

Pedoman Tata Cara Restorasi di Kawasan Konservasi

**- Hutan Hujan Tropis Pegunungan
dan Hutan Monsoon Tropis -**

Januari 2014



**Project on Capacity Building for Restoration of Ecosystems
in Conservation Areas**

KATA PENGANTAR

Project-RECA adalah kerjasama teknik antara Direktorat Jenderal PHKA, Kementerian Kehutanan dan Japan International Cooperation Agency (JICA) yang dilaksanakan selama lima tahun 2010-2015 dengan tujuan meningkatkan kemampuan para pihak untuk melaksanakan restorasi.

Buku Pedoman Tata Cara Restorasi ini disusun oleh Project-RECA sebagai salah satu hasil kegiatan project tersebut dengan harapan dapat dipakai sebagai acuan dalam melaksanakan restorasi ekosistem hutan di kawasan konservasi.

Pedoman Tata Cara Restorasi ini memuat mekanisme untuk menentukan pola dan pelaksanaan restorasi ekosistem Hutan Hujan Tropis Pegunungan dan Hutan Monsoon Tropis. Tata cara yang diusulkan di dalam pedoman ini telah diterapkan dan verifikasi melalui uji coba restorasi pada empat Taman Nasional sebagai *project site* yaitu TN Bromo Tengger Semeru, TN Gunung Ciremai, TN Gunung Merapi dan TN Manupeu Tanah Daru.

Kami mengucapkan terima kasih kepada para pihak yang telah membantu kelancaran penyusunan buku ini melalui diskusi maupun saran-saran perbaikan terhadap Pedoman Tata Cara Restorasi ini terutama kepada Direktorat Jenderal PHKA, Japan International Cooperation Agency (JICA), Kepala Balai Besar Taman Nasional Bromo Tengger Semeru (TNBTS), Kepala Balai Taman Nasional Sembilang (TNS), Kepala Balai Taman Nasional Gunung Ciremai (TNGC), Kepala Balai Taman Nasional Gunung Merapi (TNGM), dan Kepala Balai Taman Nasional Manupeu Tanah Daru (TNMT), staf dan counterpart TNBTS, TNS, TNGC, TNGM dan TNMT dan Kelompok Kerja (Pokja) TNBTS, TNS, TNGC, TNGM dan TNMT serta pihak lain yang tidak kami sebut satu per satu.

Kami menyadari bahwa buku Pedoman Tata Cara Restorasi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu saran dan kritik yang membangun dari para pembaca sangat kami harapkan. Semoga buku Pedoman Tata Cara Restorasi ini bermanfaat bagi kita semua.

Jakarta, Januari 2014

Tim Penyusun

Tim Penyusun :

Ketua : Hideki Miyakawa
Sekretaris : Darsono
Anggota : Hiroaki Okabe Jefry Susyafrianto
Hiroyuki Saito Pujiati Budiono
Desitarani Marlenni Hasan
Zulkifli Ibnu Christina Matakupan
Regina Herti Sitorus Sulistyono
Mudi Yuliani Andi Iskandar Zulkarnain
Cika Dewitri Marthen Hamba Banju
Nurhadi Nurrahman

Kontributor Foto :

Andi Iskandar Zulkarnain
Darsono
Desitarani
Hiroyuki Saito
Marthen Hamba Banju
Reiko Hozumi
Sulistyono

PROJECT -RECA

PHKA : Direktorat Kawasan Konservasi dan Bina Hutan Lindung,
Direktorat Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam,
Gedung Pusat Kehutanan Manggala Wanabakti Blok VII Lantai 7
Jl. Jenderal Gatot Subroto Jakarta 10270
Telp, 021- 5720229,; Fax. 021- 5720229, Jakarta

JICA-RECA : Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lantai 6 Wing B, No. 617
Jl. Jenderal Gatot Subroto Jakarta 10270
Telp: 021- 57902954 ;Fax :021-5705085
Web :<http://www.jica.go.jp/project/english/indonesia/008/index.html>

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	1
Daftar Isi	3
Istilah	5
Pendahuluan	11
1. Latar Belakang	11
2. Maksud dan Tujuan	11
3. Mekanism Restorasi	12
I. Tahap I. Penetapan Areal Restorasi	16
II. Tahap II. Persiapan	16
1. Sosialisasi	16
2. Pemantapan Areal Restorasi	17
3. Pembentukan Organisasi Pelaksana Restorasi	18
4. Pemilihan Field Manager dan Pembentukan Pokja	18
5. Pelatihan Teknis Restorasi	19
6. Survei Awal	20
III. Tahap III. Perencanaan	27
1. Pemilihan Pola Restorasi	27
2. Pembentukan Blok dan Petak Tetap	29
3. Penetapan Jarak Tanam dan Sistem Penanaman	30
4. Penentuan Jenis Pohon	31
5. Pembuatan Jadwal Kegiatan Restorasi	31
6. Penyusunan Rencana Anggaran	31
7. Rapat koordinasi	34
IV. Tahap IV. Pelaksanaan	34
1. Pola Restorasi dengan Suksesi Alam	34
2. Pola Restorasi dengan Penunjang Suksesi Alam	35
3. Pola Restorasi dengan Pengkayaan Tanaman	35
4. Pola Restorasi dengan Penanaman	35
V. Tahap V. Evaluasi	39
1. Pelaksana evaluasi	39
2. Waktu pelaksanaan	39

3. Unsur evaluasi	39
4. Cara evaluasi	40
Lampiran	41
1. Format untuk Survei Awal	41
(1) Survei Jumlah Tumbuhan Berkayu Tertinggal	41
(2) Survei Pohon Induk	42
(3) Survei Volume Vegetasi Lantai Hutan	43
(4) Survei Tanah	44
(5) Survei Pengaruh Iklim Mikro	45
(6) Survei Fauna	46
(7) Survei Sosial Ekonomi dan Budaya Masyarakat	47
2. Contoh Rancangan Restorasi	48
3. Contoh Jadwal Kegiatan Restorasi	50
4. Acuan Biaya Restorasi	52

ISTILAH

Anakan :

Tumbuhan muda yang tumbuh alami di bawah tegakan hutan/pohon induk yang tingginya maksimal 30 cm.

Bibit:

Merupakan suatu tumbuhan muda yang ditumbuhkan di dalam polybag yang bersasal dari benih atau cabutan anakan.

Ekosistem:

Sistem hubungan timbal balik antara unsur dalam alam, baik hayati (tumbuhan dan satwa liar serta jasad renik) maupun non hayati (tanah dan bebatuan, air, udara, iklim) yang saling tergantung dan pengaruh mempengaruhi dalam suatu persekutuan hidup.

Field Manager:

Petugas yang ditunjuk untuk melaksanakan kegiatan restorasi di lapangan.

Gulma :

Tumbuhan pengganggu yang tumbuh di sekitar tanaman utama dan tidak diinginkan keberadaannya.

Habitat : Lingkungan tempat tumbuhan dan atau satwa yang dapat hidup dan berkembang biak secara alami.

Hutan Alam:

Hutan yang tumbuh secara alami dan ekosistemnya masih terjaga dengan baik, yang didominasi oleh jenis tumbuhan asli.

Hutan Hujan Tropis Pegunungan:

Hutan yang tumbuh di dataran tinggi yang beriklim tropis dan dipengaruhi oleh musim hujan dengan curah hujan yang tinggi dan musim kemarau.

Hutan Monsoon Tropis:

Hutan yang tumbuh di daerah yang dipengaruhi oleh perbedaan musim hujan dan musim kemarau yang nyata, dengan curah hujan rendah dan musim kemarau yang lebih panjang dari pada musim hujannya.

Hutan Terdegradasi :

Kondisi hutan yang menggambarkan keadaan tumbuhan berkayu jenis asli yang tingginya ≥ 30 cm dengan jumlah < 600 batang per ha, atau keadaan tumbuhan berkayu jenis asli $< 50\%$ dibandingkan jumlah jenis pada hutan utuh didekat areal restorasi tersebut.

Jenis Tumbuhan Asli:

Jenis tumbuhan lokal setempat yang tumbuh secara alami pada wilayah tersebut dan tidak didatangkan dari luar wilayah lain ataupun negara lain.

Kawasan Konservasi:

Kawasan hutan dengan ciri khas tertentu, yang mempunyai fungsi pokok pengawetan keanekaragaman tumbuhan dan satwa serta ekosistemnya, yang ditetapkan sebagai kawasan suaka alam, kawasan pelestarian alam dan atau taman buru.

Keanekaragaman Hayati:

Keanekaragaman di antara makhluk hidup semua sumber termasuk di antaranya daratan, lautan dan ekosistem akuatik lain.

Kearifan Lokal:

Pengetahuan lokal yang sudah demikian menyatu dengan sistem kepercayaan, norma dan budaya.

Kelompok Kerja:

Kelompok masyarakat di sekitar areal restorasi yang dibentuk untuk melakukan kegiatan restorasi di lapangan.

Mulsa:

Material penutup tanah di sekitar tanaman yang berfungsi untuk mengurangi penguapan dan menghambat pertumbuhan gulma, bahan yang dipakai berupa daun, atau tanah dan akar rumput dibalik (TAKARRULIK).

Pagar Hidup (Bio-fence):

Pagar yang dibuat dari batang tumbuhan asli yang cukup kuat untuk mencegah gangguan satwa dan ternak.

Pemeliharaan:

Kegiatan penjagaan, pengamanan, dan peningkatan kualitas tumbuhan dengan perlakuan terhadap tegakan dan tanaman serta lingkungannya agar tumbuhan menjadi sehat dan normal melalui penyiangan, penyulaman, pem-

upukan, pemberian mulsa, pembebasan dari lilitan tumbuhan menjalar, pemberantasan hama dan penyakit.

Penanaman:

Upaya restorasi ekosistem pada hutan yang telah memiliki tumbuhan berkayu jenis asli tertinggal yang jumlah tumbuhan tingginya ≥ 30 cm kurang dari 200/ha dengan cara menanam jenis tumbuhan berkayu pada areal restorasi.

Pengelola:

UPT PHKA yang bertugas untuk mengelola kawasan konservasi terkait.

Penggarukan :

Kegiatan menggemburkan tanah dengan cara menggaruk dengan tujuan biji dorman di dalam tanah dapat tumbuh.

Pengkayaan Tanaman:

Upaya restorasi ekosistem pada hutan yang telah memiliki tumbuhan berkayu jenis asli yang tingginya ≥ 30 cm tertinggal 200-400/ha dengan cara menambah jenis tumbuhan berkayu lain pada areal masih kosong dalam areal restorasi.

Penunjang Suksesi Alam:

Upaya restorasi ekosistem hutan pada hutan yang telah memiliki tumbuhan berkayu jenis asli yang tingginya ≥ 30 cm 400-600/ha dan jumlah jenis tumbuhan ≥ 30 % dibandingkan dengan hutan utuh di sekitar areal restorasi dengan cara melakukan penjagaan dan membebaskan gangguan yang menghambat pertumbuhan tumbuhan berkayu baik yang berupa pohon maupun anakan, serta membantu percepatan pertumbuhan seperti, menyingi gulma sekitar anakan, memotong tumbuhan menjalar yang membelit dan menggaruk tanah.

Penyiangan:

Kegiatan memotong semak belukar atau rumput disekitar tanaman dengan radius 50 cm sehingga tidak menaungi tanaman dan anakan yang bersangkutan.

Persiapan Lahan:

Kegiatan mengolah tanah atau permukaan tanah seperti membuat jalur tanam dengan lebar 1 m atau piringan dengan radius 50 cm, dengan cara memabat rumput, membuat lubang tanam, sekat bakar, pagar hidup, dan hal-hal lain yang diperlukan untuk kegiatan penanaman.

Peta Kerja Restorasi:

Peta skala 1:10.000 yang memuat pembagian blok dan petak.

Pohon Induk:

Pohon jenis asli yang hidup di areal restorasi dan sekitarnya yang telah menghasilkan buah atau biji dan dapat dipakai sebagai sumber bibit.

Regu Pelaksana Restorasi:

Regu yang anggotanya terdiri dari Kepala UPT, Supervisor yang ditunjuk Kepala UPT, Field Manager, dan Kelompok Kerja (Pokja) yang bertugas menyelenggarakan restorasi.

Regu Pelaksana Lapangan:

Regu yang anggotanya terdiri dari Field Manager, dan Kelompok Kerja (Pokja) yang bertugas melaksanakan kegiatan restorasi di lapangan.

Restorasi Ekosistem Hutan:

Upaya memperbaiki ekosistem hutan sehingga kondisi ekosistemnya kembali mendekati ekosistem sebelum terdegradasi dengan cara suksesi alam, penunjang suksesi alam, pengkayaan tanaman atau penanaman.

Satwa Liar:

Binatang yang hidup di darat, dan atau di air, dan atau di udara yang masih mempunyai sifat liar, baik yang hidup bebas maupun yang dipelihara oleh manusia.

Sekat Bakar:

Areal yang dibersihkan dari material yang mudah terbakar seperti rumput dan semak belukar untuk mengantisipasi agar tidak terjadi menjalarnya api dari suatu areal-ke areal restorasi apabila terjadi kebakaran hutan.

Semai:

Biji berkecambah sampai berdaun empat yang sengaja ditumbuhkan pada bedeng tabur dan dipakai untuk bibit.

Suksesi Alam:

Upaya restorasi ekosistem hutan pada hutan yang memiliki tumbuhan berkayu jenis asli tingginya ≥ 30 cm lebih dari 600/ha dan jumlah jenis tumbuhan ≥ 50 % dibandingkan dengan hutan utuh di sekitar areal restorasi dengan cara melakukan penjagaan dari gangguan.

Transplantasi:

Kegiatan memindahkan anakan dari hutan alam atau semai dari bedeng tabur ke dalam polybag.

Tumbuhan:

Semua jenis sumberdaya alam nabati, baik yang hidup di darat maupun di air.

Tumbuhan Asing Invasif :

Tumbuhan asing yang masuk ke dalam suatu ekosistem baik sengaja ataupun tidak yang kehadirannya mendominasi dan menjadi pengganggu bagi jenis asli pada ekosistem tersebut.

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Luas hutan Indonesia meliputi 130 juta Ha, dan 21 juta Ha (16%) diantaranya merupakan kawasan konservasi. Menurut statistik Kementerian Kehutanan laju kerusakan hutan di Indonesia antara tahun 2005 ~2010 rata-rata 59.000 ha per tahun. Hutan yang rusak tersebut perlu segera dipulihkan agar dapat berfungsi kembali sebagaimana yang diharapkan. Untuk mendukung upaya tersebut kiranya perlu dilengkapi dengan pedoman agar kegiatan pemulihan fungsi kawasan tersebut dapat berjalan secara efisien dan efektif.

Peraturan untuk rehabilitasi habitat di kawasan konservasi yaitu Keputusan Menteri Kehutanan No.8205/Kpts-II/2002 tentang Pedoman Rehabilitasi di Kawasan Taman Nasional dan Peraturan Direktur Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam No.SK.86/IV-Set/2007 tentang Petunjuk Teknis Rehabilitasi Habitat di Kawasan Konservasi Alam dicabut oleh Permenhut R.I No.P.26/Menhut-II/2010 tentang perubahan terhadap Permenhut No.70/Menhut-II/2008 tentang Panduan teknis Rehabilitasi Hutan dan Lahan, sehingga tidak ada lagi pedoman untuk rehabilitasi habitat di kawasan konservasi.

Permenhut 70/Menhut-II/2008 dan Permenhut R.I No.P.26/Menhut- II/2010 yang kemudian digantikan dengan Peraturan Menteri Kehutanan R.I Nomor 09/Menhut-II/2013 Tentang Tata Cara Pelaksanaan, Kegiatan Pendukung dan Pemberian Insentif Kegiatan Rehabilitasi Hutan dan Lahan lebih memfokuskan pada rehabilitasi di daerah aliran sungai (DAS) dan memfokuskan untuk penanaman dan sipil teknik dari pada untuk pemulihan ekosistem sebagai habitat satwa dan keanekaragaman hayati. Oleh karena itu kiranya perlu dibuat pedoman pemulihan ekosistem untuk perbaikan habitat satwa dan keanekaragaman hayati. PP 28 tahun 2011 pasal 29 mengamanahkan bahwa tata cara pelaksanaan pemulihan ekosistem yang dilakukan melalui mekanisme alam, rehabilitasi dan restorasi perlu diatur lebih lanjut dengan Keputusan Menteri Kehutanan.

Terkait dengan hal tersebut, berdasarkan uji coba restorasi yang telah dilakukan pada ekosistem hutan hujan tropis pegunungan dan hutan monsoon tropis, maka draft Pedoman Tata Cara Restorasi yang telah disusun dan diusulkan oleh Project-RECA .

2. Maksud dan Tujuan

Pedoman Tata Cara Pelaksanaan Restoras di Kawasan Konservasi ini dimaksudkan untuk memberikan acuan kepada semua pihak dalam menyelenggarakan kegiatan restorasi.

Adapun tujuan pembuatan Pedoman Tata Cara Restorasi di Kawasan Konservasi ini adalah agar pelaksanaan kegiatan restorasi dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien.

3. Mekanisme Restorasi

Pedoman tata cara restorasi ini menjelaskan proses restorasi pada ekosistem terdegradasi di dalam kawasan konservasi berdasarkan tahapan kegiatan. Pedoman restorasi ekosistem ini terdiri dari 5 tahapan, dimulai dari mencari dan menentukan sasaran areal restorasi ekosistem sampai dengan evaluasi kegiatan.

Pedoman ini diterapkan pada satu areal restorasi seluas 50~75 ha yang dibagi menjadi 5 Blok dan dilaksanakan secara bertahap selama 8 tahun oleh satu regu pelaksana restorasi yang terdiri dari Pengelola dan Regu Pelaksana lapangan. Regu Pelaksana lapangan terdiri dari 1 orang Field Menejer dan 10~20 orang kelompok kerja (Pokja). Luas blok berkisar antara 10-15 ha dan satu blok terdiri dari 10 petak yang luasnya berkisar antara 1-1,5 ha.

Tahap restorasi sebagai berikut:

- 1) Tahap I penentuan areal restorasi; dilaksanakan pada tahun pertama
- 2) Tahap II persiapan; dilaksanakan pada tahun pertama
- 3) Tahap III perencanaan; dilaksanakan pada tahun pertama
- 4) Tahap IV pelaksanaan; dilaksanakan pada tahun ke 2 s/d ke 4; yang terdiri dari:
 - ① Tahap IV-1 : Persemaian, Penanaman, Pemeliharaan dan Monitoring
 - ② Tahap IV-2 : Pemeliharaan dan Monitoring
- 5) Tahap V evaluasi; dilaksanakan pada tahun ke 5

Tahap dan Tahun

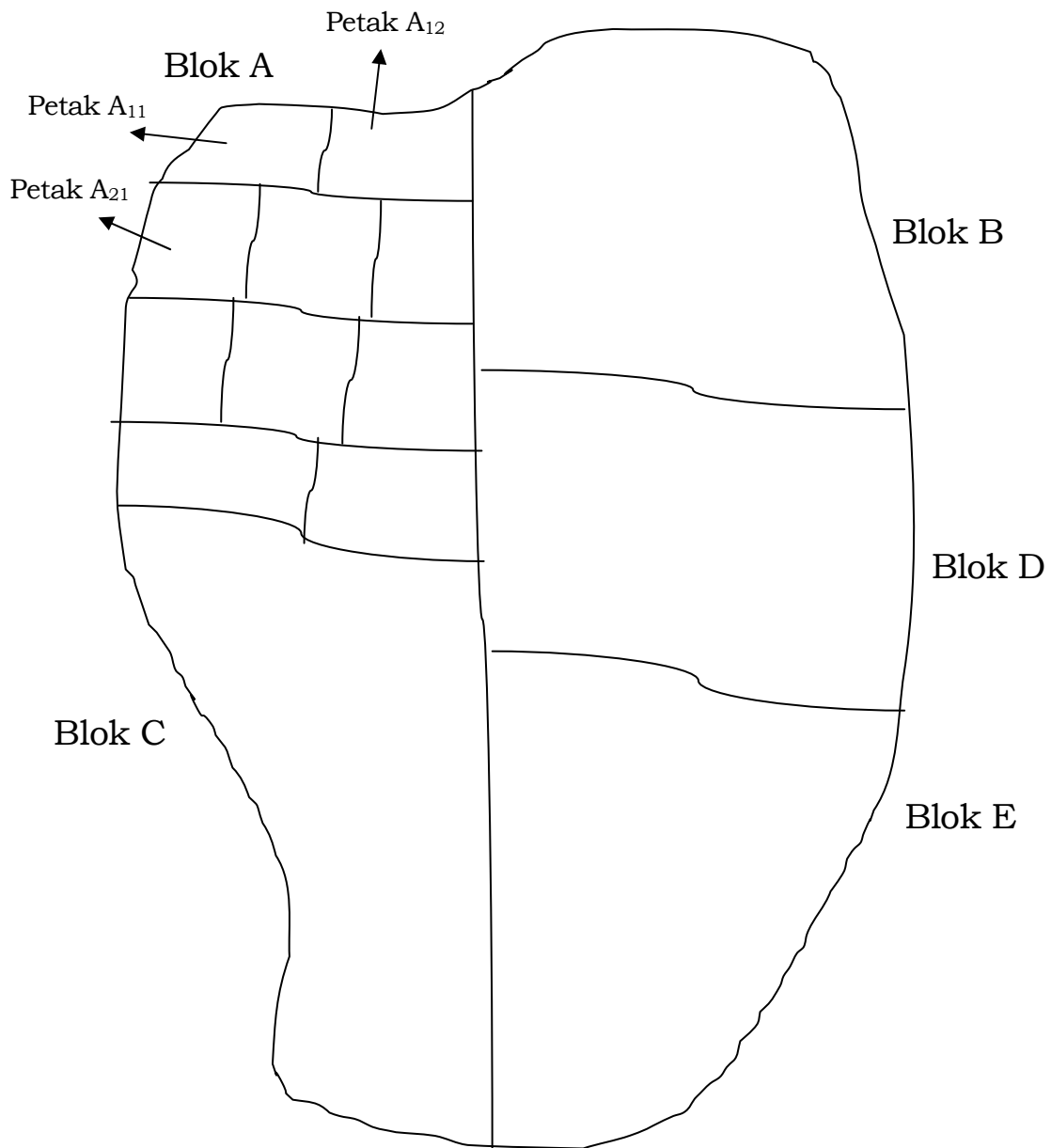
Tahun	Blok A	Blok B	Blok C	Blok D	Blok E
Pertama	Tahap I-III	Tahap II-III			
Ke 2	Tahap IV-1	Tahap IV-1	Tahap II-III		
Ke 3	Tahap IV-2	Tahap IV-2	Tahap IV-1	Tahap II-III	
Ke 4	Tahap IV-2	Tahap IV-2	Tahap IV-2	Tahap IV-1	Tahap II-III
Ke 5	Tahap V	Tahap V	Tahap IV-2	Tahap IV-2	Tahap IV-1
Ke 6			Tahap V	Tahap IV-2	Tahap IV-2
Ke 7				Tahap V	Tahap IV-2
Ke 8					Tahap V

Tahap Restorasi

TAHAP I (tahun ke 1)	PENENTUAN AREAL RESTORASI						OUTPUT	
	IDENTIFIKASI AREAL RESTORASI (SEBAB KERUSAKAN , RENCANA PENGELOLAAN)	IDENTIFIKASI PRIORITAS AREAL (DIDUKUNG DATA SERIES CITRA SATPPT)		PENETAPAN AREAL RESTORASI			PETA AREAL RESTORASI	
TAHAP II (tahun ke 1)	PERSIAPAN						1. ORGANISASI 2. DUKUNGAN 3. PETA BLOK SURVEI	
	SOSIALISASI	PEMANTAPAN AREAL RESTORASI	PEMBENTUKAN ORGANISASI PELAKSANAAN RESTORASI		PELATIHAN TEKNIS RESTORASI			
	SURVEI AWAL AREAL							
	JUMLAH TUMBUHAN BERKAYU TERTINGGAL 30 CM ATAS, POHON INDUK, KERAGAMAN DAN KEMURNIAN JENIS	KONDISI LANTAI HUTAN (ALANG2, KERINYU, PERDU, RUMPUT, TIDAK ADA TUMBUHAN)	IDENTIVIKASI SATWA PADA KONDISI SEKARANG DAN WAKTU LAMPAU (PERJUMPAAN, PAKAN SATWA, PAKAN & SARANG SATWA)	KONDISI KAWASAN (SUMBER AIR, SEJARAH KAWASAN), TANAH (FISIKA TANAH, KIMIA TANAH, BIOLOGI TANAH)	IKLIM MIKRO (KECEPATAN ANGIN, KELEMBABAN UDARA, CURAH HUJAN, JUMLAH BULAN KEMARAU	FAKTOR SOSIAL, EKONOMI DAN BUDAYA MASYARAKAT (TERMASUK KETERKAITANNYA DENGAN KAWASAN)	DATA DAN INFORMASI	
TAHAP III (tahun ke 1)	PERENCANAAN							1. POLA RESTORASI 2. PETA BLOK DAN PETAK RESTORASI 3. RANCANGAN JADWAL KEGIATAN 4. JADWAL KEGIATAN 5. ANGGARAN
	PENETAPAN POLA RESTORASI	PEMBENTUKAN BLOK DAN PETAK TETAP	PENETAPAN JARAK TANAM DAN SISTEM PENANAMAN	PENENTUAN JENIS POHON	PEMBUATAN JADWAL KEGIATAN RESTORASI	PENYUSUNAN RENCANA ANGGARAN		
TAHAP IV (tahun ke 2-4)	PELAKSANAAN						1. TUMBUHAN 2. BIBIT CUKUP 3. TANAMAN 4. DATA TANAMAN	
	SUKSESI ALAM, PENUNJANG SUKSESI ALAM		PENGKAYAAN TANAMAN		PENANAMAN			
	PEMELIHARAN TUMBUHAN DAN ANAKAN SERTA PEMBEBASAN GANGGUAN		PEMELIHARAN TUMBUHAN DAN ANAKAN, PEMBUATAN PERSEMAIAN DAN PENANAMAN		PEMBUATAN PERSEMAIAN	PENANAMAN		PEMELIHARAAN TERMASUK PENYULUHAN
MONITORING PELAKSANAAN RESTORASI								

	PENGUMPULAN DATA	PENGOLAHAN DATA	EVALUASI DAN ANALISA	PENYEMPURNAAN PELAKSA- NAAN	
TAHAP V (tahun ke 5)	EVALUASI				HASIL EVALUASI
	PENENTUAN SAMPLE PLOT	PENINJAUAN DAN PENGUMPULAN DATA	ANALISA DATA	PENYUSUNAN LAPORAN EVALUASI	

Blok dan Petak



1 Blok = 10~15 ha
1 Petak = 1~1,5 ha
1 Blok = 10 Petak

I. Tahap I : Penentuan Areal Restorasi

Kriteria kawasan yang perlu direstorasi.

- Termasuk dalam Rencana Pengelolaan
- Kawasan terdegradasi
- Terinvansi oleh jenis asing
- Terletak pada kawasan konservasi kecuali di Cagar Alam dan zona inti dalam kawasan taman nasional.

Mekanisme penentuan areal dilakukan dengan peninjauan lokasi dan kondisi penutupan lahan dengan Citra-landsat 10 dan 20 tahun lalu, dan tahun terakhir. Mengidentifikasi kesesuaiannya dengan kriteria, dan pertimbangan lain oleh pengelola.

Setelah dilakukan peninjauan dan identifikasi selanjutnya ditentukan lokasi sementara yang akan ditetapkan menjadi areal restorasi.

II. Tahap II: Persiapan

1. Sosialisasi

1) Pelaksana Sosialisasi

Pelaksana sosialisasi adalah pengelola (Kepala UPT) bersama donor.

2) Sasaran Sosialisasi

Sasaran sosialisasi meliputi;

- Masyarakat setempat (tingkat desa)
- Instansi local (Kecamatan dan Pemerintah Kabupaten)
- Universitas (Bila diperlukan)
- Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) (Bila diperlukan)
- Dan pemangku kepentingan lainnya (Bila diperlukan)

3) Materi Sosialisasi

Pengelola telah menetapkan lokasi sementara dan luas areal restorasi berdasarkan Rencana Pengelolaan. Dalam rangka sosialisasi tersebut, Pengelola menjelaskan garis besar tentang hal-hal sebagai berikut;

- Latar belakang
- Tujuan restorasi
- Lokasi
- Luas
- Rencana dan waktu restorasi

- Sumber dan Perkiraan Biaya pelaksanaan
- Hasil dan manfaat (Output dan outcome)
- Tugas dan tanggung jawab para pihak

4) Cara Sosialisasi

Sosialisasi adalah salah satu proses dimana Pengelola menerangkan konsep kegiatan restorasi kepada para pihak terkait dan mendapat persetujuannya. Ada 2 cara untuk sosialisasi, yaitu:

- a. Pengelola mengunjungi para pihak terkait masing-masing untuk memberikan penjelasan, dan atau
- b. Pengelola mengadakan pertemuan dengan cara mengundang para pihak terkait dan memberikan penjelasan.



Foto: Sosialisasi

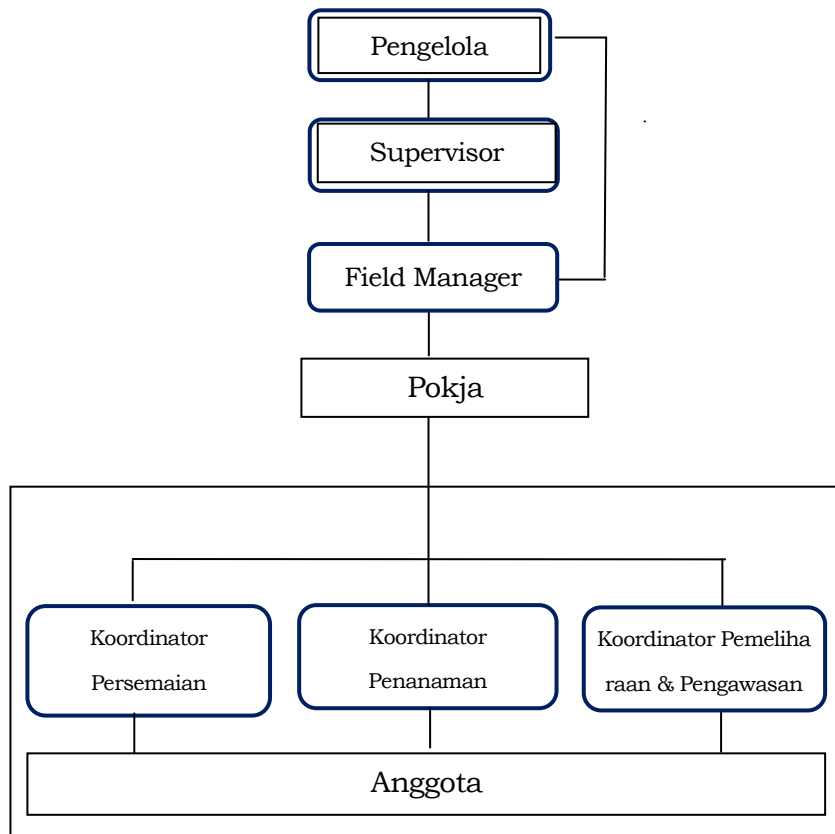
2. Pemantapan Areal Restorasi

Pengelola memantapkan batas areal restorasi dan membuat peta dengan cara sebagai berikut;

- Deliniasi areal restorasi
- Pengecekan areal restorasi dengan menggunakan GPS dan mencatat hasil pengukuran
- Memasang patok batas areal restorasi
- Membuat peta kerja areal restorasi skala 1:10.000.

3. Pembentukan Organisasi Pelaksana Restorasi

Pengelola menunjuk satu atau dua stafnya sebagai supervisor. Pengelola bersama supervisor dan donor memilih Field Manager(FM).



Gambar: Struktur Organisasi Pelaksana Restorasi

4. Pemilihan Field Manager dan Pembentukan Pokja.

1) Pemilihan Field Manager (FM)

Pemilihan FM yang tepat merupakan salah satu faktor yang sangat penting untuk menunjang keberhasilan restorasi. Pada prinsipnya FM harus dapat bekerja seperti layaknya petani merawat ladangnya sendiri.

a. Syarat sebagai FM:

- Dapat memfokuskan pada pekerjaan restorasi.
- Mempunyai pengetahuan ekologi hutan dan keahlian teknis penanaman
- Mempunyai kemampuan berkoordinasi dan berkomunikasi dengan para pihak.
- Mempunyai dasar kecintaan terhadap tanaman hutan.
- Selalu berupaya untuk mensukseskan pekerjaannya.

b. Mekanisme pemilihan FM:

- Pengelola mengumumkan kebutuhan FM dan persyaratannya.
- Menerima pendaftaran FM beserta administrasi pendukungnya.
- Pengelola bersama-sama dengan donor melakukan seleksi FM ber-

dasarkan syarat-syarat yang telah ditetapkan (formulir pendaftaran, proposal, Daftar Riwayat Hidup, dan wawancara).

- Berdasarkan hasil seleksi tersebut pengelola dan donor menetapkan FM terpilih.
- Pembuatan dan penandatanganan kontrak tahunan.
- FM dapat dikontrak kembali apabila kegiatan sebelumnya dilaksanakan dan dinilai baik.

c. Tugas FM:

Tugas FM meliputi sebagai berikut;

- Bersama-sama dengan pengelola memilih dan membentuk Pokja.
- Menyusun dan mengajukan draf rencana kegiatan restorasi selama satu tahun beserta anggarannya.
- Menjelaskan rencana kegiatan restorasi dan anggaran yang telah disetujui pada rapat koordinasi.
- Mengajukan anggaran biaya tiga bulanan berdasarkan rencana anggaran yang telah disetujui.
- Melaksanakan kegiatan restorasi.
- Membuat laporan bulanan, tiga bulanan, dan tahunan tentang hasil kegiatan restorasi dan penggunaan anggaran pada setiap bulan dan menjelaskan serta menyampaikan saran baik melalui supervisor ataupun bersama-sama supervisor langsung kepada pengelola.

2) Pembentukan Pokja:

- Pengelola bersama-sama dengan FM memilih dan membentuk Pokja.
- Pokja adalah masyarakat sekitar areal restorasi, Masyarakat Peduli Api, Mitra POLHUT, Kader konservasi.
- Anggota Pokja terdiri dari 10-20 orang
- FM memilih 3 anggota Pokja sebagai koordinator yaitu koordinator persemaian, koordinator penanaman, dan koordinator pemeliharaan dan pengawasan.
- Tugas Pokja adalah melaksanakan kegiatan lapangan.

5. Pelatihan Teknis Restorasi

Pengelola bersama-sama FM memberikan pelatihan teknis kepada Pokja.

1) Instruktur

- Pengelola
- FM
- Ahli teknik restorasi yang diperlukan. Ahli teknik tersebut harus mempunyai cukup banyak pengalaman tentang pelaksanaan kegiatan restorasi di

lapangan.

2) Bentuk Pelatihan

- Kuliah/teori
- Praktek
- Studi Banding (bila diperlukan)

3) Materi Pelatihan

- Teknik untuk pelaksanaan survei awal.
- Teknik untuk pembangunan persemaian, pengumpulan biji/cabutan, pembibitan, persiapan lahan, penanaman, pemeliharaan dan perlindungan areal restorasi termasuk pengendalian kebakaran hutan.
- Studi Banding untuk belajar mengenai contoh sukses restorasi atau yang terkait dengan restorasi (bila diperlukan).

6. Survei Awal

1) Tujuan dan Sasaran Survei

Sebelum melaksanakan restorasi terlebih dahulu dilakukan survei awal (baseline survey) terhadap areal restorasi dan kawasan hutan alam terdekat yang masih utuh di sekitar areal restorasi sebagai model restorasi ekosistem yang diharapkan.

Survei awal bertujuan untuk mengetahui 2 hal yaitu kondisi areal restorasi dan kondisi hutan alam yang masih utuh terdekat. Dengan mengetahui sebab-sebab kerusakan dan hal-hal lain secara teknis di dalam areal restorasi tersebut dapat dipakai sebagai pertimbangan untuk menentukan pola restorasi yang akan dijalankan. Dengan mengetahui ekosistem hutan terdekat tersebut dapat dipakai sebagai contoh atau model dan memberikan gambaran kondisi hutan setelah direstorasi. Hal-hal yang perlu dilakukan dalam survei tersebut adalah sebagai berikut:

a. Survei awal di dalam Areal Restorasi.

Survei awal di areal restorasi dimaksudkan untuk mengetahui:

- Kondisi kawasan, apakah terjadi kerusakan berat, sedang atau ringan yang ditunjukkan oleh jumlah tumbuhan berkayu asli yang tingginya ≥ 30 cm.
- Kondisi fisik kawasan meliputi topografi, geografi, geologi, fisika dan kimia tanah, dan iklim (kecepatan angin, kelembaban udara, curah hujan, jumlah bulan hujan dan kering) dan sumber air terdekat.

- Kondisi biologis seperti keberadaan satwa liar, pohon induk, jenis kunci (pakan satwa, pohon sarang, dll), vegetasi lantai hutan, jenis tumbuhan berkayu asli, dan jenis alien.
- Sosial-ekonomi dan budaya masyarakat termasuk hubungan antara masyarakat dengan hutan, ketergantungan masyarakat pada sumber daya hutan, gangguan kawasan, dan pengetahuan masyarakat terhadap pengelola.
- Survei serupa perlu dilaksanakan setiap lima tahun sekali.

b. Survei awal di luar areal restorasi

- Survei awal di kawasan hutan alam terdekat yang masih utuh untuk mengetahui:
 - Komposisi jenis tumbuhan
 - Jenis kunci
 - Pohon sumber biji
 - Satwa liar yang ada
- Survei awal di daerah sekitar kawasan untuk mengetahui:
 - Sosial ekonomi dan budaya masyarakat
 - Pohon jenis asli sebagai sumber biji .

2) Peserta Survei

Pengelola membentuk Tim survey awal yang anggotanya terdiri dari:

- Supervisor
- FM
- Pokja
- Pakar/Ahli sesuai bidangnya.

3) Pelaksanaan Survei

- Tim membuat rencana pelaksanaan survei lapangan.
- Tim melaksanakan survey awal.
- Tim menyusun laporan tentang hasil survei di lapangan dan menyampaikan kepada pengelola.

4) Pembentukan Blok dan Petak Sementara

Sebelum dilakukan survei awal, areal restorasi dibagi menjadi blok dan petak sementara.

a. Pembentukan Blok Sementara

Setiap blok diupayakan berbentuk persegi empat yang berukuran sekitar 10 ha. Apabila dalam satu blok terdapat pola suksesi alam, penunjang suksesi alam atau pengkayaan tanaman maka luas bloknnya 10 ha ditambah luas pola

restorasi selain pola penanaman maksimum 15 ha. Batas antara satu blok dengan blok yang lain berhimpitan dan batas blok juga dapat menjadi batas areal restorasi. Setiap blok ditandai seperti A, B, C, dst. Blok merupakan unit pelaksanaan restorasi dalam waktu tertentu.

b. Pembentukan Petak Sementara

Setiap blok dibagi menjadi 10 petak. Petak merupakan unit terkecil pola restorasi. Setiap petak luasnya 1-1,5 Ha dan diupayakan berbentuk segi empat. Pola dan rancangan restorasi yang sama diterapkan di dalam satu petak. Cara membuat petak yang pertama dibuat jalur di tengah-tengah blok memotong kontur. Kemudian di kiri kanan jalur dibuat petak, sehingga petak-petak sejajar dengan kontur. Setiap petak ditandai dari atas ke bawah seperti A_{11} , A_{12} , A_{21} , A_{22} , B_{11} , B_{12} , B_{21} , B_{22} , ...

5) Pengumpulan Data Dasar

a. Survei Tumbuhan Berkayu Tertinggal

Menghitung jumlah tumbuhan berkayu yang tertinggal per ha di dalam areal restorasi untuk digunakan sebagai data dasar di dalam rangka menetapkan pola restorasi. Menghitung jumlah tegakan yang tertinggal dalam petak dengan menggunakan intensitas sampling 1- 2 %.

o Sample Plot

Satu sample plot dipasang di dalam setiap petak. Sample Plot tersebut berukuran $10\text{m} \times 10\text{m} = 100\text{ m}^2$ dan mewakili kondisi vegetasi di dalam setiap petak. Jika tidak dapat memasang areal yang mewakili kondisi vegetasi di dalam petak, bisa memasang sample plot yang lebih luas, yaitu $100 - 200\text{ m}^2$ sesuai dengan kondisi vegetasi di dalam petak.

o Sasaran survei

Yang menjadi sasaran survei meliputi seluruh tumbuhan berkayu jenis asli dengan tinggi ≥ 30 cm dengan mengukur tinggi dan diameter batang. Tumbuhan berkayu di dalam sampel plot yang dihitung tersebut diberi tanda. Anakan dan jenis alien dapat diabaikan keberadaannya dan tidak termasuk pengertian tumbuhan berkayu tertinggal.

o Peralatan Survei

Format isian data dan peralatan survei dapat dilihat pada Lampiran 1-(1).



Foto: Survei tumbuhan berkayu tertinggal

b. Survei Pohon Induk

- Lokasi survei
Lokasi survei ini adalah areal di dalam sample plot untuk survei pohon tertinggal tersebut pada point **a** di atas dan areal di sekitar areal restorasi.

- Pohon sasaran survei
Pohon induk sasaran survei adalah pohon jenis asli yang sudah menghasilkan biji. Keberadaan pohon induk di sekitar areal restorasi perlu dibuat perkiraan apakah biji pohon induk dapat tersebar sampai areal restorasi secara menyeluruh atau tidak.

Hal yang diteliti tentang pohon sasaran tersebut meliputi jenis pohon, jumlah pohon induk, ketinggian pohon, diameter pohon, perkiraan penyebaran biji, peramalan hasil baik/tidak baik, pembungaan dan waktu masakny buah. Survei itu bertujuan untuk mengetahui kemungkinan tentang suksesi alam atau penunjang suksesi alam serta mempertimbangkan bahwa areal restorasi akan mencapai hutan semula seperti sebelum terdegradasi.

- Peralatan Survei
Format isian data dan peralatan survei dapat dilihat pada Lampiran 1-(2).

c. Survei Volume Vegetasi di atas Lantai Hutan

- Sample Plot
Survei ini di laksanakan pada 3 sample plot (vegetasinya rapat sedang dan jarang) di dalam setiap petak. Satu sample plot berukuran 1 m x 1 m = 1m².

- Metode Survei

Karena survei ini bertujuan mengetahui kemungkinan suksesi alam, penunjang suksesi alam dan pengkayaan penanaman, maka perlu diketahui luas rumput yang menutupi areal restorasi dan bagaimana persebaran rumputnya. Persentasi luas areal rumput dan kondisi persebarannya, misalnya rumput tumbuh berkelompok atau sporadis, diteliti dan dicatat dalam peta persebaran.

- Peralatan Survei

Format isian data dan peralatan survei dapat dilihat pada Lampiran 1-(3)..

d. .Survei Tanah

Survei ini bertujuan untuk mengetahui apakah diperlukan perlakuan-perlakuan terhadap tanah di areal restorasi., seperti penggarukan, pemupukan, lubang tanam dan sebagainya.

- Lokasi survei

Lokasi survei tanah dipilih di dalam setiap sample plot tersebut di poin **a** di atas. Jika kondisi tanah sama rata pada beberapa sample plot dan salah satu lokasi survei dapat mewakili kondisi di beberapa sample plot tersebut, dapat dihapus lokasi survei untuk sample plot lain.

- Metode survei

Survei tanah pada dasarnya dilaksanakan melalui penggalian tanah untuk meneliti profil tanah tersebut. Lubang tanah dibuat dengan kedalaman 1m, panjang 1 m dan lebar 0,5m. Agar mudah masuk lubang tanah yang akan disurvei tersebut, sebelah depan profil yang diteliti dibuat tangga.

Berdasarkan penelitian profil tanah, beberapa lapisan dikelompokkan sesuai dengan perbedaan warna, pH tanah, kekerasan, biji yang terkubur, dan keadaan kerikil. Berdasarkan survei ini, tanah dapat dikelompokkan menjadi 3 lapisan secara umum, yaitu lapisan A_0 yang berasal dari daun dan ranting yang rontok, lapisan A_1 atau tanah permukaan merupakan lapisan tanah yang berasal dari kumpulan daun dan ranting yang masih dalam proses pembusukan, lapisan B merupakan lapisan tanah yang merupakan pembusukan dari seresah tapi sudah tidak terlihat seresahnya, lapisan C merupakan lapisan tanah yang keras dan mengandung banyak kerikil yang menjadi materi tanah.

Jika lapisan A_0 dan A_1 tidak ada atau sangat tipis, diduga biji yang jatuh ke

tanah sulit berkecambah. Lagi pula ketebalan dan tingkat kesuburan setiap lapisan tanah menjadi standar untuk penyesuaian dengan jenis pohon asli.

- Peralatan Survei

Format isian data dan peralatan survei dapat dilihat pada Lampiran 1-(4).



Foto: Survei tanah

- e. Survei Sumber Air**

Identifikasi sumber air terdekat untuk mendukung kegiatan restorasi, apakah sumber air tersebut dapat diperoleh sepanjang tahun atau hanya pada musim hujan saja, dan gambarkan di dalam peta.

- f. Survei Pengaruh Iklim Mikro**

Berbagai macam pengaruh dari iklim mikro terhadap pohon-pohon melalui penanaman dan suksesi alam misalnya ada suhu dingin, embun beku (*frost*), kekeringan yang luar biasa akibat topografi dan tanah, gas dari gunung api, kecepatan angin yang ekstrim, dll. Survei dilaksanakan untuk mengetahui apakah faktor tersebut menimbulkan dampak negatif kepada pohon-pohon tersebut dan mencari upaya penanganan yang tepat.

Cara survei adalah sebagai berikut: Kalau ada contoh tanaman pada masa lalu, meneliti data dan dokumen terkait atau melaksanakan wawancara dengan masyarakat sekitar. Yang penting adalah peninjauan lapangan, wawancara dan pembacaan daftar pertanyaan serta data sekunder, tidak hanya pada areal restorasi tapi juga areal dengan kondisi iklim yang sama. Hasil survei ini dicatat di dalam laporan tersebut.

- Peralatan Survei

Format isian data dan peralatan survei dapat dilihat pada Lampiran 1-(5).

g. Survei Fauna

Survei tentang fauna dilaksanakan melalui Metode Transek Jalur (*Line Transect Method*). Yang pertama salah satu jalur dipasang di tengah lereng dalam areal restorasi secara vertikal terhadap kontur lereng tersebut. Kemudian berjalan sepanjang jalur tersebut dari bawah ke atas lereng dan meneliti satwa dan tanda-tandanya di sekitar jalur tersebut.

Survei satwa liar dapat dilakukan melalui pengamatan langsung baik melalui tanda-tanda, sarang, pakan, dan keberadaan satwa liar dan melalui keterangan dari masyarakat sekitar serta studi pustaka untuk mengetahui keadaan sebelum terdegradasi.

Jenis satwa yang di survei, meliputi :

- Mamalia
- Burung
- Reptil dan amphihi
- Serangga

○ Peralatan Survei

Format isian data dan peralatan survei dapat dilihat pada Lampiran 1-(6).

h. Survei Sosial, Ekonomi dan Budaya

Survei ini bertujuan mengetahui permasalahan sosial-ekonomi dan budaya terhadap upaya konservasi hutan dan menyarankan serta melaksanakan tindak lanjut untuk memecahkan masalah tersebut.

Selain permasalahan yang masih berjalan juga dilakukan survei sebab-sebab terjadinya degradasi hutan. Penyebab degradasi hutan dapat diakibatkan oleh alam maupun perbuatan manusia seperti kebakaran hutan dan lahan, penggembalaan ternak, perambahan lahan, penebangan pohon, dll.

Cara survei ini terdiri dari beberapa kegiatan, yaitu pengumpulan dan analisa data, peninjauan lapangan, wawancara dengan masyarakat, survei dengan kuisioner, dll.

Hal-hal yang perlu di survei meliputi :

- Penyebab terdegradasi
- Ketergantungan masyarakat terhadap kawasan
- Kearifan lokal untuk pengelolaan kawasan/lahan.

- Pengetahuan masyarakat terhadap fungsi kawasan konservasi dan aturan pengelolaan kawasan
- Pengetahuan masyarakat tentang keberadaan jenis tumbuhan lokal.
- Tingkat ekonomi masyarakat

- Peralatan Survei

Format isian data dan peralatan survei dapat dilihat pada Lampiran 1-(7).

i. Pengumpulan dan Analisis Data Sekunder.

- Pengumpulan data sejarah kawasan melalui satelit, buku-buku, dan literatur lain.
- Data iklim

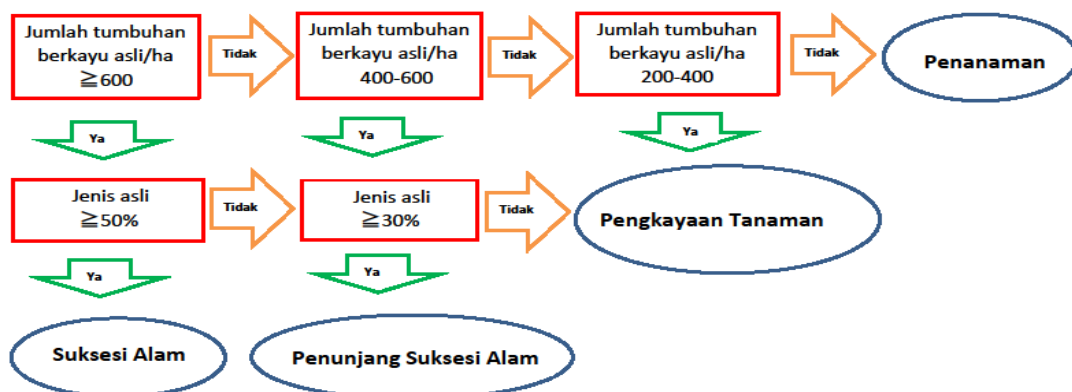
III. Tahap III: Perencanaan

1. Pemilihan Pola Restorasi

Pola dan rancangan restorasi merupakan dasar untuk pelaksanaan restorasi dan merupakan kondisi dasar supaya kegiatan restorasi dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien serta mendapatkan hasil yang diharapkan.

Yang pertama perlu dilakukan pemilihan pola restorasi yang paling cocok dari 4 pola, apakah dengan suksesi alam, atau dengan penunjang suksesi alam, atau dengan pengkayaan tanaman atau penanaman. Skema pemilihan pola restorasi sebagai berikut;

Skema Pemilihan Pola Restorasi



1) Pola Suksesi Alam

Apabila butir a dan b dapat dipenuhi, restorasi dilakukan dengan pola suksesi alam.

- a. Tumbuhan berkayu jenis asli yang tingginya ≥ 30 cm dan jumlahnya ≥ 600 batang per ha, dan
- b. Jumlah tumbuhan berkayu jenis asli $\geq 50\%$ dibandingkan jumlah jenis pada hutan utuh didekat areal restorasi.

Jika salah satu dari butir a dan b tersebut tidak dapat dipenuhi maka pelaksanaan restorasi dapat menggunakan pola restorasi penunjang suksesi alam; atau pengkayaan tanaman; atau penanaman.

Alur penentuan pola restorasi dan kegiatan yang harus dilakukan pada pola suksesi alam sebagai berikut:

2) Pola Penunjang Suksesi Alam

Apabila butir a dan b dipenuhi dapat dilakukan restorasi ekosistem dengan pola penunjang suksesi alam.

- a. Tumbuhan berkayu jenis asli yang tingginya ≥ 30 cm dan jumlahnya 400-600 batang per ha,
- b. Jumlah tumbuhan berkayu jenis asli $\geq 30\%$ dibandingkan jumlah jenis pada hutan utuh didekat areal restorasi.

Jika salah satu dari butir a dan b tersebut tidak dapat dipenuhi maka pelaksanaan restorasi dapat menggunakan pola pengkayaan tanaman; atau pola penanaman.

Alur penentuan pola restorasi dan kegiatan yang harus dilakukan pada pola suksesi alam sebagai berikut:



Permudaan alam.

Foto: Penunjang suksesi alam.

3) Pola Pengkayaan Tanaman

Apabila tumbuhan berkayu jenis asli yang tingginya ≥ 30 Cm dan jumlahnya antara 200-400 batang per ha, maka dapat dilakukan restorasi ekosistem dengan pola pengkayaan tanaman. Jika kondisi di atas tidak dapat dipenuhi maka pelaksanaan restorasi dapat menggunakan pola penanaman.

Alur penentuan pola restorasi dan kegiatan yang harus dilakukan pada pola pengkayaan tanaman sebagai berikut;

4) Pola Penanaman

Apabila tumbuhan berkayu jenis asli yang tingginya ≥ 30 cm dan jumlahnya <200 batang per ha, maka dapat menggunakan pola penanaman.

2. Pembentukan Blok dan Petak Tetap

Blok tetap dapat sama dengan blok sementara atau berubah sesuai dengan hasil survey. Apabila setelah dilakukan survei ternyata terdapat areal yang dilakukan restorasi dengan pola restorasi suksesi alam atau penunjang suksesi alam, maka luas petaknya dapat ditambah sampai 1,5 ha, dengan demikian maka luas blok dapat bertambah sampai maksimum 15 ha.

3. Penetapan Sistem Penanaman dan Jarak Tanam

1) Sistem penanaman

Sistem penanaman dapat menggunakan cara sebagai berikut:

- Sistem jalur
- Sistem piringan
- Sistem berkelompok



Foto: Sistem jalur



Foto: Sistem piringan



Foto: Sistem berkelompok

- a. Sistem jalur: Sistem jalur digunakan pada areal yang vegetasi lantai hutannya yang rapat dan tinggi. Jalur dibuat dengan cara membersihkan vegetasi lantai hutan selebar 1 m.
- b. Sistem piringan: Sistem piringan digunakan pada areal yang vegetasi lantai hutannya tidak rapat dan tidak tinggi. Piringan dibuat dengan cara membersihkan vegetasi lantai hutan dengan radius 50 cm.
- c. Sistem berkelompok: Sistem berkelompok digunakan pada areal yang banyak terjadi gangguan satwa. Tanaman berkelompok dibuat dengan cara membersihkan vegetasi lantai hutan dengan akar-akarnya seluas 4m x 4m berbentuk kotak, kemudian diberi pagar keliling dengan menggunakan bahan bambu dan ranting atau gulma.

2) Penetapan jarak tanam

- a. Sistem jalur dan sistem piringan

Penanaman pada kawasan konservasi sebenarnya tidak perlu menggunakan jarak tanam, namun apabila tidak menggunakan jarak tanam terjadi kesulitan dalam melakukan monitoring terhadap jumlah tanaman yang sudah ditanam pada areal restorasi tersebut. Untuk memudahkan monitoring, apabila tidak terkendala oleh keadaan permukaan tanah yang berbatu dan topografi yang menyulitkan dalam penanaman disarankan menggunakan jarak tanam.

Yang menjadi patokan dari jarak tanam adalah berdasarkan asumsi bahwa apabila jumlah tanaman dalam suatu kawasan sebanyak 600 batang/ha sudah dianggap cukup sebagai ekosistem hutan yang baik. Dengan jarak antar pohon 4 x 4 m jumlah pohonnya 625 batang/ha apabila tanaman tersebut sudah menjadi pohon, tutupan tajuknya sudah cukup rapat dan sudah terbentuk ekosistem hutan yang baik.

- b. Sistem berkelompok

Bibit ditanam dalam kotak setengah meter dari pagar dan jarak antara bibit sepanjang 1.5m x 1.5m. Jarak antara kotak satu dengan kotak lainnya kurang lebih 8m. Perawatan tanaman dapat dilakukan lebih intensif dari pada sistim jalur maupun sistim piringan. Apabila dalam waktu sepuluh tahun tanaman sudah tumbuh dan menghasilkan buah, diharapkan akan terjadi permudaan alam di sekitar kotak tanaman sehingga terjadi suksesi alam.

4. Penentuan Jenis Pohon.

Penentuan jenis pohon tanaman pada prinsipnya diharapkan sama dengan jenis pohon yang terdapat pada ekosistem hutan alam yang ada di dekat areal restorasi, namun dalam pelaksanaan restorasi memprioritaskan jenis-jenis kunci untuk pembentukan ekosistem, sarang dan pakan satwa. Jumlah jenis pohon yang ditanam disarankan paling sedikit 30 % dari ekosistem hutan alam yang ada di dekat areal restorasi; dengan komposisi jenis pionir (60%), semi klimaks (20%) dan klimaks(20%), dan sifatnya sebagai pakan dan sarang satwa serta cepat menyebarkan biji.

5. Pembuatan Jadwal Kegiatan Restorasi

Jadwal kegiatan untuk pelaksanaan restorasi dibuat dalam bentuk tulisan dan grafik. Jadwal kegiatan tersebut dibuat secara detil setiap kegiatan selama 5 tahun mulai Tahap I sampai Tahap V dan diperhitungkan biaya yang diperlukan, dituangkan dalam grafik untuk skala waktu bulanan. (Lihat lampiran)

6. Penyusunan Rencana Anggaran

Anggaran dapat bersumber dari APBN, APBD atau dari donor. Mengingat musim penghujan untuk melakukan penanaman dengan tingkat keberhasilan yang tinggi pada bulan Desember atau Januari, maka biaya restorasi harus dianggarkan dengan berkelanjutan (*multiyears*). Berdasarkan jumlah dan bermacam kegiatan yang harus dilaksanakan pada setiap pola restorasi dan tingkat kesulitan pelaksanaan restorasi maka perlu dibuat standar biaya masing-masing pola restorasi dan tingkat kesulitannya.

Standar biaya dibuat 3 tingkatan, dibedakan berdasarkan tingkat kesulitannya.

- Aksesibilitas: Misalnya panjang jarak mempengaruhi kemampuan menyelesaikan pekerjaan dalam satu hari.
- Topografi: Kemiringan lahan di areal restorasi mempengaruhi biaya kegiatan restorasi.
- Vegetasi lantai hutan: Mempengaruhi kemampuan penyiangan, pembuatan jalur tanam, pembuatan sekat bakar, penyediaan peralatan
- Kesuburan tanah: Misalnya berupa pasir, batu, kerikil, mempengaruhi

- biaya untuk pengadaan pupuk, air, dsb
- Jumlah bulan kering: Mempengaruhi biaya penyiraman misalnya dengan hydrogell, dsb
 - Ketinggian dari permukaan laut.
 - Tingkat gangguan oleh masyarakat sekitar.
 - Kondisi ekstrim: Misalnya embun beku, hama dan penyakit, penggembalaan ternak, tumbuhan asing invasif, letusan gunung api, dll.

1) Tingkat Kesulitan dan Skor

a. Skor 1

- Jarak : Jarak dari persemaian ke lokasi restorasi ≤ 500 m
- Topografi : Lereng rata-rata ≤ 10 %
- Tanah : Ketebalan tanah lapisan A plus B ≥ 1 m
- Vegetasi : Vegetasi di atas lantai hutan jarang
- Iklim : Musim Kemarau ≤ 3 bulan
- Ketinggian : ≤ 1000 m DPL
- Konflik Sosial : Rendah jika masyarakat setempat tidak menggunakan areal restorasi dan sumber daya alam dalam kawasan restorasi
- Kearifan lokal : Ada

b. Skor 2

- Jarak : Jarak dari persemaian ke lokasi penanaman 500m ~ 1km
- Topografi : Lereng rata-rata 10 ~ 30 %
- Tanah : Kedalaman lapisan A plus B adalah 0.5 ~ 1 m
- Vegetasi : Vegetasi di atas lantai hutan sedang,
- Iklim : Musim Kemarau 4 bulan
- Ketinggian : 1000 – 2000 m DPL
- Konflik Sosial : Sedang jika Masyarakat setempat menggunakan areal restorasi dan/atau sumber daya alam dalam areal restorasi berdasarkan kesepakatan antara masyarakat tersebut dengan pengelola kawasan konservasi
- Kearifan lokal : Ada tapi terbatas

c. Skor 3

- Jarak : Jarak dari persemaian ke lokasi penanaman ≥ 1 km
- Topografi : Lereng rata-rata ≥ 30 %
- Tanah : Ketebalan tanah lapisan A plus B ≤ 0.5 m,
- Vegetasi : Vegetasi di atas lantai hutan rapat
- Iklim : Musim Kemarau ≥ 5 bulan
- Ketinggian : ≥ 2000 m DPL

Konflik Sosial : Tinggi jika masyarakat setempat menggunakan areal restorasi dan/atau sumber daya alam dalam areal restorasi tanpa kesepakatan yang cukup teguh antara masyarakat tersebut dan pengelola areal konservasi

Kearifan lokal : Tidak ada

2) Cara Identifikasi Kesulitan Restorasi

a. Kriteria dan Skor

Kriteria		Skor		Skor		Skor
Jarak persemaian ke lokasi	$\leq 500\text{m}$	1	500m-1km	2	$\geq 1\text{km}$	3
Topografi	$\leq 10\%$	1	10-30%	2	$\geq 30\%$	3
Tanah lapisan A+B	$\geq 1\text{m}$	1	0.5-1m	2	$\leq 0.5\text{m}$	3
Vegetasi diatas lantai hutan	Jarang	1	Sedang	2	Rapat	3
Musim Kemarau	$\leq 3\text{bulan}$	1	4 bulan	2	$\geq 5\text{bulan}$	3
Ketinggian tempat DPL	$\leq 1000\text{ m}$	1	1000-2000m	2	$\geq 2000\text{ m}$	3
Konflik Sosial	Rendah	1	Agak tinggi	2	Tinggi	3
Kearifan lokal	Ada	1	Terbatas	2	Tidak ada	3

DPL= dari permukaan laut

b. Tingkat Kesulitan dan Jumlah Skor

Tingkat Kesulitan	Jumlah Skor
I	8 – 13
II	14 -18
III	19 – 24

3) Acuan Biaya Restorasi

(Juta Rp.)

Pola Restorasi & Tingkat Kesulitan Tahap	Biaya Restorasi/ha											
	Suksesi Alam			Penunjang Suksesi Alam			Pengkayaan Tanaman			Penanaman		
	T- I	T-II	T-III	T- I	T-II	T-III	T- I	T-II	T-III	T- I	T-II	T-III
Tahap Persiapan dan Tahap Perencanaan	4.2	4.7	5.2	4.2	4.7	5.2	4.2	4.7	5.2	4.2	4.7	5.2
Tahap Pelaksanaan	6.3	6.5	6.6	6.6	6.9	7.1	9.8	10.5	11.3	13.3	14.8	17.1
Tahap Evaluasi	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3	0.4
Jumlah	10.8	11.5	12.2	11.1	11.9	12.6	14.3	15.5	16.9	17.8	19.9	22.7

Daftar: Acuan Biaya Restorasi

7. Rapat Koordinasi

Pengelola mengadakan rapat koordinasi untuk mensosialisasikan hasil persiapan dan perencanaan kepada peserta untuk mendapatkan saran-saran penyempurnaan. Peserta yang diundang sama seperti pada acara sosialisasi yang pertama.

Setelah mendapatkan saran dan masukan dari hasil rapat koordinasi, pengelola menetapkan pola restorasi, sistim penanaman, pemilihan jenis tanaman, jadwal pelaksanaan restorasi dan anggaran.

IV. Tahap IV. Pelaksanaan Restorasi

1. Pola Restorasi Dengan Suksesi Alam

Kegiatan yang dilakukan pada pola suksesi alam adalah:

- 1) Melakukan patroli dan penjagaan agar terhindar dari gangguan yang menghambat pertumbuhan vegetasi. Gangguan tersebut dapat berupa penggembalaan liar, kebakaran hutan, pemotongan tumbuhan karena mencari rumput, hama, satwa.
- 2) Membuat sekat bakar
- 3) Pembangunan pagar hidup (jika diperlukan)
- 4) Monitoring pertumbuhan anakan alam

2. Pola Restorasi Dengan Penunjang Suksesi Alam

Kegiatan yang dilakukan pada pola penunjang suksesi alami adalah:

- 1) Melakukan patroli dan penjagaan agar terhindar dari gangguan yang menghambat pertumbuhan vegetasi. Gangguan tersebut dapat berupa penggembalaan liar, kebakaran hutan, pemotongan tumbuhan karena mencari rumput, hama, satwa.
- 2) Membuat sekat bakar.
- 3) Perawatan permudaan alam dengan pemotongan gulma sehingga tidak mengganggu pertumbuhan anakan alam.
- 4) Melakukan pembersihan gulma yang terlalu tebal, dengan maksud agar biji dan sinar matahari dapat mencapai tanah sehingga biji mampu tumbuh.
- 5) Pemindahan anakan yang terlalu rapat pada areal yang kurang rapat.
- 6) Membantu penyebaran biji pada areal yang sudah dibersihkan agar memperkaya anakan yang mampu tumbuh pada lokasi tersebut.
- 7) Penggarukan dilakukan dengan cara menggaruk atau membalikkan tanah dengan tujuan biji dorman di dalam tanah dapat tumbuh.
- 8) Pembangunan pagar hidup (jika diperlukan).
- 9) Monitoring pertumbuhan anakan alam.

3. Pola Restorasi Dengan Pengkayaan Tanaman

Kegiatan yang dilakukan pada pola pengkayaan tanaman adalah:

- 1) Pembuatan persemaian.
- 2) Pembibitan dari cabutan atau dari biji.
- 3) Persiapan lahan untuk penanaman.
- 4) Menanam bibit pada areal yang jarang tumbuhan dengan spesies kunci atau jenis-jenis sebagai pakan satwa, sarang satwa ataupun jenis-jenis yang belum banyak terdapat pada lokasi tersebut.
- 5) Melakukan patroli dan penjagaan agar terhindar dari gangguan yang menghambat pertumbuhan vegetasi. Gangguan tersebut dapat berupa penggembalaan liar, kebakaran hutan, pemotongan tumbuhan karena mencari rumput, hama, satwa.
- 6) Pembuatan pagar hidup (jika diperlukan).
- 7) Monitoring pertumbuhan tanaman.

4. Pola Restorasi Dengan Penanaman

1) Pembangunan Persemaian

Persemaian yang dilaksanakan dalam restorasi adalah berupa persemaian sementara. Upayakan lokasi persemaian dipilih dari lokasi yang mempunyai syarat sebagai berikut:

- Tersedia sumber air yang cukup sepanjang tahun.
- Topografi datar (maksimal kemiringan lahan 5%).
- Aksesibilitas relative mudah, dapat dikunjungi dengan mobil dan motor.
- Tersedia tenaga kerja.
- Sistem drainasenya bagus.
- Hindari lokasi dengan angin yang kencang.

- Lokasi terletak dekat dengan areal penanaman.

Luas areal disesuaikan dengan jumlah bibit yang diperlukan.

Kegiatan pembangunan antara lain:

- Persiapan lahan untuk persemaian
- Pembuatan bedeng tabur dan bedeng saph
- Pembangunan pondok kerja.
- Pembuatan naungan
- Pembuatan jaringan penyiraman



Foto: Persemaian

2) Pembibitan

① Pengumpulan Buah dan Anakan

- Tentukan jumlah jenis yang akan ditanam pada lokasi restorasi, dengan mempertimbangkan kemampuan pertumbuhan tanaman dan jenis kunci.
- Buah atau anakan yang diambil diupayakan merupakan jenis tanaman asli dari hutan alam di sekitar areal restorasi.

② Pembersihan buah dan biji

Pembersihan buah dan biji dilaksanakan sesuai dengan karakteristik masing-masing buah dan biji.

③ Persiapan media untuk bedeng tabur

Media untuk bedeng tabur terdiri dari tanah butiran atau pasir atau cocopeat.

④ Penaburan

Untuk biji-biji tertentu yang sulit berkecambah perlu perlakuan. Perlakuan terhadap biji dilakukan sesuai dengan karakteristik masing-masing biji.

Penaburan biji dilakukan pada media yang telah disediakan.

⑤ Penyiapan polybag

Besarnya polybag disesuaikan jenis tumbuhan yang akan dibibitkan.

⑥ Persiapan media untuk polybag

Media untuk polybag terdiri dari tanah, pupuk organik dan sekam.

⑦ Transplantasi

Untuk transplantasi biji berkecambah atau bibit, polybag disiapkan dengan media yang terdiri dari tanah, pupuk organik dan sekam.

⑧ Pemeliharaan bibit

Pemeliharaan bibit dilaksanakan di persemaian untuk menjamin kualitas bibit yang akan ditanam.

3) Persiapan lahan

Persiapan lahan dilaksanakan sesuai dengan rancangan teknis yang telah disusun.

Kegiatan persiapan lahan terdiri dari :

- Pembuatan jalur atau piringan
- Pemasangan ajir ditempat yang akan ditanam
- Pembuatan lubang tanam di tempat yang akan ditanam
- Pembuatan sekat bakar
- Pembuatan pagar hidup (bila diperlukan)
- Pembuatan embung air di dalam areal restorasi



Foto: Pembuatan lubang



Foto: Sekat bakar dan pagar hidup
(sisi sebelah kanan)

4) Penanaman

- Pengangkutan bibit ke lokasi restorasi harus dilakukan secara hati-hati dan menggunakan alat yang cocok agar bibit tidak rusak.
- Penanaman dilakukan pada saat awal musim hujan. Tempat-tempat yang kering atau berlereng yang curam perlu ditambahkan hidrogel dan pupuk organik agar dapat bertahan hidup.
- Untuk mencegah terjadinya penguapan yang tinggi dan pertumbuhan gulma dapat dilakukan pemberian mulsa dengan tanah dan akar rumput atau daun-daun kering.



Foto: Penanaman

5) Pemeliharaan

Kegiatan pemeliharaan terdiri dari :

- Penyiangan semak dan gulma sekitar tanaman.
- Penyulaman untuk tanaman yang mati.
- Pengawasan dan patroli untuk melindungi tanaman dari kebakaran hutan dan kerugian oleh satwa dan ternak.

6) Monitoring

Monitoring dilaksanakan secara berkala oleh pelaksana lapangan.

- FM melakukan monitoring setiap minggu terhadap hasil pekerjaan Pokja.
- FM membuat dan menyampaikan laporan teknis dan keuangan setiap bulan kepada pengelola.
- FM secara berkala melakukan pertemuan dengan Pokja kurang-kurangnya satu bulan sekali.
- FM bersama-sama dengan Pokja melakukan pendataan terhadap prosentase,

tinggi dan diameter tanaman sampel dengan intensitas sampling 5% dari luas setiap blok setiap tiga bulan sekali.

- FM secara berkala dilakukan pertemuan dengan pengelola sekurang- kurangnya 3 bulan sekali.
- FM melakukan monitoring terhadap pertumbuhan tanaman satu tahun sekali.
- FM membuat dan menyampaikan laporan hasil monitoring kepada pengelola satu tahun sekali.
- Hasil monitoring ini dipakai untuk bahan pertimbangan kegiatan penyulaman dan perawatan tanaman. Hasil monitoring tersebut juga dipakai sebagai bahan penyempurnaan pelaksanaan kegiatan selanjutnya. Kekurangan ataupun kesalahan akan diperbaiki pada tahun berikutnya.

V. Tahap Evaluasi

1. Pelaksana evaluasi

Evaluasi dilakukan oleh pengelola sendiri atau bersama donor dan oleh instansi berwenang.

2. Waktu pelaksanaan

Evaluasi dilaksanakan pada tahun kelima setiap blok.

3. Unsur evaluasi

Fauna dan flora, tanah, prosentase tumbuh dan kesehatan tanaman, metode atau cara pelaksanaan, anggaran, pendapat masyarakat, kesadaran dan pengetahuan masyarakat tentang restorasi, dll.

4. Cara evaluasi

- Dilakukan dengan pengambilan sampel secara acak dengan intensitas sampling 5% dari luas setiap blok. Jumlah sampel setiap blok sebanyak 5 sample. Setiap sampel luasnya 100-150m² (1%).
- Kesehatan tanaman dilakukan dengan cara observasi terhadap sample yang telah ditentukan. Indikatornya antara lain serangan hama penyakit, gangguan satwa dan ternak serta kebakaran.
- Data dan informasi tentang pendapat dan kesadaran masyarakat dikumpulkan melalui pertemuan ataupun dengan menggunakan kuisioner.

5. Hasil evaluasi

Membuat dan menyampaikan laporan yang memuat kemajuan fisik dan keuangan kepada pengelola.

Singkatan:

FM : Field Manager
GPS : Global Positioning System
Pokja : Kelompok kerja
UPT : Unit Pelaksana Teknis

Lampiran

1. Format Survei Awal

(1) Survei Jumlah Tumbuhan Berkayu Tertinggal

a. Buku Survei Lapangan

Tanggal survei: _____

Unit Pengelolaan:		Seksi Pengelolaan:	
Resort:	Blok dan Petak	Nama Koordinator/Peneliti:	
Ketinggian mdpl	Koordinat: (LS BT)	Lereng: (%)	Arah lereng : (derajat dari utara):
Vegetasi:	Luas: m ²	Bentuk: m × m	
Jenis tumbuhan	Tinggi (m)	Diameter (cm)	Keterangan
<i>Ficus variegata</i>	15	30	Pohon pakan burung
<i>Acacia decurrens</i>	7	15	Jenis Invasif Alien

※Menyisipi foto dan peta dengan buku tulis lapangan

※Menggunakan 1 angka di belakang koma

※Vegetasi: Hutan sekunder, Semak belukar, Alang-alang, Tanah kosong, Jenis Asing Invasif (Contoh: *Acacia decurrens*, *Eupatorium spp*)

b. Peralatan untuk survei

- ① Peta kerja (skala 1:5.000)
- ② Tali (50m)
- ③ Kompas survei
- ④ Hagameter
- ⑤ Rol meter
- ⑥ Alat ukur diameter
- ⑦ Kaliper
- ⑧ Alat tulis
- ⑨ GPS
- ⑩ Kamera

(2) Survei Pohon Induk

a. Buku Survei Lapangan

Tanggal survei: _____

Unit Pengelolaan:			Seksi Pengelolaan:					
Resort:		Blok dan Petak				Nama Koordinator/Peneliti:		
Ketinggian mdpl		Koordinat: (LS BT)		Lereng: (%)		Arah lereng: (derajat dari utara)		
Vegetasi:		Luas: m ²				Bentuk: m × m		
Jenis pohon	Tinggi (m)	Diameter (cm)	Jarak terbang biji yang diduga (m)	Jarak sampai areal restorasi (m)	Cara penyebaran biji	Prediksi hasil (banyak, sedang, sedikit)	Musim ber-buah (bulan)	Keterangan
<i>Acer laurinum</i>	22	45	100	10	angin	banyak	Juni-September	Pohon sarang, sehat

※Menyisipi foto dan peta dengan buku tulis lapangan

※Menggunakan 1 angka di belakang koma

※Vegetasi: Hutan sekunder, Semak belukar, Alang-alang, Tanah kosong, Jenis Asing Invasif
(Contoh: *Acacia decurrens*, *Eupatorium spp*)

b. Peralatan untuk survei

- ① Peta kerja (skala 1:5.000)
- ② Tali ukuran (50m)
- ③ Kompas survei
- ④ Galah (2m)
- ⑤ Alat ukur tinggi pohon seperti Hagameter
- ⑥ Alat ukur diameter
- ⑦ Alat tulis
- ⑧ GPS
- ⑨ Kamera

(3) Survei Volume Vegetasi Lantai Hutan

a. Buku Survei Lapangan

Tanggal survei: _____

Unit Pengelolaan:		Seksi Pengelolaan:	
Resort:	Blok dan Petak		Nama Koordinator/Peneliti:
Ketinggian mdpl	Lereng (%)	Koordinat: (LS BT)	Arah lereng : (derajat dari utara)
Vegetasi:	Luas: 1m ² ×3 plot (jarang, sedang, rapat)		Bentuk: 1m×1m
Jenis tumbuhan	Tinggi (m)	Jumlah individu (3m ²)	Keterangan
Alang-alang	1,5	30	
Rumput Gajah	1,2	44	
<i>Eupatorium spp.</i>	0,8	22	Jenis Asing Invasif
Jumlah		96/3=32	JAI= 25%

※Menyisipi foto dan peta dengan buku tulis lapangan

(keterangan) jarang: <20 / 1m², sedang: 21-40 / 1m², rapat: >41 / 1m²

b. Peralatan untuk survei

- ① Peta (skala 1:5.000)
- ② Tali (50m)
- ③ Alat tulis
- ④ Patok
- ⑤ Kounter
- ⑥ GPS

(4) Survei Tanah

a. Buku Survei Lapangan

Tanggal survei: _____

Unit Pengelolaan:		Seksi Pengelolaan:		Resort:		Blok dan Petak:				
Nama koordina- tor/peneliti:		Ketinggian: mdpl	Lereng: (%)	Arah lereng: (derajat dari utara)		Koordinat: (LS BT)		Cuaca :(Suhu tanah)		
Kondisi Vegetasi:										
Lapisa n	Foto profil	Keteba lan (cm)	Warna	Tekstur	Kekera san	Hu- mus	Kelembaban	pH	Batu, Kerikil	Keterangan
A ₀		10	Coklat-hi tam	Pasir	Sangat lembek	Ban- yak	Kering	6.5	Ada	
A		10	coklat	Lempun g	Lembe k	Ban- yak	Setengah basah	6.3	Ada	
B		30	Coklat -kening	Tanah liat	Kuras	Ada	Basah	6.8	Ban- yak	
C			Putih -kening	Batu	Sangat kuras		Basah	6.7	Sangat banyak	

※ Menyesipi peta dengan buku tulis lapangan

※ Lubang ukurannya (Lebar:50cm × Panjang:1m)

a. Peralatan untuk survei

- ① Peta kerja/Peta tanah (skala 1:5.000)
- ② Sekop/Cangkul
- ③ Kompas
- ④ Rol meter
- ⑤ Alat tulis
- ⑤ Kamera
- ⑥ Termometer
- ⑦ Soil-tester
- ⑧ Bor tanah
- ⑨ paralon untuk sample tanah
- ⑩ GPS

(5) Survei Pengaruh Iklim Mikro

a. Buku Survei Lapangan

Tanggal survei: _____

Unit Pengelolaan:		Seksi Pengelolaan/Resort:		
Waktu Survei: (Jam/Tanggal/Bln/Tahun)		No. Blok/Petak:		Nama Peneliti:
Ketinggian: (mdpl)	Koordinat: (LS BT)	Lereng: (%)	Arah lereng: (derajat dari utara)	Kelembaban: (%)
Suhu permukaan tanah: °C		Embun beku: (ada/tidak ada)		Gas dari gunung api: (ada/tidak ada)
Jumlah bulan kemarau (≤3bulan/4bulan/≥5bulan)		Arah dan Kecepatan angin (kuat/sedang/lemah)		Curah Hujan/tahun (mm)

※Ukuran Suhu:3kali(pagi,siang,sore) sehari

b. Peralatan untuk survei

- ① Peta kerja/Peta tanah(skala 1:5.000)
- ② Alat tulis
- ③ Kompas
- ④ Termometer
- ⑤ Mengukur kelembabaan
- ⑥ Anemo Meter
- ⑦ Kamera
- ⑧ GPS

(6) Survei Fauna

a. Buku Survei Lapangan

Tanggal survei: _____

Unit Pengelolaan:		Seksi Pengelolaan/Resort:
Waktu Survei: (Jam/Tanggal/Bln/Tahun)	No. Blok	Nama Peneliti:
Ketinggian: (mdpl)	Lereng: (%)	Lereng: Arah leleang (%)
Mamalia: Jenis <u>Rusa</u> , Jenis _____,		
Burung: Jenis <u>Rangkong</u> , Jenis _____,		
Reptil dan amphi: Jenis <u>Buaya</u> , Jenis <u>Ular</u> ,		
Serangga: Jenis <u>Kupu-kupu</u> , Jenis _____,		

b. Peralatan untuk survey

- ① Peta kerja(skala 1:5.000)
- ② Binocular /Teropong
- ③ Perangkap serangga
- ④ Buku lapangan
- ⑤ Alat tulis
- ⑥ Kamera

(7) Survei Sosial Ekonomi dan Budaya Masyarakat

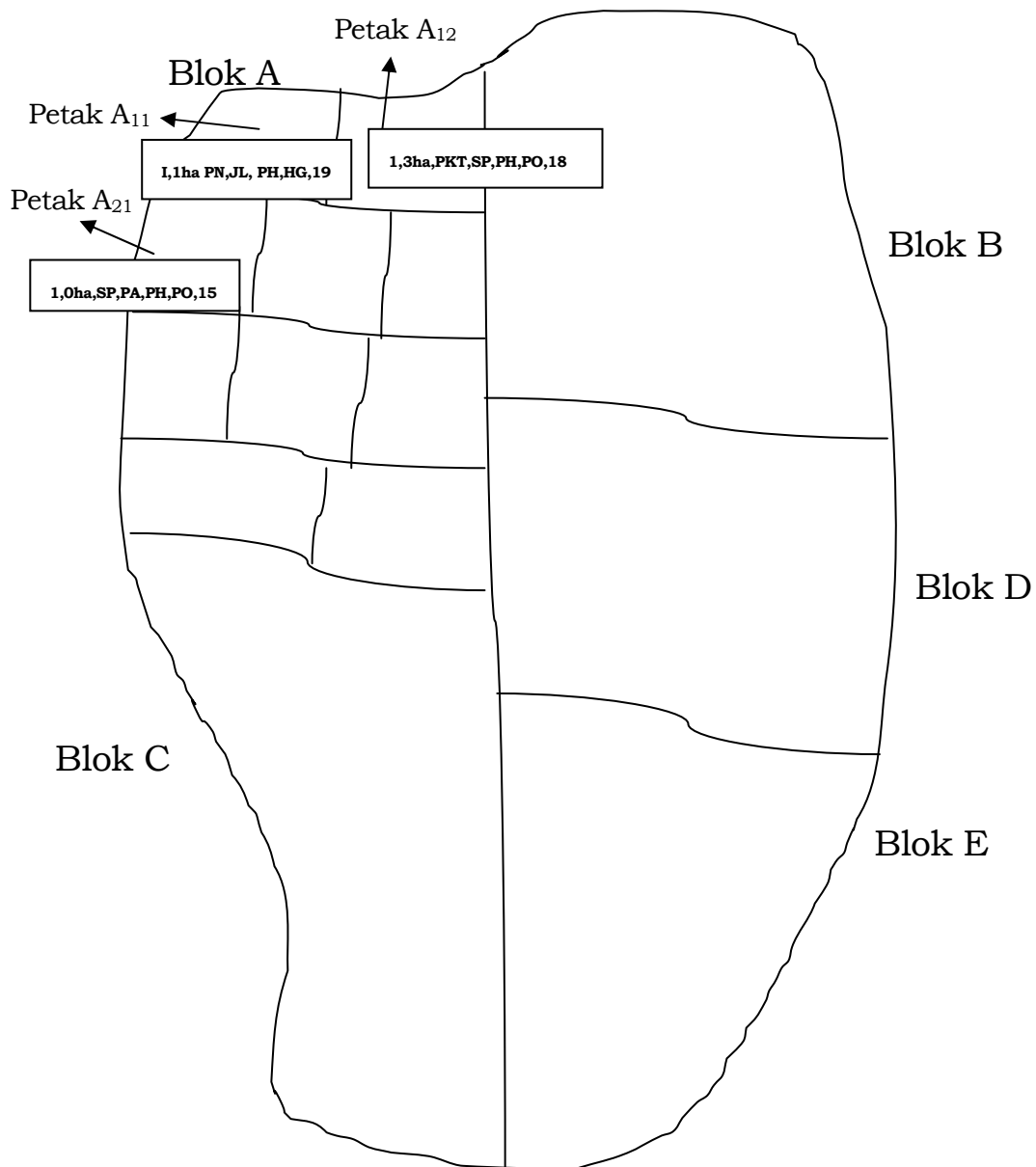
a. Buku Survei Lapangan

Tanggal survei: _____

Unit Pengelolaan:		Seksi Pengelolaan/Resort
Waktu Survei: (Tanggal/Bln/ Tahun)	Lokasi Survei: (Dusun/Desa/Kecamatan/ Kabupaten)	Nama :Peneliti
Nama Dusun:	Pendapatan Responden: (Rp./KK)	Responden: (Nama/umur/kelamin/pekerjaan)
(Contoh)		
Apa yang menyebabkan terdegradasi ekosistem?		
Apakah responden tergantung terhadap kawasan dan sumber daya alam?		
Apakah ada kearifan lokal?		
Apakah responden mengetahui kebijakan dan aturan pengelolaan kawasan dan sumber daya alam?		
Apakah responden mengetahui keberadaan jenis tanaman lokal?		

2. Contoh Rancangan Restorasi

(1) Rancangan di setiap Petak



1 Blok terdiri dari 10 Petak

Luas Blok : 10~15 ha

Luas Petak : 1~1.5 ha

(2) Contoh Rancangan Restorasi

Blok A

Tingkat Kesulitan :II, Luas Blok:11,6ha, Biaya Restorasi:Rp. 166,7 juta										
Petak	A₁₁	A₁₂	A₂₁	A₂₂	A₂₃	A₃₁	A₃₂	A₃₃	A₄₁	A₄₂
Luas (ha)	1,1	1,3	1,0	1,0	1,1	1,2	1,5	1,0	1,1	1,3
Pola Restorasi	PN	PKT	PN	PN	PN	PKT	SA	PN	PN	PSA
Sistim Penanaman	JL	SP	SP	JL	SP	JL	-	JL	SB	-
Perlakuan	PH, HG	PH, PO	PH, PO	HG, PO	PE	PH, HG	-	AS PE	PH, AS	PO
Biaya/ 1ha (Juta Rp.)	16,8	13,5	15,2	13,7	20,5	13,5	8,7	20,5	15,2	9,7
Biaya/Petak (Juta Rp.)	18,5	17,6	15,2	13,7	22,6	16,2	13,1	20,5	16,7	12,6

(Keterangan)

1. Pola Restorasi: SA(Suksesi Alam), PSA(Penunjang Suksesi Alam), PKT(Pengkayaan Tanaman), PN (Penanaman),
2. Sistem Penanaman: JL (Jalur), SP(Sistim Piringan), SB(Sistim Berkelompok)
3. Perlakuan: HG(Hydrogel), AS(Arang Sekam), PH(Pagar Hidup), PO(Pupuk Organik), PE(Persiapan Lahan Kondisi Ekstrim)

12. Persiapan Lahan																			
(1) Pembuatan Jalur/Piringan	6	0.88	5.28																
(2) Pembuatan Sekat Bakar	0.5	1.16	0.58																
(3) Pembuatan Pagar Hidup	3.4	1.16	3.944																
(4) Pembuatan dan Pemasangan Ajir	1.5	0.88	1.32																
(5) Pembuatan Lubang	6	0.88	5.28																
13. Penanaman																			
(1) Transportasi Bibit ke Lapangan	2	0.88	1.76																
(2) Penanaman	3	0.88	2.64																
(3) Mulsa	1	0.88	0.88																
14. Suksesi Alam																			
(1) Pembuatan Sekat Bakar	-	-																	
(2) Pengendalian Hama, Penyakit dan Kebakar	-	-																	
15. Penunjang Susksesi Alam																			
(1) Pembersihan Gulma	1	0.13	0.13																
(2) Penggarukan Tanah	0.3	0.13	0.039																
(3) Penyebaran Biji	0.1	0.13	0.013																
(4) Pemindahan Anakan	0.1	0.13	0.013																
16. Pengkayaan Tanaman																			
(1) Pembuatan Piringan	-																		
(2) Penanaman	-																		
17. Pemeliharaan																			
(1) Penyiangan	6	0.88	5.28																
(2) Pemeliharaan Sekat Bakar	3	1.16	3.48																
(3) Penyulaman	3	0.88	2.64																
(4) Pengendalian Hama, Penyakit dan Kebakar	5	1.16	5.8																
18. Monitoring	1	1.16	1.16																

Jumlah 57.927

4. Acuan Biaya Restorasi

(1) Suksesi Alam

No	Kegiatan	Sub Kegiatan	Biaya per Unit (Rp.1000)	TINGKAT I				TINGKAT II				TINGKAT III			
				Frekuensi	Volume	Satuan	Jumlah per Sub Kegiatan (Rp.1000)	Frekuensi	Volume	Satuan	Jumlah per Sub Kegiatan (Rp.1000)	Frekuensi	Volume	Satuan	Jumlah per Sub Kegiatan (Rp.1000)
I. Tahap Persiapan dan Perencanaan															
1	Sosialisasi	Pertemuan													
		1.Transportasi Masyarakat	50	1 kl	20 Org	1,000	2 kl	40 Org	2,000	3 kl	60 Org	3,000			
		2.Transpotasi Pegawai	100	1 kl	3 Org	300	2 kl	6 Org	600	3 kl	9 Org	900			
		3.Makan Siang	30	1 kl	23 Org	690	2 kl	46 Org	1,380	3 kl	69 Org	2,070			
		4.Makalah	30	1 kl	23 Expl	690	2 kl	46 Expl	1,380	3 kl	69 Expl	2,070			
		Jumlah				2,680			5,360			8,040			
2	Pemantapan Areal Restorasi	1. Konfirmasi Areal (10 Org)	50	2 kl	20 OH	1,000	3 hr	30 OH	1,500	4 hr	40 OH	2,000			
		2. Survei Batas													
		- Tenaga masyarakat (3 Org)	50	2 hr	6 OH	300	3 hr	9 OH	450	4 hr	12 OH	600			
		- Staf pengelola (3 org)	100	2 hr	6 OH	600	3hr	9 OH	900	4	12 OH	1,200			
		- Bahan dan alat (Patok,cat, tali, dll)	1000	1kl/5Blok	0.2 set	200	kl/5Blo	0.2 set	200	1kl/5Blok	0.2 set	200			
		- Konsumsi 6 Orang	50	2hr	12 Org	600	3 hr	18 org	900	4hr	24 org	1,200			
		3. Pemetaan													
		- Honorarium (1 org pehawai)	100	1 kl	1 OH	100	1 kl	1 OH	100	1 kl	1 OH	100			
		- Bahan dan perbanyak	100	1 kl	1 pkt	100	1 kl	1 pkt	100	1 kl	1 pkt	100			
		Jumlah				2,900			4,150			5,400			
3	Pemilihan FM dan Pembentukan Pokja	1. Pertemuan pembentukan Pokja													
		- Transportasi anggota Pokja	50	15 org	15 org	750	15	15 org	750	15	15 org	750			
		- Transportasi Pegawai	100	2 org	2 org	200	2 org	2 org	200	2 org	2 org	200			
		- Makan siang	30	17 org	17 org	510	17 org	17 org	510	17 org	17 org	510			
		- Makalah	30	17org	17 ex	510	17 org	17 ex	510	17 org	17 ex	510			
		Jumlah				1,970			1,970			1,970			
4	Pelatihan Teknis Restorasi	- Transportasi anggota Pokja	50	3 hr	45 org	2,250	3 hr	45 org	2,250	3 hr	45 org	2,250			
		- Honor pelatih (2 org)	500	3 hr	6 org	3,000	3 hr	6 org	3,000	3 hr	6 org	3,000			
		- Makan siang (17org)	30	3 hr	51 org	1,530	3 hr	51 org	1,530	3 hr	51 org	1,530			
		- Materi	30	1kl	17 ex	510	1 kl	17 Ex	510	1 kl	17 expl	510			
		Jumlah				7,290			7,290			7,290			

5	Survei awal	- Upah Pokja 10 org	50	5 hr	30 OH	1,500	6 hr	36 OH	1,800	7 hr	42 OH	2,100
		- Honor tenaga ahli 1 org	500	5 hr	5 OH	2,500	6 hr	6 OH	3,000	7 hr	7 OH	3,500
		- Staf pengelola 1 org	100	5 hr	5 OH	500	6 hr	6 OH	600	7 hr	7 OH	700
		- Makan siang 8 org	30	5 hr	40 org	1,200	6 hr	48 org	1,440	7 hr	56 org	1,680
		- Penyusunan laporan	300	1 kl	3 OH	900	1 kl	3 OH	900	1 kl	3 OH	900
	Jumlah				6,600			7,740			8,880	
6	Penyusunan Rencana dan Rancangan	1. Penyusunan										
		- Tenaga 3 org	100	1 hr	3 OH	300	5 hr	3 OH	300	5 hr	3 OH	300
		- Staf UPT 2 org	100	1 hr	2 OH	200	5 Hr	2 OH	200	5 Hr	2 OH	200
		- Makan siang 6 org	30	1 hr	6 org	180	6 hr	6 org	180	5 hr	6 org	180
		2. Pertemuan										
	- Makan siang 10 org	30	1 hr	10 org	300	1 hr	10 org	300	1 hr	10 org	300	
	Jumlah				980			980			980	
7	Rapat koordinasi	- Transportasi anggota Pokja	50	1 kl	20 org	1,000	1 kl	20 org	1,000	1 kl	20 org	1,000
		- Transportasi Pegawai 3 org	100	1 kl	3 org	300	1 kl	3 org	300	1 kl	3 org	300
		- Makan siang 30 org	30	1 kl	23 org	690	1 kl	23 org	690	1 kl	23 org	690
		- Makalah	30	1 kl	23 org	690	1 kl	23 org	690	1 kl	23 org	690
		Jumlah				2,680			2,680			2,680
8	Manajemen	1. Gaji Field Manajer 25% dari jumlah25% x Rp.5.000/bl x 12	1,250	12 bl	12 bl	15,000	12 bl	12 bl	15,000	12 bl	12 bl	15,000
		2.Keperluan kantor 25%xJumlah= 25% x 500/blx12	125	12 bl	12 bl	1,500	12 bl	12 bl	1,500	12 bl	12 bl	1,500
		Jumlah				16,500			16,500			16,500
		Jumlah Tahap Persiapan dan Perencanaan				41,600			46,670			51,740
II. Tahap Pelaksanaan												
1	Persiapan lahan	3. Pembuatan sekat bakar 5 org	50	2hr	10 OH	500	3 hr	15 OH	750	4 hr	20 OH	1,000
		Jumlah				500			750			1,000
2	Pemeliharaan	1. Patroli dan penjagaan										
		- sepanjang tahun 1 org	800	1 org	12 bl	9,600	1 org	12 bl	9,600	1 org	12 bl	9,600
		- Bantuan jaga di musim kemarau	800	3 bl	3 bl	2,400	1 org	4 bl	3,200	4 bl	4 bl	3,200
		5.Pemeliharaan sekat bakar 5org	50	2 hr	10 OH	500	3hr	15 OH	750	4 hr	20 OH	1,000
		3. Monotoring 10 org	50	1 hr	10 OH	500	2 hr	20 OH	1,000	3 hr	30 OH	1,500
	Jumlah				13,000			14,550			15,300	
3	Manajemn	1. Gaji FM (75% x Rp.5 jt)	3,750	1 th	12 bl	45,000	1 th	12 bl	45,000	1 th	12 bl	45,000
		2. Keperluan kantor (75%xjumlah)	375	1 th	12 bl	4,500	1 th	12 bl	4,500	1 th	12 bl	4,500
		Jumlah				49,500			49,500			49,500
	Jumlah Tahap Pelaksanaan				63,000			64,800			65,800	

III. Tahap Evaluasi												
1	Pelaksanaan Penilaian	1. Tenaga survei										
		- Masyarakat 3 org	50	4 hr	12 OH	600	5 hr	15 OH	750	6 hr	18 OH	900
		- Staf Pengelola 2 org	100	4 hr	8 OH	800	5 hr	10 OH	1,000	4 hr	12 OH	1,200
		2. Pertemuan										
		- Masyarakat 10 org	50	1 hr	10 OH	500	1 hr	10 OH	500	1 hr	10 OH	500
		- Staf Pengelola 2 org	100	1 hr	2 OH	200	1 hr	2 OH	200	1 hr	2 OH	200
		3. Penyusunan Laporan 2 orang	200	3 hr	6 OH	1,200	3 hr	6 OH	1,200	3 hr	6 OH	1,200
Jumlah Tahap Evaluasi						3,300			3,650			4,000
Jumlah I+II+III						107,900			115,120			121,540
Biaya Restorasi per Ha						10,790			11,512			12,154

Singkatan:

hr : hari	Pembuatan Pagar Hidup (400m/1 Blok)				
bl : bulan	Kawat duri (400mx3xRp.75.000)/25	:		3,600	
OH : orang hari	Stek tumbuhan asli (400mx0,5mxRp.2.500)	:	:	2,000	
pkt : paket	Paku dan kawat (15 kgxRp.15.000)	:		225	
btg : batang	Tenaga pembuatan (5orgx4harixRp.50.000 :			1,000	
gl : gulung			Jumlah:	6,825	
kg : kilo gram					

(2) Penunjang Sukses Alam

No	Kegiatan	Sub Kegiatan	Biaya per Unit (Rp.1000)	TINGKAT I				TINGKAT II				TINGKAT III			
				Frekuensi	Volume	Satuan	Jumlah per Sub Kegiatan (Rp.1000)	Frekuensi	Volume	Satuan	Jumlah per Sub Kegiatan (Rp.1000)	Frekuensi	Volume	Satuan	Jumlah per Sub Kegiatan (Rp.1000)
I. Tahap Persiapan dan Perencanaan															
1	Sosialisasi	Pertemuan 1.Transportasi Masyarakat 2.Transpotasi Pegawai 3.Makan Siang 4.Makalah	50 100 30 30	1 kl 1 kl 1 kl 1 kl	20 Org 3 Org 23 Org 23 Expl	1,000 300 690 690	2 kl 2 kl 2 kl 2 kl	40 Org 6 Org 46 Org 46 Expl	2,000 600 1,380 1,380	3 kl 3 kl 3 kl 3 kl	60 Org 9 Org 69 Org 69 Expl	3,000 900 2,070 2,070			
	Jumlah					2,680			5,360			8,040			
2	Pemantapan Areal Restorasi	1. Konfirmasi Areal (10 Org) 2. Survei Batas - Tenaga masyarakat (3 Org) - Staf pengelola (3 org) - Bahan dan alat (Patok,cat, tali, dll) - Konsumsi 6 Orang 3. Pemetaan - Honorarium (1 org pehawai) - Bahan dan perbanyakan	50 50 100 1000 50 100 100	2 kl 2 hr 2 hr kl/5Blok 2hr 1 kl 1 kl	20 OH 6 OH 6 OH 0.2 set 12 Org 1 OH 1 pkt	1,000 300 600 200 600 100 100	3 hr 3 hr 3hr 1kl/5Blok 3 hr 1 kl 1 kl	30 OH 9 OH 9 OH 0.2 set 18 org 1 OH 1 pkt	1,500 450 900 200 900 100 100	4 hr 4 hr 4 1kl/5Blok 4hr 1 kl 1 kl	40 OH 12 OH 12 OH 0.2 set 24 org 1 OH 1 pkt	2,000 600 1,200 200 1,200 100 100			
	Jumlah					2,900			4,150			5,400			
3	Pemilihan FM dan Pembentukan Pokja	1. Pertemuan pembentukan Pokja - Transportasi anggota Pokja - Transportasi Pegawai - Makan siang - Makalah	50 100 30 30	15 org 2 org 17 org 17org	15 org 2 org 17 org 17 ex	750 200 510 510	15 2 org 17 org 17 org	15 org 2 org 17 org 17 ex	750 200 510 510	15 2 org 17 org 17 org	15 org 2 org 17 org 17 ex	750 200 510 510			
	Jumlah					1,970			1,970			1,970			
4	Pelatihan Teknis Restorasi	- Transportasi anggota Pokja - Honor pelatih (2 org) - Makan siang (17org) - Materi	50 500 30 30	3 hr 3 hr 3 hr 1kl	45 org 6 org 51 org 17 ex	2,250 3,000 1,530 510	3 hr 3 hr 3 hr 1 kl	45 org 6 org 51 org 17 Ex	2,250 3,000 1,530 510	3 hr 3 hr 3 hr 1 kl	45 org 6 org 51 org 17 expl	2,250 3,000 1,530 510			
	Jumlah					7,290			7,290			7,290			

5	Survei awal	- Upah Pokja 10 org	50	5 hr	30 OH	1,500	6 hr	36 OH	1,800	7 hr	42 OH	2,100	
		- Honor tenaga ahli 1 org	500	5 hr	5 OH	2,500	6 hr	6 OH	3,000	7 hr	7 OH	3,500	
		- Staf pengelola 1 org	100	5 hr	5 OH	500	6 hr	6 OH	600	7 hr	7 OH	700	
		- Makan siang 8 org	30	5 hr	40 org	1,200	6 hr	48 org	1,440	7 hr	56 org	1,680	
		- Penyusunan laporan	300	1 kl	3 OH	900	1 kl	3 OH	900	1 kl	3 OH	900	
Jumlah					6,600			7,740			8,880		
6	Penyusunan Rencana dan Rancangan	1. Penyusunan											
		- Tenaga 3 org	100	1 hr	3 OH	300	5 hr	3 OH	300	5 hr	3 OH	300	
		- Staf UPT 2 org	100	1 hr	2 OH	200	5 Hr	2 OH	200	5 Hr	2 OH	200	
		- Makan siang 6 org	30	1 hr	6 org	180	6 hr	6 org	180	5 hr	6 org	180	
		2. Pertemuan											
- Makan siang 10 org	30	1 hr	10 org	300	1 hr	10 org	300	1 hr	10 org	300			
Jumlah					980			980			980		
7	Rapat koordinasi	- Transportasi anggota Pokja	50	1 kl	20 org	1,000	1 kl	20 org	1,000	1 kl	20 org	1,000	
		- Transportasi Pegawai 3 org	100	1 kl	3 org	300	1 kl	3 org	300	1 kl	3 org	300	
		- Makan siang 30 org	30	1 kl	23 org	690	1 kl	23 org	690	1 kl	23 org	690	
		- Makalah	30	1 kl	23 org	690	1 kl	23 org	690	1 kl	23 org	690	
		Jumlah					2,680			2,680			2,680
8	Manajemen	1. Gaji Field Manajer 25% dari jumlah 25% x Rp.5.000/bl x 12	1,250	12 bl	12 bl	15,000	12 bl	12 bl	15,000	12 bl	12 bl	15,000	
		2.Keperluan kantor 25%xJumlah= 25% x 500/blx12	125	12 bl	12 bl	1,500	12 bl	12 bl	1,500	12 bl	12 bl	1,500	
		Jumlah					16,500			16,500			16,500
		Jumlah Tahap Persiapan dan Perencanaan					41,600			46,670			51,740
II. Tahap Pelaksanaan													
1	Persiapan lahan	1. Pembuatan sekat bakar 5 org	50	2hr	10 OH	500	3 hr	15 OH	750	4 hr	20 OH	1,000	
		Jumlah					500			750			1,000
2	Pemeliharaan	1. Pembersihan gulma 10 orang	50	1klx4hr	40 OH	2,000	1klx5hr	50 OH	2,500	1klx6hr	60 OH	3,000	
		2. Penggarukan tanah 5 orang	50	1klx2hr	10 OH	500	1klx3hr	15 OH	750	1kl4hr	20 OH	1,000	
		3. Penyebaran Biji 2 orang	50	1klx2hr	4 OH	200	1klx3hr	6 OH	300	1klx4hr	8 OH	400	
		4. Pemindaha anakan 2 orang	50	1klx2hr	4 OH	200	1klx3hr	6 OH	300	1klx4hr	8 OH	400	
		5. Patroli dan penjagaan											
		- sepanjang tahun 1 org	800	1 org	12 bl	9,600	1 org	12 bl	9,600	1 org	12 bl	9,600	
		- Bantuan jaga di musim kemarau	800	3 bl	3 bl	2,400	1 org	4 bl	3,200	4 bl	4 bl	3,200	
		6.Pemeliharaan sekat bakar 5org	50	2 hr	10 OH	500	3hr	15 OH	750	4 hr	20 OH	1,000	
7. Monotoring 10 org	50	1 hr	10 OH	500	2 hr	20 OH	1,000	3 hr	30 OH	1,500			
Jumlah					15,900			18,400			20,100		

3	Manajemn	1. Gaji FM (75% x Rp.5 jt)	3,750	1 th	12 bl	45,000	1 th	12 bl	45,000	1 th	12 bl	45,000	
		2. Keperluan kantor (75%xjumlah)	375	1 th	12 bl	4,500	1 th	12 bl	4,500	1 th	12 bl	4,500	
	Jumlah					49,500			49,500			49,500	
Jumlah Tahap Pelaksanaan						65,900			68,650			70,600	
III. Tahap Evaluasi													
1	Pelaksanaan Penilaian	1. Tenaga survei											
		- Masyarakat 3 org	50	4 hr	12 OH	600	5 hr	15 OH	750	6 hr	18 OH	900	
		- Staf Pengelola 2 org	100	4 hr	8 OH	800	5 hr	10 OH	1,000	4 hr	12 OH	1,200	
		2. Pertemuan											
		- Masyarakat 10 org	50	1 hr	10 OH	500	1 hr	10 OH	500	1 hr	10 OH	500	
- Staf Pengelola 2 org	100	1 hr	2 OH	200	1 hr	2 OH	200	1 hr	2 OH	200			
		3. Penyusunan Laporan 2 orang	200	3 hr	6 OH	1,200	3 hr	6 OH	1,200	3 hr	6 OH	1,200	
Jumlah Tahap Evaluasi						3,300			3,650			4,000	
Jumlah I+II+III						110,800			118,970			126,340	
Biaya Restorasi per Ha						11,080			11,897			12,634	

Singkatan:

hr : hari
bl : bulan
OH : orang hari
pkt : paket
btg : batang
gl : gulung
kg : kilo gram

Pembuatan Pagar Hidup (400m/1 Blok)

Kawat duri (400mx3xRp.75.000)/25 : 3,600
Stek tumbuhan asli (400mx0,5mxRp.2.500) : 2,000
Paku dan kawat (15 kgxRp.15.000) : 225
Tenaga pembuatan (5orgx4harixRp.50.000) : 1,000
Jumlah: 6,825

(3) Pengkayaan Tanaman

No	Kegiatan	Sub Kegiatan	Biaya per Unit (Rp.1000)	TINGKAT I				TINGKAT II				TINGKAT III			
				Frekuensi	Volume	Satuan	Jumlah per Sub Kegiatan (Rp.1000)	Frekuensi	Volume	Satuan	Jumlah per Sub Kegiatan (Rp.1000)	Frekuensi	Volume	Satuan	Jumlah per Sub Kegiatan (Rp.1000)
I. Tahap Persiapan dan Perencanaan															
1	Sosialisasi	Pertemuan													
		1.Transportasi Masyarakat	50	1 kl	20 Org	1,000	2 kl	40 Org	2,000	3 kl	60 Org	3,000			
		2.Transportasi Pegawai	100	1 kl	3 Org	300	2 kl	6 Org	600	3 kl	9 Org	900			
		3.Makan Siang	30	1 kl	23 Org	690	2 kl	46 Org	1,380	3 kl	69 Org	2,070			
		4.Makalah	30	1 kl	23 Expl	690	2 kl	46 Expl	1,380	3 kl	69 Expl	2,070			
		Jumlah				2,680			5,360			8,040			
2	Pemantapan Areal Restorasi	1. Konfirmasi Areal (10 Org)	50	2 kl	20 OH	1,000	3 hr	30 OH	1,500	4 hr	40 OH	2,000			
		2. Survei Batas													
		- Tenaga masyarakat (3 Org)	50	2 hr	6 OH	300	3 hr	9 OH	450	4 hr	12 OH	600			
		- Staf pengelola (3 org)	100	2 hr	6 OH	600	3hr	9 OH	900	4	12 OH	1,200			
		- Bahan dan alat (Patok,cat, tali, dll)	1000	1kl/5Blok	0.2 set	200	1kl/5Blok	0.2 set	200	1kl/5Blok	0.2 set	200			
		- Konsumsi 6 Orang	50	2hr	12 Org	600	3 hr	18 org	900	4hr	24 org	1,200			
		3. Pemetaan													
		- Honorarium (1 org pehawai)	100	1 kl	1 OH	100	1 kl	1 OH	100	1 kl	1 OH	100			
		- Bahan dan perbanyakan	100	1 kl	1 pkt	100	1 kl	1 pkt	100	1 kl	1 pkt	100			
		Jumlah				2,900			4,150			5,400			
3	Pemilihan FM dan Pembentukan Pokja	1. Pertemuan pembentukan Pokja													
		- Transportasi anggota Pokja	50	15 org	15 org	750	15	15 org	750	15	15 org	750			
		- Transportasi Pegawai	100	2 org	2 org	200	2 org	2 org	200	2 org	2 org	200			
		- Makan siang	30	17 org	17 org	510	17 org	17 org	510	17 org	17 org	510			
		- Makalah	30	17org	17 ex	510	17 org	17 ex	510	17 org	17 ex	510			
		Jumlah				1,970			1,970			1,970			

4	Pelatihan Teknis Restorasi	- Transportasi anggota Pokja	50	3 hr	45 org	2,250	3 hr	45 org	2,250	3 hr	45 org	2,250
		- Honor pelatih (2 org)	500	3 hr	6 org	3,000	3 hr	6 org	3,000	3 hr	6 org	3,000
		- Makan siang (17org)	30	3 hr	51 org	1,530	3 hr	51 org	1,530	3 hr	51 org	1,530
		- Materi	30	1kl	17 ex	510	1 kl	17 Ex	510	1 kl	17 expl	510
	Jumlah					7,290			7,290			7,290
5	Survei awal	- Upah Pokja 10 org	50	5 hr	30 OH	1,500	6 hr	36 OH	1,800	7 hr	42 OH	2,100
		- Honor tenaga ahli 1 org	500	5 hr	5 OH	2,500	6 hr	6 OH	3,000	7 hr	7 OH	3,500
		- Staf pengelola 1 org	100	5 hr	5 OH	500	6 hr	6 OH	600	7 hr	7 OH	700
		- Makan siang 8 org	30	5 hr	40 org	1,200	6 hr	48 org	1,440	7 hr	56 org	1,680
	- Penyusunan laporan	300	1 kl	3 OH	900	1 kl	3 OH	900	1 kl	3 OH	900	
Jumlah					6,600			7,740			8,880	
6	Penyusunan Rencana dan Rancangan	1. Penyusunan										
		- Tenaga 3 org	100	1 hr	3 OH	300	5 hr	3 OH	300	5 hr	3 OH	300
		- Staf UPT 2 org	100	1 hr	2 OH	200	5 Hr	2 OH	200	5 Hr	2 OH	200
		- Makan siang 6 org	30	1 hr	6 org	180	6 hr	6 org	180	5 hr	6 org	180
	2. Pertemuan											
- Makan siang 10 org	30	1 hr	10 org	300	1 hr	10 org	300	1 hr	10 org	300		
Jumlah					980			980			980	
7	Rapat koordinasi	- Transportasi anggota Pokja	50	1 kl	20 org	1,000	1 kl	20 org	1,000	1 kl	20 org	1,000
		- Transportasi Pegawai 3 org	100	1 kl	3 org	300	1 kl	3 org	300	1 kl	3 org	300
		- Makan siang 30 org	30	1 kl	23 org	690	1 kl	23 org	690	1 kl	23 org	690
		- Makalah	30	1 kl	23 org	690	1 kl	23 org	690	1 kl	23 org	690
	Jumlah					2,680			2,680			2,680
8	Manajemen	1. Gaji Field Manajer 25% dari jumlah25% x Rp.5.000/bl x 12	1,250	12 bl	12 bl	15,000	12 bl	12 bl	15,000	12 bl	12 bl	15,000
		2.Keperluan kantor 25%xJumlah= 25% x 500/blx12	125	12 bl	12 bl	1,500	12 bl	12 bl	1,500	12 bl	12 bl	1,500
	Jumlah					16,500			16,500			16,500
Jumlah Tahap Persiapan dan Perencanaan						41,600			46,670			51,740

II. Tahap Pelaksanaan													
1	Pembangunan Persemaian	1. Persiapan lahan - Tenaga 5 org	50	6 hr	30 OH	1,500	6 hr	30 OH	1,500	6 hr	30 OH	1,500	
		2. Pembangunan persemaian - Tenaga 5 org	50	6 hr	30 OH	1,500	6 hr	30 OH	-	6 hr	30 OH	-	
		3. Pembangunan bedeng tabur dan bedeng saphi 7 org	50	10 hr	70 OH	3,500	10 hr	70 OH	3,500	10 hr	70 OH	3,500	
		4. Peralatan dan Materi - Pompa air, pipa, bak penampung air paragnet, cangkul, sekop, kerea dorong, sabit, parang, galah, rak semai, keranjang biji&anakan, jaring biji,dll). Rp.10 jt untuk 5 th	4,000	1set/5th	1 pkt	800	1set/5th	1 pkt	800	1set/5th	1 pkt	800	
		- Materi: dambu, papan nama, dll per tahun	2,000	1set/5th	1 pkt	400	1set/5th	1 pkt	400	1set/5th	1 pkt	400	
Jumlah					7,700			7,700			7,700		
2	Pembuatan Bibit	1. Peralatan (Polybag, sekam, obat - obatan, dll)	1,000	1 kl	1 pkt	1,000	1 kl	1 pkt	1,000	1 kl	1 pkt	1,000	
		2. Pengumpulan biji dan anakan untuk 3.500 bibit (10 org)	50	5hr	50 OH	2,500	10 hr	100 OH	5,000	10 hr	100 OH	5,000	
		3. Persiapan & penaburan biji 2org	50	1 kl	1 OH	50	1 kl	1 OH	50	1 kl	1 OH	50	
		4. Persiapan media 5 org	50	3 hr	15 OH	750	3 hr	15 OH	750	3 hr	15 OH	750	
		5. Pengisian polybag (10 org)	50	2 hr	20 OH	1,000	2 hr	20 OH	1,000	2 hr	20 OH	1,000	
		6. Transplantasi bibit (5org)	50	2 hr	10 OH	500	2 hr	10 OH	500	2 hr	10 OH	500	
		7. Pemeliharaan bibit (penyiraman, penyulaman, pembersihan rumput, over spin, pengendalian hama&penyakit,dll) (2 org)	800	6 bl	6 bl	4,800	6 bl	6 bl	4,800	3 bl	6 bulan	4,800	
		Jumlah					10,600			13,100			13,100
3	Persiapan lahan	1. Peralatan dan materi tanaman - Ajir	0.5	1 kl	1,500 btg	750	1 kl	#### btg	750	1 kl	1,500 btg	750	
		- Pupuk organik untuk 3,000 batang	25	0	0 0	-	0	0 0	-	1 kl	150 sak	3,750	
		- Hidrogell	200	1 kl	1 kg	200	1 kl	2 kg	400	1 kl	3 kg	600	
		- Arang sekam	1	1 kl	750 kg	750	1 kl	1,000 kg	1,000	1 kl	1,500 kg	1,500	
		2. Pembersihan lahan - Tenaga pembersihan lahan 5 org	50	5hr	25 OH	2,500	6hr	30 OH	1,500	7hr	35 OH	1,750	
		- Pemasangan ajir 5orang	50	1 hr	5 OH	250	2hr	10 OH	500	3 hr	15 OH	750	
		orang	50	5hr	25 OH	1,250	6hr	30 OH	1,500	7 hr	35 OH	1,750	
		3. Pembuatan sekat bakar 5 org	50	2hr	10 OH	500	3 hr	15 OH	750	4 hr	20 OH	1,000	
		Jumlah					6,200			6,400			11,850

4	Penanaman	1. Pengangkutan bibit 5 org	50	3hr	15	OH	750	4hr	20	OH	1,000	5hr	25	OH	1,250	
		2. Penanaman 5 org	50	5hr	25	OH	1,250	6hr	30	OH	1,500	7hr	35	OH	1,750	
Jumlah						2,000					2,500				3,000	
5	Pemeliharaan	1. Penyiangan														
		- Penyiangan tahun 1 (5 org)	50	1klx5hr	25	OH	1,250	1klx6hr	30	OH	1,500	1klx7hr	35	OH	1,750	
		- Penyiangan tahun ke 2 (5org)	50	3klx5hr	75	OH	3,750	3klx6hr	90	OH	4,500	3klx7hr	105	OH	5,250	
		- Penyiangan tahun ke 3 (5org)	50	3klx5hr	75	OH	3,750	3klx6hr	90	OH	4,500	3klx7hr	105	OH	5,250	
		2. Monotoring 5 org	50	1 hr	5	OH	250	2 hr	10	OH	500	3 hr	15	OH	750	
		3. Penyulaman 3org (tahun ke 2 & 3)	50	2klx2hr	12	OH	600	2klx3hr	18	OH	900	2klx4hr	24	OH	1,200	
		4. Patroli dan penjagaan														
		- sepanjang tahun 1 org	800	1 org	12	bl	9,600	1 org	12	bl	9,600	1 org	12	bl	9,600	
- Bantuan jaga di musim kemarau	800	3 bl	3	bl	2,400	1 org	4	bl	3,200	4 bl	4	bl	3,200			
Jumlah						22,100					25,450				28,000	
6	Manajemn	1. Gaji FM (75% x Rp.5 jt)	3,750	1 th	12	bl	45,000	1 th	12	bl	45,000	1 th	12	bl	45,000	
		2. Keperluan kantor (75%xjumlah)	375	1 th	12	bl	4,500	1 th	12	bl	4,500	1 th	12	bl	4,500	
Jumlah						49,500					49,500				49,500	
Jumlah Tahap Pelaksanaan						98,100					104,650				113,150	
III. Tahap Evaluasi																
1	Pelaksanaan Penilaian	1. Tenaga survei														
		- Masyarakat 3 org	50	4 hr	12	OH	600	5 hr	15	OH	750	6 hr	18	OH	900	
		- Staf Pengelola 2 org	100	4 hr	8	OH	800	5 hr	10	OH	1,000	4 hr	12	OH	1,200	
		2. Pertemuan														
		- Masyarakat 10 org	50	1 hr	10	OH	500	1 hr	10	OH	500	1 hr	10	OH	500	
- Staf Pengelola 2 org	100	1 hr	2	OH	200	1 hr	2	OH	200	1 hr	2	OH	200			
Jumlah Tahap Evaluasi						3,300					3,650				4,000	
Jumlah I+II+III						143,000					154,970				168,890	
Biaya Restorasi per Ha						14,300					15,497				16,889	

Singkatan:

hr : hari
bl : bulan
OH : orang hari
pkt : paket
btg : batang
gl : gulung
kg : kilo gram

Persiapan lahan kondisi ekstrim (1ha)

pupuk 5kg/tanaman 1 1,563 kg 1,563
tanah 5kg/tanaman 1 1,563 kg 1,563
hidrogell Rp 1.000/tanaman 1 313 313

Jumlah: 3,438

Pembuatan Pagar Hidup (400m/1 Blok)

Kawat duri (400mx3xRp.75.000)/25 3,600
Stek tumbuhan asli (400mx0,5mxRp.2. 2,000
Paku dan kawat (15 kgxRp.15.000) 225
Tenaga pembuatan (5orgx4harixRp.50. 1,000

Jumlah: 6,825

(4) Penanaman

No	Kegiatan	Sub Kegiatan	Biaya per Unit (Rp.1000)	TINGKAT I				TINGKAT II				TINGKAT III			
				Frekuensi	Volume	Satuan	Jumlah per Sub Kegiatan (Rp.1000)	Frekuensi	Volume	Satuan	Jumlah per Sub Kegiatan (Rp.1000)	Frekuensi	Volume	Satuan	Jumlah per Sub Kegiatan (Rp.1000)
I. Tahap Persiapan dan Perencanaan															
1	Sosialisasi	Pertemuan													
		1.Transportasi Masyarakat	50	1 kl	20 Org	1,000	2 kl	40 Org	2,000	3 kl	60 Org	3,000			
		2.Transpotasi Pegawai	100	1 kl	3 Org	300	2 kl	6 Org	600	3 kl	9 Org	900			
		3.Makan Siang	30	1 kl	23 Org	690	2 kl	46 Org	1,380	3 kl	69 Org	2,070			
		4.Makalah	30	1 kl	23 Expl	690	2 kl	46 Expl	1,380	3 kl	69 Expl	2,070			
	Jumlah				2,680			5,360			8,040				
2	Pemantapan Areal Restorasi	1. Konfirmasi Areal (10 Org)	50	2 kl	20 OH	1,000	3 hr	30 OH	1,500	4 hr	40 OH	2,000			
		2. Survei Batas													
		- Tenaga masyarakat (3 Org)	50	2 hr	6 OH	300	3 hr	9 OH	450	4 hr	12 OH	600			
		- Staf pengelola (3 org)	100	2 hr	6 OH	600	3hr	9 OH	900	4	12 OH	1,200			
		- Bahan dan alat (Patok,cat, tali, dll)	1000	1kl/5Blok	0.2 set	200	1kl/5Blok	0.2 set	200	1kl/5Blok	0.2 set	200			
		- Konsumsi 6 Orang	50	2hr	12 Org	600	3 hr	18 org	900	4hr	24 org	1,200			
		3. Pemetaan													
- Honorarium (1 org pehawai)	100	1 kl	1 OH	100	1 kl	1 OH	100	1 kl	1 OH	100					
- Bahan dan perbanyakan	100	1 kl	1 pkt	100	1 kl	1 pkt	100	1 kl	1 pkt	100					
	Jumlah				2,900			4,150			5,400				
3	Pemilihan FM dan Pembentukan Pokja	1. Pertemuan pembentukan Pokja													
		- Transportasi anggota Pokja	50	15 org	15 org	750	15	15 org	750	15	15 org	750			
		- Transportasi Pegawai	100	2 org	2 org	200	2 org	2 org	200	2 org	2 org	200			
		- Makan siang	30	17 org	17 org	510	17 org	17 org	510	17 org	17 org	510			
		- Makalah	30	17org	17 ex	510	17 org	17 ex	510	17 org	17 ex	510			
	Jumlah				1,970			1,970			1,970				
4	Pelatihan Teknis Restorasi	- Transportasi anggota Pokja	50	3 hr	45 org	2,250	3 hr	45 org	2,250	3 hr	45 org	2,250			
		- Honor pelatih (2 org)	500	3 hr	6 org	3,000	3 hr	6 org	3,000	3 hr	6 org	3,000			
		- Makan siang (17org)	30	3 hr	51 org	1,530	3 hr	51 org	1,530	3 hr	51 org	1,530			
		- Materi	30	1kl	17 ex	510	1 kl	17 Ex	510	1 kl	17 expl	510			
			Jumlah				7,290			7,290			7,290		

5	Survei awal	- Upah Pokja 10 org	50	5 hr	30 OH	1,500	6 hr	36 OH	1,800	7 hr	42 OH	2,100
		- Honor tenaga ahli 1 org	500	5 hr	5 OH	2,500	6 hr	6 OH	3,000	7 hr	7 OH	3,500
		- Staf pengelola 1 org	100	5 hr	5 OH	500	6 hr	6 OH	600	7 hr	7 OH	700
		- Makan siang 8 org	30	5 hr	40 org	1,200	6 hr	48 org	1,440	7 hr	56 org	1,680
		- Penyusunan laporan	300	1 kl	3 OH	900	1 kl	3 OH	900	1 kl	3 OH	900
Jumlah					6,600			7,740			8,880	
6	Penyusunan Rencana dan Rancangan	1. Penyusunan										
		- Tenaga 3 org	100	1 hr	3 OH	300	5 hr	3 OH	300	5 hr	3 OH	300
		- Staf UPT 2 org	100	1 hr	2 OH	200	5 Hr	2 OH	200	5 Hr	2 OH	200
		- Makan siang 6 org	30	1 hr	6 org	180	6 hr	6 org	180	5 hr	6 org	180
		2. Pertemuan										
- Makan siang 10 org	30	1 hr	10 org	300	1 hr	10 org	300	1 hr	10 org	300		
Jumlah					980			980			980	
7	Rapat koordinasi	- Transportasi anggota Pokja	50	1 kl	20 org	1,000	1 kl	20 org	1,000	1 kl	20 org	1,000
		- Transportasi Pegawai 3 org	100	1 kl	3 org	300	1 kl	3 org	300	1 kl	3 org	300
		- Makan siang 30 org	30	1 kl	23 org	690	1 kl	23 org	690	1 kl	23 org	690
		- Makalah	30	1 kl	23 org	690	1 kl	23 org	690	1 kl	23 org	690
		Jumlah					2,680			2,680		
8	Manajemen	1. Gaji Field Manajer 25% dari jumlah25% x Rp.5.000/bl x 12	1,250	12 bl	12 bl	15,000	12 bl	12 bl	15,000	12 bl	12 bl	15,000
		2.Keperluan kantor 25%xJumlah= 25% x 500/blx12	125	12 bl	12 bl	1,500	12 bl	12 bl	1,500	12 bl	12 bl	1,500
		Jumlah					16,500			16,500		
Jumlah Tahap Persiapan dan Perencanaan					41,600			46,670			51,740	
II. Tahap Pelaksanaan												
1	Pembangunan Persemaian	1. Persiapan lahan										
		- Tenaga 5 org	50	6 hr	30 OH	1,500	6 hr	30 OH	1,500	6 hr	30 OH	1,500
		2. Pembangunan persemaian										
		- Tenaga 5 org	50	6 hr	30 OH	1,500	6 hr	30 OH	1,500	6 hr	30 OH	1,500
		3. Pembangunan bedeng tabur dan bedeng saphi 7 org	50	10 hr	70 OH	3,500	10 hr	70 OH	3,500	10 hr	70 OH	3,500
		4. Peralatan dan Materi										
- Pompa air, pipa,bak penam pung air paranet, cangkul, sekop, kerea dorong, sabit, parang, galah, rak semai, keranjang biji&anakan, jaring biji,dll). Rp.10 jt untuk 5 th	4,000	1set/5th	1 pkt	800	1set/5th	1 pkt	800	1set/5th	1 pkt	800		
- Materi:bambu,papan nama,dll per tahun	2,000	1set/5th	1 pkt	400	1set/5th	1 pkt	400	1set/5th	1 pkt	400		
Jumlah					7,700			7,700			7,700	

2	Pembibitan	1. Peralatan (Polybag, sekam, obat – obatan, dll)	2,000	1 kl	1 pkt	2,000	1 kl	1 pkt	2,000	1 kl	1 pkt	2,000	
		2. Pengumpulan buah dan anakan untuk 7.500 bibit (10 org)	50	6 hr	60 OH	3,000	8 hr	80 OH	4,000	10 hr	100 OH	5,000	
		3. Persiapan & penaburan biji 2org	50	1 kl	2 OH	100	1 kl	2 OH	100	1 kl	2 OH	100	
		4. Persiapan media 5 org	50	5 hr	25 OH	1,250	5 hr	25 OH	1,250	5 hr	25 OH	1,250	
		5. Pengisian polybag (10 org)	50	4 hr	40 OH	2,000	4 hr	40 OH	2,000	4 hr	40 OH	2,000	
		6. Transplantasi bibit (5org)	50	2 hr	10 OH	500	2 hr	10 OH	500	2 hr	10 OH	500	
		7. Pemeliharaan bibit (penyiraman, penyulaman, pembersihan rumput, over spin, pengendalian hama&penyakit,dll) (2	800	6 bl	6 bl	4,800	6 bl	6 bl	4,800	3 bl	6 bulan	4,800	
		Jumlah				13,650			14,650			15,650	
3	Persiapan lahan	1. Peralatan dan materi tanaman											
		– Ajir	0.5	1 kl	6,300 btg	3,150	1 kl	#### btg	3,150	1 kl	6,300 btg	3,150	
		– Pupuk organik untuk 6.250 tan	25	0	0 0	–	0	0 0	–	1 kl	313 sak	7,813	
		– Hidrogell	200	1 kl	3 kg	600	1 kl	4 kg	800	1 kl	5 kg	1,000	
		– Arang sekam	1	1 kl	1,563 kg	1,563	1 kl	2083 kg	2,083	1 kl	3125 kg	3,125	
		2. Pembersihan lahan											
		– Tenaga pembersihan lahan 10 org	50	10 hr	100 OH	5,000	12hr	120 OH	6,000	14 hr	140 OH	7,000	
		– Pemasangan ajir 10 orang	50	1 hr	10 OH	500	2hr	20 OH	1,000	3 hr	30 OH	1,500	
orang	50	8hr	80 OH	4,000	10hr	100 OH	5,000	12 hr	120 OH	6,000			
3. Pembuatan sekat bakar 5 org	50	2hr	10 OH	500	3 hr	15 OH	750	4 hr	20 OH	1,000			
Jumlah				15,313			18,783			30,588			
4	Penanaman	1. Pengangkutan bibit 10 org	50	3 hr	30 OH	1,500	4hr	40 OH	2,000	5 hr	50 OH	2,500	
		2. Penanaman 10 org	50	6 hr	60 OH	3,000	8hr	80 OH	4,000	10 hr	100 OH	5,000	
		Jumlah				4,500			6,000			7,500	
5	Pemeliharaan	1. Penyiangan											
		– Penyiangan tahun 1 (10 org)	50	1klx8hr	80 OH	4,000	1klx10hr	100 OH	5,000	1klx12hr	120 OH	6,000	
		– Penyiangan tahun ke 2 (10org)	50	3klx8hr	240 OH	12,000	3klx10hr	300 OH	15,000	3klx12hr	360 OH	18,000	
		– Penyiangan tahun ke 3 (10org)	50	3klx8hr	240 OH	12,000	3klx10hr	300 OH	15,000	3klx12hr	360 OH	18,000	
		2. Monotoring 10 org	50	1 hr	10 OH	500	2 hr	20 OH	1,000	3 hr	30 OH	1,500	
		3. Penyulaman 10 org (tahun ke 2 & 3)	50	2klx1hr	20 OH	1,000	2klx2hr	40 OH	2,000	2klx3hr	60 OH	3,000	
		4. Patroli dan penjagaan											
		– sepanjang tahun 1 org	800	1 org	12 bl	9,600	1 org	12 bl	9,600	1 org	12 bl	9,600	
– Bantuan jaga di musim kemarau	800	3 bl	3 bl	2,400	1 org	4 bl	3,200	4 bl	4 bl	3,200			
5.Pemeliharaan sekat bakar 5org	50	2 hr	10 OH	500	3hr	15 OH	750	4 hr	20 OH	1,000			
Jumlah				42,000			51,550			60,300			

6	Manajemn	1. Gaji FM (75% x Rp.5 jt)	3,750	1 th	12 bl	45,000	1 th	12 bl	45,000	1 th	12 bl	45,000
		2. Keperluan kantor (75%xjumlah)	375	1 th	12 bl	4,500	1 th	12 bl	4,500	1 th	12 bl	4,500
	Jumlah				49,500			49,500			49,500	
Jumlah Tahap Pelaksanaan					132,663			148,183			171,238	
III. Tahap Evaluasi												
1	Pelaksanaan Penilaian	1. Tenaga survei										
		- Masyarakat 3 org	50	4 hr	12 OH	600	5 hr	15 OH	750	6 hr	18 OH	900
		- Staf Pengelola 2 org	100	4 hr	8 OH	800	5 hr	10 OH	1,000	4 hr	12 OH	1,200
		2. Pertemuan										
		- Masyarakat 10 org	50	1 hr	10 OH	500	1 hr	10 OH	500	1 hr	10 OH	500
- Staf Pengelola 2 org	100	1 hr	2 OH	200	1 hr	2 OH	200	1 hr	2 OH	200		
		3. Penyusunan Laporan 2 orang	200	3 hr	6 OH	1,200	3 hr	6 OH	1,200	3 hr	6 OH	1,200
Jumlah Tahap Evaluasi					3,300			3,650			4,000	
Jumlah I+II+III					177,563			198,503			226,978	
Biaya Restorasi per Ha					17,756			19,850			22,698	

Singkatan:

hr : hari
bl : bulan
OH : orang hari
pkt : paket
btg : batang
gl : gulung
kg : kilo gram

Persiapan lahan kondisi ekstrim (1 ha)

pupuk 5kg/tanaman 1 3,125 kg 3,125
tanah 5kg/tanaman 1 3,125 kg 3,125
hidrogell Rp.1.000/tanaman 1 625 625

Jumlah: 6,875

Pembuatan Pagar Hidup (400m/1 Blok)

Kawat duri (400mx3xRp.75.000)/25 3,600
Stek tumbuhan asli (400mx0,5mxRp.2.500) 2,000
Paku dan kawat (15 kgxRp.15.000) 225
Tenaga pembuatan (5orgx4harixRp.50.000) 1,000

Jumlah: 6,825