu 22 jenis yang terdiri dari tingkatan hidup semai, sapihan, tiang dan pohon. Berdasarkan hasil indeks keanekaragaman Simpson, komunitas tumbuhan di kawasan sempadan Embung Bual memiliki nilai 0,86. Nilai indeks tersebut termasuk ke dalam kategori tingkat keanekaragaman tinggi. Sementara itu, indeks keanekaragaman Shannon pada komunitas tumbuhan di kawasan sempadan Embung Bual memiliki nilai 2,43, termasuk kategori tingkat keanekaragaman tinggi juga.

Tingkat keanekaragaman yang tinggi menunjukkan bahwa jenis penyusunnya banyak sehingga menciptakan banyak strata vertikal maupun horizontal dalam komunitas tumbuhan. Keberadaan banyak strata vertikal yang ditunjukkan dari keberagaman tinggi pohon dari semai hingga pohon. Hal ini karena dalam menciptakan strata vertikal pada sistem perakaran menyebabkan penyerapan hara dan air pada berbagai lapisan menjadi lebih baik. Selain itu, strata vertikal perakaran mampu memperbaiki struktur dan tekstur tanah pada seluruh strata tanah, sehingga penyerapan air hujan yang jatuh melalui proses infiltrasi menjadi lebih terkendali. Keadaan tersebut menyebabkan air tanah yang akan mengalir ke dalam badan Embung Bual menjadi lestari.

Strata tinggi pohon yang diciptakan dari keberagaman jenis penyusun komunitas juga mampu meredam energi kinetik air hujan yang jatuh ke permukaan tanah (Naharuddin, 2017) untuk mengerosi tanah, sehingga tanah terlindung dari erosi percik. Selain itu, keberadaan vegetasi di strata bawah mampu menghambat kecepatan aliran permukaan. Oleh sebab itu, vegetasi tersebut mampu meredam erosi di permukaan tanah, sehingga kualitas air tetap terjaga dari suspensi tanah saat terjadi hujan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Junardi, Rafdinal, & Linda, (2018) bahwa keberadaan vegetasi di sempadan mampu mengurangi erosi dan mengurangi sedimen yang masuk ke badan air.

Keberagaman keragaman jenis penyusun dalam kawasan sempadan Embung Bual akan menghasilkan keberagaman serasah daun. Hal tersebut akan memberi manfaat bagi mikroorganisme tanah dalam ketersediaan pakan. Oleh sebab itu, kelangsungan siklus hara di dalamnya juga dapat tetap terjaga. Dengan demikian, tingkat keanekaragaman yang tinggi di kawasan sempadan Embung Bual menunjukkan semakin stabil peranannya dalam menjaga kelestarian kuantitas dan kualitas air Embung Bual.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, kawasan sempadan Embung Bual didominasi oleh jenis Mahoni pada tingkat hidup pohon dengan nilai INP 60,33%, pada tingkat hidup tiang didominasi oleh jenis Cempaka dengan nilai INP 33,36%, pada tingkat sapuhan didominasi oleh jenis Kumbi dengan nilai INP 55,09% serta pada tingkat hidup semai didominasi oleh jenis Mahoni dengan nilai INP 88,54%. Kawasan sempadan Embung Bual memiliki komposisi 22 jenis/spesies dan memiliki indeks keanekaragaman Simpson dengan nilai 0,86 yang termasuk ke dalam kategori tinggi, serta memiliki indeks keanekaragaman Shannon dengan nilai 2,43 yang termasuk ke dalam kategori tinggi.

126

DAFTAR PUSTAKA

- Asdak, Chay. (2010). Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press. ⁹³
- Agustina, L., & Arisoelaningsih, E. (2013). Variasi Profil Vegetasi Pohon Riparian di Sekitar ⁵⁴ Mata air dan Saluran Irigasi Tersier di Kabupaten Malang. *Jurnal Biotropika*, 1(3), 1–5.
- Azizah, P. N. (2017). Analisis Vegetasi di Kawasan Sekitar Mata Air Ngembel, Kecamatan Pajangan, Kabupaten Bantul. *Jurnal Riset Daerah*, XVI(1), 2685–2702.
- Basrowi, M., Hendra, M., & Hariani, N. (2018). Komposisi dan Struktur Pohon Riparian di ⁶ Sungai Kahala Kabupaten Kutai Kartanegara. *Jurnal Pro-Life*, 5(3), 637–649.
- Binsasi, R., Sancayaningsih, R. P., & Murti, S. H. (2017). Analisis Ekologis Vegetasi Pohon di Daerah Tangkapan Air (DTA) Mata Air Geger Kabupaten Bantul Yogyakarta. *SAINTEKBU : Jurnal Sains Dan Teknologi*, 9(2), 57–66. ⁷⁸
- Junardi, I. T., Rafdinal, & Linda, R. (2018). Komposisi Dan Struktur Vegetasi Riparian Di Kawasan Taman Wisata Gunung Poteng Singkawang Kalimantan Barat. *Jurnal ¹⁰⁴ Protobiont*, 7(3), 118–126.
- Naharuddin. (2017). Komposisi dan Struktur Vegetasi dalam Potensinya sebagai Parameter Hidrologi dan Erosi. *Jurnal Hutan Tropis*, 5(2), 6–12.
- Yulistyarini, T. (2011). Keragaman Vegetasi dan Pengaruhnya terhadap Laju Infiltrasi di Daerah Resapan Mata Air Seruk, Desa Pesanggrahan - Batu. *Jurnal Penelitian Hayati*, 5F(June), 39–43.
- Indriyanto. 2006. ¹⁴⁷ologi Hutan. Jakarta : Bumi Aksara.
- [Pemerintah RI] Pemerintah Republik Indonesia. (1990). Keputusan Presiden Nomor 32 Tahun 1990 tentang Pengelolaan Kawasan Lindung.

16
**PRODUKTIVITAS DAN KUALITAS GETAH PINUS PEHUTANI KELAS UMUR VII
DI KESATUAN PENGELOLAAN HUTAN JEMBER**

*Productivity and Quality of Perhutani Pine Resin in Age Class (KU) Vii from Forest
Management Unit Jember*

Dias Evayanti^{*}, Febriana Tri Wulandari, Dwi Sukma Rini

129
Program Studi Kehutanan, Universitas Mataram
Jalan Majapahit No 62, Mataram, NTB

^{*}Email : diasevayanti@gmail.com

ABSTRACT

The pine resin tapping have done by Perhutani on pine stand at age 11th (age class iii) to 34th (age class vii) 85 whilst pine resin productivity at the end of age period (age class vii) undiscovered. The aims of this study are to determine the productivity 86 of pine resin, the influence of the diameter class to productivity of pine resin, the value of the yield and a lot of quality pine resin resulting 82 age class VII in Perum Perhutani Regional Division of East Java KPH Jember. The method used in this study was the experimental method by using a completely randomized design in which the treatment used is class D1 = 26-30cm, class D2 = 31-35cm, class D3 = 36-40cm and class D4 = >40cm. Data analysis used is the analysis of variance ANOVA at 5% level and continued with LSD. The results showed that the productivity of Perhutani pine resin KU VII from KPH Jember ranging between 3.17 to 16.04 g/quaree/day, and 8.42 g/quaree/day in average. The diameter classes affect the productivity of pine resin. The resulting yield value at KU VII ranged from 89.6% to 95%, with an overall average recovery rate is 91.4% and the resulting quality of pine resin included in the Super Premium quality.

Keywords: Productivity, yield, quality, pine resin.

ABSTRAK

Penyadapan getah pinus dilakukan oleh Perum Perhutani pada tegakan umur 11 tahun (kelas umur III) sampai umur 34 tahun (kelas umur VII), sementara produktivitas getah pinus pada akhir daur (KU VII) belum banyak diketahui. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui produktivitas getah pinus 16 pengaruh kelas diameter terhadap produktivitas getah pinus, nilai rendemen dan 49 kualitas getah pinus Perhutani kelas umur VII yang berasal dari KPH Jember. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap dimana perlakuan yang digunakan yaitu kelas 102 D1 = 26-30cm, kelas D2 = 31-35cm, kelas D3 = 36-40cm dan kelas D4 = >40cm. Analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis sidik ragam anova pada taraf 5% dan dilanjutkan dengan uji BNT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produktivitas getah pinus berkisar antara 3,17 sampai 16,04 g/koakan/hari dengan rata-rata sebesar 8,42 g/koakan/hari. Faktor kelas diameter berpengaruh terhadap produktivitas getah pinus. Nilai rendemen berkisar antara 89,6% sampai 95%, dengan rata-rata rendemen keseluruhan yaitu 91,4% dan kualitas getah pinus yang dihasilkan

termasuk dalam mutu Super Premium.

Kata kunci : *Produktivitas, Rendemen, Kualitas, Getah Pinus*

PENDAHULUAN

¹⁹ Getah pinus merupakan salah satu jenis hasil hutan bukan kayu yang dihasilkan oleh saluran resin dalam kayu gubal *Pinus merkusii*. Jenis yang banyak dikembangkan adalah jenis *Pinus merkusii* Jungh et de Vriese yang tumbuh secara alami di daerah Aceh dan Sumatra Utara. Pohon pinus sesuai dikembangkan di daerah dengan ketinggian 200-1500 mdpl. Awalnya jenis ini dikembangkan di daerah Lembang dan Bali pada tahun 1916 (Miftahul, 2007 *cit.* Silitonga, 1983), dan menyebar ke daerah Jawa yang dikelola oleh Perum. Perhutani. Tegakan Pinus dapat dijumpai di hampir seluruh dataran tinggi pulau Jawa, kecuali di bagian utara pulau Jawa yang merupakan tempat tumbuh tanaman Jati. Pohon pinus selain dimanfaatkan kayunya untuk dijadikan bahan baku pembuatan kertas, furniture, batang korek api, hiasan dinding dan peralatan rumah tangga, juga disadap getahnya sebagai bahan baku gondorukem dan terpentin.

Gondorukem digunakan sebagai campuran bahan batik tulis dan cetak, disamping itu dapat diolah lagi untuk campuran bahan-bahan sabun, cat dan vernis. Sedangkan terpentin digunakan sebagai bahan baku maupun campuran dalam industri minyak, cat, parfume, deterjen, insektisida, obat-obatan, plastik dan karet. Saat ini produksi gondorukem dan terpentin andalan Perum Perhutani menempati urutan ketiga dunia setelah China dan Brazil (Perhutani, 2016). Permintaan gondorukem dan terpentin di pasar internasional di tahun-tahun mendatang diyakini meningkat, disebabkan penggunaan gondorukem yang semakin banyak jenisnya terutama pasar Eropa dan India.

Penyadapan getah pinus oleh Perum Perhutani dilakukan pada umur 11 tahun (kelas umur III) sampai umur 34 tahun (kelas umur VII). Selanjutnya pohon pinus akan ditebang dan dimanfaatkan kayunya. Berdasarkan hasil penelitian Sukarno, Hardiyanto & Marsoem (2012) di RPH Oro-oro Ombo, BKPH Pujon, KPH Malang diketahui bahwa produksi getah pinus meningkat dari kelas umur III (36,5 g/2 lubang/1 hari) ke kelas umur IV (62,9 g/2 lubang/1 hari), kemudian menurun pada kelas umur V (24,61 g/2 lubang/1 hari) dan sedikit meningkat pada kelas umur VI (38,3 g/2 lubang/1 hari).

Produktivitas getah pinus pada akhir daur (KU VII) belum banyak diketahui. Disisi lain, berdasarkan hasil survei lapangan yang telah dilakukan peneliti di KPH Jember, terdapat perbedaan diameter pada tegakan Pinus KU VII, dengan kata lain dalam satu kelas umur yang sama terdapat kecepatan pertumbuhan yang berbeda. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui produktivitas getah pinus Perhutani KU VII, pengaruh kelas diameter terhadap produktivitas getah pinus Perhutani KU VII, rendemen dan kualitas getah pinus Perhutani yang dihasilkan pada KU VII dengan metode koakan di KPH Jember.

131
METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus-Januari 2018 dengan rincian waktu sebagai berikut : Penyadapan getah pinus dilakukan selama 2 pekan di petak 1B RPH Garahan, BKPH Sempolan, Perum Perhutani KPH Jember. Perhitungan produktivitas serta nilai rendemen dan uji kualitas getah pinus yang bertempat di TPG I Kuntiran, RPH Garahan, BKPH Sempolan, Perum Perhutani KPH Jember

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pita ukur, kadukul, talang sadap, wadah penampungan, alat tulis, *tally sheet*, kalkulator, timbangan analitik, saringan 100 *mesh*, tongkat pengambil contoh uji, dan ember plastik. Pelaksanaan penelitian meliputi tahap pemilihan pohon pinus, penyadapan getah pinus dan pengujian. Parameter yang diamati adalah produktivitas (gram/koakan/hari), rendemen (%), dan kualitas getah pinus.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dimana perlakuan yang digunakan adalah kelas diameter, yaitu: kelas D1 = 26-30cm, kelas D2 = 31-35cm, kelas D3 =36-40cm dan kelas D4 = >40cm sebanyak 20 pohon. Analisis data produktivitas dan rendemen menggunakan Analisis Sidik Ragam (ANOVA) pada taraf nyata 5% dan di uji lanjut dengan uji BNT (beda Nyata Terkecil) pada taraf nyata 5%, sedangkan untuk pengujian kualitas dianalisis secara deskriptif dengan menginterpretasikan data dalam bentuk angka dan tabulasi.

HASIL dan PEMBAHASAN

Produktivitas getah pinus

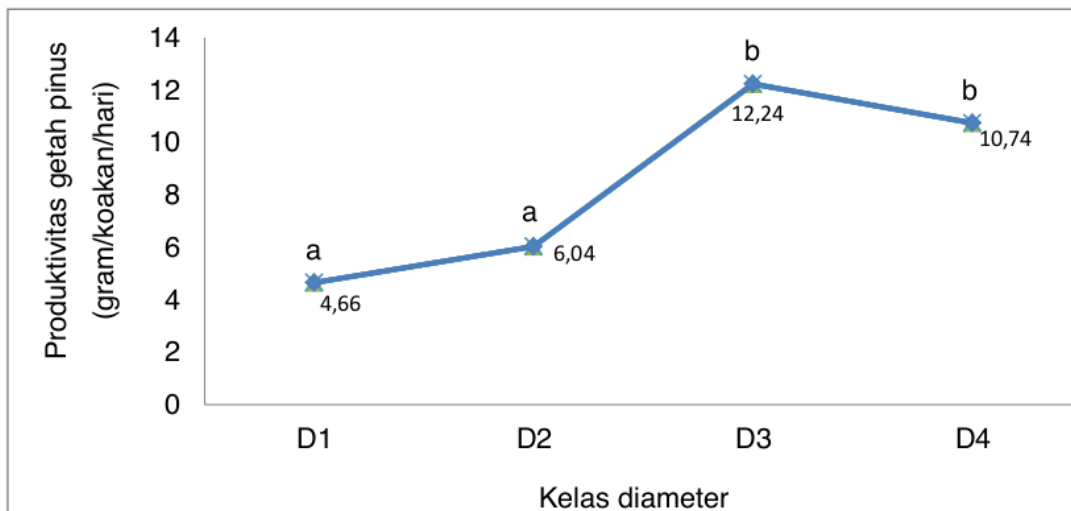
Penyadapan getah pinus dilakukan pada pohon yang telah mengalami koakan ke-6 pada bulan agustus-september 2017 di petak 1B Perum Perhutani Divisi Regional Jawa Timur KPH Jember dengan luas petak 25,40 ha yang ditanami 6.593 pohon pinus. (Data Perum Perhutani KPH Jember, 2017). Hasil perhitungan produktivitas getah pinus dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel .1. Produktivitas Getah *Pinus merkusii* (gram/koakan/hari).
Table .1. Productivity of Pine Resin (grams/quaree/day).

Ulangan	Kelas Diameter				Rata-rata
	D1	D2	D3	D4	
1	3,50	3,92	12,52	10,96	
2	3,17	7,72	16,04	11,62	
3	7,66	5,54	10,26	7,92	
4	5,01	6,36	12,00	11,50	
5	3,96	6,67	10,36	11,72	
Rata-rata (gram/koakan/hari)	4,66	6,04	12,24	10,74	8,42

Produktivitas penyadapan getah pinus rata-rata sebesar 8,42 g/koakan/hari, berkisar antara 3,17 g/koakan/hari sampai 16,04 g/koakan/hari. Hal ini menunjukkan

bahwa tegakan pinus KU VII di petak 1B Perum Perhutani KPH Jember mampu memproduksi getah pinus secara baik sesuai dengan target yang telah di direncanakan yaitu 8 gram/pohon/hari (Hasil olah data Perum Perhutani KPH Jember bulan November 2017). Selain itu, jika dilihat produktivitas getah pinus dalam satu kelas umur menunjukkan perbedaan untuk tiap kelas diameter. Peningkatan produktivitas getah pinus terjadi seiring dengan bertambahnya diameter. Peningkatan produktivitas terjadi dari D1 sampai dengan D3, kemudian terjadi penurunan pada D4 karena sudah mencapai batas maksimal, namun hasilnya tidak berbeda signifikan dengan D3 (Gambar 1). Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa kelas diameter berpengaruh terhadap produktivitas getah yang dihasilkan.



Gambar 1. Grafik rata-rata produktivitas getah pada kelas diameter
Figure 1. Graph of average productivity of sap in diameter class

Penelitian Sulistyono (1995) *cit.* Sonljana (1990) di BKPH Singaparna KPH Tasikmalaya menunjukkan bahwa semakin besar diameter akan menghasilkan getah pinus lebih banyak dibandingkan diameter kecil. Menurut Wibowo (2006), semakin besar diameter pohon maka produktivitas getah akan semakin meningkat. Hal ini dikarenakan semakin besar diameter, maka volume kayu gubal dalam pohon akan bertambah, dan saluran resin juga akan meningkat. Variasi produktivitas getah pinus juga dapat dilihat pada produktivitas getah pinus di daerah Sukabumi, yaitu berkisar antara sebesar 8,01 g/pohon/hari sampai dengan 13,93 g/pohon/hari (Sudradjat, 2002). Selain itu juga pada penyadapan getah pinus di Hutan Pendidikan Gunung Walat yaitu sebesar 8,57 g/pohon/hari dengan rata-rata untuk masing-masing blok kerja Cikatomas, Tangkalak dan Cimenyan berturut-turut yaitu 7,75 g/pohon/hari, 8,54 g/pohon/hari dan 9,43 g/pohon/hari (Wibowo, 2006)

Rendemen Getah Pinus

Nilai rendemen pada kelas umur VII berkisar antara 89,6% sampai 95% (Tabel 2). Dengan rata-rata rendemen keseluruhan yaitu 91,4%. Rendemen getah pinus yang dihitung merupakan total produksi getah yang diperoleh setelah dibersihkan dari kotoran-kotoran yang menyertai getah dalam tempat penampungan getah. Tinggi rendahnya rendemen dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti

adanya daun, ranting, bunga dan air yang jatuh kedalam penampungan getah, begitu juga dengan faktor cuaca dan iklim saat penyadapan getah. Saat curah hujan tinggi air akan masuk kedalam tempat penampungan getah karena tidak adanya penutup yang melindungi getah. Menurut pengamatan dilapangan nilai rendemen dapat mencerminkan kualitas getah pinus yang dihasilkan, semakin tinggi nilai rendemen maka kualitas getah pinus yang dihasilkan semakin baik dikarenakan adanya faktor kadar kotoran dan air yang sedikit, begitu juga sebaliknya semakin rendah nilai rendemen maka kualitas getah pinus yang dihasilkan semakin buruk.

Tabel 2. Rendemen getah pinus
Table 2. Yield of Pine Resin

Kelas Diameter	Rendemen
D1	89,6%
D2	89,9%
D3	90,8%
D4	95,0%
Rata-rata	91,4%

Kualitas getah pinus

Kualitas getah pinus dinilai dengan melihat hasil uji karakteristik getah berupa warna, kadar air (KA) dan kadar kotoran (KK) getah. Warna sangat dipengaruhi oleh jumlah kadar air dan kadar kotoran yang tercampur pada saat proses penyadapan getah pinus. Kadar air merupakan jumlah air yang terdapat dalam getah yang terikat secara emulsi maupun yang terlarut dalam getah (SNI 7837:2016). Semakin rendah nilai kadar air pada getah pinus maka mutu getah pinus juga semakin baik. Sementara kadar kotoran merupakan benda lain yang tercampur di dalam getah yang tidak larut dalam tetapan atau pelarut organik lainnya yang dapat melarutkan getah (SNI 7837:2016). Semakin sedikit kadar kotoran yang terdapat pada getah pinus maka mutu getah pinus juga semakin baik.

Dari hasil penelitian didapatkan getah pinus berwarna putih, KA+KK mencapai 3,37% atau <5%, sehingga masuk dalam mutu super premium. Mutu super premium merupakan mutu paling baik dalam pengujian getah pinus dan sesuai dengan standar mutu pinus SNI 7837:2016 (Tabel 3).

Tabel 3. Hasil pengujian kualitas getah pinus
Table 3. Results of testing the quality of pine resin

No	Karakteristik	Hasil penelitian	Standar SNI			
			Super premium	Premium	Mutu I	Mutu II
1	Warna	Putih	Putih	Putih	Putih	Putih sampai keruh kecoklat-coklatan
2	KA + KK (%)	1,5 +1,87 =3,37	≤5	>5-10	>10- ≤14	>14 - ≤18

Keterangan: KA = Kadar Air, KK = Kadar Kotoran

Pada saat penelitian, curah hujan di tempat penelitian tergolong rendah, sehingga kadar air getah pinus yang diperoleh rendah. Menurut Dahlian dan Hartoyo (1997), ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kualitas getah pinus antara lain faktor internal pohon, faktor eksternal (kondisi lingkungan), faktor perlakuan manusia dan faktor genetik. Sementara itu, kadar kotoran tergolong tinggi dapat disebabkan tempat penampungan getah yang digunakan adalah tempurung kelapa, sehingga memungkinkan serasah atau daun pohon pinus yang jatuh masuk ke dalam tempat penampungan. Selain itu, tingginya kadar kotoran juga dapat disebabkan adanya serangga yang terperangkap pada saluran getah dan tempat penampungan getah, karena aroma getah pinus menarik perhatian serangga.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil peyadapan getah pinus dan pengujian parameter-parameter yang telah diamati, dapat di ambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Produktivitas getah pinus Perhutani KU VII di KPH Jember berkisar antara 3,17 g/koakan/hari sampai 16,04 g/koakan/hari.
2. Kelas diameter berpengaruh terhadap produktivitas getah pinus yang dihasilkan pada taraf 5%.
3. Nilai rendemen yang dihasilkan pada KU VII berkisar antara 89,6% sampai 95%, dengan rata-rata rendemen keseluruhan yaitu 91,4%.
4. Kualitas getah pinus Perhutani KU VII di KPH Jember termasuk dalam mutu Super Premium, sehingga dapat dipertimbangkan untuk dilakukan penyadapan sampai akhir daur (KU VII).

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional. 2016. SNI 7837:2016 Getah Pinus. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- ¹⁹ Dahlian, E. & Hartoyo. 1997. Komponen Kimia Terpentin dari Getah Tusam (*Pinus merkusii*) Asal Kalimantan Barat. Info Hasil Hutan. Badan Pengembangan dan Penelitian Kehutanan. Bogor. 4(1):38-39
- Herjanto, E. 2007. Manajemen Operasi. Jakarta: Grasindo.
- Miftahul, U, M. 2007. Pengaruh Kelas Umur dan Jenis Stimulansia serta Analisis Biaya Pendapatan pada Penyadapan Getah Pinus (*Pinus merkusii* Jungh Et De Vriese) (Studi Kasus: RPH Ciguha BKPH Cikawung KPH Sukabumi Perum Perhutani Unit III Jawa Barat dan Banten). Skripsi. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Perhutani, 2016. Produsen Gumrosin Dan Turpentin Terbesar Ketiga Dunia Adakan Pertemuan Dengan Buyer Internasional Untuk Meningkatkan Pelayanan. Kementrian BUMN. Diakses pada tanggal 13 Maret 2018.
Dari <http://bumn.go.id/perhutani/berita/3237/Perhutani,.Produsen.Gumrosin.Dan.Turpentin.Terbesar.Ketiga.Dunia.Adakan.Pertemuan.Dengan.Buyer.Internasional.Untuk.Menin%20gkatkan.Pelayanan>.
- ³⁷ Sudrajat. 2002. Pengaruh Diameter Pohon, Umur, Kadar Stimulan dan Persediaan Pemungutan. Buletin Penelitian Hasil Hutan Vol 20 No 2. 145.

- ²¹⁷ Sukarno, A., Hardiyanto²²⁰, E. B., & Marsoem, S. N. 2012. Pengaruh Perbedaan Kelas Umur Terhadap Produktivitas Getah *Pinus merkusii* Jungh et de Vriese Ras Lahan Jawa Melalui Penyadapan Getah Metode Bor. J-PAL Vol 3 No 1.29-31.
- ⁸⁷ Sulistyono. 1995. Pengaruh Tinggi Tempat terhadap Produksi Getah Pinus (*Pinus merkusii* Jungh Et De Vriese) di KPH Probolinggo Perum Perhutani Unit II Jawa Timur. Skripsi. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- ³⁷ Wibowo, P. 2006. Produktivitas Getah *Pinus merkusii* Jungh et de Vriese dengan Sistem Koakan di Hutan Pendidikan Gunung Walat Kabupaten Sukabumi Jawa Barat. Skripsi. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Bogor.

PEMILIHAN JENIS POHON MENJERAP DEBU DI MEDIAN JALAN KOTA BANDAR LAMPUNG

Selection of Tree Species to Absorb Dust in The Median of The City of Bandar Lampung

Suci Rahmadhani¹, Slamet Budi Yuwono, Agus Setiawan, Irwan Sukri Banuwa

²⁴

Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung
Jln. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No. 1 Gedung Meneng, Bandar Lampung

Email: suci211250@gmail.com

ABSTRACT

Trees are in the median of road can absorb dust to reduce air pollution, especially dust particles. Determination of leaf samples was carried out using a purposive sampling method in two median of road locations. Dust measurements were carried out using the experimental laboratory method, namely by the gravimetric method. The results showed dust absorption in the first location sequentially from the highest to the lowest was tanjung (*Mimusops elengi*), nangka (*Artocarpus heterophylla*), glodokan tiang (*Polythea longifolia*), and mahoni (*Swietenia mahagoni*), while in the second location was nangka, tanjung, glodokan tiang, and mahoni. The difference in the level of dust absorption on the two locations is caused by the presence of lower plants such as grass and the number of vehicles passing in the second location is higher than the first location. The absorption of dust by nangka and tanjung is highest in both locations because the surface of nangka leaves is rough and hairy, while the tanjung shape curves upward with a wavy leaf edge. The city government should plant a median of roads with trees to reduce dust particles in the air.

Keywords: dust; median of road; selection of tree species; dust absorption.

ABSTRAK

Pohon yang berada di median jalan mampu menyerap debu untuk mengurangi polusi udara, khususnya partikel debu. Penentuan sampel daun dilakukan menggunakan metode purposive sampling di dua lokasi median jalan. Pengukuran debu dilakukan menggunakan metode experimental laboratory yaitu dengan metode gravimetri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jerapan debu pada lokasi pertama secara berurutan dari yang tertinggi hingga terendah ialah tanjung (*Mimusops elengi*), nangka (*Artocarpus heterophylla*), glodokan tiang (*Polythea longifolia*), dan mahoni (*Swietenia mahagoni*), sedangkan pada lokasi kedua adalah nangka, tanjung, glodokan tiang, dan mahoni. Perbedaan tingkat jerapan debu pada pohon antara kedua lokasi disebabkan oleh adanya tanaman bawah seperti rumput dan jumlah kendaraan yang melintas di lokasi kedua lebih tinggi dibandingkan lokasi pertama. Penyerapan debu oleh nangka dan tanjung paling tinggi di kedua lokasi karena permukaan daun nangka kasar dan berbulu, sedangkan bentuk tanjung melengkung ke atas dengan tepi daun bergelombang. Pemerintah kota seharusnya menanami median jalan dengan pepohonan untuk mengurangi partikel debu di udara.

Kata kunci: debu; median jalan; pemilihan jenis pohon; penyerapan debu.

PENDAHULUAN

Median jalan merupakan salah bentuk jalur yang memanjang yang dikategorikan ke dalam ruang terbuka hijau (RTH) publik. Menurut Sapariyanto *et al.* (2016); Choirunnisa *et al.* (2017) RTH adalah suatu bentuk pemanfaatan lahan pada suatu kawasan yang diperuntukan untuk penghijauan dan mempunyai peran penting bagi masyarakat kota, sedangkan median jalan terbentuk dari pemanfaatan RTH dalam skala mikro yang dengan sengaja ditanami tanaman baik rerumputan, semak/perdu maupun pohon. Menurut Agus *et al.* (2015) pohon adalah tanaman berkayu yang memiliki akar dalam, percabangan yang jauh dari tanah dan tinggi lebih dari 3 meter. Pohon mempunyai fungsi sebagai peneduh, peredam kebisingan, pemecah angin, penghalang sinar matahari, penyedia cadangan air tanah, dan pengatur iklim mikro serta penjerap maupun penyerap polutan udara seperti partikel aerosol, Pb, gas (CO, NO_x, SO_x, H₂S, Hidrokarbon), dan partikel debu (Chaudhry dan Panwar, 2016).

Debu adalah partikel berukuran kecil dengan ukuran 0,1 μm - 100 μm yang berada di udara (Rahman & Ibrahim, 2012). Partikel debu yang melebihi baku mutu dapat memberikan efek negatif pada manusia seperti gangguan fungsi paru-paru (Hamidi *et al.*, 2013). Gangguan kesehatan yang lain dapat berupa keluhan pada mata, bronchitis menahun, sembab, mata terasa berair, yang saluran pemapasan ataupun kelainan paru menahun lainnya (Iqbal *et al.*, 2015). Berdasarkan Permen LH Nomor 12 Tahun 2010 tentang Pelaksanaan Pengendalian Pencemaran Udara di Daerah menunjukkan bahwa baku mutu debu di udara ambien selama 24 jam sebesar 230 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ dan rata-rata dalam setahun sebesar 90 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$.

Kadar debu di udara yang telah melebihi baku mutu dapat dikurangi dengan berbagai cara dan salah satu caranya dengan membuat jalur hijau di sepanjang tepi jalan raya maupun median jalan. Jalur hijau mempunyai beberapa fungsi yang salah satunya adalah sebagai penyedia udara bersih karena tanaman di jalur hijau yang mampu menjerap polusi debu melalui daunnya. Jerapan debu oleh daun pohon berbeda-beda, sehingga penelitian ini perlu dilakukan dengan tujuan untuk menentukan jenis pohon yang paling efektif menjerap debu

METODE

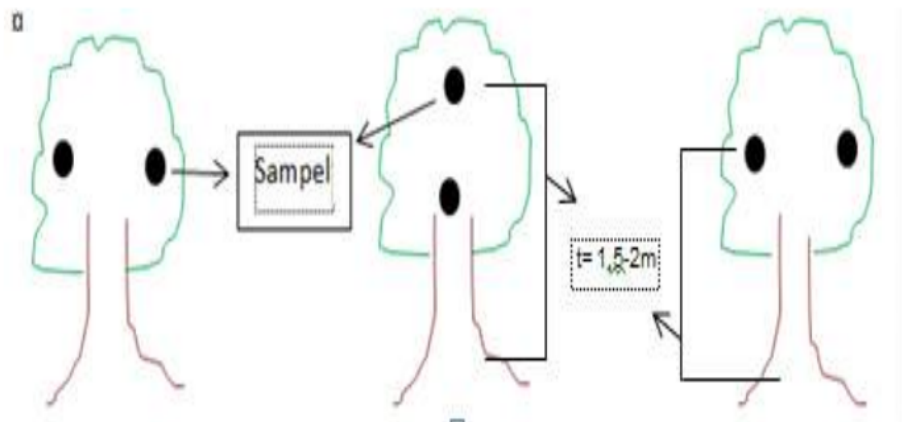
Penelitian dilaksanakan selama 3 bulan yaitu di bulan November 2018 – Januari 2019 yang berlokasi di sepanjang jalur hijau median jalan Kota Bandar Lampung, yaitu Jalan Teuku Umar dan Jalan Sultan Agung. Objek yang digunakan dalam penelitian antara lain pohon glodokan tiang (*Polythea longifolia*), mahoni (*Swietenia mahagoni*), nangka (*Artocarpus heterophylla*), dan tanjung (*Mimusops elengi*). Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain erlenmeyer 250 ml, corong kaca, kertas saring dengan pori 0,45 μm , pipet tetes, plastik, botol semprot, neraca analitik dengan ketelitian 0,001 gram, kamera, milimeter blok, dan software microsoft excel.

Penelitian ini dirancang menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 2 kelompok (median jalan Sultan Agung dan Teuku Umar) dengan 1 perlakuan. Perlakuan yang diberikan berupa spesies pohon yaitu glodokan tiang, mahoni, nangka, dan tanjung. Pengulangan dilakukan sebanyak tiga kali sehingga terdapat 24 satuan sampel debu.

Tahap pertama yaitu persiapan penentuan sampel daun. Metode yang digunakan dalam penentuan sampel daun adalah metode *purposive sampling* dengan kriteria sampel daun yang bentuknya sempurna, berwarna hijau, dan tidak cacat. Sampel daun dibersihkan dahulu dengan menyemprotkan *aquades* pada daun hingga tidak ada kotoran yang menempel pada daun, dibiarkan selama 24 jam lalu sampel debu diambil dengan waktu yang bersamaan. Ketinggian sampel daun sekitar 1,5 - 2 meter di atas permukaan tanah.

Pengambilan sampel debu adalah tahapan berikutnya yang dilakukan di pagi hari pukul 7.00 – 8.00 WIB dengan tiga kali ulangan. Debu yang menempel dibersihkan dengan

aquades hingga debu jatuh tertampung ke dalam plastik. Letak pengambilan sampel daun dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tata letak pengambilan sampel.
Figure 1. Sampling layout.

Suspensi yang tertampung kemudian disaring. Debu selanjutnya dikeringanginkan hingga kering, lalu ditimbang dan dilakukan pengukuran. Pelaksanaan penelitian ini menggunakan metode *experimental laboratory* dengan pendekatan gravimetri (Khairunnisa, 2017). Kadar debu dapat dihitung dengan persamaan berikut:

Kadar debu (gr) = berat akhir kertas saring – berat awal kertas saring

Tahapan berikutnya adalah mengukur luas daun dengan metode gravimetri. Metode ini dengan cara membuat replika daun, kemudian ditimbang. Selanjutnya membuat potongan kertas berbentuk persegi dengan ukuran 10 cm x 10 cm. Luas daun dihitung dengan persamaan berikut (Wicaksono, 2017):

$$\text{Luas daun (cm}^2\text{)} = \frac{\text{berat replika daun}}{\text{berat kertas 10 cm} \times \text{10 cm}} \times 100 \text{ cm}^2$$

Tahapan berikutnya menghitung kemampuan daun menjerap debu dengan persamaan (Khairunnisa, 2017):

$$\text{Kemampuan daun menjerap debu (gr/cm}^2\text{)} = \frac{\text{kadar debu}}{\text{luas daun}}$$

HASIL dan PEMBAHASAN

A. Karakteristik Pohon di Median Jalan

Median jalan Sultan Agung dan Teuku Umar merupakan lokasi penga¹²⁷lan data penjerapan debu oleh berbagai jenis pohon. Karakteristik pohon menjerap debu dapat dilihat pada Tabel 1.

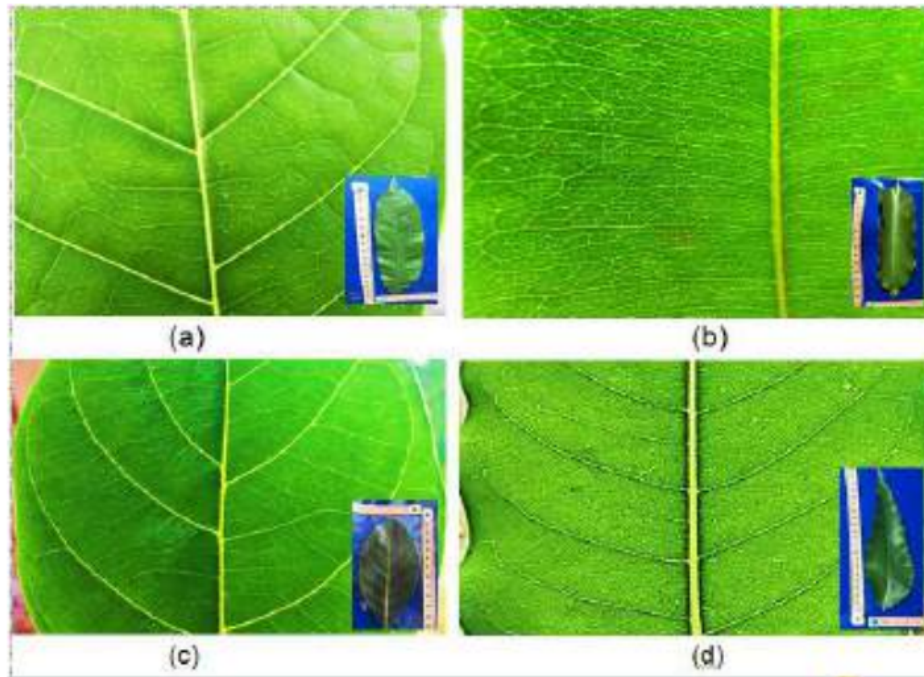
Tabel 1. Karakteristik pohon
Table 1. Characteristics of trees

No	Nama pohon	Bentuk daun	Bentuk tajuk	Bentuk cabang	Permukaan daun
1	Nangka (<i>Artocarpus heterophylla</i>)	Bulat telur	Bundar (<i>round</i>)	Simpodial	Mengkilap dan berbulu, tepi daun rata.
2	Glodokan tiang (<i>Polythea longifolia</i>)	Lanset	Tiang (<i>columnar</i>)	Monopodial	Mengkilap dan licin, tepi daun bergelombang
3	Mahoni (<i>Swietenia mahagoni</i>)	Bulat telur terbalik	Oval	Monopodial	Mengkilap dan licin, tepi daun rata.
4	Tanjung (<i>Mimusops elengi</i>).	Elips	Bundar (<i>round</i>)	Simpodial	Halus, mengkilap, melengkung ke atas, dan tepi daun bergelombang

Sumber: Data Primer (2019).

Bentuk daun pada masing-masing pohon termasuk golongan bentuk daun yang lonjong. Daun nangka memiliki dua permukaan daun yang berbeda yaitu bagian atas permukaan daun yang mengkilap dan bagian bawah permukaan daun kasar berbulu. Permukaan daun nangka yang kasar dan berbulu dapat menjerap debu dengan banyak karena partikel debu akan dengan mudah menempel. Permukaan daun tanjung mengkilap dan halus akan membuat debu sulit untuk menempel, akan tetapi dengan bentuk daun tanjung yang elips dengan tepi daun bergelombang dan melengkung ke atas maka debu dapat menempel dan sedikit sulit untuk lepas lagi.

Glodokan tiang dan mahoni merupakan pohon dengan daun majemuk yang memiliki dua sisi permukaan daun yang sama mengkilapnya sehingga debu akan sulit untuk menempel, akan tetapi bentuk tajuk pohon glodokan tiang berbeda dengan mahoni. Bentuk tajuk glodokan tiang seperti *columnar* dengan cabang yang terkulai ke bawah membuat jarak daun glodokan dari daun satu ke daun yang lainnya menjadi rapat sehingga daun terlihat lebat dan jarak daun ke permukaan tanah menjadi lebih dekat, dengan begitu debu yang ada di sekitar pohon akan langsung menempel pada daun jika terkena angin. Bentuk permukaan daun dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Bentuk permukaan daun (a) mahoni (*Swietenia mahagoni*), (b) tanjung (*Mimusops elengi*), (c) nangka (*Artocarpus heterophylla*), dan (d) glodokan tiang (*Polythea longifolia*).

Figure 2. The shape of the leaf surface daun (a) mahoni (*Swietenia mahagoni*), (b) tanjung (*Mimusops elengi*), (c) nangka (*Artocarpus heterophylla*), dan (d) glodokan tiang (*Polythea longifolia*).

B. Jerapan Debu Oleh Daun

Besarnya jerapan debu tidak hanya dipengaruhi dari karakteristik pohonnya saja, akan tetapi ada faktor lain seperti iklim (curah hujan) dan kondisi sekitar median jalan (Tabel 2).

Tabel 2. Data jerapan debu oleh daun selama 7 hari
Table 2. Data of dust absorption by leaves for 7 days

Nama pohon	Lokasi	Berat debu (gram)	Luas daun (cm ²)	Jerapan debu oleh daun (gr/cm ²)
Nangka (<i>Artocarpus heterophylla</i>)	Jl. Sultan Agung	0,05500	64,82650	0,00085
Glodokan tiang (<i>Polythea longifolia</i>)	Jl. Sultan Agung	0,04900	204,25868	0,00024
Tanjung (<i>Mimusops elengi</i>).	Jl. Sultan Agung	0,04700	73,34385	0,00065
Mahoni (<i>Swietenia mahagoni</i>)	Jl. Sultan Agung	0,07400	330,04732	0,00022
Nangka (<i>Artocarpus heterophylla</i>)	Jl. Teuku Umar	0,05900	49,36909	0,00120
Glodokan tiang (<i>Polythea</i>	Jl. Teuku	0,05200	136,59306	0,00038

<i>longifolia</i>)	Umar			
Tanjung (<i>Mimusops elengi</i>).	Jl. Teuku Umar	0,05400	43,84858	0,00123
Mahoni (<i>Swietenia mahagoni</i>)	Jl. Teuku Umar	0,05500	123,42271	0,00035

Sumber: Data Primer (2019).

Jerapan debu oleh daun tidak bergantung pada luas daunnya. Pohon mahoni yang memiliki luas daun 330,04732 cm² lebih luas daripada tanjung 43,84858 cm², namun menjerap debu lebih sedikit yaitu 0,00022 gr/cm² jika dibandingkan dengan daun tanjung sebesar 0,00123 gr/cm². Hal ini dapat terjadi karena permukaan daun glodokan tiang yang licin dan mengkilap, sedangkan permukaan daun nangka kasar dan permukaan bawah daun berbulu.

Debu yang terjerap oleh daun pohon median jalan Teuku Umar 0,00123 gr/cm² lebih tinggi bila dibandingkan daun pohon di median jalan Sultan Agung 0,00065 gr/cm². Hal ini karena median jalan yang berada di Jalan Teuku Umar tidak ditanami tanaman bawah seperti rerumputan, semak ataupun perdu sehingga debu yang berada dipermukaan tanah apabila terkena angin akan sangat banyak yang berterbangan dan langsung menempel pada daun yang ada disekitarnya. Kendaraan yang melintas di Jalan Teuku Umar juga lebih banyak 1.772 unit/jam daripada Jalan Sultan Agung 810 unit/jam sehingga debu akan cepat berterbangan karena laju kendaraan akan menerbangkan debu ke udara. Median jalan di Jalan Sultan Agung terdapat tanaman bawah seperti rumput, sehingga debu yang terbang karena angin atau laju kendaraan yang melintas akan terjerap lebih dahulu oleh rumput dan sebagian debu lainnya akan terjerap oleh pohon yang ada disekitarnya. Kondisi median jalan dapat dilihat pada Gambar 3.

Jerapan debu oleh daun berbeda-beda, seperti daun tanjung sebesar 0,00123 gr/cm², nangka 0,00120 gr/cm², glodokan tiang 0,00038 gr/cm², dan mahoni 0,00035 gr/cm². Jerapan debu oleh daun tanjung lebih tinggi daripada jenis pohon lainnya karena memiliki permukaan daun yang halus dengan tepi bergelombang dan melengkung ke atas serta memiliki pertulangan daun, urat daun yang rapat. Permukaan daun tanjung meskipun halus dan mengkilap masih dapat menjerap debu paling tinggi karena bentuk daunnya yang melengkung ke atas dengan tepi daun yang bergelombang sehingga debu yang melayang di udara dapat dijerap dengan mudah dan debu yang telah terjerap akan sulit untuk jatuh dan terbang kembali jika terkena angin. Daun mahoni merupakan daun yang memiliki kemampuan yang terendah dalam menjerap debu sebesar 0,00022gr/cm². Hal tersebut karena daun mahoni mempunyai permukaan daun yang licin dan mengkilap yang akan membuat debu yang sudah menempel mudah jatuh atau berterbangan lagi jika terkena angin.

Menentukan pohon yang tepat untuk dijadikan tanaman median jalan tidak hanya mempertimbangkan karakteristik pohon, akan tetapi juga ada beberapa hal yang harus diperhatikan untuk menjaga kenyamanan dan keamanan pengguna jalan. Menurut penelitian Hakim (2014) ada beberapa hal yang perlu diperhatikan untuk memilih pohon menjerap debu dengan efektif antara lain pohon dapat menggugurkan daunnya dalam periode tertentu agar ada daun baru yang muncul yang mampu menjerap partikel debu sehingga tanaman tidak akan mati karena permukaan daunnya yang tertutup oleh partikel debu, memiliki tajuk yang rapat dan rimbun, dan memiliki daya tahan yang tinggi.

Pohon nangka walaupun mampu menjerap debu banyak 0,00120 gr/cm² tidak disarankan untuk ditanam di median jalan guna mengurangi debu di udara. Hal ini dikarenakan pohon nangka memiliki akar yang dapat tumbuh ke segala arah sehingga dapat merusak median jalan, memiliki buah dengan ukuran yang cukup besar yang dapat membahayakan pengguna jalan. Arah pertumbuhan yang tegak dan lebar ke jalan juga dapat mengganggu pengguna jalan terutama pengguna mobil besar, sehingga pemilihan pohon nangka untuk ditanam di median jalan kurang tepat.

Pohon tanjung merupakan tanaman yang mampu menjerap debu dengan banyak 0,00123 gr/cm². Pohon tanjung juga memiliki daun yang sangat rimbun dan rapat, bunga

yang harum, serta mudah sekali menggugurkan daunnya sehingga akan ada daun baru yang muncul, dengan begitu tidak perlu khawatir akan kematiannya karena permukaan daun yang tertutup oleh partikel debu, hanya saja buah, bunga dan daun yang mudah rontok itulah yang dapat mengotori jalan (Indri, 2013). Pohon tanjung juga memiliki ukuran buah yang sangat kecil dari nangka dan mahoni, sehingga pemilihan pohon tanjung tepat untuk ditanam di median jalan.



Gambar 3. Kondisi median jalan (a) Jalan Teuku Umar dan (b) Jalan Sultan Agung.
Figure 3. The median condition of the road (a) Teuku Umar Street and (b) Sultan Agung Street.

Kesimpulan

Tingkat penjerapan debu dipengaruhi oleh karakteristik pohon dan kondisi lingkungan sekitarnya. Secara berurutan tingkat penjerapan debu dari yang tertinggi sampai terendah di lokasi pertama adalah tanjung, nangka, glodokan tiang, dan mahoni, sedangkan di lokasi kedua ialah nangka, tanjung, glodokan tiang, dan mahoni. Tingkat penjerapan debu di kedua lokasi berbeda karena adanya rerumputan dan jumlah kendaraan yang melintas di lokasi kedua lebih tinggi dibandingkan lokasi pertama. Pohon nangka dan tanjung menjerap debu paling tinggi di kedua lokasi karena nangka memiliki permukaan daun yang kasar dan berbulu, sedangkan bentuk daun tanjung melengkung ke atas dan tepi daun bergelombang. Median jalan seharusnya ditanami pepohonan oleh pemerintah kota agar partikel debu di udara berkurang.

Daftar Pustaka

- Agus, N.D.P., Nurlalelih, E.E. & Sitawati. (2015). Evaluasi pemilihan jenis dan penataan tanaman median jalan Kota Malang. *Jurnal Produksi Tanaman*, 3(4), 269-277.
- Chaudhry, S. & Panwar, J. (2016). Evaluation of air pollution status and anticipated performance index of some tree species for green belt development in The Holy City of Kurukshetra, India. *International Journal for Innovative Research in Science & Technology*, 2(9), 26-277.
- Choirunnisa, B., Setiawan, A., & Masruri, N.W. (2017). Tingkat kenyamanan di berbagai taman kota di Bandar Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*, 5(3), 48-57.

- ⁹ Hakim, A.H. (2014). *Evaluasi efektivitas tanaman dalam mereduksi polusi berdasarkan karakter fisik pohon pada jalur hijau Jalan Pajajaran Bogor* [Skripsi]. Program Sarjana, Institut Pertanian Bogor.
- ⁶² Hamidi, M., Kavianpour, M. R. & Shao, Y. (2013). Synoptic analysis of dust storms in the middle east. *Asia-Pacific Journal Atmos. Sci*, 49(3), 279-286.
- Indri, N. (2013, 05 April). Makalah farmakognosi pohon tanjung. 17 Februari 2019, diunduh dari <https://id.scribd.com/doc/134148335/pohon-tanjung/>.
- ⁹ Iqbal, M., Hermawan, R. & Dahlan, E. N. (2015). Potensi serapan karbondioksida beberapa jenis daun tanaman di jalur hijau Jalan Raya Pajajaran, Bogor. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*, 12(1), 67-76.
- Khairunnisa. (2013). Analisis kandungan logam berat timbal (pb) dan kadar debu pada daun angina di Kota Banda Aceh. *Jurnal Kesehatan Ilmiah Nasuwakes*, 10(1), 109-117.
- Rahman, A. M. A. & Ibrahim, M. M. (2012). Effect of cement dust deposition on physiological behaviors of some halophytes in the salt marshes of red sea. *egypt. Acad. J. biology*, 3(1), 1-11.
- ²⁸ Sapariyanto, Yuwono, S.B. & Riniarti, M. (2016). Kajian iklim mikro di bawah tegakan ruang terbuka hijau universitas lampung. *Jurnal Sylva Lestari*, 4(3), 114-123.
- Wicaksono, F. Y. 2017. Perbandingan pengukuran luas daun kedelai dengan metode gravimetri, regresi, dan scanner. *Jurnal Kultivasi*, 16(3), 425-429.

149
**FAKTOR INTERNAL DAN EKSTERNAL DALAM PENGEMBANGAN NILAI
EKONOMI KOPI CODOT DI HKm BERINGIN JAYA, KABUPATEN TANGGAMUS**

*Internal And External Factors in Developing Economic Value of Codot Coffee in HKm Beringin
Jaya, District of Tanggamus*

Bella Audia*, Hari Kaskoyo, Christine Wulandari dan Rahmat Safe`i

24
Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung
Jln, Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No. 1 Gedung Meneng, Bandar Lampung

*Email: bellaaudia23@gmail.com

ABSTRACT

Codot coffee is robusta coffee which is eaten by codot (bat) and can be developed to increase farmers' income. The purpose of the research is to identify internal and external factors towards raising of the economic value of codot coffee. Data retrieval is done by interviewing HKm Beringin Jaya farmers and Himawari Farmers Group, observation, and documentation study. Data was analyzed by descriptively qualitative. The results showed internal factors that influence of the economic value of codot coffee, namely: 1) the suitability of geographical location, 2) very affordable accessibility, 3) good quality of codot coffee, 4) production technology already supports, 5) knowledge of the benefits of less codot coffee, and 6) shade of coffee plants is still lacking. Influence external factors, namely: 1) the rapid development of codot coffee demand, 2) the rapid development of information and communication technology, 3) the business partners outside district of Tanggamus, 4) the stable price of codot coffee, 5) the uncertainty of weather effects, and 6) various competitors from other types of coffee. Extension education is needed to increase knowledge about the benefits and advantages of codot coffee; in addition partnerships with other private sectors need to be developed to improve marketing.

Keywords: community forestry, codot coffee, farmers' income

ABSTRAK

Kopi codot merupakan kopi jenis robusta yang dimakan oleh codot (kelelawar) dan dapat ditingkatkan untuk menambah pendapatan petani. Tujuan penelitian untuk mengidentifikasi faktor internal dan eksternal terhadap pengembangan nilai ekonomi kopi codot. Pengambilan data dilakukan dengan wawancara terhadap petani HKm Beringin Jaya dan Kelompok Wanita Tani Himawari, observasi, dan studi dokumentasi. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan faktor-faktor internal yang berpengaruh terhadap nilai ekonomi kopi codot, yaitu: 1) sesuai lokasi geografis, 2) aksesibilitas yang sangat terjangkau, 3) baiknya kualitas kopi codot, 4) teknologi produksi yang sudah mendukung, 5) pengetahuan manfaat kopi codot yang kurang, dan 6) naungan tanaman kopi masih kurang. Faktor-faktor eksternal yang mempengaruhi, yaitu: 1) pesatnya perkembangan permintaan kopi codot, 2) pesatnya perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, 3) banyaknya mitra usaha diluar Kabupaten Tanggamus, 4) stabilnya harga kopi codot, 5) ketidakpastian pengaruh cuaca, dan 6) berbagai kompetitor dari jenis kopi lain. Penyuluhan perlu dilakukan untuk menambah pengetahuan tentang manfaat dan keuntungan

kopi codot; selain itu kemitraan dengan pihak sektor lainnya perlu dikembangkan untuk meningkatkan pemasaran.

Kata kunci: hutan kemasyarakatan, kopi codot, pendapatan petani

PENDAHULUAN

Hutan kemasyarakatan adalah hutan milik negara yang dikelola oleh masyarakat dengan tetap menjaga kelestarian Kaskoyo *et al.*, (2017); Wulandari & Inoue (2018) dan memenuhi keadaan sosial dan ekonomi masyarakat. Oleh karena itu persoalan ekonomi dan sosial menjadi sasaran pemerintah dalam memberikan izin kepada masyarakat untuk mengelola hutan (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2016). Pengelolaan areal kerja HKM dilakukan dengan memadukan berbagai jenis tanaman atau agroforestri, yang merupakan sistem kompleks terjadi antara manusia dengan sumberdaya alam yang dapat mengatasi masalah ekonomi yang berkembang di masyarakat sekitar hutan (Yuwariah, 2015). Hal tersebut didukung oleh Wulandari (2011); Wulandari *et al.* (2014); Febryano (2008); & Febryano *et al.* (2009) bahwa lahan hutan dapat bermanfaat secara optimal untuk masyarakat jika pengelolaannya dilakukan menggunakan pola agroforestri.

Sejalan dengan perubahan zaman, tehnik agroforestri menjadi salah satu faktor pendukung dalam perkembangan ekonomi. Menurut Saragih (2010) program pengembangan usaha tani dengan sistem agroforestri bertujuan mengarahkan masyarakat atau petani secara produktif dan efisien untuk menghasilkan berbagai produk yang memiliki nilai tambah dan daya saing yang tinggi, baik di pasar domestik maupun pasar internasional. Salah satu jenis tanaman yang dikembangkan di lahan hutan dengan sistem agroforestri adalah kopi. Menurut Mbow *et al.* (2014) kopi termasuk hasil pertanian yang dapat membantu keadaan perekonomian masyarakat.

Kopi codot merupakan kopi jenis robusta yang dimakan oleh kelelawar atau codot, lalu dimuntahkan kembali dan jatuh di bawah tanaman kopi. Biji kopi bekas kunyahan codot tersebut dikumpulkan oleh petani. Buah kopi yang dimakan codot adalah buah yang berwarna merah, sehingga kopi codot ini memiliki kualitas yang baik. Saat ini potensi yang ada pada kopi codot belum sepenuhnya dimanfaatkan secara optimal oleh petani. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor internal dan eksternal dalam pengembangan nilai ekonomi kopi codot.

METODE

Penelitian ini dilakukan di Hutan Kemasyarakatan (HKM) Beringin Jaya yang berada pada areal Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) Kota Agung Utara, Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung pada bulan November-Desember 2018. Data primer didapat melalui wawancara secara langsung dengan responden yaitu petani dan KWT Himawari yang mengelola kopi codot. Data sekunder didapat dari literatur yang berkaitan dengan topik penelitian. Responden sebanyak 42 orang petani (dari total petani 561 orang) yang diperoleh melalui Rumus Slovin. Selanjutnya dilakukan analisis data kualitatif terhadap faktor internal dan eksternal, seperti: kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman dalam pengembangan nilai ekonomi kopi codot.

A. Faktor Internal Pengembangan Nilai Ekonomi Kopi Codot

A.1. Kekuatan

1. Lokasi geografis yang sesuai untuk tanaman kopi

Letak geografis Hkm Beringin Jaya berada di ketinggian antara 500 mdpl sampai dengan 1.000 mdpl, dengan topografi berbukit, temperatur udara berkisar antara 22°C sampai 28°C menjadi kondisi yang cocok untuk pengembangan kopi robusta. Hal tersebut sejalan dengan Nurlaeli (2018) yang menjelaskan bahwa ketinggian lereng gunung yang berkisar 1.000 mdpl cocok untuk pengembangan tanaman kopi. Jika hasil panen melimpah maka ketersediaan buah kopi untuk dimakan codot tidak berkurang dan dapat dimanfaatkan oleh petani pengumpul kopi codot untuk dijual. Hairiah & Ashari (2013) menyatakan bahwa agroforestri berbasis kopi memiliki peran sebagai pendukung untuk meningkatkan pendapatan petani, serta berperan dalam konservasi tanah dan penambahan cadangan karbon.

2. Aksesibilitas yang mudah

Jalur transportasi di Kecamatan Sumberejo dalam kondisi baik sehingga mempermudah mobilitas penduduk dalam memasarkan hasil usaha pertaniannya. Kelompok-kelompok HKM yang berada di Register 30 Gunung Tanggamus meliputi kelompok yang berada pada dua kecamatan yaitu Kecamatan Sumberejo dan Kecamatan Pulau Panggung. Hal ini menjadi keuntungan tersendiri bagi masyarakat terutama KWT Himawari dalam memasarkan atau mempromosikan kopi dot. Sesuai dengan pendapat Abdulhaji & Yusuf (2016) bahwa pengaruh aksesibilitas merupakan hal yang sangat penting untuk kemajuan usaha yang ada di wilayah tersebut serta mendukung fasilitas baru di masa mendatang.

3. Kualitas kopi yang baik

Kualitas kopi codot terbentuk berasal dari biji kopi merah bekas kunyahan codot. Kualitas kopi codot juga didukung dengan persyaratan yang ada di KWT Himawari yaitu kualitas fisik biji kopi harus baik dengan tingkat kekeringan (kadar air) di bawah 14%, dengan cacat yang sangat sedikit. Menurut Diwanggoro (2017) kualitas kopi yang baik berasal dari kualitas biji kopi dan cara pengolahannya; dimana hal tersebut sangat berpengaruh terhadap citarasa yang dihasilkan dan kepuasan konsumen. Studi yang dilakukan Joko *et al.* (2009) menunjukkan bagaimana kualitas kopi sangat ditentukan oleh matangnya kopi yang menghasilkan citarasa dan aroma yang berbeda.

Biji kopi codot yang diterima oleh KWT Himawari dari petani berupa biji kopi kering dan basah. Biji kopi yang masih basah langsung dibersihkan lalu dijemur, setelah kering jika ada pemesanan maka biji kopi langsung di-roasting menggunakan roaster. Biji di-roasting sesuai karakter kopi masing masing, mulai dari *high – medium - medium to dark*. Biji kopi yang sudah di-roasting didiamkan kurang lebih selama 12 jam. Biji yang sudah di-roasting tidak semuanya langsung digiling menjadi bubuk melainkan disimpan di toples. Jika ada pemesanan produk dalam bentuk kopi bubuk, maka kopi yang sudah di-roasting baru akan digiling menjadi bubuk menggunakan mesin grinder. Setelah di-roasting kopi didiamkan 24 jam dan kemudian masuk tahapan pengujian citarasa atau *cupping test* untuk menjaga konsistensi rasa kopi. Selanjutnya masuk pada tahap terakhir, yaitu tahap pengemasan produk (*packing*).

4. Teknologi produksi yang baik

Produksi yang dilakukan KWT Himawari didukung oleh adanya beberapa mesin modern yang didapat dari bantuan Bank Indonesia (BI) sejak bulan Desember tahun 2016. Mesin

tersebut berupa *hiller* (mesin penggiling untuk memisahkan kulit tanduk dan biji), mesin *grinder* (mesin penggiling menjadi bubuk), dan mesin *roasting* (mesin penyangraian kopi). Ketiganya didapatkan secara gratis dalam program “Bantuan Peralatan Produksi Pasca Panen Kopi”. Bantuan diberikan langsung kepada KWT Himawari setelah melalui tahap *survey* dan diskusi dari pihak BI. Bantuan mesin tersebut memberikan nilai tambah dalam menghasilkan kualitas produk kopi dan dapat menghemat waktu dalam proses produksi jika dibandingkan dengan metode konvensional. Diwangkoro (2017); Joko *et al.* (2009) berpendapat bahwa dukungan teknologi produksi dapat membantu menghasilkan suatu produk yang kualitasnya lebih baik.

A.2 Kelemahan

1. Kurangnya pengetahuan manfaat kopi codot

Manfaat kopi codot sampai saat ini belum dapat diketahui secara spesifik, karena kopi codot belum sampai kepada tahap uji laboratorium. Pengenalan manfaat kopi codot juga belum banyak diberikan melalui penyuluhan. Sebanyak 7 orang dari 42 responden yang pernah mendapatkan penyuluhan dari KWT Himawari dan Kelompok Tani Beringin tentang kopi codot, sementara dari pihak lain memberikan penyuluhan tentang kopi petik biasa. Kurangnya pengenalan dan sosialisasi tentang kopi codot kepada petani berdampak pada kurangnya pengetahuan, manfaat dan nilai tambah atau keuntungan yang bisa didapat. Penyuluhan yang tepat akan mempengaruhi kinerja petani dalam mengelola lahan

2. Kurangnya naungan pada tanaman kopi

Lahan HKm Beringin Jaya didominasi oleh tanaman kopi dan memiliki sedikit pohon penaung. Hanya 1 orang dari 42 responden yang memiliki paling banyak jumlah pohon penaung yaitu 13 pohon, dan ada 4 orang yang memiliki pohon penaung paling sedikit yaitu 2 pohon, selebihnya ada 14 orang yang memiliki 4 pohon penaung dalam 1 hektar. Sedikitnya jumlah pohon penaung tersebut disebabkan oleh *illegal logging* yang terjadi pada tahun 2000-an, sehingga pohon penaung di lahan HKm Beringin Jaya hampir tidak ada.

Kurangnya jumlah pohon penaung yang ada di HKm Beringin Jaya dapat berpengaruh terhadap kopi codot. Jika jumlah pohon penaung hanya sedikit, maka jumlah codot yang berada di HKm Beringin Jaya juga sedikit, karena tidak adanya tempat tinggal bagi codot. Pohon penaung yang biasa ditanam ³⁹ani adalah lamtoro (*Leucaena sp.*). Sedikitnya pohon penaung membuat lokasi tersebut juga rentan terhadap bencana alam, seperti: banjir, longsor, dan erosi. Selain dapat berfungsi untuk mencegah sinar matahari secara langsung ke tanaman kopi, Sakiroh *et al.* (2013) menyatakan bahwa pohon penaung juga dapat berfungsi sebagai sumber bahan organik yaitu dari serasah daunnya.

Tanaman kopi pada dasarnya memerlukan cahaya yang cukup sehingga banyak ditanam dengan sistem agroforestri. Menurut ling *et al.* (2012) jenis pohon penaung mempengaruhi jumlah intensitas cahaya matahari yang dapat diserap tanaman kopi. Oleh karena itu penggunaan berbagai jenis pohon penaung akan mempengaruhi pertumbuhan, produksi, dan mutu kopi yang dihasilkan. Menurut Saragih (2010) sistem multistrata merupakan sistem terbaik yang dapat berfungsi untuk konservasi tanah yang dapat mengurangi terjadinya degradasi lahan seperti erosi serta dapat menjaga kelembaban tanah dan udara.

B. Faktor Eksternal Pengembangan Nilai Ekonomi Kopi Codot

B.1 Peluang

1. Perkembangan permintaan kopi codot yang pesat

Peningkatan permintaan kopi codot cukup baik dengan perkembangan terhitung sejak bulan Maret 2017 sampai tahun 2018. Permintaan pasar dan respon konsumen yang cukup baik menjadi peluang untuk berkembangnya kopi codot. Permintaan kopi codot yang cukup

tinggi juga dapat menjadi peluang dalam pemasaran yang lebih luas baik dalam maupun luar negeri. Sesuai dengan penelitian Supriatna & Aminah (2014) bahwa permintaan kopi oleh pihak konsumen sangat mempengaruhi sistem pemasaran yang akan dijalankan ke depannya, serta bagaimana strategi pemasaran yang akan dilakukan.

2. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang pesat

Pemasaran kopi codot di HKm Beringin Jaya sampai saat ini masih banyak dilakukan secara konvensional yaitu dengan bekerjasama oleh beberapa pihak seperti reseller, dan menawarkan secara langsung kepada konsumen akhir. Penelitian Sitanggung & Sembiring (2013) menunjukkan bahwa penggunaan media sosial harus dilakukan secara optimal agar produk kopi codot dapat dikenal lebih luas oleh konsumen dari dalam maupun luar negeri. Kemajuan zaman diikuti dengan kemajuan teknologi yang semakin canggih dapat membantu kehidupan manusia. Aplikasi media sosial saat ini banyak dimanfaatkan dalam mempromosikan berbagai macam usaha di bidang ekonomi kreatif maupun dibidang lainnya. Media sosial seperti *Facebook* dan *Instagram* juga digunakan oleh KWT Himawari dalam memasarkan produk kopi codot, namun penggunaan aplikasi tersebut belum dilakukan secara optimal. Menurut Incamilla *et al.* (2015) perkembangan teknologi dan Informasi menjadi pendukung generasi yang akan datang serta menjadi pendukung dalam pemasaran suatu produk yang lebih luas.

3. Mitra usaha di luar Kabupaten Tanggamus yang cukup banyak

Ada beberapa lembaga atau instansi yang membantu memasarkan produk yang dihasilkan oleh KWT Himawari, yaitu: KORUT (Konsorsium Kota Agung Utara), HKm Mart Bandar Lampung, Pesona Mart Kabupaten Tanggamus, BUPSHA (Bina Usaha Perhutanan Sosial dan Hutan Adat), Kodim (Komando Distrik Militer) Tanggamus, dan TFCA (*Tropical Forest Conservation Act*) Sumatera. KWT Himawari bermitra dengan beberapa lembaga atau instansi di luar Kabupaten Tanggamus yang bersifat sementara dalam mengembangkan produk kopi codot. Mitra usaha terkait pemasaran kopi codot belum ada yang menjadi mitra tetap. Menurut Nalurita *et al.* (2014) mitra tetap adalah suatu lembaga atau instansi yang bekerja sama dan saling mendapatkan keuntungan. Penelitian Sarma (2014) memperlihatkan bagaimana terjalannya kemitraan dapat mengoptimalkan strategi pemasaran produk dalam dunia usaha pertanian yang dapat mendukung meningkatkan pendapatan petani. Kemitraan juga berpengaruh terhadap ketersediaan bahan mentah yang dapat dikonsumsi oleh masyarakat ataupun dijual (Wulandari & Budiono, 2016)

4. Harga kopi codot yang stabil

Harga kopi codot yang ditawarkan KWT Himawari dalam kurun waktu 2017 – 2018 masih terbilang stabil, dimana rata-rata harga yang diterima petani berkisar antara Rp 30.000 – Rp 35.000/kg (biji kering). Kestabilan harga yang diberikan oleh KWT Himawari tidak terpengaruh oleh harga musim panen kopi petik biasa, sehingga hal ini dapat menjadi peluang untuk petani kopi codot. Menurut Bastara *et al.* (2015) harga yang diterima petani dengan nilai yang cukup stabil dapat menjadi pendukung kestabilan produksi.

B.2 Ancaman

1. Cuaca yang tidak menentu

Perubahan iklim berpengaruh pada musim panen, dimana bunga kopi akan berguguran akibat hujan sehingga produktivitas kopi berkurang. Jika produktivitas kopi menurun, maka codot tidak bisa memakan kopi dan menghasilkan kopi codot, sehingga jumlah produksi kopi codot akan berkurang atau terbatas. Nurlaeli (2018) menunjukkan bagaimana cuaca berpengaruh terhadap produktivitas tanaman kopi yang sedang berbunga. Mbow *et al.* (2014)

berpendapat bahwa ketidakpastian iklim global yang disebabkan oleh pemanasan bumi dan terjadinya penebangan hutan, bencana alam seperti banjir, tanah longsor dan kekeringan dapat menjadi ancaman untuk pertanian.

2. Kompetitor jenis kopi lain yang cukup banyak

Beberapa jenis kopi lain, seperti: luwak, Aceh Gayo, Mandailing, dan Liwa merupakan pesaing kopi codot berdasarkan citarasa dan manfaatnya untuk kesehatan. Saat ini manfaat kopi codot belum teruji secara klinis di laboratorium, namun beberapa jenis kopi kompetitor di atas sebagian telah teruji. Manfaat suatu produk dapat menjadi nilai tambah untuk meningkatkan ketertarikan konsumen akan kebutuhan yang bisa didapatkan dari manfaat produk tersebut. Nalurita *et al.* (2014) berpendapat bahwa banyaknya jenis kopi menyebabkan terjadinya persaingan pemasaran produk kopi di masyarakat.

KESIMPULAN

Faktor-faktor internal yang mempengaruhi pengembangan nilai ekonomi kopi codot adalah: 1) lokasi geografis yang sesuai untuk tanaman kopi, 2) aksesibilitas yang mudah, 3) kualitas kopi yang baik, 4) teknologi produksi yang baik, 5) kurangnya pengetahuan manfaat kopi codot, dan 6) kurangnya naungan pada tanaman kopi. Faktor-faktor eksternal yang mempengaruhi pengembangan kopi codot yaitu: 1) perkembangan permintaan kopi codot yang pesat, 2) perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang pesat, 3) mitra usaha di luar Kabupaten Tanggamus yang cukup banyak, 4) harga kopi codot yang stabil, 5) cuaca yang tidak menentu, dan 6) kompetitor jenis kopi lain yang cukup banyak. Pengembangan nilai ekonomi kopi codot dapat dilakukan melalui peningkatan penyuluhan untuk menambah pengetahuan tentang manfaat dan keuntungan kopi codot, serta memperluas kemitraan dengan pihak swasta lainnya agar pemasaran dapat berkembang lebih pesat.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulhaji, S., & Yusuf, I.S. (2016). Pengaruh atraksi, aksesibilitas, dan fasilitas terhadap citra objek wisata Danau Tolire Besar di Kota Ternate. *Jurnal Penelitian Humano*, 7(2), 134-148.
- Bastara, D., Soetriono., & Hapsari, D.T. (2015). Strategi pengembangan agroindustri kopi bubuk arabika pada berbagai skala usaha di Kabupaten Situbondo. *Agritop Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian*, 14(2), 187-191.
- Diwanggoro, E. (2017). Tingkat kepuasan konsumen terhadap kualitas kopi dan kualitas pelayanan di Kafe Kopi Garasi Candi Winangun Ngaglik Sleman Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan Teknik Boga*, 6(2), 1-8.
- Febryano, I.G. (2008). Analisis finansial agroforestri kakao di lahan hutan negara dan lahan milik. *Jurnal Perennial*, 4(1), 41-47.
- Febryano, I.G., Suharjo, D., & Soedomo, S. (2009). Pengambilan keputusan pemilihan jenis tanaman dan pola tanam di lahan hutan negara dan lahan milik: Studi kasus di Desa Sungai Langka, Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung. *Forum Pascasarjana*, 32(2), 129-141.
- Hairiah, K., & Ashari, S. (2013). Pertanian masa depan: Agroforestri, manfaat, dan layanan lingkungan. In: Kuswantoro, D.P., Widyaningsih, T.S., Fauziyah, E., & Rachmawati, R. (eds). *Seminar Nasional Agroforestri*; Malang 21 Mei 2013. Malang: Balai Penelitian Teknologi Agroforestri. pp. 23-35.

- ling, S., Sakiroh., & Eko, H.P. (2012). Pengaruh jenis tanaman penayang terhadap pertumbuhan dan persentase tanaman berbuah pada kopi arabika Varietas Kartika1. *Buletin Ristri*, 3(3), 217-222.
- Incamilla, A., Arifin, B., & Nugraha, A. (2015). Keberlanjutan usahatani kopi agroforestri di Kecamatan Pulau Pangung Kabupaten Tanggamus. *Jurnal IIA*, 3 (3), 260-267.
- Joko, N.W.K., Lumbanbatu, J., & Rahayoe, S. (2009). Pengaruh suhu dan lama penyangraian terhadap sifat fisik-mekanis biji kopi robusta. *Seminar Nasional Perhimpunan Ahli Teknik Pertanian Mataram*; Mataram, 8 – 9 Agustus 2009. pp. 217-225.
- Kaskoyo, H., Mohammed, A., & Inoue, M. (2017). Impact of community forest program in protection forest on livelihood outcomes: A case study of Lampung Province, Indonesia. *Journal of Sustainable Forestry*, 36(3), 250-263.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (2016). Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. P.83/2016 tentang Perhutanan Sosial.
- Mbow, C., Smith, P., Skole, D., Duguma, L., & Bustamante, M. (2014). Achieving mitigation and adaptation to climate change through sustainable agroforestry practices in Africa. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 4(6), 8-14.
- Nalurita, S., Asmarantaka, W, R., & Jahroh, S. (2014). Analisis daya saing dan strategi pengembangan agribisnis kopi Indonesia. *Jurnal Agribisnis Indonesia*, 2(1), 63-74.
- Nurlaeli, R. (2018). *Strategi Pengembangan Agribisnis Kopi Arabika di Kabupaten Banjarnegara Jawa Tengah* [Skripsi]. Departemen Agribisnis Fakultas Ekonomi dan Manajemen, Institut Pertanian Bogor.
- Saragih, B. (2010). *Paradigma Baru Pembangunan Ekonomi Berbasis Pertanian*. Bogor: IPB Press. p. 289.
- Sarma, P.K. (2014). An agribusiness development approach of beef cattle in selected areas of Bangladesh. *Journal Bangladesh*, 12(2), 351-358.
- Sitanggang, J.N.T., & Sembiring, S.A. (2013). Pengembangan potensi kopi sebagai komoditas unggulan kawasan agropolitan Kabupaten Dairi. *Jurnal Ekonomi dan Keuangan*, 1(6), 34-48.
- Supriatna, S., & Aminah, M. (2014). Analisis strategi pengembangan usaha kopi luwak. *Jurnal Manajemen dan Organisasi*, 5(2), 228-242.
- Wulandari, C. (2011). *Agroforestry: Kesejahteraan Masyarakat dan Konservasi Sumberdaya Alam*. Bandar Lampung: Universitas Lampung. p. 38.
- Wulandari, C., Budiono, P., Yuwono, S.B., & Herwanti, S. (2014). Adoption of agro-forestry patterns and crop systems around Register 19 Forest Park, Lampung Province, Indonesia. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*, 20(2), 86-93.
- Wulandari, C., & Inoue, M. (2018). The Importance of social learning for the development of community based forest management in Indonesia: The case of community forestry in Lampung Province. *Journal Small-scale Forestry*, 17(3), 361-376.
- Wulandari, C., & Budi, P. (2016). Social capital status on community forestry (hutan kemasyarakatan) development in Lampung. *International Journal of Forestry Research*, 3(3), 21-22.
- Yuwariah, Y. (2015). Potensi agroforestri untuk meningkatkan pendapatan, kemandirian bangsa dan perbaikan kualitas lingkungan. In: Rachman, E., Kusumawardhana, D., Widyaningsih, T.S., & Kuswanto, D.P. (eds). *Prosiding Seminar Agroforestri*; Bandung, 19 November 2015. Ciamis: Balai Penelitian Teknologi Agroforestri. pp. 3-21.



Redaksi Jurnal Belantara :
Program Studi Kehutanan Universitas Mataram,
Jl Pendidikan No 37 Mataram- Nusa Tenggara
Barat Telp. (0370)7505654
E-mail: belantara@unram.ac.id

16
**PRODUKTIVITAS DAN KUALITAS GETAH PINUS PEHUTANI KELAS UMUR VII
DI KESATUAN PENGELOLAAN HUTAN JEMBER**

*Productivity and Quality of Perhutani Pine Resin in Age Class (KU) Vii from Forest
Management Unit Jember*

Dias Evayanti^{*}, Febriana Tri Wulandari, Dwi Sukma Rini

129
Program Studi Kehutanan, Universitas Mataram
Jalan Majapahit No 62, Mataram, NTB

^{*}Email : diasevayanti@gmail.com

ABSTRACT

The pine resin tapping have done by Perhutani on pine stand at age 11th (age class iii) to 34th (age class vii) whilst pine resin productivity at the end of age period (age class vii) undiscovered. The aims of this study are to determine the productivity of pine resin, the influence of the diameter class to productivity of pine resin, the value of the yield and a lot of quality pine resin resulting in age class VII in Perum Perhutani Regional Division of East Java KPH Jember. The method used in this study was the experimental method by using a completely randomized design in which the treatment used is class D1 = 26-30cm, class D2 = 31-35cm, class D3 = 36-40cm and class D4 = >40cm. Data analysis used is the analysis of variance ANOVA at 5% level and continued with LSD. The results showed that the productivity of Perhutani pine resin KU VII from KPH Jember ranging between 3.17 to 16.04 g/quaree/day, and 8.42 g/quaree/day in average. The diameter classes affect the productivity of pine resin. The resulting yield value at KU VII ranged from 89.6% to 95%, with an overall average recovery rate is 91.4% and the resulting quality of pine resin included in the Super Premium quality.

Keywords: Productivity, yield, quality, pine resin.

ABSTRAK

Penyadapan getah pinus dilakukan oleh Perum Perhutani pada tegakan umur 11 tahun (kelas umur III) sampai umur 34 tahun (kelas umur VII), sementara produktivitas getah pinus pada akhir daur (KU VII) belum banyak diketahui. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui produktivitas getah pinus, pengaruh kelas diameter terhadap produktivitas getah pinus, nilai rendemen dan kualitas getah pinus Perhutani kelas umur VII yang berasal dari KPH Jember. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap dimana perlakuan yang digunakan yaitu kelas D1 = 26-30cm, kelas D2 = 31-35cm, kelas D3 = 36-40cm dan kelas D4 = >40cm. Analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis sidik ragam anova pada taraf 5% dan dilanjutkan dengan uji BNT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produktivitas getah pinus berkisar antara 3,17 sampai 16,04 g/koakan/hari dengan rata-rata sebesar 8,42 g/koakan/hari. Faktor kelas diameter berpengaruh terhadap produktivitas getah pinus. Nilai rendemen berkisar antara 89,6% sampai 95%, dengan rata-rata rendemen keseluruhan yaitu 91,4% dan kualitas getah pinus yang dihasilkan

termasuk dalam mutu Super Premium.

Kata kunci : *Produktivitas, Rendemen, Kualitas, Getah Pinus*

PENDAHULUAN

¹⁹ Getah pinus merupakan salah satu jenis hasil hutan bukan kayu yang dihasilkan oleh saluran resin dalam kayu gubal *Pinus merkusii*. Jenis yang banyak dikembangkan adalah jenis *Pinus merkusii* Jungh et de Vriese yang tumbuh secara alami di daerah Aceh dan Sumatra Utara. Pohon pinus sesuai dikembangkan di daerah dengan ketinggian 200-1500 mdpl. Awalnya jenis ini dikembangkan di daerah Lembang dan Bali pada tahun 1916 (Miftahul, 2007 *cit.* Silitonga, 1983), dan menyebar ke daerah Jawa yang dikelola oleh Perum. Perhutani. Tegakan Pinus dapat dijumpai di hampir seluruh dataran tinggi pulau Jawa, kecuali di bagian utara pulau Jawa yang merupakan tempat tumbuh tanaman Jati. Pohon pinus selain dimanfaatkan kayunya untuk dijadikan bahan baku pembuatan kertas, furniture, batang korek api, hiasan dinding dan peralatan rumah tangga, juga disadap getahnya sebagai bahan baku gondorukem dan terpentin.

Gondorukem digunakan sebagai campuran bahan batik tulis dan cetak, disamping itu dapat diolah lagi untuk campuran bahan-bahan sabun, cat dan vernis. Sedangkan terpentin digunakan sebagai bahan baku maupun campuran dalam industri minyak, cat, parfume, deterjen, insektisida, obat-obatan, plastik dan karet. Saat ini produksi gondorukem dan terpentin andalan Perum Perhutani menempati urutan ketiga dunia setelah China dan Brazil (Perhutani, 2016). Permintaan gondorukem dan terpentin di pasar internasional di tahun-tahun mendatang diyakini meningkat, disebabkan penggunaan gondorukem yang semakin banyak jenisnya terutama pasar Eropa dan India.

Penyadapan getah pinus oleh Perum Perhutani dilakukan pada umur 11 tahun (kelas umur III) sampai umur 34 tahun (kelas umur VII). Selanjutnya pohon pinus akan ditebang dan dimanfaatkan kayunya. Berdasarkan hasil penelitian Sukarno, Hardiyanto & Marsoem (2012) di RPH Oro-oro Ombo, BKPH Pujon, KPH Malang diketahui bahwa produksi getah pinus meningkat dari kelas umur III (36,5 g/2 lubang/1 hari) ke kelas umur IV (62,9 g/2 lubang/1 hari), kemudian menurun pada kelas umur V (24,61 g/2 lubang/1 hari) dan sedikit meningkat pada kelas umur VI (38,3 g/2 lubang/1 hari).

Produktivitas getah pinus pada akhir daur (KU VII) belum banyak diketahui. Disisi lain, berdasarkan hasil survei lapangan yang telah dilakukan peneliti di KPH Jember, terdapat perbedaan diameter pada tegakan Pinus KU VII, dengan kata lain dalam satu kelas umur yang sama terdapat kecepatan pertumbuhan yang berbeda. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui produktivitas getah pinus Perhutani KU VII, pengaruh kelas diameter terhadap produktivitas getah pinus Perhutani KU VII, rendemen dan kualitas getah pinus Perhutani yang dihasilkan pada KU VII dengan metode koakan di KPH Jember.

131
METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus-Januari 2018 dengan rincian waktu sebagai berikut : Penyadapan getah pinus dilakukan selama 2 pekan di petak 1B RPH Garahan, BKPH Sempolan, Perum Perhutani KPH Jember. Perhitungan produktivitas serta nilai rendemen dan uji kualitas getah pinus yang bertempat di TPG I Kuntiran, RPH Garahan, BKPH Sempolan, Perum Perhutani KPH Jember

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pita ukur, kadukul, talang sadap, wadah penampungan, alat tulis, *tally sheet*, kalkulator, timbangan analitik, saringan 100 *mesh*, tongkat pengambil contoh uji, dan ember plastik. Pelaksanaan penelitian meliputi tahap pemilihan pohon pinus, penyadapan getah pinus dan pengujian. Parameter yang diamati adalah produktivitas (gram/koakan/hari), rendemen (%), dan kualitas getah pinus.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dimana perlakuan yang digunakan adalah kelas diameter, yaitu: kelas D1 = 26-30cm, kelas D2 = 31-35cm, kelas D3 =36-40cm dan kelas D4 = >40cm sebanyak 20 pohon. Analisis data produktivitas dan rendemen menggunakan Analisis Sidik Ragam (ANOVA) pada taraf nyata 5% dan di uji lanjut dengan uji BNT (beda Nyata Terkecil) pada taraf nyata 5%, sedangkan untuk pengujian kualitas dianalisis secara deskriptif dengan menginterpretasikan data dalam bentuk angka dan tabulasi.

HASIL dan PEMBAHASAN

Produktivitas getah pinus

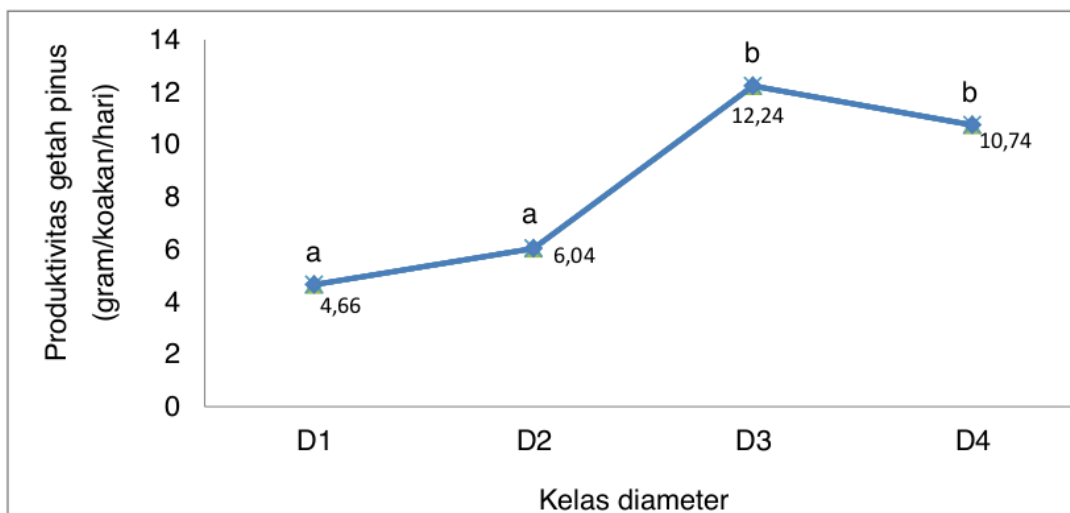
Penyadapan getah pinus dilakukan pada pohon yang telah mengalami koakan ke-6 pada bulan agustus-september 2017 di petak 1B Perum Perhutani Divisi Regional Jawa Timur KPH Jember dengan luas petak 25,40 ha yang ditanami 6.593 pohon pinus. (Data Perum Perhutani KPH Jember, 2017). Hasil perhitungan produktivitas getah pinus dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel .1. Produktivitas Getah *Pinus merkusii* (gram/koakan/hari).
Table .1.Productivity of Pine Resin (grams/quaree/day).

Ulangan	Kelas Diameter				Rata-rata
	D1	D2	D3	D4	
1	3,50	3,92	12,52	10,96	
2	3,17	7,72	16,04	11,62	
3	7,66	5,54	10,26	7,92	
4	5,01	6,36	12,00	11,50	
5	3,96	6,67	10,36	11,72	
Rata-rata (gram/koakan/hari)	4,66	6,04	12,24	10,74	8,42

Produktivitas penyadapan getah pinus rata-rata sebesar 8,42 g/koakan/hari, berkisar antara 3,17 g/koakan/hari sampai 16,04 g/koakan/hari. Hal ini menunjukkan

bahwa tegakan pinus KU VII di petak 1B Perum Perhutani KPH Jember mampu memproduksi getah pinus secara baik sesuai dengan target yang telah direncanakan yaitu 8 gram/pohon/hari (Hasil olah data Perum Perhutani KPH Jember bulan November 2017). Selain itu, jika dilihat produktivitas getah pinus dalam satu kelas umur menunjukkan perbedaan untuk tiap kelas diameter. Peningkatan produktivitas getah pinus terjadi seiring dengan bertambahnya diameter. Peningkatan produktivitas terjadi dari D1 sampai dengan D3, kemudian terjadi penurunan pada D4 karena sudah mencapai batas maksimal, namun hasilnya tidak berbeda signifikan dengan D3 (Gambar 1). Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa kelas diameter berpengaruh terhadap produktivitas getah yang dihasilkan.



Gambar 1. Grafik rata-rata produktivitas getah pada kelas diameter
 Figure 1. Graph of average productivity of sap in diameter class

Penelitian Sulistyono (1995) *cit.* Sonljana (1990) di BKPH Singaparna KPH Tasikmalaya menunjukkan bahwa semakin besar diameter akan menghasilkan getah pinus lebih banyak dibandingkan diameter kecil. Menurut Wibowo (2006), semakin besar diameter pohon maka produktivitas getah akan semakin meningkat. Hal ini dikarenakan semakin besar diameter, maka volume kayu gubal dalam pohon akan bertambah, dan saluran resin juga akan meningkat. Variasi produktivitas getah pinus juga dapat dilihat pada produktivitas getah pinus di daerah Sukabumi, yaitu berkisar antara sebesar 8,01 g/pohon/hari sampai dengan 13,93 g/pohon/hari (Sudradjat, 2002). Selain itu juga pada penyadapan getah pinus di Hutan Pendidikan Gunung Walat yaitu sebesar 8,57 g/pohon/hari dengan rata-rata untuk masing-masing blok kerja Cikatomas, Tangkalak dan Cimenyan berturut-turut yaitu 7,75 g/pohon/hari, 8,54 g/pohon/hari dan 9,43 g/pohon/hari (Wibowo, 2006)

Rendemen Getah Pinus

Nilai rendemen pada kelas umur VII berkisar antara 89,6% sampai 95% (Tabel 2). Dengan rata-rata rendemen keseluruhan yaitu 91,4%. Rendemen getah pinus yang dihitung merupakan total produksi getah yang diperoleh setelah dibersihkan dari kotoran-kotoran yang menyertai getah dalam tempat penampungan getah. Tinggi rendahnya rendemen dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti

adanya daun, ranting, bunga dan air yang jatuh kedalam penampungan getah, begitu juga dengan faktor cuaca dan iklim saat penyadapan getah. Saat curah hujan tinggi air akan masuk kedalam tempat penampungan getah karena tidak adanya penutup yang melindungi getah. Menurut pengamatan dilapangan nilai rendemen dapat mencerminkan kualitas getah pinus yang dihasilkan, semakin tinggi nilai rendemen maka kualitas getah pinus yang dihasilkan semakin baik dikarenakan adanya faktor kadar kotoran dan air yang sedikit, begitu juga sebaliknya semakin rendah nilai rendemen maka kualitas getah pinus yang dihasilkan semakin buruk.

Tabel 2. Rendemen getah pinus
Table 2. Yield of Pine Resin

Kelas Diameter	Rendemen
D1	89,6%
D2	89,9%
D3	90,8%
D4	95,0%
Rata-rata	91,4%

Kualitas getah pinus

Kualitas getah pinus dinilai dengan melihat hasil uji karakteristik getah berupa warna, kadar air (KA) dan kadar kotoran (KK) getah. Warna sangat dipengaruhi oleh jumlah kadar air dan kadar kotoran yang tercampur pada saat proses penyadapan getah pinus. Kadar air merupakan jumlah air yang terdapat dalam getah yang terikat secara emulsi maupun yang terlarut dalam getah (SNI 7837:2016). Semakin rendah nilai kadar air pada getah pinus maka mutu getah pinus juga semakin baik. Sementara kadar kotoran merupakan benda lain yang tercampur di dalam getah yang tidak larut dalam tetapan atau pelarut organik lainnya yang dapat melarutkan getah (SNI 7837:2016). Semakin sedikit kadar kotoran yang terdapat pada getah pinus maka mutu getah pinus juga semakin baik.

Dari hasil penelitian didapatkan getah pinus berwarna putih, KA+KK mencapai 3,37% atau <5%, sehingga masuk dalam mutu super premium. Mutu super premium merupakan mutu paling baik dalam pengujian getah pinus dan sesuai dengan standar mutu pinus SNI 7837:2016 (Tabel 3).

Tabel 3. Hasil pengujian kualitas getah pinus
Table 3. Results of testing the quality of pine resin

No	Karakteristik	Hasil penelitian	Standar SNI			
			Super premium	Premium	Mutu I	Mutu II
1	Warna	Putih	Putih	Putih	Putih	Putih sampai keruh kecoklat-coklatan
2	KA + KK (%)	1,5 +1,87 =3,37	≤5	>5-10	>10- ≤14	>14 - ≤18

Keterangan: KA = Kadar Air, KK = Kadar Kotoran

Pada saat penelitian, curah hujan di tempat penelitian tergolong rendah, sehingga kadar air getah pinus yang diperoleh rendah. Menurut Dahlian dan Hartoyo (1997), ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kualitas getah pinus antara lain faktor internal pohon, faktor eksternal (kondisi lingkungan), faktor perlakuan manusia dan faktor genetik. Sementara itu, kadar kotoran tergolong tinggi dapat disebabkan tempat penampungan getah yang digunakan adalah tempurung kelapa, sehingga memungkinkan serasah atau daun pohon pinus yang jatuh masuk ke dalam tempat penampungan. Selain itu, tingginya kadar kotoran juga dapat disebabkan adanya serangga yang terperangkap pada saluran getah dan tempat penampungan getah, karena aroma getah pinus menarik perhatian serangga.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil peyadapan getah pinus dan pengujian parameter-parameter yang telah diamati, dapat di ambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Produktivitas getah pinus Perhutani KU VII di KPH Jember berkisar antara 3,17 g/koakan/hari sampai 16,04 g/koakan/hari.
2. Kelas diameter berpengaruh terhadap produktivitas getah pinus yang dihasilkan pada taraf 5%.
3. Nilai rendemen yang dihasilkan pada KU VII berkisar antara 89,6% sampai 95%, dengan rata-rata rendemen keseluruhan yaitu 91,4%.
4. Kualitas getah pinus Perhutani KU VII di KPH Jember termasuk dalam mutu Super Premium, sehingga dapat dipertimbangkan untuk dilakukan penyadapan sampai akhir daur (KU VII).

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional. 2016. SNI 7837:2016 Getah Pinus. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Dahlian, E. & Hartoyo. 1997. Komponen Kimia Terpentin dari Getah Tusam (*Pinus merkusii*) Asal Kalimantan Barat. Info Hasil Hutan. Badan Pengembangan dan Penelitian Kehutanan. Bogor. 4(1):38-39
- Herjanto, E. 2007. Manajemen Operasi. Jakarta: Grasindo.
- Miftahul, U, M. 2007. Pengaruh Kelas Umur dan Jenis Stimulansia serta Analisis Biaya Pendapatan pada Penyadapan Getah Pinus (*Pinus merkusii* Jungh Et De Vriese) (Studi Kasus: RPH Ciguha BKPH Cikawung KPH Sukabumi Perum Perhutani Unit III Jawa Barat dan Banten). Skripsi. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Perhutani, 2016. Produsen Gumrosin Dan Turpentin Terbesar Ketiga Dunia Adakan Pertemuan Dengan Buyer Internasional Untuk Meningkatkan Pelayanan. Kementrian BUMN. Diakses pada tanggal 13 Maret 2018.
Dari <http://bumn.go.id/perhutani/berita/3237/Perhutani,.Produsen.Gumrosin.Dan.Turpentin.Terbesar.Ketiga.Dunia.Adakan.Pertemuan.Dengan.Buyer.Internasional.Untuk.Menin%20gkatkan.Pelayanan>.
- Sudrajat. 2002. Pengaruh Diameter Pohon, Umur, Kadar Stimulan dan Persediaan Pemunggaran. Buletin Penelitian Hasil Hutan Vol 20 No 2. 145.

- Sukarno, A., Hardiyanto, E, B., & Marsoem, S, N. 2012. Pengaruh Perbedaan Kelas Umur Terhadap Produktivitas Getah *Pinus merkusii* Jungh et de Vriese Ras Lahan Jawa Melalui Penyadapan Getah Metode Bor. J-PAL Vol 3 No 1.29-31.
- Sulistiyono. 1995. Pengaruh Tinggi Tempat terhadap Produksi Getah Pinus (*Pinus merkusii* Jungh Et De Vriese) di KPH Probolinggo Perum Perhutani Unit II Jawa Timur. Skripsi. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Wibowo, P. 2006. Produktivitas Getah *Pinus merkusii* Jungh et de Vriese dengan Sistem Koakan di Hutan Pendidikan Gunung Walat Kabupaten Sukabumi Jawa Barat. Skripsi. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Bogor.

ORIGINALITY REPORT

23%
SIMILARITY INDEX

%
INTERNET SOURCES

23%
PUBLICATIONS

%
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

- 1 Annisa Marchantia Pratiwi, Hari Kaskoyo, Susni Herwanti. "Marketing Efficiency of Coffee-Based Agroforestry Based on Market Performance: A Case of Study in Air Kubang Village, Tanggamus", Jurnal Sylva Lestari, 2019
Publication 2%
- 2 Reni Febriani, Achmad Irfan Firdaus. "UPAYA MENINGKATKAN KINERJA PEMASARAN PADA UMK DURIAN JATUHAN DI DAERAH BANTEN", Progress: Jurnal Pendidikan, Akuntansi dan Keuangan, 2019
Publication 2%
- 3 Skander Astian, Wildani Pingkan S. Hamzens, Moh Alfit A. Laihi. "ANALISIS PEMASARAN PRODUK KOPI PADA IKM TO KULAWI DI KECAMATAN KULAWI SELATAN KABUPATEN SIGI", Jurnal Pembangunan Agribisnis (Journal of Agribusiness Development), 2022
Publication 1%
- 4 Dendi Restu Bhaskara, Rommy Qurniati, Duryat Duryat, Irwan Sukri Banuwa. "Karbon Tersimpan pada Repong Damar Pekon Pahmungan, Kecamatan Pesisir Tengah, Kabupaten Pesisir Barat", Jurnal Sylva Lestari, 2018
Publication 1%
- 5 Dita Wulandari, Rommy Qurniati, Susni Herwanti. "Efisiensi Pemasaran Durian (Durio Zibethinus) di Desa Wisata Durian Kelurahan Sumber Agung", Jurnal Sylva Lestari, 2018 1%

6

Remigius Binsasi, Yolanda Getrudis Naisumu, Maria Anfrida Bano. "POTENSI VEGETASI PADA EMBUNG DI DESA BANFANU KABUPATEN TIMOR TEGAH UTARA SEBAGAI PENDUKUNG KETERSEDIAAN DAN KONSERVASI AIR", *BIO-EDU: Jurnal Pendidikan Biologi*, 2022

<1 %

Publication

7

Eny Puspasari, Christine Wulandari, Arief Darmawan, Irwan Sukri Banuwa. "Aspek Sosial Ekonomi pada Sistem Agroforestri di Areal Kerja Hutan Kemasyarakatan (HKm) Kabupaten Lampung Barat, Provinsi Lampung", *Jurnal Sylva Lestari*, 2017

<1 %

Publication

8

Liana Ristiara, Rudi Hilmanto, Duryat Duryat. "ESTIMATING COMMUNITY FOREST CARBON STOCK IN PEKON KELUNGU TANGGAMUS DISTRICT", *Jurnal Sylva Lestari*, 2017

<1 %

Publication

9

Muhammad Syaiful Afrizal, Bistok Hasiholan Simanjuntak, Alfred Jansen Sutrisno. "PENILAIAN FUNGSI POHON TEPI JALAN DIPONEGORO KOTA SALATIGA DALAM MENJERAP DEBU", *Agrifor*, 2022

<1 %

Publication

10

Rafical Cahaya Utama, Indra Gumay Febryano, Susni Herwanti, Wahyu Hidayat. "Saluran Pemasaran Kayu Gergajian Sengon (*Falcataria moluccana*) pada Industri Penggergajian Kayu Rakyat di Desa Sukamarga, Kecamatan Abung Tinggi, Kabupaten Lampung Utara", *Jurnal Sylva Lestari*, 2019

<1 %

Publication

11

Rini Sari Lubis, Hari Kaskoyo, Indra Gumay Febryano, Samsul Bakri. "Kontribusi Wanita Tani Hutan terhadap Pendapatan Keluarga di Hutan Rakyat Desa Air Kubang Kecamatan Air Nainingan Kabupaten Tanggamus", Jurnal Sylva Lestari, 2019

Publication

<1 %

12

Hendra Suwardana, Miftachul Munir, Muhammad Yusuf. "Tourist Perception of Tourism Service Satisfaction (Case Study: Pantai Kelapa Forest Tourism in Tuban)", INNOVATION RESEARCH JOURNAL, 2021

Publication

<1 %

13

Ulfa Nur Kholifah, Christine Wulandari, Trio Santoso, Hari Kaskoyo. "Kontribusi Agroforestri Terhadap Pendapatan Petani di Kelurahan Sumber Agung Kecamatan Kemiling Kota Bandar Lampung", Jurnal Sylva Lestari, 2017

Publication

<1 %

14

Agis Agita, Nuning Nurcahyani, M. Kanedi, Hendri Busman. "Birdwatching Potency at Liwa Botanical Garden, West Lampung", Jurnal Ilmiah Biologi Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati, 2020

Publication

<1 %

15

Fatimah Azzahra Nurul Afifah, Indra Gumay Febryano, Trio Santoso, Arief Darmawan. "Identifikasi Perubahan Penggunaan Lahan Agroforestri di Pulau Pahawang", Journal of Tropical Marine Science, 2021

Publication

<1 %

16

Faisal Kurniawan, Hari Kaskoyo, Duryat Duryat, Rahmat Safe'I. "PENGARUH PERIODE PEMANENAN RESIN DAMAR TERHADAP PENDAPATAN PETANI REPONG DAMAR DI

<1 %

17

Magdalena Chori Rahmawati, Francine Avantie Samino, Murniati Agustian, Noviria Retno Revaria, Teresa Gita Ernestya. "Pengembangan Buku Siswa Membaca Menulis Permulaan Berbasis Budaya Dengan Menggunakan Prosedur ADDIE Untuk Kelas 1 SD", Jurnal PGSD: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar, 2021

Publication

<1 %

18

Wanderi Wanderi, Rommy Qurniati, Hari Kaskoyo. "Kontribusi Tanaman Agroforestri terhadap Pendapatan dan Kesejahteraan Petani", Jurnal Sylva Lestari, 2019

Publication

<1 %

19

Jesi A. Lateka, Tohap Manurung, Jantje D. Prang. "Analisis Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Produksi Getah Pinus di Kabupaten Poso", d'CARTESIAN, 2019

Publication

<1 %

20

Hamka Hamka, Abdul Hapid, Arman Maiwa. "Analisis Vegetasi di Kawasan Lindung Desa Betania Kabupaten Poso", JURNAL PENDIDIKAN MIPA, 2022

Publication

<1 %

21

Dessy Natalia, Slamet Budi Yuwono, Rommy Qurniati. "Potensi Penyerapan Karbon Pada Sistem Agroforestri Di Desa Pesawaran Indah Kecamatan Padang Cermin Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung", Jurnal Sylva Lestari, 2014

Publication

<1 %

22

Erni Mohamad, Intan J. Oputu, Julhim S. Tangio. "Pemanfaatan Gulma Siam

<1 %

(Chromolaena odorata L.) Sebagai Adsorben Logam Timbal", Jambura Journal of Chemistry, 2020

Publication

23

Siti Herawati Sitorus, Rahmat Safe'i, Susni Herwanti. "STRATEGI PENGELOLAAN HUTAN RAKYAT PINANG JAYA KEMILING DENGAN ANALISIS SWOT", jurnal TENGGAWANG, 2021

Publication

24

Roni Febri Kurniawan, Slamet Budi Yuwono, Susni Herwanti. "Analisis Kesiediaan Menerima Pembayaran Jasa Lingkungan Air Masyarakat Sekitar Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman (Tahura War) : Studi Di Desa Sumber Agung Kecamatan Kemiling Kota Bandar Lampung", Jurnal Sylva Lestari, 2015

Publication

25

Trivena, Muh Dassir. "Contribution of pine Resin's income in partnership with Central Mamasa forest management unit", IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2021

Publication

26

Putri Kendari, Sri Wahyuningsih, Yulianty Yulianty, Martha Lulus Lande. "ANATOMICAL CHARACTERISTICS OF ARACEAE FAMILY IN LIWA BOTANICAL GARDEN, WEST LAMPUNG, LAMPUNG", Jurnal Ilmiah Biologi Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati, 2020

Publication

27

Apri Sri Nurjanah, Hardiani Hardiani, Junaidi Junaidi. "Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi pendapatan petani jagung di Kecamatan Kumpeh (studi kasus pada Desa Mekarsari)", e-Jurnal Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan, 2018

Publication

<1 %

<1 %

<1 %

<1 %

<1 %

- 28 Bunga Choirunnisa, Agus Setiawan, Niskan Walid Masruri. "Tingkat Kenyamanan di Berbagai Taman Kota di Bandar Lampung", *Jurnal Sylva Lestari*, 2017
Publication <1 %
-
- 29 Pascalina Yossy Putri, Indriyanto Indriyanto, Ceng Asmarahman. "PRODUKSI GULA AREN CETAK MILIK ANGGOTA KTH HARAPAN BARU I DI KELURAHAN BATU PUTUK, KOTA BANDAR LAMPUNG", *MAKILA*, 2022
Publication <1 %
-
- 30 Firdaus A.Y.. "Panduan Praktis Penerapan Kebijakan Perhutanan Sosial", Center for International Forestry Research (CIFOR) and World Agroforestry Centre (ICRAF), 2018
Publication <1 %
-
- 31 Slamet Budi Yuwono, Rudi Hilmanto. "Pengelolaan Hutan Rakyat Oleh Kelompok Pemilik Hutan Rakyat Di Desa Bandar Dalam Kecamatan Sidomulyo Kabupaten Lampung Selatan", *Jurnal Sylva Lestari*, 2015
Publication <1 %
-
- 32 "Preface", *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2021
Publication <1 %
-
- 33 Rosmeli Rosmeli. "Model and strategies for the development of coffee in Jambi Province to respond the global market demand", *Jurnal Perspektif Pembiayaan dan Pembangunan Daerah*, 2019
Publication <1 %
-
- 34 Andika Putraditama, Yeon-Su Kim, Himlal Baral. "Where to put community-based forestry?: Reconciling conservation and livelihood in Lampung, Indonesia *Trees*, <1 %

Forests and People", Trees, Forests and People, 2021

Publication

35 Charles Parlindungan Rajagukguk, Indra Gumay Febryano, Susni Herwanti. "The Change of Plant Species Composition and Plant Pattern on Management of Damar Agroforestry", Jurnal Sylva Lestari, 2018
Publication

36 Gita Bahana Simarmata, Rommy Qurniati, Hari Kaskoyo. "Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pemanfaatan Lahan Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman", Jurnal Sylva Lestari, 2018
Publication

37 E Abdillah, N Muharyani, M Na'iem. " The characteristics of resin productivity flow pattern ", IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2020
Publication

38 Kunandar Prasetyo, Anna Fariyanti, Suharno Suharno. "Faktor Sosial Ekonomi Yang Mempengaruhi Keputusan Petani Mengikuti ProgramAsuransi Usahatani Padi (AUTP) di Kabupaten Indramayu Provinsi Jawa Barat", JURNAL AGRIBISAINS, 2019
Publication

39 M. Hidayatullah, Eko Pujiono. "STRUKTUR DAN KOMPOSISI JENIS HUTAN MANGROVE DI GOLO SEPANG – KECAMATAN BOLENG KABUPATEN MANGGARAI BARAT", Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea, 2014
Publication

40 Rima Herlina Setiawati Siburian, Mei Trirbo, Rusdi Angrianto. "Growing Site Characteristics of Agathis labillardieri Warb in the Natural

Forests of Siwi Momiwaren, West Papua",
Jurnal Sylva Lestari, 2020

Publication

41 Asmawati Asmawati, Adi Saputrayadi, Mulqan Bulqiah. "FORMULASI TEPUNG TEMPE DAN SARI WORTEL PADA PEMBUATAN MIE BASAH KAYA GIZI", Jurnal Agrotek Ummat, 2019 <1 %

Publication

42 Nur Muhammad Heriyanto, Dolly Priatna, Ismayadi Samsuedin. "Vegetation Structure and Carbon Stocks in Secondary Forests of Muara Merang Forest Complex, South Sumatera", Jurnal Sylva Lestari, 2020 <1 %

Publication

43 Reynold P. Kainde, Samuel P. Ratag, Johnny S. Tasirin, D. Faryanti. "ANALISIS VEGETASI HUTAN LINDUNG GUNUNG TUMPA", EUGENIA, 2011 <1 %

Publication

44 Netty Ino Ischak, Dwi Fazriani, Deasy N Botutihe. "Ekstraksi dan Karakterisasi Selulosa dari Limbah Kulit Kacang Tanah (*Arachys hypogaea* L.) Sebagai Adsorben Ion Logam Besi", Jambura Journal of Chemistry, 2021 <1 %

Publication

45 Sukristiyono Sukristiyono, Ris Hadi Purwanto, Hatma Suryatmojo, Sumardi Sumardi. "Stakeholder Analysis on Sungai Wain Protected Forest Management in Balikpapan City, East Kalimantan Province", Jurnal Sylva Lestari, 2021 <1 %

Publication

46 Parda Oka Aulina, Sriyoto Sriyoto, Ellys Yuliarti. "ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PENDAPATAN RUMAH TANGGA PETANI KARET DESA BENTENG <1 %

HARAPAN KECAMATAN MAJE KABUPATEN
KAUR", Jurnal AGRISEP: Kajian Masalah Sosial
Ekonomi Pertanian dan Agribisnis, 2021

Publication

47

Muhammad Alif K. Sahide, Micah R. Fisher,
Supratman Supratman, Yusran Yusran et al.
"Prophets and profits in Indonesia's social
forestry partnership schemes: Introducing a
sequential power analysis", Forest Policy and
Economics, 2020

Publication

<1 %

48

Muhammad Mustopa Romdhon, Apri Andani,
Adinda Merizka Ayu. "Sensitivitas Kelayakan
Finansial Pengolahan Kopi Bubuk", Jurnal
AGRISEP, 2018

Publication

<1 %

49

Asmawati Asmawati, Jumisayati Jumisayati,
Adi Saputrayadi. "The Quality Analysis Of
Sambal Masin (Sumbawa Specialties) With
Variation Concentrations Of Salt And
Tamarind", Agrikan: Jurnal Agribisnis
Perikanan, 2020

Publication

<1 %

50

D R Trisatya, E R Satiti, D A Indrawan, R M
Tampubolon. "Durability of fiber boards made
of jabon and andong bamboo with additional
activated carbon additives against dry wood
termites and subterranean termites", IOP
Conference Series: Earth and Environmental
Science, 2020

Publication

<1 %

51

Dita Safitrianaz, Novyatun Latifah, Pia
Yuningsih Saragih, Dandan Luhur Saraswati.
"ANALOGI WAKTU PARUH DAN KONSTANTA
PELURUHAN (DISINTEGRASI) RADIOAKTIF",
Jurnal Pendidikan Fisika, 2019

Publication

<1 %

52

Sriyoto MS, Ella Anggraini, Basuki Sigit Priyono. "Faktor Penentu Pendapatan Wanita Buruh Tani Padi Sawah Dan Kontribusinya Terhadap Pendapatan Keluarga (Studi Kasus : Di Desa Wonosari Kecamatan Megang Sakti Kabupaten Musi Rawas)", Jurnal AGRISEP Kajian Masalah Sosial Ekonomi Pertanian dan Agribisnis, 2020

Publication

<1 %

53

Kusriantari Fenny Aprillia, Refranisa Refranisa, Abi Maulana Hakim. "PENGEMBANGAN RTH SEMPADAN SUNGAI CISADANE SEBAGAI SALAH SATU ATRAKSI WISATA PADA KAMPUNG EKOWISATA KERANGGAN", SELAPARANG Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan, 2020

Publication

<1 %

54

Layla Azizah Ditha Sari, Denni Susanto, Mukhlison Mukhlison. "The tree diversity of Srengseng Urban Forest in DKI Jakarta", Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea, 2022

Publication

<1 %

55

Makshoof Athar. "Azadirachata indicum (Neem): An Effective Biosorbent for the Removal of Lead (II) from Aqueous Solutions", Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology, 09/05/2007

Publication

<1 %

56

Prahady Susmanto, Yandriani Yandriani, Arin Putri Dila, Dela Regina Pratiwi. "Pengolahan Zat Warna Direk Limbah Cair Industri Jumputan Menggunakan Karbon Aktif Limbah Tempurung Kelapa pada Kolom Adsorpsi", JRST (Jurnal Riset Sains dan Teknologi), 2020

Publication

<1 %

57

Siti Riskiana, Chalil Chalil, Ira Nuriya Santi. "PENGARUH IKLAN TELEVISI DAN CITRA MEREK TERHADAP KEPUTUSAN PEMBELIAN PRODUK MEREK WARDAH DI KOTA PALU", Jurnal Ilmu Manajemen Universitas Tadulako (JIMUT), 2017

Publication

<1 %

58

Devi Yustia Safitri, Indriyanto Indriyanto, Agus M Hariri. "Tingkat Serangan Hama pada Tanaman Jabon (*Anthocephalus cadamba* Miq.) di Desa Negara Ratu II Kecamatan Natar Kabupaten Lampung Selatan", Jurnal Sylva Lestari, 2017

Publication

<1 %

59

Inafa Handayani, Melya Riniarti, Afif Bintoro. "Pengaruh Dosis Inokulum Spora *Scleroderma columnare* Terhadap Kolonisasi Ektomikoriza dan Pertumbuhan Semai Damar Mata Kucing", Jurnal Sylva Lestari, 2018

Publication

<1 %

60

Juriani Juriani, Gregorius Nugroho Susanto, M. Kanedi, Suratman Suratman. "The Diversity of Freshwater Fish Species in Way Sindalapai River, Liwa Botanical Garden, West Lampung", Jurnal Ilmiah Biologi Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati, 2020

Publication

<1 %

61

S Leuwayan, D Rukmana, M H Jamil. "The planning of median road park arrangement to support the city's green space (RTHK) at Brawijaya Highway City of Merauke", IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2020

Publication

<1 %

62

Shani Tiwari, Harshbardhan Kumar, Sachchidanand Singh, Ashwini Kumar.

<1 %

"Current status of aerosol-cloud interactions and their impact over the Northern Indian Ocean: A comprehensive review",
Atmospheric Research, 2023

Publication

63

E Rosita, Yonariza, F Asmin. "Analysis of land cover changes within the working area of nagari forest: a case of Nagari Sungai Buluah Timur, Padang Pariaman District, West Sumatra", IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2020

Publication

64

Gita Marindra, Bustanul Arifin, Yaktiworo Indriani. "ANALISIS KEBERLANJUTAN USAHATANI KOPI SERTIFIKASI COMMON CODE FOR THE COFFEE COMMUNITY (4C) DI KABUPATEN TANGGAMUS PROVINSI LAMPUNG", Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis, 2019

Publication

65

H Safrijal, H P Widayat, R Jaya. "Hedonic attributes evaluation of mixed Arabica coffee-cocoa beverages", IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2021

Publication

66

Teguh Dwi Widodo, Rudianto Raharjo, Redi Bintarto, Alfian Firas. "Pemanfaatan Teknologi Elektro-Mekanis Untuk Proses Pengolahan Limbah Batik", DIKEMAS (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat), 2020

Publication

67

Eka Yuningsih, Herni E.I Simbala, Febby E.F Kandou, Saroyo Sumarto. "Keanekaragaman Vegetasi Mangrove di Pantai Tanamon Sulawesi Utara (Diversity of Mangrove Vegetation in Tanamon Beach North Sulawesi)", JURNAL BIOS LOGOS, 2014

Publication

<1 %

<1 %

<1 %

<1 %

<1 %

68

Farhan Baehaki, Wasiyah Khusna Fadhilah, Mila Karmila. "Separation of Chromium(VI) Metal in Wastewater Using Electrocoagulation Method with NaCl Coagulant", Stannum : Jurnal Sains dan Terapan Kimia, 2022

Publication

<1 %

69

Fitriani Fitriani. "PENYERAPAN ION LOGAM Pb(II) DARI LARUTAN MENGGUNAKAN SERBUK DAUN PURING (Codiaeum variegatum)", Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA, 2017

Publication

<1 %

70

La Harimu, La Rudi, Aceng Haetami, Giswa Ayu Pratiwi Santoso, Asriyanti .. "Studi Variasi Konsentrasi NaOH dan H₂SO₄ Untuk Memurnikan Silika Dari Abu Sekam Padi Sebagai Adsorben Ion Logam Pb²⁺ dan Cu²⁺", Indo. J. Chem. Res., 2019

Publication

<1 %

71

Moch. Nurcholis. "Fikih Maqasid dalam Fatwa Majelis Ulama Indonesia tentang Penggunaan Vaksin Covid-19 Produk Astrazeneca", Tribakti: Jurnal Pemikiran Keislaman, 2021

Publication

<1 %

72

Noviana Sariana Sarana Miri, Narimo. "Review : Equation Study of Langmuir and Freundlich Isotherms on Adsorption of Heavy Metal Fe (II) with Zeolite and Activated Carbon from Biomass", Jurnal Kimia dan Rekayasa, 2022

Publication

<1 %

73

Okky Putri Prastuti, Eka Lutfi Septiani, Yuni Kurniati, Widiyastuti, Heru Setyawan. "Banana Peel Activated Carbon in Removal of Dyes and Metals Ion in Textile Industrial Waste", Materials Science Forum, 2019

Publication

<1 %

74

Tri Ifigayani, I Made Antara, Lien Damayanti.
"ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG
MEMEGARUHI PRODUKSI PADI SAWAH DI
DESA UETOLI KECAMATAN AMPANA TETE
KABUPATEN TOJO UNA-UNA", Agroland Jurnal
Ilmu-ilmu Pertanian, 2019

Publication

<1 %

75

A S Thoha, B H Saharjo, R Boer, M Ardiansyah.
"Strengthening community participation in
reducing GHG emission from forest and
peatland fire", IOP Conference Series: Earth
and Environmental Science, 2018

Publication

<1 %

76

Herry Marta Saputra, Nina Maryana,
Pudjianto .. "KEANEKARAGAMAN
HYMENOPTERA PARASITIKA PADA TIPE
EKOSISTEM BERBEDA DI BANGKA TENGAH,
KEPULAUAN BANGKA BELITUNG", JURNAL
HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN TROPIKA,
2017

Publication

<1 %

77

Kristian Gomos Banjarnahor, Agus Setiawan,
Arief Darmawan. "Estimasi Perubahan Karbon
Tersimpan di Atas Tanah di Arboretum
Universitas Lampung", Jurnal Sylva Lestari,
2018

Publication

<1 %

78

Mustika Elmi Dayana, Abdul Rahman
Singkam, Dewi Jumiarni. "Keanekaragaman
Mikroalga sebagai Bioindikator di Perairan
Sungai", BIOEDUSAINS:Jurnal Pendidikan
Biologi dan Sains, 2022

Publication

<1 %

79

Ni Komang Widya Yundari, Jefri Jitron Karmau,
Gede Mekse Korri Arisena. "Kajian Kelayakan

<1 %

Finansial Kawasan Agroforestry", Benchmark, 2022

Publication

80

Aghdiatama Dava Indratna, Depas Isa Bela, Supriyadi Supriyadi, Rezky Lasekti Wicaksono. "Persepsi Pengunjung Terhadap Komponen Pariwisata Di Kawasan Sentul Eco Edu Tourism Forest", MAKILA, 2023

Publication

81

Ardiyanto Wahyu Nugroho, Mukhlisi Mukhlisi, Tri Atmoko. "Efforts to improve ecotourism management for bekantan conservation from visitors' perspectives: a case study in Balikpapan East Kalimantan", Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea, 2019

Publication

82

Asmawati Asmawati, Adi Saputrayadi, Marianah Marianah. "Kajian Lama Pemasakan terhadap beberapa Komponen Mutu Ikan Lele Presto", Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan, 2019

Publication

83

Diah Permata Sari, Muhamad Husni Idris, Hairil Anwar, Kornelia Webliana B. "STRATEGI PENGELOLAAN KAWASAN MANGROVE DI KECAMATAN LEMBAR KABUPATEN LOMBOK BARAT", JURNAL HUTAN PULAU-PULAU KECIL, 2022

Publication

84

F Nurysyifa, Kaswanto, H Kartodihardjo. "The political economy of soil erosion in Cirasea sub basin, upstream Citarum basin", IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2021

Publication

<1 %

<1 %

<1 %

<1 %

<1 %

85

Muhamad Syahrul Syah, Azwin Apriandi, R. Marwita Sari Putri. "PEMANFAATAN AIR LIMBAH REBUSAN IKAN TAMBAN (Sardinella sp.) SEBAGAI FLAVOR PASTA ALAMI", Marinade, 2020

Publication

<1 %

86

Safiril Kasim, Aminuddin Mane Kandari, Asramid Yasin, La Ode Agus Salim Mando. "A Model to Estimate Stored Carbon in the Upland Forests of the Wanggu Watershed", Journal of Sustainable Development, 2020

Publication

<1 %

87

Aqilla Fitdhea Anesta, Angga Febry Fatman, Mamad Sugandi. "Zonasi Distribusi Tanaman Hutan di Taman Nasional Gunung Semeru Berdasarkan Integrasi Nilai Indeks Vegetasi dan Digital Elevation Model", Jurnal Geosains dan Remote Sensing, 2020

Publication

<1 %

88

Jagjit Kour, Puspa Lal Homagai, Massimo Cagnin, Antonio Masi, Megh Raj Pokhrel, Kedar Nath Ghimire. " Adsorption of Cd (II), Cu (II), and Zn (II) from Aqueous Solution onto Nitrogen-Functionalized ", Journal of Chemistry, 2013

Publication

<1 %

89

Rehabilitasi hutan di Indonesia akan kemanakah arahnya setelah lebih dari tiga dasawarsa?, 2008.

Publication

<1 %

90

Ricat Rawanda, Gunardi Djoko Winarno, Indra Gumay Febryano, Sugeng P. Harianto. "Peran Folklore Dalam Mendukung Pelestarian Lingkungan Di Pulau Pisang", Journal of Tropical Marine Science, 2020

Publication

<1 %

91 Audy Evert, Slamet Budi Yuwono, Duryat Duryat. "THE COMFORT LEVEL OF PATRIOT BINA BANGSA URBAN FOREST IN BEKASI CITY", Jurnal Sylva Lestari, 2017
Publication

<1 %

92 Dian W. Kurniawidi, Siti Alaa, Sri Mulyani, Susi Rahayu. "SINTESIS ZEOLIT DARI BATU APUNG (PUMICE) DAERAH IJOBALIT LOMBOK TIMUR SEBAGAI ADSORBEN LOGAM Fe", ORBITA: Jurnal Kajian, Inovasi dan Aplikasi Pendidikan Fisika, 2021
Publication

<1 %

93 I Gusti Ayu Agung Pradnya Paramitha, Riky Kurniawan. "Komposisi Tumbuhan Air dan Tumbuhan Riparian di Danau Sentani, Provinsi Papua", Oseanologi dan Limnologi di Indonesia, 2017
Publication

<1 %

94 Md. Hashmi Sakib, Md. Safiul Islam Afrad, Ahmed Harun Al-Rashid, A. K. M. Golam Kausar. "chapter 5 Agribusiness in South Asia", IGI Global, 2021
Publication

<1 %

95 Nadiah Ayu Nur. Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung, 2017
Publication

<1 %

96 Asih Titiana, Ktut Murniati, Eka Kasymir. "ANALISIS EFISIENSI PEMASARAN PRODUKSI JAGUNG DI KECAMATAN BANDAR SRIBHAWONO KABUPATEN LAMPUNG TIMUR", Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis, 2021
Publication

<1 %

97 Enik Ekowati, Muamar Syamsudin. "Kebijakan Perhutanan Sosial yang Responsif Gender", Jurnal Perempuan, 2022
Publication

<1 %

98

I Gusti Made Ananda Putra, I Gusti Putu Anindya Putra, I Nyoman Harry Juliarthana. "EFEKTIVITAS PEMANFAATAN BANTARAN TUKAD BADUNG SEBAGAI RUANG TERBUKA PUBLIK DI KOTA DENPASAR", Pranatacara Bhumandala: Jurnal Riset Planologi, 2021

Publication

<1 %

99

Julian Agung Pratomo, Irwan Sukri Banuwa, Slamet Budi Yuwono. "Evaluasi Keberhasilan Tanaman Reboisasi pada Lahan Kompensasi Pertambangan Emas PT. Natarang Mining", Jurnal Sylva Lestari, 2018

Publication

<1 %

100

Rita Rosari, Samsul Bakri, Trio Santoso, Dyah W.S.R Wardani. "EFFECT OF LAND USE TOWARD PULMUNARY TUBERKULOSIS INCIDENCE: STUDY IN LAMPUNG PROVINCE", Jurnal Sylva Lestari, 2017

Publication

<1 %

101

A Baihaqi, A H Hamid, E Susanti, P E Paga, M Y Wardhana, E Marsudi. "Analysis of value added agro industry arabica export coffee processing in Aceh Tengah case study at Oro Coffee Gayo", IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2020

Publication

<1 %

102

Aliyaman Aliyaman, Asriyani Asriyani. "IDENTIFIKASI SIFAT FISILOGIS DAN PRODUKSI TANAMAN JAMBU METE PADA KETINGGIAN TEMPAT BERBEDA DI KOTA BAUBAU, SULAWESI TENGGARA", Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia, 2022

Publication

<1 %

103

Annisa Indah Setyawati, Supriyadi, Pardono, Retno Wijayanti, Retno Bandriyati Arni Putri. "The role of flowering plants, Hibiscus

<1 %

sabdariffa and *Crotalaria juncea* in coffee ecosystem to diversity of insect pollinators and coffee fruit set", AIP Publishing, 2018

Publication

104 Annisa Putri Nabila, Indra Gumay Febryano, Rahmat Safe'i, Rudi Hilmanto. "Komposisi Vegetasi Mangrove Di Pulau Pahawang, Provinsi Lampung", *Journal of Tropical Marine Science*, 2022

Publication

105 Ari Wibowo, Indah Anita-Sari, Agung Wahyu Susilo. "The Implications of Cocoa Pod Storage and Temperature to the Performance of Pod Components and Seedling Growth", *Pelita Perkebunan (a Coffee and Cocoa Research Journal)*, 2021

Publication

106 Dwi Kurnia Sandy, Kusumastuti Salma Fitri. "MUSEUM BAWAH AIR M. V. BOELONGAN: SEBUAH GAGASAN PEMBAHARUAN MUSEUM", *JURNAL WALENNAE*, 2019

Publication

107 Eklesia Armauly Gultom, Sugeng Prayitno Harianto, Bainah Sari Dewi, Gunardi Djoko Winarno, Indra Gumay Febryano. "Persepsi Pengunjung Terhadap Daya Tarik Wisata Berdasarkan Pull Factor Di Bendungan Batutegi Kabupaten Tanggamus Lampung", *MAKILA*, 2022

Publication

108 Fenti Gasanova, Dyah Aring Hepiana Lestari, Rabiatul Adawiyah. "ANALISIS PENDAPATAN USAHATANI ANGGOTA KOPERASI DAN NILAI TAMBAH PRODUK OLAHAN KOPI DI KOPERASI AGRO PANCA BHAKTI KABUPATEN LAMPUNG BARAT", *Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis*, 2021

Publication

- 109 Irma Santi, Bayu Putra, Sri Wahyuni. "UJI EFEK EKSTRAK ETANOL DAUN CINCAU HIJAU (*Cyclea barbata* Miers) SEBAGAI ANTIINFLAMASI PADA TIKUS PUTIH YANG DIINDUKSI KARAGEN", *Jurnal Ilmiah As-Syifaa*, 2017
Publication <1 %
-
- 110 Ivan Passal, Gun Mardiatmoko, Fransina Latumahina. "HUBUNGAN VOLUME TEGAKAN DENGAN KANDUNGAN BIOMASSA TERSIMPAN SKALA PLOT PADA AREAL AGROFORESTRY DUSUNG DI DUSUN TOISAPU KOTA AMBON", *JURNAL HUTAN PULAU-PULAU KECIL*, 2019
Publication <1 %
-
- 111 Maya Adelina, Sugeng P. Harianto, Nuning Nurcahyani. "Keanekaragaman Jenis Burung Di Hutan Rakyat Pekon Kelungu Kecamatan Kotaagung Kabupaten Tanggamus", *Jurnal Sylva Lestari*, 2016
Publication <1 %
-
- 112 Rio Pranata Sembiring, Agus Setiawan, Arief Darmawan. "Penyebaran Dan Kelimpahan Populasi Monyet Ekor Panjang (*Macaca Fascicularis*) Di Cagar Alam Sibolangit", *Jurnal Sylva Lestari*, 2016
Publication <1 %
-
- 113 Yuliana Kristin, Rommy Qurniati, Hari Kaskoyo. "The Interaction of Community around the Forest towards Land Use Tahura Wan Abdul Rachman", *Jurnal Sylva Lestari*, 2018
Publication <1 %
-
- 114 Annida Ubaidillah, Fembriarti Erry Prasmatiwi, Maya Riantini. "ANALISIS PENDAPATAN USAHATANI SEMANGKA MITRA DAN NON <1 %

MITRA DI KECAMATAN TUMIJAJAR
KABUPATEN TULANG BAWANG BARAT", Jurnal
Ilmu-Ilmu Agribisnis, 2020

Publication

115 Catherina M. Bijang, Jolantje Latupeirissa,
Marike Ratuhanrasa. "Biosorption of Copper
Metal Ions (Cu²⁺) On Brown Seaweed (Padina
australis) Biosorbent", Indo. J. Chem. Res.,
2018

Publication

116 Devy Susanty, Ade Ayu Oksari, Rizky Izani.
"Ekstrak chlorella sp. yang dikultur pada
media limbah ternak ayam", CHEMPUBLISH
JOURNAL, 2019

Publication

117 Epsan Iyawan Ginting, Fadhliyah Indris, Agung
Dharma Syakti. "LOGAM BERAT KADMIUM
(Cd) PADA MANGROVE DI PERAIRAN
TANJUNGPINANG, KEPULAUAN RIAU", Jurnal
Ruaya : Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmu
Perikanan dan Kelautan, 2019

Publication

118 Melda Riyantika, Ali Ibrahim Hasyim, Ktut
Murniati. "BAURAN PEMASARAN DAN
STRATEGI PENGEMBANGAN PRODUK
OLAHAN KOPI ROBUSTA DI KOPERASI TIRTO
KENCONO AIR NANINGAN KABUPATEN
TANGGAMUS", Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis,
2021

Publication

119 N Rosiana, Feryanto. "Farmer sales decisions
and the sustainability of the coffee supply
chain in Indonesia", IOP Conference Series:
Earth and Environmental Science, 2022

Publication

- 120 Risa Suryani Wilyasari, Yulianty Yulianty, Zulkifli Zulkifli, Endang Nurcahyani. "Morphological Characteristics of Araceae Plants in Liwa Botanical Garden, West Lampung", *Jurnal Ilmiah Biologi Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati*, 2020
Publication <1 %
-
- 121 Sabaria Niapele, Tamrin Salim. "Vegetation Analysis of the Tagafura Protected Forest in the City of Tidore Islands", *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 2020
Publication <1 %
-
- 122 Sabria Niapele. "Estimasi biomassa dan karbon tegakan dipterocarpa pada ekosistem hutan primer dan LOA (Log Over Area) di PT. Sari Bumi Kusuma (SBK) Kalimantan Tengah", *Agrikan: Jurnal Ilmiah Agribisnis dan Perikanan*, 2013
Publication <1 %
-
- 123 Saturnino Xavier, Sugeng Prayitno Harianto, Bainah Sari Dewi. "Pengembangan Penangkaran Rusa Timor (*Cervus timorensis*) di Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman Lampung", *Jurnal Sylva Lestari*, 2018
Publication <1 %
-
- 124 Sulistyaningrum, Ida, Melati Putri Git Utami, Reni Banowati Istiningrum, and Iskandar Mulasir Siregar. "Comparison Between the Calibration and the Standard Addition Methods in Determining Dissolved Lead in Borobudur's Control Tanks Water by Flame Atomic Absorption Spectrophotometry (F-AAS)", *Procedia Chemistry*, 2015.
Publication <1 %
-
- 125 Bripen Simanjuntak, Ketut Sukiyono, Sriyoto Sriyoto. "Analysis of Production Function and <1 %

Allocative Efficiency of Sweet Potato Farming in Hulu Palik Subdistrict of North Bengkulu District", Jurnal AGRISEP : Kajian Masalah Sosial Ekonomi Pertanian dan Agribisnis, 2019

Publication

126 Erlina Erlina. "ANALISIS BANJIR DAN SEDIMENTASI WILAYAH SUNGAI BRANTAS (TINJAUAN TERHADAP METODE PENGENDALIAN)", CivETech, 2018

Publication

<1 %

127 Fansuri Fikri Haikal, Rahmat Safe'i, Arief Darmawan. "IMPORTANCE OF MONITORING OF FOREST HEALTH IN MANAGEMENT OF COMMUNITY FORESTS (Case Study of HKM Beringin Jaya managed by KTH Lestari Jaya 8)", JURNAL HUTAN PULAU-PULAU KECIL, 2020

Publication

<1 %

128 G L Wungo, S P Dewi, H Susanto, R Desiriani, E F Karamah. "Towards Collaborative Batik Waste Management Model in Kampong Batik Semarang", IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2019

Publication

<1 %

129 Imam Budi Mulyawan, Baiq Rien Handayani, Bambang Dipokusumo, Wiharyani Werdiningsih, Astri Iga Siska. "The Effect of Packaging Technique and Types of Packaging on the Quality and Shelf Life of Yellow Seasoned Pindang Fish", Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia, 2019

Publication

<1 %

130 Juneke Marisa Sambuaga, Rine Kaunang ., Kaunang, Grace A. J. Rumagit A.J. Rumagit. "ANALISIS PEMASARAN BUAH PEPAYA DI DESA MATUNGKAS KECAMATAN DIMEMBE

<1 %

KABUPATEN MINAHASA UTARA", AGRI-
SOSIOEKONOMI, 2016

Publication

-
- 131 La Sinaini, La Baru. "Saluran Pemasaran dan Daya Serap Lembaga Pemasaran Jagung Varietas Bisi-2 di Kabupaten Muna", Jurnal Ilmiah Membangun Desa dan Pertanian, 2020
Publication <1 %
-
- 132 Nani Apriyani. "Industri Batik: Kandungan Limbah Cair dan Metode Pengolahannya", Media Ilmiah Teknik Lingkungan, 2018
Publication <1 %
-
- 133 Sri Mulyaningsih, Nur Widi Astanto Agus Tri Heriyadi, Dina Tania, Suhartono Suhartono. "IDENTIFIKASI JELAJAH GEOLOGI GUNUNG API PURBA GUNUNG IRENG DESA PENGKOK, KABUPATEN GUNUNGKIDUL", Jurnal Pariwisata, 2019
Publication <1 %
-
- 134 Titi Legiati, Desi Hidayanti, Dian Indrayani. "Kelas Ibu Balita Meningkatkan Pengetahuan dan Keterampilan Ibu dalam Stimulasi Tumbuh Kembang", Jurnal Kesehatan Prima, 2019
Publication <1 %
-
- 135 Vandra Kurniawan, Dwindi Mariska Putri, Muhammad Imam Surya. "Current Status of Threatened Plant Collections in Cibodas Botanical Garden Based on IUCN Red List", Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea, 2020
Publication <1 %
-
- 136 Yulius Dala Ngapa, Yasinta Embu Ika. "Optimasi Adsorpsi Kompetitif Pewarna Biru Metilena dan Metil Oranye Menggunakan Adsorben Zeolit Alam Ende - Nusa Tenggara Timur (NTT)", Indo. J. Chem. Res., 2020
Publication <1 %

137 Aidil Fadli Ilhamdy, Ginanjar Pratama, Jumsurizal Jumsurizal, Raja Marwita Sari Putri, Darma Saputra. "Efektivitas Pemanenan Mikroalga (*Spirulina platensis*) dengan Metode Elektrokoagulasi menggunakan Tegangan yang Berbeda", *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, 2021

Publication

<1 %

138 Deni Irfan, La Ode Nursalam. "PERSEPSI MASYARAKAT PENGUNJUNG TERHADAP OBJEK WISATA PANTAI NAMBO DI KELURAHAN NAMBO KECAMATAN NAMBO", *Jurnal Penelitian Pendidikan Geografi*, 2018

Publication

<1 %

139 Irna Tri Putri, Tugiyono Aminoto, Febri Berthalita Pujaningsih. "PENGEMBANGAN E-MODUL FISIKA BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK PADA MATERI TEORI KINETIK GAS", *EduFisika*, 2020

Publication

<1 %

140 Maryo Lussy Grace Sumangkut, Jolanda Kitsia Juliana Kalangi, Wenny Tilaar. "KAJIAN PENGELOLAAN BISNIS USAHATANI TERPADU DI JALAN BOULEVARD TONDANO", *AGRI-SOSIOEKONOMI*, 2020

Publication

<1 %

141 Soetriono, K. A. Suciati, A. D. Maharani. "Policies and strategies of increasing competitiveness for arabica coffee in Bondowoso Regency", *AIP Publishing*, 2023

Publication

<1 %

142 Wa Ode Ariany, Gene H. M. Kapantow, Caroline B. D. Pakasi. "ANALISIS PENDAPATAN USAHATANI BUAH RAMBUTAN DI DESA TALAWAAN KABUPATEN MINAHASA UTARA", *AGRI-SOSIOEKONOMI*, 2016

Publication

<1 %

-
- 143 Andreas Kusuma, Melya Riniarti, Surnayanti Surnayanti. "Penambahan Bahan Pembenh Tanah untuk Mempercepat Kolonisasi Ektomikoriza dan Pertumbuhan Damar Mata Kucing", Jurnal Sylva Lestari, 2018
Publication <1 %
-
- 144 Anggreyni Runtunuwu, Fabiola B. Saroinsong, Wawan Nurmawan. "Peran Kelompok Masyarakat Pengelola Wisata Mangrove Trail Tiwoho Taman Nasional Bunaken", AGRI-SOSIOEKONOMI, 2022
Publication <1 %
-
- 145 Erwin . Ali, Celcius . Talumingan, Paulus A. Pangemanan, Ribka M. Kumaat. "EFISIENSI PEMASARAN BAWANG MERAH DI DESA TONSEWER KECAMATAN TOMPASO BARAT KABUPATEN MINAHASA", AGRI-SOSIOEKONOMI, 2015
Publication <1 %
-
- 146 Faisal Arafat, Christine Wulandari, Rommy Qurniati. "Kesediaan Menerima Pembayaran Jasa Lingkungan Air Sub Das Way Betung Hulu Oleh Masyarakat Kawasan Hutan Register 19 (Studi Kasus Di Desa Talang Mulya Kecamatan Padang Cermin Kabupaten Pesawaran)", Jurnal Sylva Lestari, 2015
Publication <1 %
-
- 147 H Prihatmaja, S Soedomo, A Sunkar. "Positive deviance of Tanjung Puting National Park manager: case of Teluk Pulai Village", IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2020
Publication <1 %
-
- 148 Nindya Tria Puspita, Rommy Qurniati, Indra Gumay Febryano. "Social Capital of Community Forest Management in Batutegi <1 %

-
- 149 Rika Hariance, Rudi Febriamansyah, Faidil Tanjung. "STRATEGI PENGEMBANGAN AGRIBISNIS KOPI ROBUSTA DI KABUPATEN SOLOK", Jurnal AGRISEP, 2016
Publication <1 %
-
- 150 "Carbone des sols en Afrique", Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 2020
Publication <1 %
-
- 151 Anna Herliyanti Maoelana Putri, Christine Wulandari. "Potensi Penyerapan Karbon Pada Tegakan Damar Mata Kucing (Shorea Javanica) Di Pekon Gunung Kemala Krui Lampung Barat", Jurnal Sylva Lestari, 2015
Publication <1 %
-
- 152 Lindawati Lindawati, Rikrik Rahadian. "IDENTIFIKASI FAKTOR DAN PENILAIAN RISIKO PADA USAHA PERIKANAN TANGKAP DI KABUPATEN SAMBAS", Jurnal Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan, 2016
Publication <1 %
-
- 153 Mardiah Mardiah, M. Awaluddin, Dede Yusuf. "Strategi Pelestarian Uma Lengge (Rumah Adat Bima) Sebagai Objek Daya Tarik Wisata Di Desa Maria Kecamatan Wawo Kabupaten Bima", JIAP (Jurnal Ilmu Administrasi Publik), 2019
Publication <1 %
-
- 154 Rika Fitriani, Guskarnali Guskarnali, Delita Ega Andini. "Analisis Pengaruh Geometri Jalan Tambang Dari Front Penambangan ke Stockpile Terhadap Keselamatan Kerja PT <1 %

-
- 155 Rosneni La Jauda, O. Esry H. Laoh, Jenny ., Baroleh, Jean F. J. Timban. "ANALISIS PENDAPATAN USAHATANI KAKAO DI DESA TIKONG, KECAMATAN TALIABU UTARA, KABUPATEN KEPULAUAN SULA", AGRI-SOSIOEKONOMI, 2016 <1 %
Publication
-
- 156 Sonitia Verawati Sinaga, Harianto Harianto, Suharno Suharno. "The Analysis Of Propensity Score Matching On The Economic Effect Of C.A.F.E. Practices Certification Toward Lintong Coffee Farming In North Sumatra", Jurnal AGRISEP : Kajian Masalah Sosial Ekonomi Pertanian dan Agribisnis, 2019 <1 %
Publication
-
- 157 Suning Suning Suning. "Pengembangan Pariwisata Kenjeran Berbasis Potensi Maritim", Jurnal Planoeearth, 2020 <1 %
Publication
-
- 158 Syarifah Apriyanti N.H. "ANALISIS KONSENTRASI KARBON MONOKSIDA (CO) PADA RUANG PARKIR AYANI MEGA MALL KOTA PONTIANAK", Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah, 2017 <1 %
Publication
-
- 159 "Disclaimer from the Conference Organizer", IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2021 <1 %
Publication
-
- 160 Dessy Eko Prayitno. "Kemitraan Konservasi Sebagai Upaya Penyelesaian Konflik Tenurial dalam Pengelolaan Kawasan Konservasi di

161 I Gusti Ketut Purnaya, I Made Trisna Semara, I Putu David Adi Saputra. "ANALYSIS OF FEASIBILITY OF PARK KUMBASARI AS ATTRACTION FRIENDLY TOURISM TO TOURISTS", Journal of Business on Hospitality and Tourism, 2019

Publication

162 Iman Satra Nugraha, Aprizal Alamsyah, Dwi Shinta Agustina. "STUDI PERKIRAAN HARGA KARET MINGGUAN DI TINGKAT PETANI DENGAN PENDEKATAN PENGELUARAN RUMAH TANGGA DAN BIAYA BERKEBUN KARET DI MUSI BANYUASIN", Jurnal Penelitian Karet, 2019

Publication

163 Lirih Wigaty, Samsul Bakri, Trio Santoso, Dyah Wulan S. R. Wardani. "Pengaruh Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Angka Kesakitan Malaria : Studi Di Provinsi Lampung", Jurnal Sylva Lestari, 2016

Publication

164 Mucharommah Sartika Ami. "Etnobotani Tumbuhan dalam Makanan Tradisional Pecel di Desa Sumbermulyo Kecamatan Jogoroto Kabupaten Jombang Jawa Timur", SAINTEKBU, 2019

Publication

165 Suharyon Suharyon, Busra Busra. "Potensi, Peluang Dan Kendala Pengembangan Kakao Di Provinsi Jambi: Sebuah Kajian Pustaka", Jurnal Sains Sosio Humaniora, 2020

Publication

166	<p>Wanda Kuswanda. "VISITORS' PERCEPTION TOWARDS INFRASTRUCTURE, ECOLOGICAL QUALITY AND THE WILLINGNESS TO PAY IN THE REGION OF ANECC IN AEK NAULI", Inovasi, 2021</p> <p>Publication</p>	<1 %
167	<p>Ade Sofiyan, Gunardi Djoko Winarno, Wahyu Hidayat. "Analisis Daya Dukung Fisik, Riil dan Efektif Ekowisata di Pulau Pisang, Kabupaten Pesisir Barat", Jurnal Sylva Lestari, 2019</p> <p>Publication</p>	<1 %
168	<p>Budiman Achmad, Sanudin, Mohamad Siarudin, Ary Widiyanto et al. "Traditional Subsistence Farming of Smallholder Agroforestry Systems in Indonesia: A Review", Sustainability, 2022</p> <p>Publication</p>	<1 %
169	<p>Isviana Dwi Karyati, Acacia Zeny, Dadan Zulkifli, Hendra Irawan. "ESTIMASI KARBON PADA MANGROVE DI KABUPATEN BELITUNG PROVINSI KEPULAUAN BANGKA BELITUNG", Buletin Jalanidhitah Sarva Jivitam, 2021</p> <p>Publication</p>	<1 %
170	<p>Jyoti Verma, Parminder Singh, Rajni Sharma. "Evaluation of air pollution tolerance index and anticipated performance index of selected roadside tree species in Ludhiana, India", Environmental Monitoring and Assessment, 2022</p> <p>Publication</p>	<1 %
171	<p>Khairun Nisa Berawi. "PENINGKATAN STATUS GIZI DAN KESEHATAN ANAK BALITA MELALUI PENINGKATAN PERILAKU SEHAT IBU DI BANGUNREJO LAMPUNG TENGAH", Sakai Sambayan Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat, 2019</p> <p>Publication</p>	<1 %

-
- 172 Luh Putu Pusparini, Putu Agus Prayogi, Ni Wayan Mekarini. "MOTIVASI DAN PERSEPSI WISATAWAN YANG BERKUNJUNG KE DAYA TARIK WISATA PANTAI PENIMBANGAN DI KABUPATEN BULELENG", *Journal of Tourism and Interdisciplinary Studies*, 2022
Publication <1 %
-
- 173 M. Agus Maryanto, Musriyadi Nabiu, Septri Widiono. "FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PETANI DALAM ALIH KOMODITI KOPI (Coffee sp) KE KAKAO (Theobroma cacao L.) DI DESA TERTAP KECAMATAN JARAI KABUPATEN LAHAT SUMATERA SELATAN", *Jurnal AGRISEP*, 2012
Publication <1 %
-
- 174 Mohamad Adha Akbar, Mufti Petala Patria. "DINAMIKA PERIKANAN PAYANG DI PERAIRAN UTARA KARAWANG DAN SEKITARNYA", *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 2019
Publication <1 %
-
- 175 Muhammad Noris, Suparti Suparti. "PRODUKTIVITAS JAMUR MERANG (*Volvariella volvaceae*) PADA MEDIA JERAMI DENGAN PENAMBAHAN BATANG PISANG YANG DITANAM DALAM KERANJANG", *Bioeksperimen: Jurnal Penelitian Biologi*, 2020
Publication <1 %
-
- 176 Ninis Indriani, Yeni Rustina, Nur Agustini. "Perkembangan Bayi Usia 6–12 Bulan dengan Riwayat Asfiksia Perinatal", *Jurnal Keperawatan Indonesia*, 2015
Publication <1 %
-
- 177 Rizki Sanjaya, Christine Wulandari, Susni Herwanti. "Valuation of Community Forest Management (HKm) on Combined Farmer Group Rukun Lestari Sejahtera in Sindang <1 %

Pagar Village Sumberjaya Subdistrict West
Lampung Regency", Jurnal Sylva Lestari, 2017

Publication

178 Sapariyanto Sapariyanto, Slamet Budi Yuwono, Melya Riniarti. "Kajian Iklim Mikro Di Bawah Tegakan Ruang Terbuka Hijau Universitas Lampung", Jurnal Sylva Lestari, 2016 <1 %

Publication

179 Setyowati, E S Rahayu, H Irianto, J Sutrisno. "Analysis of marketing efficiency of shallot (*Allium ascalonicum* L.) in Karanganyar Regency", IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2021 <1 %

Publication

180 Wahyu Lestari, Kartini Hasballah, M. Yulianto Listiawan, Sofia Sofia. "Coffee by-products as the source of antioxidants: a systematic review", F1000Research, 2022 <1 %

Publication

181 "Book of Abstracts International Conference on Agriculture, Environment, and Food Security 2017 (AEFS) 2017", IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2018 <1 %

Publication

182 "Indonesia", Walter de Gruyter GmbH, 2021 <1 %

Publication

183 Ali PRAMONO, . SADMAKA. "Emisi gas rumah kaca, cadangan karbon serta strategi adaptasi dan mitigasi pada perkebunan kopi rakyat di Nusa Tenggara Barat (Greenhouse gas emission, carbon stock, adaptation and mitigation strategies at smallholder coffee plantation in West Nusa Tenggara)", E-Journal Menara Perkebunan, 2018 <1 %

Publication

- 184 Andi Vika Faradiba Muin, A Mujetahid, Nurdin Dalya. "Optimizing the institutional role of community forest farmers groups in Basokan Village, Nanggala District, North Toraja Regency", IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2021
Publication <1 %
-
- 185 Beki Nugraheni, Kyky Herlyanti, Mighfar Syukur. "ADSORPSI Pb²⁺ DALAM LIMBAH CAIR BATIK MENGGUNAKAN ADSORBEN DAMI NANGKA TANPA TERAKTIVASI DAN TERAKTIVASI NaOH: pH DAN WAKTU KONTAK", Jurnal Farmasi Sains dan Praktis, 2017
Publication <1 %
-
- 186 Hasriati Hasriati, Netti Tinaprilla, Suprehatin Suprehatin. "Analysis of Paddy Farming Income Affected by Nikcel Mining in The Southern Konawe District", Jurnal AGRISEP : Kajian Masalah Sosial Ekonomi Pertanian dan Agribisnis, 2019
Publication <1 %
-
- 187 I Gede Eka Arsana, Agung Permana Budi, Ni Made Ayu Sulasmini. "Tourist Preferences and Satisfaction in Karangasem Virgin Beach, Bali", Journal of Business on Hospitality and Tourism, 2018
Publication <1 %
-
- 188 M. Ifdal Hafiz Chan, Edja Annisa Septia, Kurnia Febrianti, Desnita Desnita. "EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN TERHADAP PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP FISIKA SISWA SMA: META-ANALISIS", ORBITA: Jurnal Kajian, Inovasi dan Aplikasi Pendidikan Fisika, 2021
Publication <1 %
-

189

Mawadah Warohmah, Agus Karyanto, Rugayah Rugayah. "PENGARUH PEMBERIAN DUA JENIS ZAT PENGATUR TUMBUH ALAMI TERHADAP PERTUMBUHAN SEEDLING MANGGIS (*Garcinia mangostana* L.)", Jurnal Agrotek Tropika, 2018

Publication

<1 %

190

Muliani Muliani, Nurbaya Nurbaya, Mun Imah Madeali. "TEKNIK APLIKASI BAKTERI PROBIOTIK PADA PEMELIHARAAN UDANG WINDU (*Penaeus monodon*) DI LABORATORIUM", Jurnal Riset Akuakultur, 2011

Publication

<1 %

191

Ni Putu Rahayu Artini, Putu Lakustini Cahyaningrum. "FORMULASI KRIM EKSTRAK ETANOL BUAH AMLA (*Phyllanthus emblica* L.) DAN UJI EFEKTIVITAS TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus Aureus*", JURNAL WIDYA BIOLOGI, 2019

Publication

<1 %

192

Novindra ., Hesti Widyaningsih. "ANALYSIS OF TOBACCO CHANNELS AND MARKETING EFFECTIVENESS IN SUKABUMI, CEPOGO, BOYOLALI", Journal of Integrated Agribusiness, 2022

Publication

<1 %

193

Nurfatriani F., Ramawati, Sari G.K., Komarudin H.. "Optimalisasi dana sawit dan pengaturan instrumen fiskal penggunaan lahan hutan untuk perkebunan dalam upaya mengurangi deforestasi", Center for International Forestry Research (CIFOR) and World Agroforestry Centre (ICRAF), 2018

Publication

<1 %

- 194 Phang Desnica, Dian Widiawati, Adhi Nugraha. "PENGEMBANGAN DEKORASI WARNA PADA ANYAMAN PANDAN TASIKMALAYA", *Dinamika Kerajinan dan Batik: Majalah Ilmiah*, 2019
Publication <1 %
-
- 195 Praviil Mistryanto Tambunan. "Karakterisasi Kadar Mineral, Logam Berat Serta Distribusi Ukuran Partikel Limbah Abu Terbang (Fly Ash) Sisa Pembakaran Batu Bara Industri Oleokimia", *Journal of The Indonesian Society of Integrated Chemistry*, 2022
Publication <1 %
-
- 196 Puryantoro Puryantoro. "Analisis Nilai Tambah Pengolahan Kopi Arabika Di Kelompok Tani Sejahtera Kabupaten Situbondo", *Jurnal Ilmiah Membangun Desa dan Pertanian*, 2021
Publication <1 %
-
- 197 S Jumiwati, M Arsyad, Rajindra, D A T Pulubuhu, A Hadid. "Cocoa based agroforestry: An economic perspective in resource scarcity conflict era", *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2018
Publication <1 %
-
- 198 Sari Pangastuti, Afif Bintoro, Duryat Duryat. "PENGARUH LAMA SIMPAN ENTRES JATI (*Tectona grandis*) DALAM MEDIA PELEPAH PISANG TERHADAP KEBERHASILAN OKULASI", *Jurnal Sylva Lestari*, 2018
Publication <1 %
-
- 199 Wahyuni Suleman, Jardie A. Andaki, Lexy K. Rarung. "ANALISIS BEBAN KERJA PRODUKSI PERUSAHAAN PEMBEKUAN IKAN (STUDI KASUS CV. MUARA MINA KELURAHAN GIRIAN BAWAH KECAMATAN GIRIAN KOTA BITUNG)", <1 %

AKULTURASI (Jurnal Ilmiah Agrobisnis
Perikanan), 2015

Publication

-
- 200 Wilhelmina Seran. "Struktur dan Komposisi Tegakan Mangrove di Pantai Paradiso, Kelurahan Oesapa Barat, Kecamatan Kelapa Lima, Kota Kupang, NTT", Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan, 2019
Publication <1 %
-
- 201 "Preface", IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2022
Publication <1 %
-
- 202 Agung Wahyudi, Sugeng P. Harianto, Arief Darmawan. "Keanekaragaman Jenis Pohon Di Hutan Pendidikan Konservasi Terpadu Tahura Wan Abdul Rachman", Jurnal Sylva Lestari, 2014
Publication <1 %
-
- 203 Andi Wirdani Pettalolo, Wahyu Harso, Ramadanil Pitopang. "KAJIAN AUTEKOLOGI Areca vestiaria Giseke PADA HUTAN PEGUNUNGAN BAWAH NGATA TORO KAWASAN TAMAN NASIONAL LORE LINDU SULAWESI TENGAH", Biocелеbes, 2020
Publication <1 %
-
- 204 Atipah Atipah. "Strategi (BUMDes) Ciparasi Makmur Dalam Meningkatkan Pendapatan di Kabupaten Lebak Provinsi Banten", ijd-demos, 2020
Publication <1 %
-
- 205 Hasma Hasma, Winda Winda. "Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Etanol Kulit Buah Pisang Kepok (Musa paradisiaca L) dengan Metode KLT", Jurnal Kesehatan Manarang, 2019
Publication <1 %
-

206 Helni Febriani, Dwi Juli Puspitasari, Ruslan, Husain Sosidi. "Adsorpsi Ion Logam Cu (II) Menggunakan Biomassa Daun Genjer (*Limnocharis flava*)", KOVALEN: Jurnal Riset Kimia, 2021

Publication

<1 %

207 Isye Jean Liur, Demianus F. Souhoka, Bercomien J. Papilaya. "ANALISIS KADAR AIR DAN KUALITAS FISIK DAGING SAPI YANG DIJUAL DI PASAR TRADISIONAL KOTA AMBON", Agrinimal Jurnal Ilmu Ternak dan Tanaman, 2022

Publication

<1 %

208 Mutiara Ananda Dwi Permata, Anna Ida Sunaryo Purwiyanto, Gusti Diansyah. "Kandungan Logam Berat Cu (Tembaga) Dan Pb (Timbal) Pada Air Dan Sedimen Di Kawasan Industri Teluk Lampung, Provinsi Lampung", Journal of Tropical Marine Science, 2018

Publication

<1 %

209 Norvi Fatmawati, Thamrin Usman, Titin Anita Zahara. "BIOADSORPSI Fe(II) OLEH KULIT BUAH JERUK *Citrus nobilis* Lour. var *microcarpa* TERMODIFIKASI Ca(OH)₂", Indonesian Journal of Pure and Applied Chemistry, 2019

Publication

<1 %

210 Rifani Zuniyanto. "ANALISIS PROSES PASCA PANEN KOPI DI KABUPATEN BATANG TERHADAP UJI CITA RASA DAN KWALITAS KOPI STANDAR SPECIALITY COFFEE ASSOCIATION AMERICA (SCAA)", RISTEK : Jurnal Riset, Inovasi dan Teknologi Kabupaten Batang, 2019

Publication

<1 %

- 211 Siti Jamilatun, Siti Salamah, Intan Dwi Isparulita. "KARAKTERISTIK ARANG AKTIF DARI TEMPURUNG KELAPA DENGAN PENGAKTIVASI H₂SO₄ VARIASI SUHU DAN WAKTU", CHEMICA: Jurnal Teknik Kimia, 2016
Publication <1 %
-
- 212 Trikinasih Handayani, Yusi Yustiah. "Analisis Vegetasi Strata Semak Berdasarkan Cluster Lingkungan Abiotik di Sempadan Sungai Tepus Sleman, Yogyakarta sebagai Sumber Belajar Biologi SMA Kelas X", JURNAL BIOEDUKATIKA, 2014
Publication <1 %
-
- 213 Wike Sri Yohanna. "Analisis Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Persalinan Lama", Jurnal Aisyah : Jurnal Ilmu Kesehatan, 2016
Publication <1 %
-
- 214 Wilyus Wilyus, Fuad Nurdiansyah, Siti Herlinda, Chandra Irsan, Yulia Pujiastuti. "POTENSI PARASITOID TELUR PENGGEREK BATANG PADI KUNING Scirpophaga incertulas Walker PADA BEBERAPA TIPOLOGI LAHAN DI PROVINSI JAMBI", Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika, 2012
Publication <1 %
-
- 215 A N Tenriawaru, A B Hadman, I Summase, L Fudjaja, A Amiruddin. "Coffee agribusiness development strategy in North Benteng Alla Village, South Sulawesi", IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2020
Publication <1 %
-
- 216 Agung Sugiharto, Imam Hoyali, Ahmad Fadli Arya Ghifari, Tasya Hudani Nabilla. "Effect of Contact Time of Rice Husk Ash and Poly Aluminum Chloride to Reduce the Concentration of Rhodamin B Dyes Using the <1 %

217 Agus Sukarno, Sutarman, Yani Quarta Mondiana, Dedy Wahyu Irawan, Yudo Aria Wiranegara, Muhammad Abror. "Oleoresin Production and Turpentine Component of Pinus oocarpa and Pinus merkusii", IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2022

Publication

218 Aldila Putri, Sudarma Widjaya, Eka Kasymir. "PENDAPATAN USAHATANI POLIKULTUR UDANG WINDU-IKAN BANDENG DAN EFISIENSI PEMASARAN IKAN BANDENG DI KECAMATAN PASIR SAKTI KABUPATEN LAMPUNG TIMUR", Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis, 2019

Publication

219 Amelira Haris Nasution, Hanter Hanter, Primananda Rahman. "Peran Kelembagaan dalam Sistem Pemasaran Cabai Merah di Sumatera Utara", JIA (Jurnal Ilmiah Agribisnis) : Jurnal Agribisnis dan Ilmu Sosial Ekonomi Pertanian, 2020

Publication

220 Andi Nurul Mukhlisa, Andi Amytia Resty Dwiyanti. "Sustainable Development Strategy of Pine Resin in Bone Regency, South Sulawesi, Indonesia", E3S Web of Conferences, 2021

Publication

221 Arif Purbantara, Emma Rahmawati, Varena Faubiany, Taufan Daniarta Sukarno. "Strategi Penguatan Identitas Kopi Desa Ciater Kabupaten Subang", Jurnal Ilmiah Membangun Desa dan Pertanian, 2022

-
- 222 Dahmiri Dahmiri, Sylvia Kartika Wulan Bhayangkari. "PENGARUH PROMOSI VISUAL, FASILITAS DAN DAYA TARIK WISATA TERHADAP MINAT BERKUNJUNG WISATAWAN DI CANDI MUARO JAMBI", Jurnal Manajemen Terapan dan Keuangan, 2022
Publication <1 %
-
- 223 Dedi Hermon. "Dinamika Cadangan Karbon akibat Perubahan Tutupan Lahan menjadi Lahan Permukiman di Kota Padang Sumatera Barat", Forum Geografi, 2012
Publication <1 %
-
- 224 Delfi Eliza, Marisa Sardi, Wilda Amalia, Desi Karmila. "Jenis-Jenis Pelatihan Peningkatan Profesional Guru PAUD di Indonesia", Jurnal Basicedu, 2022
Publication <1 %
-
- 225 Fadhillah Azzahra, Maulida Hayati. "UJI AKTIVITAS EKSTRAK DAUN PEGAGAN (*Centella asiatica* (L. Urb) TERHADAP PERTUMBUHAN *Streptococcus mutans*", B-Dent, Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Baiturrahmah, 2019
Publication <1 %
-
- 226 Febri Nur Pramudya, Indra Cahyadinata. "ANALISIS USAHA BUDIDAYA JAMUR TIRAM PUTIH (*Pleurotus ostreatus*) DI KECAMATAN CURUP TENGAH KABUPATEN REJANG LEBONG", Jurnal AGRISEP, 2012
Publication <1 %
-
- 227 Febrina Veronika Saragih, Zainal Abidin, Ktut Murniati. "KAJIAN IMPLEMENTASI PERATURAN MENTERI PERDAGANGAN NOMOR 57 TAHUN 2017 DI BANDAR LAMPUNG", Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis, 2019
Publication <1 %

-
- 228 Felix Firdiyono, Murni Handayani, Eko Sulistiyono, Iwan Dwi Antoro. "PERCOBAAN PENDAHULUAN PERBANDINGAN DAYA SERAP UNSUR MINOR DALAM LARUTAN NATRIUM SILIKAT[Preliminary Comparative Study on the Adsorption of Minor Elements in Sodium Silicate Solution]", *Metalurgi*, 2016
Publication <1 %
-
- 229 Griennasty Clawdya Siahaya, Samuel Titaley, Zasendy Rehena. "The Utilization Of Coconut Tombong As A Raw Material For Flour", *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 2021
Publication <1 %
-
- 230 Hardiana Fujiadisti Paputungan, Zetly E. Tamod, Diane D. Pioh. "STRATEGI PENGELOLAAN AGROWISATA KEBUN KOPI DI DESA PURWOREJO TIMUR, KABUPATEN BOLAANG MONGONDOW TIMUR", *AGRI-SOSIOEKONOMI*, 2017
Publication <1 %
-
- 231 Indah Fitri Sari, Nuning Nurcahyani, M. Kanedi, Tugiyono Tugiyono. "Bird Species Diversity in Liwa Botanical Garden, West Lampung", *Jurnal Ilmiah Biologi Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati*, 2020
Publication <1 %
-
- 232 Jola Latupeirissa, Matheis F.J.D.P. Tanasale, Sigit Hardianto Musa. "Kinetics Of Blue Methylene Dyes Adsorption Substances By Activated Carbon From Hazelnut Shell", *Indo. J. Chem. Res.*, 2018
Publication <1 %
-
- 233 Lasmaria Elisabet Marbun, Juliana R. Mandei, Ribka M. Kumaat. "PEMASARAN BAWANG MERAH DI DESA TONSEWER SELATAN <1 %

KECAMATAN TOMPASO BARAT", AGRI-SOSIOEKONOMI, 2018

Publication

234 Melfi Puspita, M. Lutfi Firdaus, Nurhamidah Nurhamidah. "PEMANFAATAN ARANG AKTIF SABUT KELAPA SAWIT SEBAGAI ADSORBEN ZAT WARNA SINTETIS REACTIVE RED-120 DAN DIRECT GREEN -26", Alotrop, 2017

Publication

235 Natasya Afira, Arie Wahyu Wijayanto. "Mono-temporal and multi-temporal approaches for burnt area detection using Sentinel-2 satellite imagery (a case study of Rokan Hilir Regency, Indonesia)", Ecological Informatics, 2022

Publication

236 Ni Putu Sekar Trisnaning Laksemi, Endah Sulistyawati, Mulyaningrum .. "Perhutanan Sosial Berkelanjutan di Provinsi Bali (Studi Kasus di Hutan Desa Wanagiri)", Jurnal Sylva Lestari, 2019

Publication

237 R Fadhil, D Nurba. "Comparison of Gayo Arabica coffee taste sensory scoring system between Eckenrode and Fuzzy-Eckenrode methods", IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2019

Publication

238 Rita Parmawati, Wuwun Risvita, Luchman Hakim, Nadhea Oktaviantina Rahmawati et al. "Sustainability Index of Robusta Coffee Plantation (Case Study: Wagir District Smallholder Coffee Plantation in Malang, Indonesia)", International Journal of Design & Nature and Ecodynamics, 2023

Publication

239 Rizkita Alamanda. "GUGATAN WARGA NEGARA (STUDI KASUS: GERAKAN SAMARINDA MENGGUGAT", Jurnal Hukum Lingkungan Indonesia, 2014

Publication

<1 %

240 Samira Samira, Warsidah Warsidah, Dwi Imam Prayitno. "PENENTUAN KADAR LOGAM BERAT TIMBAL (Pb) DAN Kadmium (Cd) PADA KERANG BULU (Anadara antiquata) DI PERAIRAN SEDANAU KABUPATEN NATUNA (DETERMINATION OF LEVELS OF HEAVY METALS Lead (Pb) AND Cadmium (Cd) IN BULU SHELLS (Anadara antiquata) IN SANDANA WATERS, NATUNA REGENCY)", Indonesian Journal of Pure and Applied Chemistry, 2022

Publication

<1 %

241 Selviani Tiurmasari, Rudi Hilmanto, Susni Herwanti. "Analisis Vegetasi Dan Tingkat Kesejahteraan Masyarakat Pengelola Agroforestri Di Desa Sumber Agung Kecamatan Kemiling Kota Bandar Lampung", Jurnal Sylva Lestari, 2016

Publication

<1 %

242 Supriyanto ., Indriyanto ., Afif Bintoro. "Inventarisasi Jenis Tumbuhan Obat Di Hutan Mangrove Desa Margasari Kecamatan Labuhan Meringgai Lampung Timur", Jurnal Sylva Lestari, 2014

Publication

<1 %

243 T. M Rafsanjani. "Pengaruh individu, dukungan keluarga dan sosial budaya terhadap konsumsi makanan ibu muda menyusui (Studi kasus di Desa Sofyan Kecamatan Simeulue Timur Kabupaten

<1 %

-
- 244 Tatik Suhartati, Ris Hadi Purwanto, Agus Setyarso, Sumardi Sumardi. "The Power of System's Coupling in the Development of Smallholder-Private Forests", Jurnal Sylva Lestari, 2020
Publication <1 %
-
- 245 Yohana Silviani Eka Budiani. "Manajemen Pendidikan Karakter Metode Montessori di Jogjakarta Montessori School", Media Manajemen Pendidikan, 2019
Publication <1 %
-
- 246 Yusdi Y.R.S Mahulete, Henderina Lelloltery, Billy B. Seipalla. "THE COMMUNITIES ROLES WITHIN DEVELOPMENT OF NATURE TOURISM OBJECT LAKE NINIFALA ON PILIANA VILLAGE, ON CENTRAL MALUKU REGENCY", JURNAL HUTAN PULAU-PULAU KECIL, 2020
Publication <1 %
-
- 247 Zainal Abidin, Ruslan Kalla, Syamsuddin Yani. "ZEOLIT DAN SILIKA SEKAM PADI SEBAGAI ADSORBEN UNTUK ION LOGAM PADA LIMBAH CAIR INDUSTRI SMELTER NIKEL", ILTEK : Jurnal Teknologi, 2020
Publication <1 %
-
- 248 Давидюк, Руслана. "Уенерівська еміграція і польсько-радянське прикордонне протистояння на Волині у першій половині 20-х років ХХ ст.", Europa Orientalis Studia z Dziejów Europy Wschodniej i Państw Bałtyckich, 2014.
Publication <1 %
-
- 249 Agus Saprodi Sidiq, Hamzah Hamzah, Marwanto Marwanto. "Analisis Potensi <1 %

Ekowisata Hutan Desa Depati Duo
Menggalotanjung Alam", Jurnal Pembangunan
Berkelanjutan, 2022

Publication

250

Fitia Karolina Tungka, Melsje Yellie Memah,
Melissa Lady Gisela Tarore. "PERANAN
PEREMPUAN PEDAGANG HORTIKULTURA
DALAM KELUARGA DI KECAMATAN
MODOINDING", AGRI-SOSIOEKONOMI, 2020

Publication

251

ND Takarina. "Mangrove Root Diversity and
Structure (cone, pencil, prop) Effectiveness in
Accumulating Cu and Zn in Sediments and
Water in River Blanakan", IOP Conference
Series: Earth and Environmental Science, 2020

Publication

252

Nasip Irianto, Enggar Apriyanto, Muhammad
Faiz Barchia. "Kajian Pengelolaan Hutan Pinus
Di Taman Nasional Kerinci Seblat Resort
Rejang Lebong", Naturalis: Jurnal Penelitian
Pengelolaan Sumber Daya Alam dan
Lingkungan, 2019

Publication

253

Nur Muhammad Heriyanto, Ismayadi
Samsuudin, Yanto Rochmayanto. "Plant
Diversity and Carbon Stocks in Urban Green
Open Space (Case Study in PT. Gajah Tunggal
Tbk., Tangerang, Banten)", Jurnal Sylva Lestari,
2023

Publication

254

S F Rochmah, R Safe'i, A Bintoro, H Kaskoyo, A
Rahmat. "The effect of forest health on social
conditions of the community", IOP Conference
Series: Earth and Environmental Science, 2021

Publication

<1 %

<1 %

<1 %

<1 %

<1 %

- 255 Stella Ayu Anggraeni, Fembriarti Erry Prasmatiwi, Suriaty Situmorang. "ANALISIS PENDAPATAN DAN PEMASARAN KAKAO DI KECAMATAN BULOK KABUPATEN TANGGAMUS", *Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis*, 2019
Publication <1 %
-
- 256 Wayan Okiwidiyanti, Irwan Effendi, Rio Tedi Prayitno. "PERANAN PENYULUH PERTANIAN LAPANGAN (PPL) DALAM PENERAPAN PANCA USAHATANI PADI SAWAH SERTA HUBUNGANNYA DENGAN PRODUKTIVITAS DI KECAMATAN METRO BARAT KOTA METRO", *Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis*, 2019
Publication <1 %
-
- 257 Yuli Astutik, Soebijantoro Soebijantoro. "Dampak Kunjungan Wisatawan Terhadap Pelestarian Museum Trinil Tahun 2010-2013", *AGASTYA: JURNAL SEJARAH DAN PEMBELAJARANNYA*, 2015
Publication <1 %
-
- 258 Akbar Rulianto, Afif Bintoro, Gunadi Djoko Winarno, Rahmat Safe'i. "ANALISIS VEGETASI DALAM UPAYA PENGEMBANGAN WISATA DI TAMAN WISATA ALAM PUNTI KAYU PALEMBANG PROVINSI SUMATERA SELATAN", *Jurnal Ilmiah Biologi Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati*, 2019
Publication <1 %
-
- 259 Amdani Amdani. "Sistem Pengelolaan Mangrove Information Center (MIC) Di Desa Wonorejo Surabaya, Jawa Timur", *JURNAL BLUEFIN FISHERIES*, 2020
Publication <1 %
-
- 260 Anom Rajendra, Nicholas Temple, Richard Nicholls. "The Importance of the Physical <1 %

261 Bella Chyntia, Dame Trully Gultom, Rio Tedi Prayitno. "Persepsi Petani Terhadap Program Upsus Pajale Di Kecamatan Natar Kabupaten Lampung Selatan", Suluh Pembangunan : Journal of Extension and Development, 2020
Publication

262 Garsetiasih Setiasih, Anita Rianti, Mariana Takandjandji. "POTENSI VEGETASI DAN DAYA DUKUNG UNTUK HABITAT GAJAH SUMATERA (*Elephas maximus sumatranus*) DI AREAL PERKEBUNAN SAWIT DAN HUTAN PRODUKSI KECAMATAN SUNGAI MENANG, KABUPATEN OGAN KOMERING ILIR", BERITA BIOLOGI, 2018
Publication

263 Krisma Meylin Lasampa, Khairuddin Khairuddin, Prismawiryanti Prismawiryanti, Husain Sosidi. "PERBANDINGAN KADAR MINERAL MAKRO DAN MIKRO PADA BERBAGAI JENIS UBI BANGGAI (*Dioscorea* sp.)", KOVALEN: Jurnal Riset Kimia, 2019
Publication

264 Lili Chrisnawati, Ayu Sasqia Putri, Haryanto Haryanto. "Inventarisasi Tanaman Buah Di Kawasan Taman Buah Kebun Raya Liwa", Bioeksperimen: Jurnal Penelitian Biologi, 2021
Publication

265 Lolaro Windy Veronika Angel, Eddy Mantjoro, Grace O. Tambani. "KEADAAN SOSIAL EKONOMI NELAYAN PASCA DEKLARASI MORATORIUM PERIKANAN DI KECAMATAN AERTEMBAGA KOTA BITUNG", AKULTURASI (Jurnal Ilmiah Agrobisnis Perikanan), 2016

266 Megawati ., Sumilat, Melsje Y. Memah, Nordy F. L. Waney. "ORIENTASI BERUSAHATANI DI DESA TONSEWER KECAMATAN TOMPASO BARAT KABUPATEN MINAHASA", AGRI-SOSIOEKONOMI, 2018

Publication

267 Muhar Dian Shah, Arie Antasari Kushadiwijayanto, Yusuf Arief Nurrahman. "Struktur Pola Vegetasi Mangrove di Desa Sungai Kupah Kecamatan Sungai Kakap Kabupaten Kubu Raya", Jurnal Laut Khatulistiwa, 2021

Publication

268 Musrawati Musrawati. "IDENTIFIKASI KANDUNGAN LOGAM (Pb) DALAM AIR SUMUR DISEKITAR TEMPAT PEMBUANGAN AKHIR (TPA) CADIKA DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM (SSA)", ILTEK : Jurnal Teknologi, 2016

Publication

269 Naharuddin Naharuddin. "Struktur dan Asosiasi Vegetasi Mangrove di Hilir DAS Torue, Parigi Moutong, Sulawesi Tengah (Structure and Association of Mangrove Vegetation in Torue Watershed Downstream, Parigi Moutong, Central Sulawesi)", Jurnal Sylva Lestari, 2020

Publication

270 Prayogi Saiful Anwar, Rahmat Safe'i, Arief Darmawan, Hari Kaskoyo. "PEMETAAN GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM (GIS) KERUSAKAN POHON PADA BERBAGAI FUNGSI HUTAN DI PROVINSI LAMPUNG", JURNAL HUTAN PULAU-PULAU KECIL, 2021

Publication

271 Rakhman Sarwono. "Biochar Sebagai Penyimpan Karbon, Perbaikan Sifat Tanah, dan Mencegah Pemanasan Global : Tinjauan", Jurnal Kimia Terapan Indonesia, 2016 <1 %

Publication

272 Rohany Yanti Sihite, Agus Setiawan, Bainah Sari Dewi. "Potensi Obyek Wisata Alam Prioritas di Wilayah Kerja KPH Unit XIII Gunung Rajabasa, Way Pisang, Batu Serampok, Provinsi Lampung", Jurnal Sylva Lestari, 2018 <1 %

Publication

273 Wa Ode Ernawati Marfi. "Keanekaragaman Fungi Ektomikoriza di Hutan *Pinus merkusii* Desa Matarawa Kecamatan Watopute Kabupaten Muna", Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan, 2018 <1 %

Publication

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On