

**ANALISIS KEBERHASILAN TUMBUH TANAMAN PADA
LAHAN PEMULIHAN EKOSISTEM DI RESORT RAWA BUNDER,
TAMAN NASIONAL WAY KAMBAS**

(Skripsi)

Oleh

**Candra Yoga Aditama
2014151009**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

ABSTRAK

ANALISIS KEBERHASILAN TUMBUH TANAMAN PADA LAHAN PEMULIHAN EKOSISTEM DI RESORT RAWA BUNDER, TAMAN NASIONAL WAY KAMBAS

Oleh

CANDRA YOGA ADITAMA

Taman Nasional Way Kambas (TNWK) merupakan salah satu taman nasional yang ada di Provinsi Lampung. TNWK menjadi habitat bagi berbagai spesies tumbuhan dan satwa liar penting baik secara ekologi, lingkungan, maupun sosial ekonomi masyarakat. Namun Resort Rawa Bunder, TNWK mengalami kerusakan lahan. Kegiatan pemulihan ekosistem merupakan kegiatan mempertahankan, memulihkan, atau mengembalikan ekosistem menjadi seperti kondisi lebih baik atau kondisi masa depan tertentu sesuai dengan tujuan pengelolaan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keberhasilan tumbuh tanaman dan menganalisis keberhasilan kesehatan tanaman pada lahan pemulihan ekosistem di Resort Rawa Bunder. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2023 dengan menggunakan waktu penelitian selama tujuh hari di Resort Rawa Bunder. Penelitian ini menggunakan luasan lahan pemulihan ekosistem dengan luasan 5 ha menggunakan plot sampling secara sistematis sebanyak 25 plot, didapatkan jumlah tanaman yang tumbuh sebanyak 1059 dengan persentase tumbuh 64,17 % digolongkan kedalam kategori “Agak Baik”, dan tanaman sehat yang di temukan 843 tanaman dengan persentase sehat 79,27% digolongkan kedalam kategori “Baik”. Faktor-faktor yang mempengaruhi persentase tumbuh dan persentase sehat tanaman tersebut yaitu adanya serangan hama dan serangan penyakit serta perlakuan pada tanaman untuk menunjang pertumbuhan tanaman itu sendiri, seperti pemberian pupuk organik yang berasal dari kotoran Gajah Sumatra (*Elephas maximus sumatranus*) dan kegiatan rutinitas penyiraman yang dilakukan oleh pengelola Resort Rawa Bunder.

Kata Kunci: *pemulihan Ekosistem, Resort Rawa Bunder, Taman Nasional Way Kambas*

ABSTRACT

ANALYSIS OF PLANT GROWING SUCCESS IN ECOSYSTEM RESTORATION LAND AT RAWA BUNDER RESORT, WAY KAMBAS NATIONAL PARK

Oleh

CANDRA YOGA ADITAMA

Way Kambas National Park (TNWK) is one of the national parks in Lampung Province. TNWK is a habitat for various species of plants and wild animals that are important both ecologically, environmentally and socio-economically for the community. However, the Rawa Bunder Resort, TNWK experienced land damage. Ecosystem restoration activities are activities to maintain, restore or return the ecosystem to a better condition or a certain future condition in accordance with management objectives. This research aims to analyze the success of plant growth and analyze the success of plant health on ecosystem restoration land at the Rawa Bunder Resort. This research was conducted in October 2023 using seven days of research at the Rawa Bunder Resort. This research used an ecosystem restoration land area of 5 ha using systematic sampling plots of 25 plots. It was found that the number of plants that grew was 1059 with a growth percentage of 64.17%, classified into the "Agak Baik" category, and 843 healthy plants were found. with a healthy percentage of 79.27% classified into the "Baik" category. Factors that influence the growth percentage and healthy percentage of the plant are the presence of pest attacks and disease attacks as well as treatment of the plant to support the growth of the plant itself, such as providing organic fertilizer derived from Sumatran elephant droppings (*Elephas maximus sumatranus*) and routine watering activities carried out by the Rawa Bunder Resort management.

Keywords: *Ecosystem Restoration, Resort Rawa Bunder, Way Kambas National Park*

**ANALISIS KEBERHASILAN TUMBUH TANAMAN PADA
LAHAN PEMULIHAN EKOSISTEM DI RESORT RAWA BUNDER,
TAMAN NASIONAL WAY KAMBAS**

Oleh

Candra Yoga Aditama

Skripsi

**sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA KEHUTANAN**

Pada

**Jurusan Kehutanan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

Judul Skripsi : **ANALISIS KEBERHASILAN TUMBUH TANAMAN PADA LAHAN PEMULIHAN EKOSISTEM DI RESORT RAWA BUNDER, TAMAN NASIONAL WAY KAMBAS**

Nama Mahasiswa : **Candra Yoga Aditama**

Nomor Pokok Mahasiswa : **2014151009**

Program Studi : **Kehutanan**

Fakultas : **Pertanian**



1. **Komisi Pembimbing**



Yulia Rahma Fitriana, S.Hut., M.Sc., Ph.D.
NIP 198307162005012001



Dr. Ceng Asmarahman, S.Hut., M.Si.
NIP 198204072010121002

2. **Ketua Jurusan Kehutanan**



Dr. Hj. Bainah Sari Dewi, S.Hut., M.P., IPM.
NIP 197310121999032001

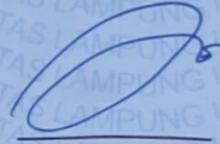
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

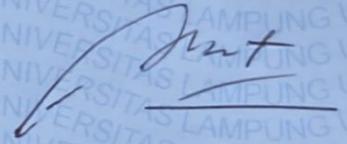
Ketua : Yulia Rahma Fitriana, S.Hut., M.Sc., Ph.D.



Sekretaris : Dr. Ceng Asmarahman, S.Hut., M.Si.



Anggota : Drs. Afif Bintoro, M.P.



2. Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.
NIP. 196411181989021002



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 17 Mei 2024

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Candra Yoga Aditama
NPM : 2014151009
Jurusan : Kehutanan
Alamat Rumah : Jl.Kartini No.1 Peingsewu Selatan, Kabupaten Pringsewu

Menyatakan dengan sebenar-benarnya dan sungguh-sungguh, bahwa skripsi saya yang berjudul:

“Analisis Keberhasilan Tumbuh Tanaman pada Lahan Pemulihan Ekosistem di Resort Rawa Bunder, Taman Nasional Way Kambas”

Adalah benar karya saya sendiri yang saya susun dengan mengikuti norma dan etika akademik yang berlaku. Selanjutnya, saya juga tidak keberatan apabila sebagian atau seluruh data pada skripsi ini digunakan oleh dosen dan/atau program studi untuk kepentingan publikasi. Jika di kemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar sarjana maupun tuntutan hukum.

Bandar Lampung,

Yang membuat pernyataan



Candra Yoga Aditama

NPM 2014151009

RIWAYAT HIDUP



Penulis memiliki nama Candra Yoga Aditama, memiliki panggilan Yoga, lahir di Kabupaten Pringsewu, Provinsi Lampung Tanggal 10 Agustus 2001. Penulis merupakan anak ketiga dari empat bersaudara, dari pasangan Bapak Budiarto Alifiah dan Ibu Swanti Susilowati. Jenjang pendidikan yang ditempuh oleh penulis yaitu TK Darma wanita pada Tahun 2006-2007 Kabupaten Pringsewu, SDN 1 Pringsewu Selatan pada Tahun 2007-2014 Kabupaten Pringsewu, SMP N 1 Pringsewu 2014-2017 Kabupaten Pringsewu, dan SMA N 1 Pagelaran pada Tahun 2017-2020 Kabupaten Pringsewu. Pada Tahun 2020 penulis melanjutkan pendidikan di perguruan tinggi negeri, tepatnya di Universitas Lampung, Fakultas Pertanian, Jurusan Kehutanan melalui jalur SNMPTN.

Pada Tahun 2023 penulis melaksanakan KKN di Desa Kampung Jawa di Kabupaten Pesisir Barat. Pada tahun yang sama di Bulan Juli-Agustus, penulis mengikuti kegiatan Praktik Umum (PU) selama 20 hari di Hutan Pendidikan Universitas Gadjah Mada (UGM) yaitu KHDTK Getas Kecamatan Kradenan, Blora, Jawa Tengah dan KHDTK Wanagama, Kabupaten Gunung Kidul, Provinsi DIY. Pada tahun yang sama di bulan November-Desember, penulis menjadi Enumerator *research scholarship* yang di selenggarakan oleh IRI (*Indonesia Rhino Initiative*). Penulis juga mempublikasikan artikel di *BILSEL Congress* dengan judul “*Identification of Successful Plant Growing on Ecosystem Restoration Land at Rawa Bunder, Way Kambas National Park*”, tim penulis Yulia rahma Fitiriana, Candra Yoga Aditama, Ceng Asmarahman.

Selama perkuliahan penulis mengikuti berbagai kegiatan internal maupun eksternal. Pengurus Himasyilva Universitas Lampung pada Tahun 2022-2023

Penulis mengikuti beberapa Seminar Nasional yaitu kegiatan Seminar Nasional Konservasi II pada 12 Juli 2022, Seminar Nasional silvikultur VII pada 27 Oktober 2021, Stadium General Nasional Topik Magang dan Penelitian Kehutanan pada 3 Juli 2021, Seminar Nasional Kewirausahaan pada 11 Juli 2021, Seminar Nasional Repong Damar tema Pengelolaan Hutan Lestari Berbasis Kearifan Lokal pada 2 Desember 2021, Seminar Nasional Peran Perempuan dalam Pelestarian Hutan pada 29 Mei 2021, Seminar Nasional Gambut pada 26 Juni 2021, Seminar Nasional Mata Hati Wanita Untuk Dunia pada 30 Juni 2021, Kegiatan Nasional Webinar *Stop Hurting, Start Loving* pada 25 Juli 2021. Selain itu penulis juga mengikuti pelatihan dan pengabdian masyarakat yaitu Pengabdian Masyarakat, Pendidikan Konservasi Pondok Pesantren Sumber Agung Bandar Lampung pada 30 September 2021, Pengabdian masyarakat online tema pendidikan konservasi dan ekowisata Badak Jawa dan Badak Sumatra pada 14 Juni 2021, Pelatihan konten marketing usaha online pada 1 Juli 2021, Festival Mahasiswa Baru dan Pelajar Indonesia (FMBPI) pada 21 Agustus 2021.

SANWACANA

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulisan skripsi yang berjudul “Analisis Keberhasilan Tumbuh Tanaman pada Lahan Pemulihan Ekosistem di Resort Rawa Bunder, Taman Nasional Way Kambas” dapat diselesaikan dengan baik sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kehutanan di Universitas Lampung. Penulisan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan dan bantuan yang diberikan oleh berbagai pihak, sehingga penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., IPM., ASEAN Eng., selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
3. Ibu Dr. Hj. Bainah Sari Dewi, S.Hut., M.P., IPM., selaku Ketua Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
4. Ibu Yulia Rahma Fitriana, S.Hut., M.Sc., Ph.D., selaku pembimbing pertama yang telah membimbing dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini serta terimakasih telah memberikan nasihat, arahan dan semangat kepada penulis.
5. Bapak Dr. Ceng Asmarahman, S.Hut., M.Si., selaku pembimbing kedua yang telah membimbing dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini serta terimakasih telah memberikan nasehat dan arahan.
6. Bapak Drs. Afif Bintoro M.P., selaku dosen penguji yang telah banyak memberikan motivasi dan saran kepada penulis.
7. Ibu Prof. Dr.Ir. Christine Wulandari M.P., selaku pembimbing akademik yang telah memberikan motivasi kepada penulis.

8. Segenap dosen Jurusan Kehutanan yang telah memberikan ilmunya kepada penulis selama masa perkuliahan dan Staf administrasi Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung..
9. Ibu Hermawan, S.Hut., selaku Plt. Kepala Balai Taman Nasional Way Kambas yang telah memberikan izin dan kesempatan untuk melakukan penelitian.
10. Orang tua penulis yaitu Ibu Swanti Susilowati, terima kasih atas segala do'a, kasih sayang, kesabaran dan dukungan dalam kehidupan bersama penulis serta dukungan moril maupun material yang selama ini diberikan kepada penulis. Semoga Allah SWT selalu menjaganya dalam kebaikan dan kemudahan Aamiin.
11. Terimakasih kepada pihak IRI(*Indonesian Rhino Initiative*) yang telah mendanai penelitian saya.
12. Terimakasih kepada Kakak saya yaitu Septia Ningrum, S.Kom., M. Arif Ramadhan dan adik saya Cindy Octavia Pertiwi serta seluruh keluarga yang selalu memberikan dukungan moral dan semangat kepada penulis.
13. Terimakasih kepada Shafa Fauzia Ranti, yang telah kebersamai penulis selama penelitian, penyusunan dan pengerjaan skripsi. Terimakasih telah memberikan semangat dan menjadi bagian dari perjalanan saya hingga saat ini.
14. Terimakasih kepada abang saya Ramadhani, Khoironi Anwar, Satria Icha Paksi dan Del Piero Jonathan yang banyak memberikan motivasi kepada saya.
15. Teruntuk teman seperjuangan dan penyemangat selama kuliah Asta, Chandra Dwi Kurniawan, Bryan Wahyu Permana, dan seluruh teman dan sahabat penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu dalam mendukung dan memberi semangat kepada penulis.
16. Terimakasih kepada tuhan saya serta diri saya yang senantiasa memudahkan dan menguatkan setiap langkah saya dalam menyusun skripsi.
17. Saudara seperjuangan angkatan 2020 (BEAVERS) dan keluarga besar Himasyilva Universitas Lampung.
18. Seluruh pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu oleh penulis yang telah banyak membantu penulis selama melakukan perkuliahan dan penelitian penulis.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, tetapi penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna bagi pembaca.

Bandar Lampung, 17 Mei 2024
Penulis

Candra Yoga Aditama

*Alhamdulillah,
Ku persembahkan Karya Tulis ini dengan penuh rasa bangga
Terntuk ibundaku ,
Ibunda Swanti Susilowati*

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR LAMPIRAN	v
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.5. Kerangka Pemikiran	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Taman Nasional Way Kambas	5
2.2. Resort Rawa Bunder.....	5
2.3. Penanaman Hutan.....	6
2.4. Pemulihan Ekosistem	6
2.5. Keberhasilan Tumbuh Tanaman	7
III. METODE PENELITIAN	8
3.1. Waktu dan Tempat	8
3.2. Alat dan Bahan	9
3.3. Metode Sistematis Sampling	9
3.4. Jenis Data Penelitian	10
3.4.1. Data Primer	10
3.4.2. Data Sekunder	11
3.5. Teknik Pengumpulan Data	11

3.6. Pengelolaan Data dan Analisis Data	11
3.6.1. Persentase Tumbuh Tanaman	11
3.6.2. Persentase Kesehatan Tanaman	12
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1. Kondisi Lahan Tutupan Lokasi Penelitian	14
4.1.1. Kondisi Fisik Rawa Bunder	14
4.1.2. Jenis-jenis Tanaman pada Lahan Pemulihan	
Ekosistem Tahun 2022.....	15
4.2. Persentase Tumbuh dan Persentase Kesehatan Tanaman Muda pada Plot Pemulihan Ekosistem Tahun 2022.....	18
V. KESIMPULAN DAN SARAN	31
5.1. Kesimpulan.....	31
5.2. Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN.....	37

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Rekapitulasi Persentase Tumbuh Tanaman Muda	12
2. Rekapitulasi Persentase Kesehatan Tanaman Muda	13
3. Jenis-jenis Tanaman yang di Tanam pada Lahan Pemulihan Ekosistem.....	16
4. Persentase Tumbuh Tanaman pada Plot Pemulihan Ekosistem.....	18
5. Persentase Kesehatan Tanaman pada Plot Pemulihan Ekosistem 2022.....	26

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bagan Alir Kerangka Pemikiran	4
2. Peta Lokasi Penelitian di Lahan Pemulihan Ekosistem Tahun 2022 di Resort Rawa Bunder.....	8
3. Jarak antar plot sampling	9
4. Peta Rencana Penelitian di Lahan Pemulihan Ekosistem 2022.	10
5. Kondisi Tutupan Lahan Rawa Bunder.....	14
6. Kondisi Lokasi Penelitian yang Pernah Mengalami Kebakaran.....	15
7. Grafik Persentase Tumbuh Tanaman Muda pada Plot PE Tahun 2022.....	20
8. Tanaman Muda yang Terkena Penyakit Karat Daun (<i>Hemilia vastatrix</i>).....	22
9. Tanaman Muda yang Terkena Penyakit Embun Jelaga (<i>Root Down</i>)	22
10. Tanaman Muda yang Terkena Hama Kutu Putih (<i>Mealy bug</i>).....	23
11. Tanaman Muda yang Mengalami Kerusakan Akibat Hama Rusa.	24
12. Tanaman Muda yang Mengalami Kematian Akibat Kekeringan	25
13. Grafik Persentase Tingkat Kesehatan Tanaman Muda pada Plot Pemulihan Ekosistem Tahun 2022.....	27
14. Tanaman Muda yang Ditanam pada Plot 12 di PE tahun 2022	28
15. Tanaman yang diberikan Pupuk Organik	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Pengolahan Data Primer.....	38
2. Pembuatan Plot Sampling di Lapangan	38
3. Pengambilan Data di Lapangan	39
4. Tanaman Mentru yang Banyak ditemukan pada Plot	39
5. Tanaman Muda yang Banyak Mengalami Kerusakan	40
6. Tanaman yang Mengalami Kematian	40
7. Tanaman yang Pernah Mengalami Kebakaran	41
8. <i>Feses</i> Satwa yang Berada di dalam Plot	41
9. Jenis-Jenis Tanaman yang ada pada Pemulihan Ekosistem 2022.....	42
10. <i>Leaf galls</i> pada Daun	43

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Taman Nasional Way Kambas (TNWK) terletak dan merupakan salah satu taman nasional yang ada di Provinsi Lampung. TNWK menjadi habitat penting bagi berbagai spesies tumbuhan dan satwa liar. Bentang alam Way Kambas yang identik dengan hutan tropis dataran rendah kaya akan spesies satwa. Tak hanya satwa karnivora, burung, dan lainnya, ada juga satwa herbivora, seperti gajah (*Elephas maximus sumatranus*) yang terkenal di dunia akademis, riset, dan pengembangan ekowisata (Pratiwi *et al.*, 2020). TNWK berperan sebagai kawasan pelestarian alam sangat dibutuhkan, Taman Nasional Way Kambas sendiri berlokasi di Provinsi Lampung. Taman nasional ini berada pada lahan dataran rendah seluas 1.300 km² dan merupakan salah satu cagar alam (Yanti *et al.*, 2017).

TNWK menyediakan sumber pakan yang sesuai, bagi satwa herbivora seperti di Rawa Bunder. Tentunya kawasan Rawa Bunder berada di dalam wilayah kelola Seksi Pengelolaan Taman Nasional (SPTN) Way Kanan. Ada lima tipe vegetasi di SPTN Way Kanan ini yaitu hutan mangrove, hutan pantai, hutan riparian, hutan rawa, dan vegetasi hutan daratan rendah dengan keragaman biodiversitas yang kaya. Rawa Bunder merupakan salah satu dari empat Resort Pengolahan Taman Nasional (RPTN) dengan luas 9.824,47 ha.

Keuntungan dengan terkelolanya areal ini juga dapat meningkatkan interaksi antar spesies mangsa pemangsa sehingga ekosistem berjalan sebagaimana mestinya. Kekurangannya areal ini mudah tergenang pada musim hujan. Karena posisinya rendah maka suplai air dari anak-anak sungai di sekitarnya cukup tinggi. Namun, ketika musim panas dan kemarau area yang basah hanya bagian tengah rawa sementara area sekitarnya tersisa sangat kering sehingga sering terjadi kebakaran.

Resort Rawa Bunder berada dalam kondisi yang kering, miskin *forest cover*, dan mungkin juga tumbuh beberapa spesies berpotensi invasif. Secara teori, *forest cover* atau tutupan lahan sebenarnya menyediakan bahan bakar bagi proses kebakaran (Amalina *et al.*, 2016; Chuvieco dan Congalton, 1989). Berdasarkan informasi dari pengelola TNWK, Rawa Bunder adalah area yang sangat rentan terbakar, berbagai cara sudah diupayakan namun mereka menganggap bahwa yang telah dilakukan tersebut belum maksimal (Amalina *et al.*, 2016). Dalam hal ini perlu dilakukan upaya untuk memperbaiki kondisi lahan atau melakukan penanaman yang sesuai dengan fungsinya TNWK sebagai pelestarian alam pendukung utama dalam menjaga hutan selalu lestari. London dan Bernard (1950) dalam Soemarna dan Siswanti (1986) mengatakan bahwa untuk membentuk kembali tegakan hutan yang berpotensi cukup baik dalam setiap hektar harus terdapat tegakan tingkat semai sebanyak 1200 anakan, tingkat pancang sebanyak 300 anakan dan tingkat tiang sebanyak 80 pohon.

Kegiatan pemulihan ekosistem merupakan kegiatan mempertahankan, memulihkan, atau mengembalikan ekosistem menjadi seperti kondisi aslinya ataupun kondisi masa depan tertentu sesuai dengan tujuan pengelolaan. Pada tujuannya pemulihan ekosistem itu sendiri dapat memberikan kebermanfaatannya terhadap lingkungan, dan juga makhluk hidup seperti spesies kunci dan masyarakat sekitar, karena diperlukan data atau penelitian mengenai keberhasilan tumbuh tanaman untuk masukan dan evaluasi maka alasan dilakukannya penelitian ini yaitu untuk mengetahui keberhasilan tumbuh tanaman yang di tanam pada lahan pemulihan ekosistem di Resort Rawa Bunder agar untuk mengetahui jenis apa yang cocok dan sebagai acuan sumber data untuk penelitian selanjutnya.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah yang muncul sebagai berikut:

1. Bagaimana kondisi tanaman di lahan pemulihan ekosistem Resort Rawa Bunder, TNWK?
2. Bagaimana keberhasilan tumbuh tanaman di lahan pemulihan ekosistem berdasarkan persentase tumbuh dan persentase kesehatan di Resort Rawa Bunder, TNWK?

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

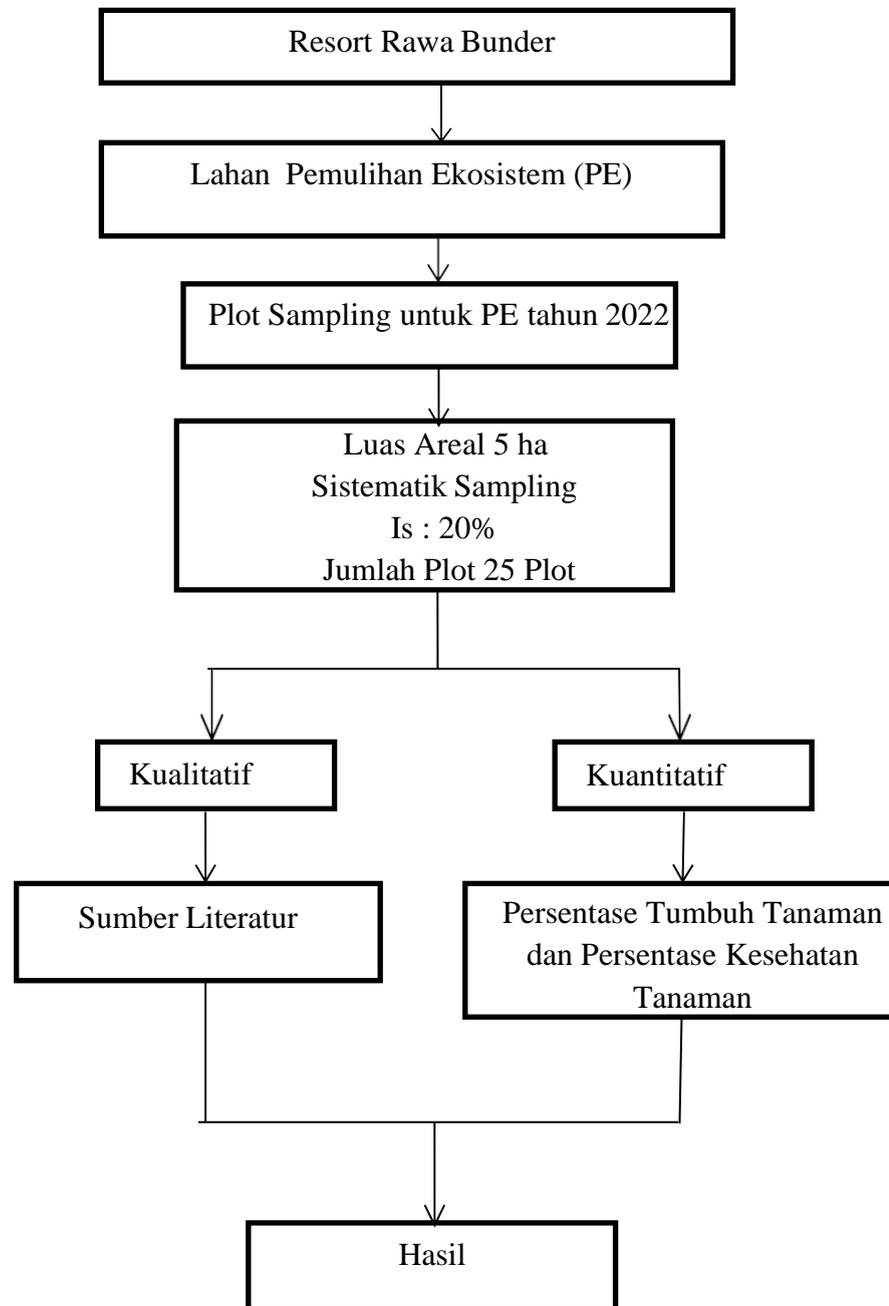
1. Menganalisis keberhasilan tumbuh tanaman di lahan pemulihan ekosistem Resort Rawa Bunder, TNWK.
2. Menganalisis kondisi kesehatan tanaman di lahan pemulihan ekosistem Resort Rawa Bunder, TNWK.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Meningkatkan mutu pemilihan tanaman yang dikelola seperti cocok dantahan terhadap lingkungan di resort Rawa Bunder, TNWK.
2. Sebagai acuan dalam penelitian selanjutnya yang berkenaan dengan pelaksanaan Pemulihan Ekosistem di Resort Rawa Bunder, TNWK.
3. Hasil data penelitian dapat dijadikan sumber penelitian selanjutnya mengenai lahan pemulihan ekosistem di Resort Rawa Bunder, TNWK.

1.5. Kerangka Pemikiran



Gambar 1. Bagan Alir Kerangka Pemikiran

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Taman Nasional Way Kambas(TNWK)

Taman nasional salah satu kawasan yang menjadi kawasan konservasi yang paling baik dalam menyaksikan flora dan fauna endemik, langka dan dilindungi sehingga keberadaan taman nasional memiliki kepentingan strategis yang besar dalam pelestarian keanekaragaman hayati di Indonesia (Malik *et al.*, 2020). Salah satu taman nasional yang berada di Sumatera yaitu TNWK. TNWK ditetapkan berdasarkan Surat Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 670/Kpts-II/1999 tanggal 26 Agustus 1999. Luas TNWK kurang lebih 125.631,31 hektar (Kementrian kehutanan, 1999). Taman Nasional ini terletak di dataran rendah dengan luas 1.300 km² itu adalah salah satu kawasan lindung Pusat Pelestarian Alam dan Gajah (PKG) Indonesia (Yanti *et al.*, 2017). Kawasan TNWK secara keseluruhan masuk dalam pengelolaan Rasio luas wilayah Kabupaten Lampung Timur. TNWK memiliki berbagai tipe ekosistem. Adapun ekosistem utama di TNWK diantaranya ekosistem mangrove, ekosistem hutan rawa, ekosistem hutan hujan dataran rendah, dan ekosistem hutan pantai. Ekosistem tersebut mendukung kehidupan baik flora maupun fauna seperti serangga, reptil, burung dan mamalia (Yanti *et al.*, 2017).

2.2. Resort Rawa Bunder

Rawa Bunder berada di dalam wilayah kelola Seksi Pengelolaan Taman Nasional (SPTN) Way Kanan. Ada lima tipe vegetasi di SPTN Way Kanan ini yaitu hutan mangrove, hutan pantai, hutan riparian, hutan rawa, dan vegetasi hutan

daratan rendah dengan keragaman biodiversitas yang kaya. Rawa Bunder merupakan salah satu dari empat Resort Pengolahan Taman Nasional (RPTN) dengan luas 9.824,47 ha. Posisinya terletak hampir di tengah-tengah kawasan TNWK yang secara ekologis areal ini menunjang aktivitas spesies payung (*umbrella species*) seperti gajah dan berbagai satwa herbivora lainnya. Keuntungan dengan terkelolanya areal ini juga dapat meningkatkan intraksi antar spesies mangsa pemangsa sehingga ekosistem berjalan sebagaimana mestinya. Kekurangannya, areal ini mudah tergenang pada musim hujan (Amalina *et al.*, 2016).

2.3. Penanaman Hutan

Penanaman hutan dan lahan merupakan salah satu upaya strategis dan merupakan kebijakan prioritas pembangunan kehutanan, salah satu program kegiatan Penanaman hutan dan lahan melalui Gerakan Nasional Rehabilitasi Hutan dan Lahan (GNRH), hutan dan lahan yang terkoordinasi dengan mendayagunakan segenap kemampuan pemerintah dan masyarakat dalam merehabilitasi hutan dan lahan Kawasan hutan saat ini kondisinya sangat mengkhawatirkan sebagai akibat adanya penebangan liar, besarnya tekanan penduduk, perambahan hutan, konversi fungsi hutan, bencana alam dan kebakaran hutan. Disamping itu pengelolaan hutan yang mengabaikan prinsip pelestarian merupakan faktor yang menyebabkan laju kerusakan hutan dan lahan di Indonesia. Data terakhir mengidentifikasi laju kerusakan hutan di Indonesia antara tahun 2000–2005 sebesar 1,08 juta ha/tahun, sedangkan laju rehabilitasi antara tahun 2003–2007 hanya 700.000 ha/tahun. Hal ini menunjukkan selisih yang sangat besar antara laju kerusakan dan laju rehabilitasi, oleh karena itu pemerintah memerlukan upaya penanganan yang strategis, terencana, terpadu untuk mendorong upaya keberhasilan ke depannya (Nirawati *et al.*, 2013).

2.4. Pemulihan Ekosistem

Pemulihan ekosistem merupakan salah satu upaya untuk memperbaiki kondisi hutan yang telah rusak, selain itu untuk menjaga kelestarian sumber daya alam, flora dan fauna yang terdapat di dalamnya. Istilah pemulihan ekosistem di

Indonesia sudah dikenal sejak beberapa dekade lalu dengan berbagai istilah mulai reboisasi, rehabilitasi, penghijauan, dan reforestasi (Susmianto *et al.*, 2017). Berbagai inisiatif kebijakan tersebut merupakan bentuk komitmen pemerintah dalam memulihkan ekosistem yang telah terganggu atau rusak (Susmianto *et al.*, 2017). Komitmen lahir atas dasar pentingnya mengembalikan berbagai fungsi ekosistem yang terdegradasi mulai dari fungsi penjaga keanekaragaman hayati, penyediaan pangan dan energi, dan jasa lingkungan (Susmianto *et al.*, 2017).

2.5. Keberhasilan Tumbuh Tanaman

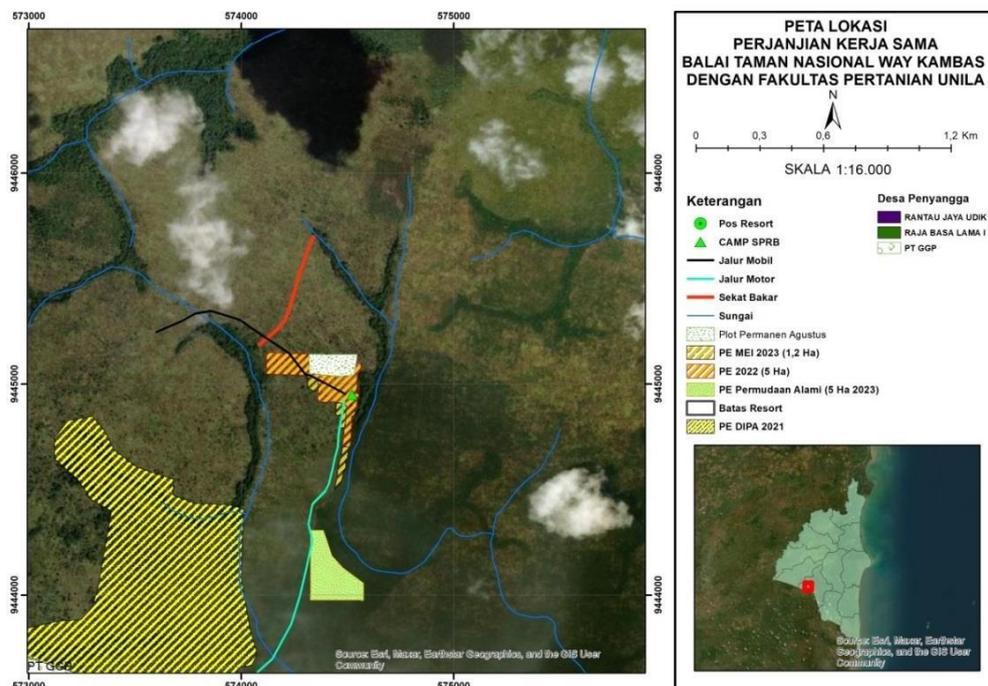
Dalam upaya menjaga hutan agar tetap lestari yaaitu dengan dilakukan penanaman, dalam nelakukan kegiatan penanaman banyak berbagai macam indikator yang mempengaruhi kesehatan dan keberhasilan tumbuh tanaman tersebut, antara lain unsur hara yang cukup dan lainnya. Hutan adalah salah satu sumberdaya alam yang tidak ternilai harganya. Dalam pengelolaan kawasan hutan yang baik harus mempertimbangkan kesehatan tumbuh tanamannya hal ini berguna untuk memperkirakan atau mengukur kesehatan hutan tersebut di masa yang akan datang. Aset utama dari suatu hutan yaitu pepohonanya yang berdiri sebagai penghalang untuk menurunkan segala macam bencana alam seperti banjir, longsor tanah, Efek perlindungan dari hutan lindung ini hanya dapat dipastikan jika tata kelola sistem silvikultur yang digunakan ketahanannya tidak memberikan dampak buruk yang signifikan terhadap lingkungan sekitar (Effendi, 2014).

Dalam pemilihan tanaman yang akan ditanam pada suatu lahan tentunya memiliki pertumbuhan atau pun kematian yang di sebabkan oleh berbagai faktor seperti contohnya faktor abiotik dan biotik seperti serangan hama, termakan oleh satwa atau karena musim yang tidak cocok oleh tanaman tersebut, bisa juga karena tanaman tersebut tidak tahan terhadap cuaca yang ada di lokasi tersebut dan untuk mengetahui keadaan, kondisi serta perkembangan tanaman yang ada di lahan tersebut diperlukan yaitu melakukan analisis keberhasilan tanaman atau identifikasi kebarhasilan tanaman (Effendi, 2014).

III. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2023 di TNWK menggunakan waktu penelitian sebanyak 10 hari di Resort Rawa Bunder, Kecamatan Labuhan Ratu, Lampung Timur, Provinsi Lampung, pada lahan pemulihan ekosistem yang ditanam pada Tahun 2022.



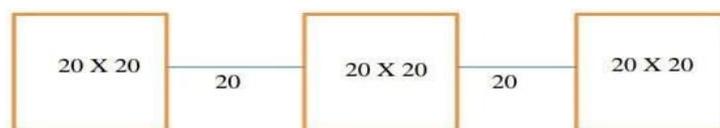
Gambar 2. Peta Lokasi Penelitian di Lahan Pemulihan Ekosistem Tahun 2022 di Resort Rawa Bunder

3.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada pengambilan sampel objek penelitian di lapangan yaitu kamera untuk mendokumentasikan tanaman di lahan pemulihan, rol meter untuk mengukur luas populasi tanaman di lahan pemulihan, tali rafia untuk membuat plot sampling, buku, pulpen, pensil, penggaris, untuk menunjang pengambilan data dilapangan. Sedangkan bahan penelitian yaitu tanaman yang ditanam pada lahan pemulihan ekosistem yang berada di Resort Rawa Bunder.

3.3. Metode Sistematis Sampling

Penelitian menggunakan metode sistematis sampling dengan membuat plot sampling secara sistematis yaitu membuat plot secara berurutan dengan ukuran 20 m x 20 m dengan jarak antar plot 20 meter.



Gambar 3. Jarak antar plot sampling

Untuk mengetahui seberapa besar sebaran berbagai macam spesies pada suatu areal penelitian. Luasan yang digunakan yaitu seluas 5 ha. Menurut Indriyanto, (2021) untuk mengetahui besaran plot sampling menggunakan petak persegi dengan intensitas pengambilan sampel sebesar 20% dengan rumus:

$$I = \frac{1}{L} \times 100\%$$

Keterangan:

I= intensitas pengambilan sampel (%)

I= luas seluruh petak contoh (ha)

L= luas wilayah yang disurvei/dikaji

Is yang di gunakan yaitu 20%

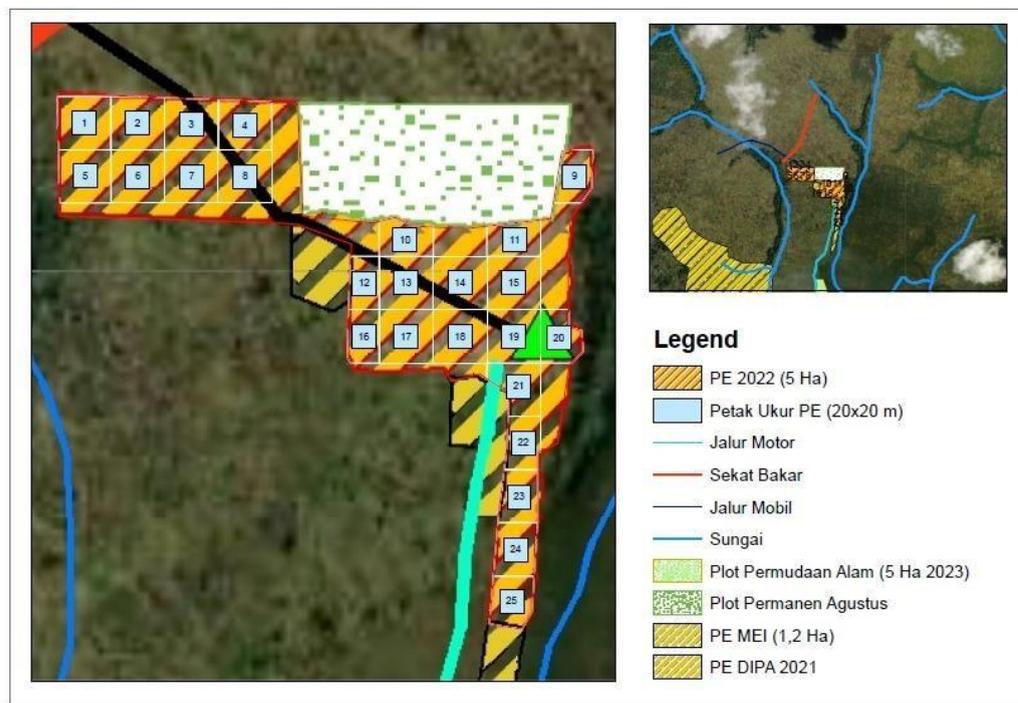
Luas areal pemulihan = 5 Hektar (50.000 m²).

$$\frac{20}{100} \times 50.000 = 10.000 \text{ m}^2$$

Luas Plot yang di gunakan 20 X 20 m = 400 m²
10.000

$$\text{Jadi: } \frac{10.000}{400} = 25$$

Jadi Plot yang akan di gunakan sebanyak 25 Plot.



Gambar 4. Peta rencana penelitian di lahan pemulihan ekosistem 2022.

3.4. Jenis Data Penelitian

3.4.1. Data Primer

Data Primer pada penelitian ini yaitu dilakukan dengan mengambil data langsung di lapangan. Jenis data primer yang di ambil yaitu data tentang jenis tanaman, jumlah yang ditanam. Adapun pengambilan data primer yang dilakukan di lapangan yaitu untuk mengetahui persentase tumbuh tanaman dan persentase kesehatan tanaman yang dilakukan di Taman Nasional Way Kambas di Resort Rawa Bunder.

3.4.2. Data Sekunder

Data Sekunder penelitian ini yaitu data yang diperoleh dari beberapa studi pustaka yang mendukung data primer bersumber dari buku ilmiah, jurnal ilmiah, laporan tahunan dan dokumen pendukung yang berhubungan dengan masalah penelitian serta data yang diperoleh dari pihak atau instansi terkait mengenai lahan pemulihan ekosistem di Resort Rawa Bunder.

3.5. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan pengamatan secara visual pada plot sampel yang akan dibuat. Penelitian ini akan dilakukan sebanyak 6 kali dalam seminggu. Penelitian akan dilaksanakan selama 7 hari. Tumbuhan muda yang didapatkan di dalam plot akan dianalisis kesehatannya dengan secara visual dilihat dari daun dan batangnya, setiap tanaman muda yang didapatkan di dalam plot akan dihitung jumlah keseluruhan sehat, rusak, sakit dan mati. Hal ini dilakukan untuk menentukan persentase tumbuh tanaman dan persentase kesehatantanaman pada lahan pemulihan ekosistem.

3.6. Pengelolaan Data dan Analisis Data

Pengolahan data dilakukan untuk mendapatkan nilai persentase tumbuh dan persentase kesehatan tanaman yang menunjukkan daya tumbuh dan performa tanaman. Data diameter dan tinggi tanaman juga dilakukan pengolahan untuk mendapatkan nilai rata-rata diameter dan tinggi tanaman dengan kondisi sehat, kurang sehat dan merana. Berikut uraian dari pengolahan data yang dilakukan:

3.6.1. Persentase Tumbuh Tanaman

Persentase tumbuh tanaman merupakan hasil perbandingan antara jumlah tanaman yang hidup dengan jumlah tanaman yang ditanam pada plot contoh yang diamati. Nilai persentase tumbuh tanaman dihitung menggunakan rumus menurut Putri, (2012) dengan persamaan:

$$T = \frac{\sum h_i x}{\sum N_i} 100\%$$

Keterangan:

T = persen tumbuh tanaman (%)

h_i = jumlah tanaman yang hidup pada plot ke-i

N_i = jumlah tanaman yang ditanam pada plot ke-i

(Putri, 2012).

Evaluasi Tanaman yang di gunakan berdasarkan kriteria yang mengacu pada Peraturan Menteri Kehutanan No.23 tentang Rehabilitasi Hutan dan Lahan 2021, pada tabel terdapat empat kategori tingkat persen tumbuh. Fungsinya untuk mengukur atau mengkategorikan kelompok persen tumbuh pada setiap plot.

Tabel 1. Rekapitulasi Tingkat Persentase Tumbuh Tanaman Muda

No	Persentase Tumbuh (%)	Kategori
1	0% - 50,00%	Tidak Baik
2	50,00% - 76,00%	Agak Baik
3	76,00% - 80,00%	Baik
4	80,00% - 100,00%	Baik Sekali

Sumber : Permenhut No.23 tentang Rehabilitasi Hutan dan Lahan (2021).

3.6.2. Persentase Kesehatan Tanaman

Persentase kesehatan tanaman merupakan hasil perbandingan antara jumlah tanaman sehat dengan jumlah tanaman yang hidup pada plot yang diamati. Nilai persentase kesehatan tanaman dihitung menggunakan rumus menurut Putri (2012) dengan persamaan:

$$K = \frac{\sum r_i x}{\sum h_i} 100\%$$

Keterangan:

K = persentase kesehatan tanaman (%),

R i = jumlah tanaman sehat pada plot ke-i,

h_i = jumlah tanaman yang hidup pada plot ke-i.

Evaluasi Tanaman yang digunakan berdasarkan kriteria yang mengacu pada Peraturan Menteri Kehutanan Menteri Kehutanan No.23 tentang Rehabilitasi Hutan dan Lahan 2021, pada tabel terdapat empat kategori tingkat persen tumbuh. Fungsinya untuk mengukur atau mengkategorikan kelompok persentase kesehatan pada setiap plot.

Tabel 2. Rekapitulasi Tingkat Persentase Kesehatan Tanaman Muda

No	Persentase Kesehatan (%)	Kategori
1	0% - 50,00%	Tidak Baik
2	50,00% - 76,00%	Agak Baik
3	76,00% - 80,00%	Baik
4	80,00% - 100,00%	Baik Sekali

Sumber : Permenhut No.23 tentang Rehabilitasi Hutan dan Lahan (2021).

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah, sebagai berikut:

1. Rata-rata persentase tumbuh tanaman muda pada pemulihan ekosistem Tahun 2022 sebesar 64,17 dengan kategori “Agak Baik” dengan jumlah tanaman muda sebanyak 1059 tanaman muda. Persentase tumbuh tertinggi pada plot ke-7 berdasarkan pada lahan pemulihan ekosistem tahun tanam pada Tahun 2022 sebesar 84,84% di kategorikan dengan sangat baik dan untuk yang terkecil terletak pada plot pertama dengan nilai persentase tumbuh 42,42% dengan kategori “Tidak Baik”.
2. Rata-rata persentase kesehatan tanaman muda pada pemulihan ekosistem Tahun 2022 sebesar 79,27 dengan kategori “Baik” dengan jumlah tanaman sehat sebanyak 843. Sedangkan untuk persentase kesehatan tanaman tertinggi terletak pada plot ke-14 dengan persentase sehat sebesar 100% dan di kategorikan “Sangat Baik” dan untuk yang terkecil sebesar 50% dengan kategori “Agak baik”.

5.2. Saran

Saran penulis dalam penelitian ini adalah, sebagai berikut:

1. Perlu lebih ditingkatkan lagi terkait monitoring berkala guna mengetahui tingkat keberhasilan tumbuh tanaman. Penanaman jenis tanaman lain yang memiliki adaptasi tinggi selain juga bisa dipertimbangkan oleh pihak Taman Nasional Way Kambas.
2. Perlu ditingkatkan kegiatan rutin terkait evaluasi keberhasilan tanaman yang di tanam di lahan pemulihan ekosistem dan pendataan ulang terkait jenis tanaman yang ada pada lahan Pemulihan Ekosistem, hal ini sangat berguna juga untuk mengetahui perkembangan dari hasil penanaman yang di lakukan di lahan pemulihan ekosistem dengan menggunakan data tertulis dan apa-apa saja yang diperlukan guna untuk meningkatkan lahan pemulihan ekosistem yang lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Pratiwi, P., Rahayu, P. S., Rizaldi, A., D., Iswandaru, D., dan Winarno, G, J. 2020. Community Perception on the Conflict between Human and Sumatran Elephant (*Elephas maximus sumatranus* Temminck 1847) in Way Kambas National Park. *J. Sylva Lestari* 8, 98–108.
- Yanti, N. K. F., Watiniasih, N. L., Suaskara, I., B. M. 2017. Perilaku Harian Anak Gajah Sumatra (*Elephas maximus sumatranus*) Di Pusat Konservasi Gajah Indriyanto. 2021. *Metode analisis vegetasi dan komunitas hewan edisi 2*. GRAHA ILMU. Yogyakarta
- Amalina, P., Prasetyo, L.B., Rushayati, S.B. 2016. Forest Fire Vulnerability Mapping in Way Kambas National Park. *Procedia Environ. Sci.* 33, 239–252.
- Soemarna, dan Siswanto, B. E. (1986). *Tabel isipohon sementara untuk jenis Keruing (Dipterocarpaceae cornutus Dyer) di KPH Kota Baru*. Kalimantan Selatan. Buletin, 474, 22-52.
- Nirawati., Nurkin, B., dan Putranto., B. 2013. Evaluasi Keberhasilan Pertumbuhan Tanaman Pada Kegiatan Rehabilitasi Hutan dan Lahan (GNRHL) di Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung (Studi Kegiatan GNRHL Tahun 2003- 2007). *J. Sains & Teknologi* .Vol.13 No.2 : 175 – 183. Ekosistem di Kawasan Suaka Alam dan Kawasan Pelestarian Alam Secara Partisipatif. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53). Jakarta: Forda Press.
- Effendi, A. D., Barkey, R., dan Jamil, M. H. 2014. Strategi pengembangan program pemberdayaan masyarakat at pada model desa konservasi di Taman Nasional Taka Bonerate. *J. Sains dan Teknologi*. 14(2): 151–161.
- Indriyanto. 2021. *Metode Analisis Vegetasi dan Komunitas Hewan Edisi 2*. Graha Ilmu. Yogyakarta
- Dirjen KLHK. 2021. Rehabilitasi Hutan dan Lahan. KLHK. Republik Indonesia
- Raupach, G.S., Liu, L., Murphy, J.F., Tuzun, S., and Kloepper J. W. 1996. Induced systemic resistance in cucumber and tomato against cucumber

- mosaic cucumovirus using plant-growth promoting rhizobacteria (PGPR). *Plant Dis* 80: 891-894
- Novia, S. 2014. Partisipasi masyarakat dalam pengelolaan kawasan konservasi. *Jurnal Kebijakan dan Administrasi Publik*. 18(1): 66–78.
- Prayitno, D. E. 2020. Kemitraan konservasi sebagai upaya penyelesaian konflik tenurial dalam pengelolaan kawasan konservasi di Indonesia. *Jurnal Hukum Lingkungan Indonesia*. 6(2): 184–209.
- Rizal, A., Kissinger., Syam'ani. 2020. Analisis Keberhasilan Revegetasi Pasca Tambang Batubara Di PD. Baramarta Kabupaten Banjar Provinsi Kalimantan Selatan. *Jurnal sylvia scienteae*. Vol 03 No.1
- Wijaksono, S. 2013. Pengaruh lama tinggal terhadap tingkat partisipasi masyarakat dalam pengelolaan lingkungan permukiman. *ComTech*. 4(1): 24-32.
- Wijaksono, S. 2013. Pengaruh lama tinggal terhadap tingkat partisipasi masyarakat dalam pengelolaan lingkungan permukiman. *ComTech*. 4(1): 24-32.
- Wulandhari, C., Slamet B., Y. Samsul, B., Indra, G. F., Eka, R, N. S., Yuli, A., Kuswando., Rusdianto. 2023. Pengembangan Partisipasi Masyarakat dalam Kemitraan Konservasi Pemulihan Ekosistem Rawa Bunder di Taman Nasional Way Kambas (TNWK). *JFPF*. Vol. 02, No. 01, Maret, 2023, pp. 205 – 215
- Yanti, N, K. F., Watiniasih, N. L. 2017. Perilaku Harian Anak Gajah Sumatra (*Elephas maximus sumatranus*) Di Pusat Konservasi Gajah (PKG) Taman Nasional Way Kambas Lampung. *Jurnal Metamorfosa*. 4(2): 164- 170.
- Nurhasybi, Sudrajat, D. J., dan Suita, E. (2019). *Kriteria Bibit Tanaman Hutan Siap Tanam: Untuk Pembangunan Hutan dan Rehabilitasi Lahan*. Bogor: IPB Press.
- Peraturan Direktur Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial Nomor: P.04/V-SET/2009, *Tentang Pedoman Monitoring dan Evaluasi Daerah Aliran Sungai*. Kementerian Kehutanan Direktorat Jenderal Bina Pengelolaan Daerah Aliran Sungai dan Pembinaan Sosial. Jakarta.
- Suharti, T., Kurniaty, R., dan Darwiati, W. (2015). Identifikasi dan Teknik Pengendalian Hama dan Penyakit Bibit Kranji (*Pongamia pinnata*). *Jurnal Perbenihan Tanaman Hutan*. 3(2): 91-100.

- Mansur, I. 2013. *Teknik Silvikultur untuk Reklamasi Lahan Bekas Tambang*. Eameo Biotrop: Bogor.
- Nirawati, B., Nurkin., dan Putranto, B. 2013. Evaluasi Keberhasilan Pertumbuhan Tanaman Pada Kegiatan Rehabilitasi Hutan Dan Lahan (GNRHL) Di Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung (Studi Kegiatan GNRHL Tahun 2003-2007). *Jurnal Sains & Teknologi*, 13(2): 175 – 183.
- Anggraeni, I., dan Lelana, N. E. 2011. *Diagnosis Penyakit Hutan, Kementerian Kehutanan. Badan penelitian dan pengembangan kehutanan Puslitbang Peningkatan Produktivitas Hutan*.
- Defitri, Y. 2016. Pengamatan Beberapa Penyakit Yang Menyerang Tanaman Kopi (*Coffea sp*) di desa Mekar Jaya Kecamatan Betara Kabupaten Tanjung Jabung Barat. *Jurnal Media Pertanian* Volume 1 No 2 Tahun 2016. Hal 78-84.
- Pratiwi, Santoso, E., Turjaman, M. 2012. Penentuan Dosis Bahan Pembenh Ameliorant Untuk Perbaikan Tanah dari Tailing Pasir Kuarsa Sebagai Media Tumbuh Tanaman Hutan. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam* 9(2): 163-174.
- Riyanto, H. D., Pamungkas, B. P. 2010. Model Pertumbuhan Tegakan Hutan Tanaman Sengon untuk Pengelolaan Hutan. *Tekno Hutan Tanaman*. 3(3): 113 – 120.
- Setiadi, A. 2015. *Evaluasi Keberhasilan Tanaman Revegetasi Lahan Pasca Tambang Batu Bara Pada Blok M1w Pt Jorong Barutama Greston, Kalimantan Selatan*. Departemen Silvikultur Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor.
- Suhartati, T., Kurniaty, R. 2013. Inventarisasi penyakit daun pada bibit di Stasiun Penelitian Nagrak. *Jurnal Perbenihan Tanaman Hutan*, 1(1), 51–59.
- Wulandari, A. S., Susanti, S. 2012. Aplikasi pupuk daun organik untuk meningkatkan pertumbuhan bibit jabon (*Anthocephalus cadamba* Roxb. Miq.). *Jurnal Silvikultur Tropika*, 3(2), 137–142.
- Simanjorang, B. N. 2017. *Evaluasi Kesesuaian Lahan Beberapa Jenis Tanaman Di Areal Reklamasi Pasca Tambang Batubara: Studi Kasus di PT. Nan Riang, Desa Ampelu dan Jebak Kecamatan Muara Tembesi, Kabupaten Batanghari*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Jambi. Jambi.
- Sudomo, A., Rachman, E., Mindawati, N. 2010. Mutu bibit manglid (*Manglieta glauca* Bi.) pada tujuh jenis media saph. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 7(5), 265–272.
- Suhartati., Alfaizin, D. 2018. Teknik pembibitan spesies kayu kuku (*Pericopsis mooniana*) untuk reklamasi lahan bekas tambang tanah liat. *Jurnal Faloak*,

2(2), 103–114.

Badu, M., Ampugo, J. M. 2018. Partisipasi masyarakat dalam pembangunan di Desa Kolaka Kecamatan Mori Atas Kabupaten Marowali Utara. *Jurnal Ilmiah Administratie*. 9(1): 11–20.

Cristina, E. M., Putera, H., Ardiansyah, I. 2012. *Masyarakat dan Konservasi: 50 kisah yang Menginspirasi dari WWF untuk Indonesia*. WWF-Indonesia. Jakarta.

Deviyanti, D. 2013. Studi tentang partisipasi masyarakat dalam pembangunan di Kelurahan Karangjati Kecamatan Balikpapan Tengah. *Journal Administrasi Negara*. 1(2): 380–394.

Jariyah, N. 2014. Partisipasi masyarakat dalam rehabilitasi lahan dan konservasi tanah (rlkt) di Sub Das Keduang, Kabupaten Wonogiri, Jawa Tengah. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*. 11(3): 211–221.

Lamanimpa, R. A. 2007. *Komposisi Jenis Vegetasi Pada Habitat Kupu-Kupu di Kawasan Cagar Alam Pangi Binangga Kabupaten Parigi Moutong*. Fahutan Untad

Indriyanto. 2010. *Ekologi Hutan*. Jakarta: Bumi Aksara. Jakarta

Sidiyasa, K. dan Juliaty, N. (2003). *Pohon-pohon ulin dengan berbagai aspeknya* (Edisi Khusus No. 12). Samarinda: Balai Litbang Kehutanan Kalimantan