

Pedoman Tata Cara Restorasi di Kawasan Konservasi

- Ekosistem Mangrove Lahan Bekas Tambak-

Oktober 2014



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

Pedoman Tata Cara Restorasi di Kawasan Konservasi

- Ekosistem Mangrove Lahan Bekas Tambak-

Oktober 2014



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

KATA PENGANTAR

Project-RECA adalah kerjasama teknik antara Direktorat Jenderal PHKA, Kementerian Lingkungan Hidup dan 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 Mangrove yang terdegradasi akibat tambak. Tata cara yang diusulkan di dalam pedoman ini telah diterapkan dan verifikasi melalui uji coba restorasi pada Taman Nasional Sembilang sebagai *project site*.

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), Balai Taman Nasional Sembilang (TNS), Lembaga Pengabdian Pada Masyarakat Universitas Sriwijaya, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) dan Kelompok Kerja (Pokja) TNS 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, Oktober 2014

Tim Penyusun

TIM PENYUSUN

Tim Penyusun :

Ketua : Hideki Miyakawa

Sekretaris : Mudi Yuliani

Anggota :

Agus Prabowo

Heron Surbakti

Riza Kadarisman

Alex Ridwan

Hiroaki Okabe

Rujito Agus S.

Allan Rosehan

Hiroyuki Saito

Syahimin

Anindya Inggita

H. T. Larasati Suyoto

Sarno

Christina Matakupan

Jefry Susyafrianto

Slamet Riyadi

Darsono

Marlenni Hasan

Syamsuddin

Desitarani

Munandar

Tatang

Een Suhendra

Pujiati Budiono

Zulkifli Ibnu

Kontributor Foto :

JICA-RECA

TNS

Unsri

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

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

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
TIM PENYUSUN	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR FOTO DAN GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
ISTILAH	1
PENDAHULUAN	6
1. Latar Belakang	6
2. Tujuan	7
3. Mekanisme Restorasi	7
I. Tahap I. Penetapan Areal Restorasi	12
II. Tahap II. Persiapan	13
1. Sosialisasi	13
2. Pemantapan Areal Restorasi	14
3. Pembentukan Organisasi Pelaksana Restorasi	14
4. Pemilihan Field Manager dan Pembentukan Pokja	15
5. Pelatihan Teknis Restorasi	17
6. Survei Awal	17
III. Tahap III. Perencanaan	27
1. Pemilihan Pola Restorasi	27
2. Penetapan Sistem Penanaman	30
3. Penentuan Jenis Tanaman	30
4. Pembuatan Jadwal Kegiatan Restorasi	31
5. Penyusunan Rencana Anggaran	31
6. Rapat Koordinasi	33
IV. Tahap IV. Pelaksanaan	34
1. Pola Restorasi dengan Suksesi Alam	34
2. Pola Restorasi dengan Penunjang Suksesi Alam	34
3. Pola Restorasi dengan Pengkayaan Tanaman	34
4. Pola Restorasi dengan Penanaman	33
5. Monitoring	38
V. Tahap V. Evaluasi	40
1. Pelaksana Evaluasi	40

2. Waktu Pelaksanaan	40
3. Unsur Evaluasi	40
4. Cara Evaluasi	40
5. Hasil Evaluasi	40
 LAMPIRAN	
1. Formulir Survei Awal	41
1) Survei Tumbuhan Mangrove pada Hutan Utuh di Sekitar Areal Restorasi	41
2) Survei Jumlah Tumbuhan Berkayu Tertinggal	42
3) Survei Sumber Benih	43
4) Survei Volume Vegetasi Lantai Hutan	44
5) Survei Tanah dan Hidrologi	45
6) Survei Pengaruh Iklim Mikro	46
7) Survei Fauna	47
8) Survei Sosial Ekonomi dan Budaya Masyarakat	48
2. Formulir Catatan Harian	49
1) Unit Persemaian	49
2) Unit Penanaman	50
3) Unit Pemeliharaan dan Pengawasan	51
3. Formulir Monitoring	52
1) Monitoring Kegiatan Restorasi	52
2) Monitoring Hasil Restorasi	56
a. Pola Penanaman dan Pengkayaan Tanaman	56
b. Pola Suksesi Alami dan Penunjang Suksesi Alami	57
4. Evaluasi Restorasi	58
1) Evaluasi pada Setiap Blok	58
a. Fauna	58
b. Tanah dan Hidrologi	59
c. Kesadaran dan Pengetahuan Masyarakat tentang restorasi	60
d. Efisiensi Anggaran	61
2) Evaluasi pada Setiap Petak	62
a. Persentase tumbuh dan kesehatan tanaman	62
b. Pola dan Sistem Pelaksanaan	63
5. Rancangan Restorasi	64
(1) Rancangan Blok dan Petak	64
(2) Rancangan Pola Restorasi	65
6. Jadwal Kegiatan Restorasi	66
7. Acuan Biaya Restorasi	69

DAFTAR FOTO DAN GAMBAR

FOTO

	Halaman
Foto 1. Areal restorasi, terdiri dari blok dan petak, TN. Sembilang	11
Foto 2. Sosialisasi	14
Foto 3. Survei tumbuhan mangrove pada hutan utuh	20
Foto 4. Survei tumbuhan berkayu tertinggal pada areal restorasi	21
Foto 5. Survei sumber benih	22
Foto 6. Survei vegetasi di atas lantai hutan	22
Foto 7. Survei tanah dan hidrologi	23
Foto 8. Survei fauna	25
Foto 9. Survei sosial ekonomi, dan budaya masyarakat	26
Foto 10. Pola suksesi alam di lokasi bekas tambak yang telah ditinggalkan sebelum tahun 2010	28
Foto 11. Pola penunjang suksesi alam	28
Foto 12. Pola pengkayaan tanaman	29
Foto 13. Pola penanaman	29
Foto 14. Penanaman sistem jalur dengan jarak tanam 3x3 m dan 6 jenis tanaman	30
Foto 15. Kondisi persemaian pada waktu pasang	35
Foto 16. Kondisi pintu air tambak yang telah dibongkar	37
Foto 17. Penanaman dengan propagul langsung (kiri); dan bibit dari polybag (kanan)	37
Foto 18. Pemeliharaan tanaman dari serangan hama	38
Foto 19. Monitoring tanaman	38

GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Struktur organisasi pelaksana restoasi	15
Gambar 2. Skema pemilihan pola restorasi	27

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Tahap dan Tahun	8
Tabel 2. Tahap Restorasi	9
Tabel 3. Kriteria dan Skor	32
Tabel 4. Standar Biaya dan Jumlah Skor	33
Tabel 5. Acuan Biaya Restorasi	33

ISTILAH

Ajir:

Potongan bambu berukuran kurang lebih tinggi 1 meter dengan diameter satu cm yang digunakan untuk mengikat propagul dan bibit mangrove agar tidak roboh, setelah proses penanaman selesai.

Bedeng Sapih:

Tempat penyusunan polybag dengan bibit mangrove dari biji/propagul.

Bedeng Tabur:

Keranjang plastik untuk penaburan biji jenis mangrove.

Benih:

Biji, buah, cryptoviviparous, atau propagul yang disediakan untuk ditanam atau disemaikan.

Bibit:

Bahan tanaman atau bagiannya yang digunakan untuk memperbanyak dan/atau mengembangkan tanaman yang berasal dari benih.

Cryptoviviparous:

Benih yang berkecambah atau memproduksi benih yang berkecambah sebelum jatuh dari pohon induknya, tetapi kotiledonnya masih tertutup kulit buah (seperti *Avicennia spp.* dan *Aegiceras spp.*)

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.

Ekosistem Mangrove Terdegradasi:

Kondisi ekosistem yang menggambarkan keadaan tumbuhan berkayu jenis asli yang tinggi tunas ≥ 1 m atau diameternya ≥ 2 cm dengan jumlah < 1.000 batang per ha, atau keadaan tumbuhan berkayu jenis asli $< 50\%$ dibandingkan jumlah jenis pada hutan utuh di sekitarnya pada zonasi yang sama.

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 baik secara alami.

Hutan Alam:

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

Hutan Mangrove:

Merupakan tipe hutan yang khas dan tumbuh disepanjang pantai atau muara sungai yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Mangrove banyak dijumpai di wilayah pesisir yang terlindung dari gempuran ombak dan daerah yang landai di daerah tropis dan sub tropis.

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 flora dan fauna yang ada di daratan, lautan, dan ekosistem akuatik lainnya.

Kearifan Lokal:

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

Kelompok Kerja:

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

Pemeliharaan:

Kegiatan penjagaan, pengamanan, dan peningkatan kualitas tumbuhan dengan perlakuan terhadap tegakan dan tanaman serta lingkungannya agar tumbuhan menjadi sehat dan normal melalui penyulaman, pemupukan, pengendalian hama dan penyakit.

Penanaman:

Upaya restorasi ekosistem pada hutan yang telah memiliki tumbuhan berkayu jenis asli tertinggal yang tinggi ≥ 1 m atau diameter ≥ 2 cm dengan jumlah ≤ 200 /ha dengan cara menanam jenis tumbuhan berkayu pada areal restorasi.

Penyulaman:

Kegiatan lapangan untuk memperbaiki kualitas dan kuantitas bibit, dengan cara mengganti bibit yang rusak atau mati dengan bibit yang baru yang telah disiapkan.

Persemaian:

Areal pemeliharaan benih atau bidang tanah tempat tumbuhnya anakan pohon dan biji yang sengaja disemaikan dan dipelihara secara teknis agar menghasilkan bibit yang baik.

Pengelola:

UPT PHKA yang bertugas untuk mengelola kawasan konservasi terkait.

Pengkayaan Tanaman:

Upaya restorasi ekosistem pada hutan yang telah memiliki tumbuhan berkayu jenis asli tertinggal yang tinggi ≥ 1 m atau diameter ≥ 2 cm dengan jumlah 200-600/ ha dengan cara menambah jenis tumbuhan berkayu lain pada areal masih kosong dalam areal restorasi.

Penunjang Suksesi Alam:

Upaya restorasi ekosistem pada hutan yang telah memiliki tumbuhan berkayu jenis asli tertinggal yang tinggi ≥ 1 m atau diameter ≥ 2 cm dengan jumlah 600 -1.000/ ha, dan jumlah jenis tumbuhan $\geq 30\%$ dibandingkan dengan hutan utuh di sekitar pada zonasi yang sama, dengan cara melakukan penjagaan dan membebaskan

gangguan yang menghambat pertumbuhan tumbuhan berkayu baik yang berupa pohon maupun anakan, serta membantu percepatan pertumbuhan seperti, membobol pintu tanggul atau bagian tanggul, dan lain-lain.

Persiapan Lahan:

Kegiatan mengelola tanah atau permukaan tanah dan hal-hal lain yang diperlukan untuk kegiatan tanaman, misalnya pembobolan pintu air, pasang ajir, dll.

Peta Kerja Restorasi:

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

Propagul:

Benih yang berkecambah atau memproduksi benih yang berkecambah sebelum jatuh dari pohon induknya, seperti pada famili Rhizophoraceae (*Rhizophora*, *Bru-guiera*, *Ceriops*, dan *Kandelia*).

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 Mangrove:

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

Salinitas:

Kadar garam yang terlarut dalam air, biasanya diukur dengan satuan part per million (ppm).

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.

Semai:

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

Suksesi Alam:

Upaya restorasi ekosistem pada hutan yang telah memiliki tumbuhan berkayu jenis asli tertinggal yang tinggi ≥ 1 m atau diameter ≥ 2 cm dengan jumlah ≥ 1.000 / Ha dan jumlah jenis tumbuhan $\geq 50\%$ dibandingkan dengan hutan utuh di sekitarnya pada zonasi yang sama dengan cara melakukan patroli dan penjagaan.

Sumber Benih:

Areal dimana pohon berkayu tumbuh yang menghasilkan buah/ Cryptoviviparous dan propagul untuk restorasi ekosistem mangrove.

Taman Nasional:

Kawasan pelestarian alam yang mempunyai ekosistem asli, dikelola dengan sistem zonasi, yang dimanfaatkan untuk tujuan penelitian, ilmu pengetahuan, pendidikan, menunjang budidaya, pariwisata, dan rekreasi (UU No. 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya).

Tambak:

Empang atau tempat memelihara ikan atau udang, biasanya dibuat di dekat rumah, di pinggir sungai, pantai atau di kawasan hutan mangrove.

Transplantasi :

Kegiatan memindahkan semai dari bedeng tabur ke dalam polybag.

Tumbuhan:

Semua jenis sumberdaya alam nabati, baik yang hidup di daratan dan perairan.

Singkatan

BPDASPS : Bina Pengelolaan Daerah Aliran Sungai dan Perhutanan Sosial

FM : Field Manager

GPS : Global Positioning System

PHKA : Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam

Pokja : Kelompok Kerja

TNS : Taman Nasional Sembilang

UPT : Unit Pelaksanaan Teknis

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Luas ekosistem mangrove di Indonesia mencapai 27% dari luas mangrove di dunia dan 75% dari luas mangrove di Asia Tenggara. Namun demikian sebagian besar ekosistem mangrove telah mengalami degradasi antara lain akibat pembangunan tambak dan penebangan liar.

Luas penyebaran mangrove di Indonesia terus mengalami penurunan, berdasarkan data Ditjen BPDASPS, dari 9.3 juta ha pada tahun 1999 menjadi 3.7 juta ha pada tahun 2010. Dari data tersebut, degradasi ekosistem mangrove rata-rata sebesar 0.5 juta ha per tahun.

Ekosistem mangrove yang rusak tersebut perlu segera dipulihkan agar dapat berfungsi kembali sebagaimana yang diharapkan. Untuk itu perlu adanya suatu pedoman agar kegiatan pemulihan fungsi kawasan tersebut dapat berjalan secara efisien dan efektif.

Peraturan Menteri Kehutanan (Permenhut) Nomor: 70/Menhut-II/2008 tentang Pedoman Teknis Rehabilitasi Hutan dan Lahan beserta perubahannya yaitu Permenhut Nomor: P.26/Menhut- II/2010, telah diganti dengan Permenhut Nomor: 9/Menhut-II/2013 Tentang Tata Cara Pelaksanaan, Kegiatan Pendukung dan Pemberian Insentif Kegiatan Rehabilitasi Hutan dan Lahan. Pedoman ini lebih memfokuskan pada rehabilitasi di daerah aliran sungai (DAS) dan untuk penanaman dan sipil teknik dari pada untuk pemulihan ekosistem sebagai habitat satwa dan keanekaragaman hayati. Oleh karena itu perlu dibuat pedoman pemulihan ekosistem untuk perbaikan habitat satwa dan keanekaragaman hayati.

Peraturan Pemerintah No. 28 Tahun 2011 tentang Pengelolaan Kawasan Suaka Alam dan Kawasan Pelestarian Alam, Pasal 29 mengamanatkan bahwa tata cara pelaksanaan pemulihan ekosistem dilakukan melalui mekanisme alam, rehabilitasi dan restorasi. Ini diatur dengan Permenhut Nomor: P.48/Menhut-II/2014 tentang Tata Cara Pelaksanaan Pemulihan Ekosistem pada Kawasan Suaka Alam dan Kawasan Pelestarian Alam ditetapkan. Untuk operasional lebih lanjut, Direktorat Jenderal PHKA sedang mempersiapkan petunjuk teknisnya.

Terkait dengan hal tersebut, Project JICA RECA telah menyusun Pedoman Tata Cara Restorasi pada Ekosistem Mangrove, yang disusun berdasarkan uji coba restorasi ekosistem mangrove di Taman Nasional Sembilang.

2. Tujuan

Pedoman Tata Cara Pelaksanaan Restorasi di Kawasan Konservasi ini bertujuan untuk memberikan acuan kepada semua pihak dalam menyelenggarakan kegiatan restorasi agar upaya restorasi dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien.

3. Mekanisme Restorasi

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

Pedoman ini telah diterapkan pada areal restorasi ekosistem yang terdegradasi seluas 150~300 Ha di Taman Nasional Sembilang yang dibagi menjadi 5 Blok. Luas blok tersebut berkisar antara 30-60 ha dan tiap blok terdiri dari 15 petak, yang luasnya masing-masing berkisar antara 2-4 ha. Pelaksanaan Restorasi dilakukan secara bertahap dalam kurun waktu 8 tahun oleh pelaksana restorasi yang terdiri dari Pengelola dan Regu Pelaksana Lapangan. Regu Pelaksana Lapangan terdiri dari 1 orang Field Manager dan 10~20 orang anggota kelompok kerja.

Tahapan restorasi ekosistem 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:
 - Tahap IV-1 : Persemaian, Penanaman, Pemeliharaan, dan Monitoring
 - Tahap IV-2 : Pemeliharaan dan Monitoring
- 5) Tahap V evaluasi; dilaksanakan pada tahun ke 5

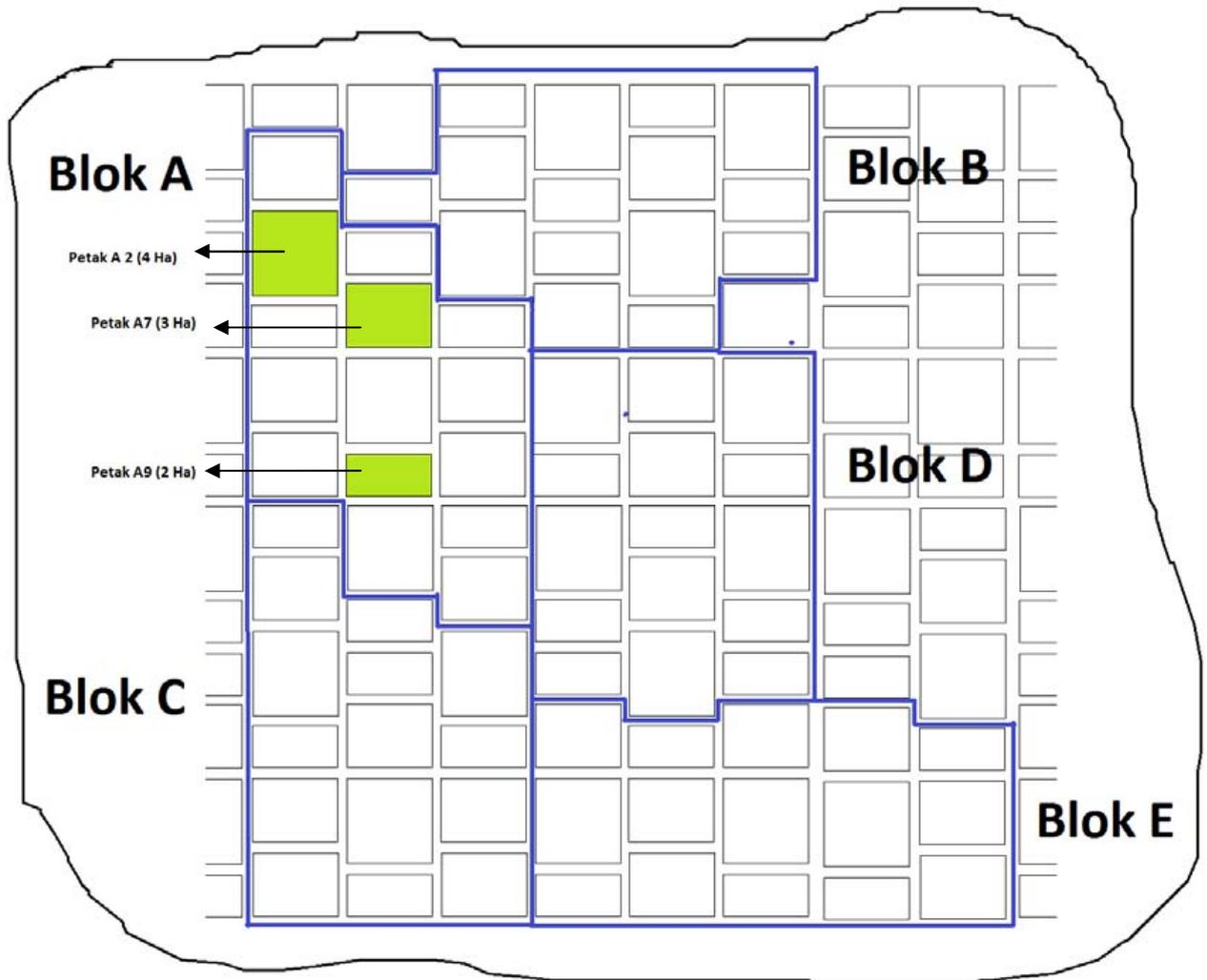
Tahap dan Tahun

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 SATELIT)	PENETAPAN AREAL RESTORASI	PETA AREAL RESTORASI	
TAHAP II (tahun ke 1)	PERSIAPAN				1. ORGANISASI
	SOSIALISASI	PEMANTAPAN AREAL RESTORASI	PEMBENTUKAN ORGANISASI PELAKSANAAN RESTORASI	PELATIHAN TEKNIS RESTORASI	2. DUKUNGAN
	SURVEI AWAL AREAL				3. PETA BLOK SURVEI
TUMBUHAN MANGROVE PADA HUTAN UTUH, TUMBUHAN BERKAYU TERTINGGAL	SUMBER BENIH, VOLUME VEGETASI DI ATAS LANTAI HUTAN, TANAH DAN HIDROLOGI, IKLIM MIKRO	FAUNA, SOSIAL EKONOMI DAN BUDAYA MASYARAKAT	PENGUMPULAN DAN ANALISIS DATA SKUNDER	DATA DAN INFORMASI	
TAHAP III (tahun ke 1)	PERENCANAAN			1. POLA RESTORASI	
	PENETAPAN POLA RESTORASI, PEMBENTUKAN BLOK DAN PETAK	PENETAPAN JARAK TANAM SISTEM PENANAMAN, DAN JENIS POHON.	PEMBUATAN JADWAL KEGIATAN RESTORASI, PENYUSUNAN RENCANA ANGGARAN, RAPAT KOORDINASI.	2. PETA BLOK DAN PETAK	
				3. RANCANGAN RESTORASI	
				4. JADWAL KEGIATAN	
				5. ANGGARAN	
TAHAP IV (tahun ke 2-4)	PELAKSANAAN			1. TUMBUHAN	
	SUKSESI ALAM, PENUNJANG SUKSESI ALAM	PENGKAYAAN TANAMAN	PENANAMAN		
	PEMELIHARAN TUMBUHAN DAN ANAKAN SERTA PEMEBEBASAN GANGGUAN	PEMELIHARAN TUMBUHAN DAN ANAKAN, PEMBUATAN PERSEMAIAN DAN PENANAMAN	PEMBUATAN PERSEMAIAN, PENANAMAN, PEMELIHARAAN TERMASUK PENYULAMAN	2. TANAMAN	
	MONITORING PELAKSANAAN RESTORASI			DATA HASIL MONITORING	
PENGUMPULAN DATA	PENGOLAHAN DATA	PENYEMPURNAAN PELAKSANAAN			
TAHAP V (tahun ke 5)	EVALUASI				HASIL EVALUASI
	PENENTUAN SAMPLE PLOT	PENINJAUAN DAN PENGUMPULAN DATA	ANALISA DATA	PENYUSUNAN LAPORAN EVALUASI	

Blok dan Petak



Keterangan:

Areal Restorasi = 5 Blok

1 Blok = 15 Petak

1 Petak = 2-4 ha

1 Blok = 30-60 ha

Luas Areal Restorasi = 150-300 ha



Foto 1. Areal restorasi, terdiri dari blok dan petak, TN. Sembilang
(1 Areal Restorasi = 5 Blok (75 Petak))

I. Tahap I : Penentuan Areal Restorasi

Kriteria kawasan yang perlu direstorasi:

- Termasuk dalam rencana pengelolaan kawasan konservasi
- Kawasan dengan kondisi ekosistem terdegradasi
- Terletak pada kawasan konservasi kecuali Cagar Alam dan zona inti taman nasional

Mekanisme penentuan areal dilakukan menggunakan Citra-landsat-20 tahun yang lalu dan sekarang, kemudian ditindaklanjuti dengan peninjauan lokasi. 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 kawasan bersama donor.

2) Sasaran Sosialisasi

Sasaran sosialisasi meliputi:

- Masyarakat setempat (tingkat Desa)
- Instansi lokal (tingkat Kecamatan dan Pemerintah Kabupaten)
- Lembaga Pendidikan/ Perguruan Tinggi (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 Sosialisai

Sosialisai adalah salah satu proses dimana Pengelola menerangkan konsep kegiatan restorasi kepada para pihak terkait dan mendapat persetujuannya.

Ada dua 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 2. Sosialisasi

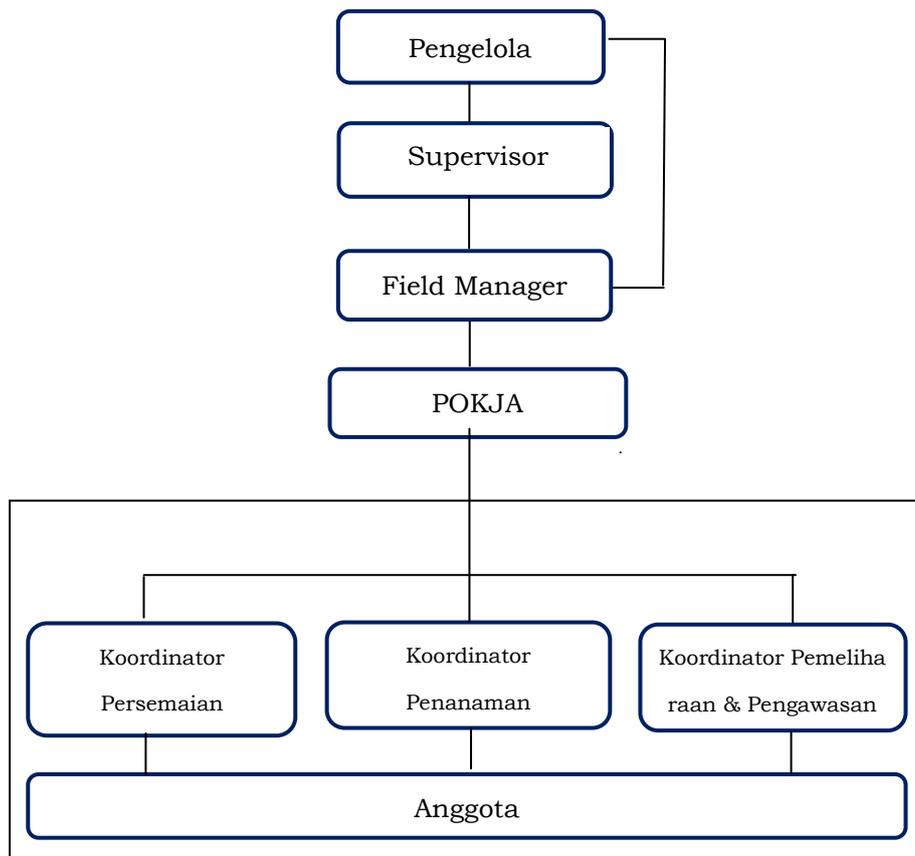
2. Pemantapan Areal Restorasi

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). Pengelola bersama FM membentuk kelompok kerja. Organisasi pelaksana restorasi terdiri dari pengelola, supervisor, FM, dan kelompok kerja.



Gambar 1. Struktur organisasi pelaksana restorasi

4. Pemilihan Field Manager dan Pembentukan Pokja

1) Pemilihan Field Manager (FM)

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

a. Syarat Sebagai FM:

- Dapat memfokuskan pada pekerjaan restorasi.
- Mempunyai pengetahuan ekologi hutan mangrove dan keahlian teknis penanaman beberapa jenis mangrove.
- 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 Field Manager dan persyaratannya.
- Menerima pendaftaran Field manager beserta administrasi pendukungnya.
- Pengelola bersama-sama dengan donor melakukan seleksi Field Manager berdasarkan syarat-syarat yang telah ditetapkan (formulir pendaftaran, proposal, Daftar Riwayat Hidup, dan wawancara).
- Berdasarkan hasil seleksi tersebut pengelola dan donor menetapkan Field Manager 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 loka karya.
- 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 pada setiap bulan dan menjelaskan serta menyampaikan saran baik melalui supervisor ataupun bersama-sama supervisor langsung kepada kepala UPT.
- Menyimpan dan menganalisa data dan informasi tentang pelaksanaan pekerjaan.

2) Pembentukan Pokja

- Pengelola bersama-sama dengan FM memilih dan membentuk Pokja.
- Pokja adalah masyarakat sekitar areal restorasi yang terlibat dalam kegiatan pengelolaan kawasan seperti 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 termasuk membuat catatan harian (Lampiran 2).

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 buah/biji/propagul, pembibitan, persiapan lahan, penanaman, dan pemeliharaan.
- 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 uji coba 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 kerapatan tumbuhan berkayu yang tinggi ≥ 1 m atau diameter ≥ 2 cm.
- Kondisi fisik kawasan meliputi topografi, geografi, 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, sumber benih, 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
 - Sumber benih
 - Satwa liar yang ada
- Survei awal di daerah sekitar kawasan untuk mengetahui:
 - Sosial ekonomi budaya masyarakat
 - Sumber benih

2) Peserta Survei

Pengelola membentuk TIM survey restorasi 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

Blok merupakan unit pelaksanaan restorasi dalam waktu tertentu. Setiap blok diupayakan berbentuk persegi empat yang berukuran sekitar 30-60 Ha. Apabila dalam satu blok terdapat pola suksesi alam, penunjang suksesi alam atau pengkayaan tanaman maka luas bloknnya 30 Ha ditambah luas pola restorasi selain pola penanaman maksimum 60 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. Setiap blok dibagi menjadi 15 petak.

b. Pembentukan Petak Sementara

Petak merupakan unit terkecil pola restorasi. Petak disesuaikan dengan kondisi yang telah ada, setiap petak luasnya 2-4 Ha. Setiap petak ditandai dari barat ke timur dan utara ke selatan seperti $A_1, A_2, A_3, A_4, \dots$

5) Pengumpulan Data Dasar

a. Survei Tumbuhan Mangrove pada Hutan Utuh di Sekitar Areal Restorasi

Identifikasi jenis mangrove yang ada di sekitar areal restorasi untuk digunakan sebagai data dasar jenis dalam rangka menentukan jenis tanaman yang akan ditanam.

○ Sample Plot

Satu sample plot dipasang per satu Blok di dalam hutan alam sekitar areal restorasi. Sample Plot tersebut berukuran $10\text{m} \times 10\text{m} = 100\text{ m}^2$ dan mewakili kondisi vegetasi di hutan utuh. Jika tidak mencukupi dapat memasang areal yang mewakili kondisi vegetasi di sekitar blok, maka bisa memasang sample plot yang lebih luas, yaitu $100 - 200\text{ m}^2$ sesuai dengan kondisi vegetasi di sekitar blok.

- Sasaran Survei
Yang menjadi sasaran survei meliputi seluruh tumbuhan mangrove di dalam sampel plot.
- Peralatan Survei
Format isian data dan peralatan survei dapat dilihat pada Lampiran 1-(1).



Foto 3. Survei tumbuhan mangrove pada hutan utuh kondisi air surut (kiri), dan kondisi air pasang (kanan)

b. Survei Jumlah Tumbuhan Berkayu Tertinggal di Dalam Areal Restorasi

Menghitung jumlah tumbuhan mangrove 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%.

- 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 mencukupi dapat memasang areal yang mewakili kondisi vegetasi di dalam petak, maka bisa memasang sample plot yang lebih luas, yaitu $100 - 200\text{ m}^2$ sesuai dengan kondisi vegetasi di dalam petak.
- Sasaran Survei
Sasaran survei meliputi seluruh tumbuhan berkayu dengan tinggi $\geq 1\text{ m}$ (*Rhizophoraceae*), tinggi $> 30\text{ cm}$ (Selain *Rhizophoraceae*) atau diameter $\geq 2\text{ cm}$ dengan mengukur tinggi dan diameter batang. Tumbuhan mangrove di dalam sampel plot yang dihitung tersebut diberi tanda.

- Peralatan Survei

Format isian data dan peralatan survei dapat dilihat pada Lampiran I-(2).



Foto 4. Survei tumbuhan berkayu tertinggal pada areal restorasi

c. Survei Sumber Benih

- Lokasi Survei

Lokasi survei ini adalah areal restorasi dan di sekitarnya.

- Sasaran Survei

Sasaran survei Sumber benih adalah tumbuhan jenis asli yang sudah menghasilkan buah/biji/propagul dan perkiraan areal penyebarannya. Hal yang diamati tentang pohon sasaran tersebut meliputi jenis mangrove, lokasi dan luas areal, perkiraan penyebaran buah/biji/propagul, pembungaan dan waktu panen. Survei ini bertujuan untuk mendapatkan areal sumber benih, dan 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 I-(3).



Foto 5. Survei sumber benih

d. 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-(4).



Foto 6. Survei vegetasi di atas lantai hutan

e. Survei Tanah dan Hidrologi

Survei ini bertujuan untuk mengetahui sifat fisik-kimia tanah dan air sehingga bisa menentukan kesesuaian jenis tanaman mangrove. Hasil survei ini akan menentukan apakah diperlukan perlakuan-perlakuan terhadap tanah di areal restorasi, seperti pencucian tanah dan pengeringan.

o Lokasi Survei

Lokasi survei tanah dipilih di dalam setiap sample plot tersebut di poin **5) 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.

o Metode Survei

Survei tanah dilaksanakan menggunakan metode sampling. Tanah diambil secara komposit pada kedalaman 0-1 m kemudian dianalisa tekstur tanah (liat, lempung, dan pasir), pH tanah, salinitas tanah, kandungan kimia tanah, dsb. Sedangkan air dianalisa pH dan salinitas air. Sedangkan data pasang surut, lama genangan dan sebagainya bisa didapat dari Instansi terkait.

o Peralatan Survei

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



Foto 7. Survei tanah dan hidrologi

f. Survei Pengaruh Iklim Mikro

Berbagai macam pengaruh dari iklim terhadap pohon-pohon melalui penanaman dan suksesi alam misalnya kekeringan yang luar biasa, 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: 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.

o Peralatan Survei

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

g. Survei Fauna

Survei tentang fauna dilaksanakan melalui pengamatan terhadap jenis fauna yang 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 :

- | | |
|------------|---------------------------------|
| a. Mamalia | d. <i>Crustaceae</i> (Kepiting) |
| b. Burung | e. Serangga, dll |
| c. Ikan | |

o Peralatan Survei

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



Foto 8. Survei fauna

h. Survei Sosial, Ekonomi dan Budaya Masyarakat

Survei ini bertujuan mengetahui permasalahan sosial-ekonomi dan budaya di sekitar areal restorasi. Selain permasalahan yang masih berjalan juga dilakukan survei sebab-sebab terjadinya degradasi hutan. Penyebab degradasi hutan dapat diakibatkan oleh alam maupun perbuatan manusia seperti perambahan lahan, penebangan pohon, dll.



Foto 9. Survei sosial ekonomi dan budaya masyarakat. Wawancara dengan penggarap tambak (kiri), dan pertemuan dengan masyarakat petambak (kanan)

Survei ini dilakukan dengan cara pengumpulan data primer dan sekunder melalui peninjauan lapangan, wawancara dengan masyarakat, survei dengan kuisioner, referensi, dll.

Hal-hal yang perlu di survei meliputi:

- Penyebab terdegradasi
- Ketergantungan masyarakat terhadap pemanfaatan kawasan
- Pengelolaan tambak pada saat aktif (penggunaan pupuk dan obat)
- Kearifan lokal untuk pengelolaan kawasan/lahan.
- Pengetahuan masyarakat terhadap fungsi kawasan konservasi dan aturan pengelolaan kawasan
- Pengetahuan masyarakat tentang keberadaan jenis tumbuhan lokal.

o Peralatan Survei

Format isian data dan peralatan survei dapat dilihat pada Lampiran I-(8).

i. Pengumpulan dan Analisa Data Sekunder.

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

III. Tahap III: Perencanaan

Penyusunan rencana kegiatan restorasi dalam menentukan pola restorasi, sistem penanaman, jenis tanaman, jadwal kegiatan, dan rencana anggaran ditetapkan/ disusun berdasarkan data hasil survei.

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 perlu diperhatikan dalam menentukan 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 adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Skema pemilihan pola restorasi

1) Pola Suksesi Alam

Restorasi dapat dilakukan dengan pola suksesi alam apabila:

- Tumbuhan mangrove berkayu yang tingginya ≥ 1 m atau diameter ≥ 2 cm berjumlah ≥ 1.000 batang per ha, dan
- Jumlah jenis mangrove sejati $\geq 50\%$ dibandingkan jumlah jenis mangrove sejati pada hutan utuh didekat areal restorasi pada zonasi yang sama.

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.

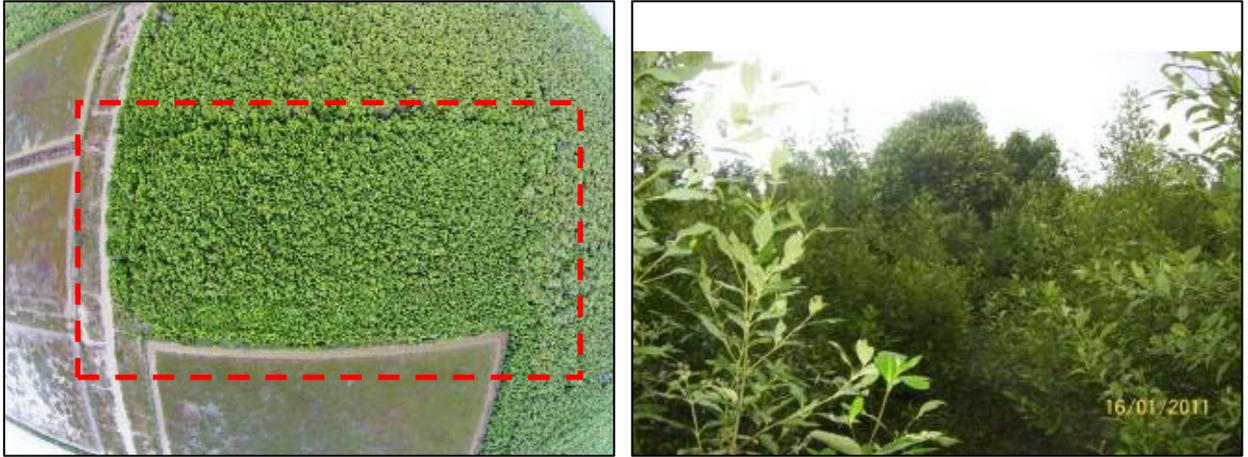


Foto 10. Pola suksesi alam di lokasi bekas tambak yang telah ditinggalkan sebelum tahun 2010. Jenis tumbuhan antara lain *Avicennia marina*, *Avicennia alba*, *Bruguiera sexangula*, dan *Rhizophora apiculata* dengan kerapatan 1.400 pohon/ha pada tahun 2010.

2) Pola Penunjang Suksesi Alam

Restorasi dapat dilakukan dengan pola penunjang suksesi alam apabila:

- a. Tumbuhan mangrove berkayu yang tingginya ≥ 1 m atau diameter ≥ 2 cm berjumlah 600-1.000 batang per Ha,
- b. Jumlah jenis tumbuhan mangrove sejati $\geq 30\%$ dibandingkan jumlah jenis mangrove sejati pada hutan utuh didekat areal restorasi pada zonasi yang sama.

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



Foto 11. Pola penunjang suksesi alam

3) Pola Pengkayaan Tanaman

Apabila tumbuhan mangrove berkayu yang tingginya ≥ 1 m atau diameter ≥ 2 cm berjumlah 200-600 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.



Foto 12. Pola pengkayaan tanaman

4) Pola Penanaman

Apabila tumbuhan mangrove berkayu yang tingginya ≥ 1 m atau diameter ≥ 2 cm berjumlah <200 batang per Ha, maka dapat menggunakan pola penanaman.

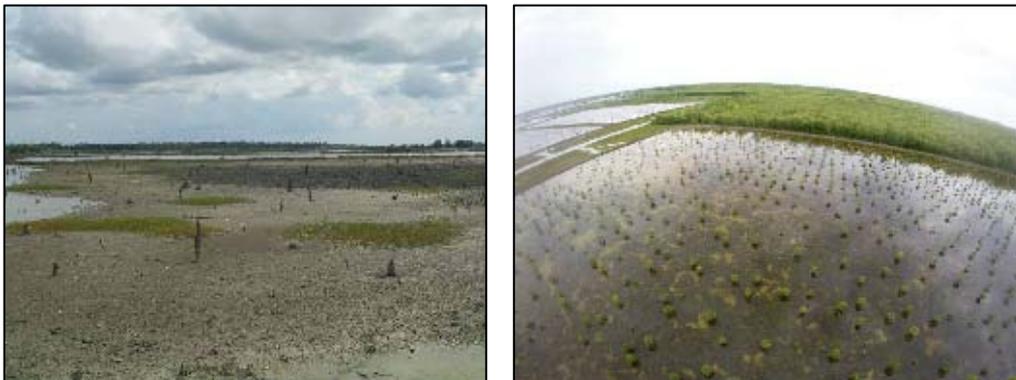


Foto 13. Pola penanaman. Sebelum penanaman (kiri), dan setelah penanaman umur 2 tahun (kanan)

2. Penetapan Sistem Penanaman dan Jarak Tanam

1) Penetapan Jarak Tanam

Penetapan jarak tanam 3 x 3 m (> 1.000/ ha), dengan asumsi bahwa apabila jumlah tanaman dalam suatu kawasan sebanyak 1.000 batang/ha sudah dianggap cukup sebagai ekosistem hutan yang baik didasarkan pada Kriteria Baku Kerusakan Mangrove oleh keputusan Kementerian Lingkungan Hidup No. 21, tahun 2004 dimana pada real vegetasi mangrove, apabila jumlah tumbuhan < 1.000/ Ha maka vegetasi tersebut dianggap rusak.

2) Sistem Penanaman

Sistem penanaman di dalam kawasan konservasi bekas tambak diterapkan dengan sistem jalur. Tujuannya adalah untuk mempermudah monitoring terhadap jumlah tanaman yang sudah ditanam pada areal restorasi tersebut.



Foto 14. Penanaman sistem jalur dengan jarak tanam 3x3 m dan 6 jenis tanaman

3. Penentuan Jenis Tanaman

Penentuan jenis tanaman pada prinsipnya diharapkan sama dengan jenis pohon yang terdapat pada ekosistem hutan alam yang ada di dekat areal restorasi. Dalam pelaksanaan restorasi memprioritaskan jenis-jenis kunci seperti pohon sarang dan pakan satwa untuk pembentukan ekosistem. Penanaman dilakukan secara multikultur (penanaman campuran dengan beberapa jenis). Jumlah jenis tanaman disarankan paling sedikit 50 % dari ekosistem hutan alam yang ada di dekat areal restorasi; dengan komposisi jenis pionir (50%) dan klimaks(50%).

(Keterangan) Direkomendasikan penanaman yang dilakukan secara bertahap, misalnya ditanam jenis pionir sebanyak 500 batang pada tahun pertama kemudian dilanjutkan penanaman dengan jenis klimaks sebanyak 500 batang pada tahun kedua atau tahun ketiga.

4. Pembuatan Jadwal Kegiatan Restorasi

Jadwal setiap kegiatan untuk pelaksanaan restorasi dibuat dalam bentuk tulisan dan grafik. Jadwal kegiatan tersebut dibuat secara detil setiap kegiatan dan diperhitungkan berdasarkan hari kerja, dituangkan dalam grafik untuk skala waktu bulanan. (Lampiran 6)

5. Penyusunan Rencana Anggaran

Anggaran dapat bersumber dari APBN, APBD atau dari donor. Mengingat musim penghujan untuk melakukan penanaman dengan tingkat keberhasilan tinggi pada bulan Desember atau Januari, maka biaya restorasi harus dianggarkan dengan berkelanjutan (*multiyears*). Berdasarkan jumlah dan macam 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. (Lampiran 7)

Acuan biaya dibuat 3 (tiga) tingkatan, dibedakan berdasarkan tingkat kesulitannya.

- Aksesibilitas: Misalnya panjang jarak mempengaruhi kemampuan menyelesaikan pekerjaan dalam satu hari.
- Jumlah bulan basah dan bulan kering: Mempengaruhi biaya pemeliharaan
- Tingkat gangguan baik oleh masyarakat, ternak, maupun alami seperti satwa, hama, penyakit, karena memerlukan sosialisasi, monitoring, dsb.

1) Tingkat Kesulitan Pelaksanaan Restorasi

a. Skor 1

Jarak I : Lokasi sumber biji/buah/propagul ke lokasi persemaian ≤ 3 km

Jarak II : Jarak dari persemaian ke lokasi penanaman ≤ 1 Km,

Iklim : Musim Kemarau kurang ≤ 3 bulan

Vegetasi lantai : Jarang

Konflik Sosial: Rendah jika masyarakat setempat tidak menggunakan areal restorasi dan sumber daya alam di dalam kawasan restorasi

b. Skor 2

Jarak I : Lokasi Sumber biji/buah/propagul ke lokasi persemaian 3-5 km

Jarak II : Jarak dari persemaian ke lokasi penanaman 1-3 Km,

Iklim : Musim Kemarau 4 bulan

Vegetasi lantai : Sedang

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

c. Skor 3

Jarak I : Lokasi Sumber benih ke lokasi persemaian >5 Km

Jarak II : Jarak dari persemaian ke lokasi restorasi >3 Km

Iklim : Musim Kemarau >5 bulan

Vegetasi lantai : Rapat

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

2) Cara Identifikasi Kesulitan Restorasi

a. Kriteria dan Skor

Kriteria	Indikator	Skor	Indikator	Skor	Indikator	Skor
Jarak I	≤ 3 km	1	3-5 km	2	>5 km	3
Jarak II	≤ 1 km	1	1-3 km	2	> 3 km	3
Musim Kemarau	≤ 3 bulan	1	4 bulan	2	>5bulan	3
Vegetasi lantai	Jarang	1	Sedang	2	Rapat	3
Konflik Sosial	Tidak ada	1	Rendah	2	Agak Tinggi	3

b. Standar Biaya dan Jumlah Skor

Tingkat Kesulitan	Jumlah Skor
I	5 - 8
II	9 - 11
III	12 - 15

3) Acuan Biaya Restorasi

Pola Restorasi & Tingkat Kesulitan Tahap	Biaya Restorasi/Ha (Juta Rp.)											
	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 & Tahap Perencanaan	4.21	5.14	6.28	4.21	5.14	6.28	4.21	5.14	6.28	4.21	5.14	6.28
Tahap Pelaksanaan	2.76	2.86	2.96	2.85	3.00	3.15	5.40	6.41	7.42	5.82	7.00	8.15
Tahap Evaluasi	0.60	0.68	0.76	0.60	0.68	0.76	0.60	0.68	0.76	0.60	0.68	0.76
Jumlah	7.58	8.69	10.01	7.67	8.83	10.20	10.22	12.24	14.47	10.63	12.82	15.20

6. Rapat Koordinasi

Pengelola mengadakan lokakarya 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 lokakarya, pengelola menetapkan pola restorasi, sistem penanaman, pemilihan jenis tanaman, anggaran, dan jadwal pelaksanaan restorasi.

IV. Tahap IV. Pelaksanaan Restorasi

1. Pola Restorasi dengan Suksesi Alam

Kegiatan yang dilakukan pada pola suksesi alami adalah:

- 1) Melakukan patrol dan penjagaan agar terhindar dari gangguan yang menghambat pertumbuhan anakan. Gangguan tersebut dapat berupa penggembalaan liar, hama, dan satwa.
- 2) Monitoring pertumbuhan anakan alam.

2. Pola Restorasi dengan Penunjang Suksesi Alam

Kegiatan yang dilakukan pada pola penunjang suksesi alami adalah:

- 1) Melakukan patrol dan penjagaan agar terhindar dari gangguan yang menghambat pertumbuhan anakan. Gangguan tersebut dapat berupa penggembalaan liar, hama, satwa.
- 2) Membuka pintu air dan atau membobol sebagian tanggul agar pada saat air pasang bisa masuk bebas ke dalam tambak.
- 3) Penyiangan gulma.
- 4) Monitoring pertumbuhan anakan alam.

3. Pola Restorasi dengan Pengkayaan Tanaman

Kegiatan yang dilakukan pada pola penunjang suksesi alami adalah:

- 1) Pembuatan persemaian dan pembibitan
- 2) Membuka pintu air dan atau membobol sebagian tanggul agar pada saat air pasang bisa masuk bebas ke dalam tambak.
- 3) Melakukan penanaman dengan jenis dominan atau jenis-jenis sebagai pakan satwa, sarang satwa ataupun jenis-jenis yang belum banyak terdapat pada lokasi tersebut.
- 4) Melakukan patrol dan penjagaan agar terhindar dari gangguan yang menghambat pertumbuhan anakan. Gangguan tersebut dapat berupa penggembalaan liar, hama, dan satwa.
- 5) Monitoring

4. Pola Restorasi dengan Penanaman

1) Pembangunan Persemaian

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

- o Lokasi terkena pasang surut /dekat dengan sumber air
- o Tersedia tenaga kerja.

- Lokasi terletak dekat dengan areal penanaman.
- Terhindar dari gangguan satwa.
- Terletak pada areal yang terbuka.

Luas areal disesuaikan dengan jumlah bibit yang diperlukan.

Kegiatan pembangunan antara lain:

- Persiapan lahan untuk persemaian
- Pembuatan bedeng tabur dan bedang saph
- Pembuatan naungan
- Pembuatan jaringan penyiraman



Foto 15. Kondisi persemaian pada waktu pasang. Dilihat dari luar persemaian (kiri); dan di dalam persemaian (kanan). Ket: Foto diambil pada bulan Desember, 2013.

2) Pembibitan

a. Pengumpulan Buah, Cryptoviviparous, dan Propagul

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

b. Pembersihan Buah

Pembersihan buah dilaksanakan sesuai dengan karakteristik masing-masing jenis buah.

c. Persiapan Media Bedeng Tabur untuk Biji/Cryptoviviparous

Media untuk bedeng tabur terdiri dari lumpur dari sekitar persemaian (luar tambak), pasir atau cocopeat.

d. Perlakuan Biji dan Penaburan Biji/ Cryptoviviparous

Untuk biji-biji tertentu sulit berkecambah perlu perlakuan. Perlakuan terhadap biji dilakukan sesuai dengan karakteristik masing-masing biji. Cara perlakuan meliputi antara lain rendam air panas dan potong bagian ujung biji. Penaburan biji dilakukan pada media yang telah disediakan.

e. Pengelolaan Bedeng Tabur

Penyiraman dilakukan secara tepat supaya permukaan media tidak teralu kering.

f. Transplantasi Kecambah dari Biji/ Cryptoviviparous ke Polybag

Transplantasi kecambah dari biji / cryptoviviparous ke polybag yang telah disiapkan dilakukan secepat mungkin.

g. Penyiapan Polybag/ Fiber bag

Fiber bag dibuat dari serabut kelapa, kenaf, dll yang dibentuk kantong kemudian diisi media cocopeat. Ukuran polybag dan *fiber bag* yang direkomendasikan adalah tinggi 20cm dan diameter 10cm.

g. Persiapan Media untuk Polybag/ Fiber bag

Media untuk polybag terdiri dari lumpur dari sekitar persemaian.

i. Pembibitan dari Propagul

Tanam propagul di polybag/*fiber bag* yang sudah disiapkan. Kedalaman penanaman tergantung pada panjang propagul.

j. Pengelolaan Bibit Polybag/ Fiber bag

Untuk mendapatkan bibit yang baik perlu dilakukan penyiraman atau dikena air pasang. Agar air dalam media polybag tidak stagnan/berhenti maka waktu penyiraman air diupayakan sampai tumpah dari polybag. Untuk *fiber bag* disiram secukup banyak. Penyiraman tidak perlu dilakukan bila polybag/*fiber bag* telah dikena air pasang. Untuk penyiraman dapat digunakan air payau, air tawar dari sumur atau air asin dari laut. Air payau atau air tawar digunakan hanya untuk beberapa jenis termasuk *Xylocarpus spp.* dan *Sonneratia caseolaris*.

3) Persiapan Lahan

Persiapan lahan dilaksanakan sesuai dengan rancangan teknis yang telah disusun. Kegiatan persiapan lahan terdiri dari:

- Pembukaan pintu air tambak agar aliran air pasang surut berjalan dengan lancar.
- Pemasangan ajir di lokasi penanamansesuai dengan jarak tanam.



Foto 16. Kondisi pintu air tambak yang telah dibongkar

4) Penanaman

Hal yang perlu diperhatikan pada waktu penanaman adalah sebagai berikut:

- Lakukan seleksi bibit yang sehat.
- Bibit yang akan ditanam sudah berdaun 4 untuk jenis propagul dan sudah memiliki tinggi ± 50 cm untuk bibit dari biji.
- Pengangkutan bibit ke lokasi restorasi harus dilakukan secara hati-hati dan menggunakan alat yang cocok agar bibit tidak rusak.
- Waktu penanaman dilakukan pada awal musim hujan cukup stabil.



Foto 17. Penanaman dengan propagul langsung (kiri); dan bibit dari polybag (kanan)

5) Pemeliharaan

Kegiatan pemeliharaan terdiri dari:

- Pengawasan termasuk patoroli untuk monitoring serangan hama dan penyakit dan melindungi tanaman dari kerugian oleh ternak.
- Penyulaman untuk tanaman yang mati.



Foto 18. Pemeliharaan tanaman dari serangan hama

5. Monitoring

1) Monitoring Kegiatan Restorasi

- a. FM melakukan monitoring setiap minggu terhadap pekerjaan Pokja.
- b. FM secara berkala melakukan pertemuan dengan Pokja sekurang-kurangnya satu bulan sekali.
- c. FM secara berkala melakukan pertemuan dengan pengelola sekurang-kurangnya satu bulan sekali.
- d. Laporan teknis (hasil monitoring, hasil pertemuan dengan Pokja, dan hasil pertemuan dengan pengelola) bersama laporan keuangan dibuat dan disampaikan setiap bulan kepada pengelola.
- e. FM membuat dan menyampaikan laporan kegiatan akhir tahun kepada pengelola setiap tahun (Lampiran 3-(1))



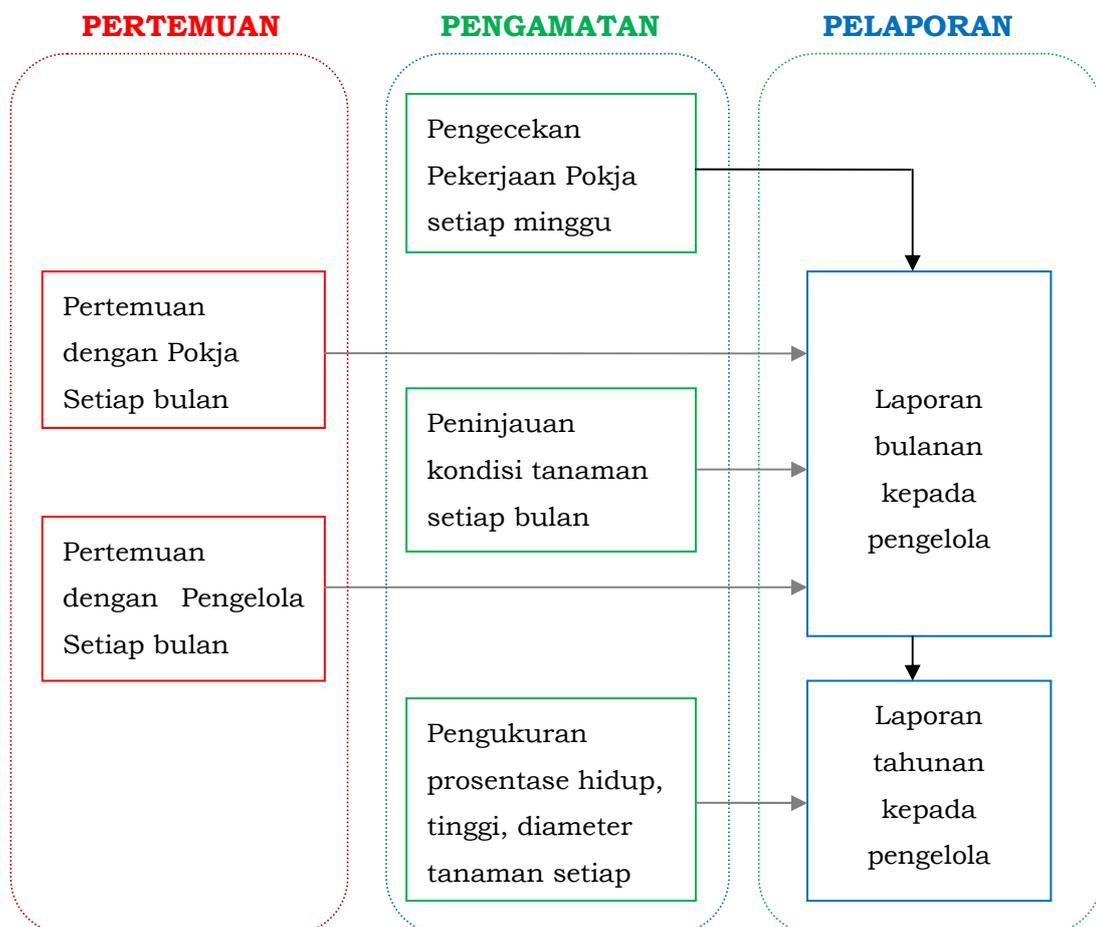
Foto 19. Monitoring tanaman

2) Monitoring Hasil Restorasi

- a. Pada areal restorasi, FM bersama-sama dengan Pokja melakukan monitoring kondisi tanaman (serangan hama dan penyakit atau gangguan lain) melalui observasi. Monitoring dilaksanakan setiap bulan. Laporan hasil monitoring dibuat dan disampaikan bersama dengan laporan teknis setiap bulan.

- b. Pada lokasi penanaman dan pengkayaan tanaman, FM bersama-sama dengan Pokja melakukan monitoring terhadap prosentase, tinggi, diameter, sampel dengan intensitas sampling 5% dari luas setiap petak. Monitoring dilaksanakan setiap akhir tahun. Laporan hasil monitoring dibuat dan disampaikan bersama dengan laporan kegiatan akhir tahun. (Lampiran 3-(2))
- c. Pada lokasi suksesi alam dan penunjang suksesi alam, FM bersama-sama dengan Pokja melakukan monitoring terhadap kerapatan dan jenis tumbuhan sampel dengan intensitas sampling 5% dari luas setiap petak. Monitoring dilaksanakan setiap akhir tahun. Laporan hasil monitoring dibuat dan disampaikan bersama dengan laporan kegiatan akhir tahun. (Lampiran 3-(2))
- 3) 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.

SISTEM MONITORING DAN PELAPORAN



V. Tahap V. Evaluasi

1. Pelaksana Evaluasi

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

2. Waktu Pelaksanaan

Evaluasi dilaksanakan pada tahun kelima pada setiap blok.

3. Unsur Evaluasi

Fauna dan flora, tanah, presentase tumbuh dan kesehatan tanaman, metode atau cara pelaksanaan, anggaran, pendapat masyarakat, kesadaran dan pengetahuan masyarakat tentang restorasi, dsb. (Lampiran 4)

4. Cara Evaluasi

- Evaluasi dilaksanakan pada setiap blok tentang; Fauna, tanah, kesadaran masyarakat tentang restorasi, dan efisiensi anggaran.
- Evaluasi dilaksanakan pada setiap petak tentang; Presentase tumbuh dan kesehatan tanaman, dan pola dan sistem pelaksanaan. Evaluasi ini dilakukan dengan pengambilan sampel secara acak dengan intensitas sampling 5% dari luas setiap petak. Setiap sampel luasnya 1.000-2.000m².
- Kesehatan tanaman dilakukan dengan cara observasi terhadap sample yang telah ditentukan. Indikatornya antara lain serangan hama penyakit, gangguan satwa dan ternak.
- 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.

Lampiran

1. Formulir Survei Awal

1) Survei Tumbuhan Mangrove pada Hutan Utuh di Sekitar Areal Restorasi

a. Formulir survei (contoh)

Tanggal: 01 Oktober 2010

Unit Pengelolaan: TNS		Seksi Pengelolaan: SPTN I
Resort: Solok Buntu	Blok: A	Nama Kor. Survei: Alex
Lokasi: Barong Kecil		Koordinat: (LS BT)
Luas: 100 m ²		Bentuk: 10 m × 10 m
No.	Jenis Tumbuhan	Populasi (banyak, sedang, sedikit)
1.	<i>Sonneratia caseolaris</i>	Sedikit
2.	<i>Rhizophora apiculata</i>	Banyak
3.	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	Sedang

※ Menyisipi foto dan peta dengan buku tulis lapangan

- Populasi per 1 ha: sedikit: ≤100 batang, sedang: 100-300 batang, banyak: >300 batang

b. Peralatan untuk survey

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

2) Survei Jumlah Tumbuhan Berkayu Tertinggal

a. Formulir survei (contoh)

Tanggal: 02 Oktober 2010

Unit Pengelolaan: TNS			Seksi Pengelolaan: SPTN I	
Resort: Solok Buntu	Blok: A	Petak: A ₁	Nama Kor. Survei: Alex	
Lokasi: Barong Kecil			Koordinat: (LS BT)	
Luas sampel: 100 m ²			Bentuk: 10 m × 10 m	
No.	Jenis Tumbuhan	Tinggi (m)	Diameter (cm)	Keterangan
1.	<i>Sonneratia caseolaris</i>	7	15	Klimaks
2.	<i>Rhizophora apiculata</i>	8	30	Pionir
3.	<i>Avicennia marina</i>	5	5	Pionir
<p>Jumlah tumbuhan berkayu: 3 Batang Jumlah Jenis : 3 Jenis Kesimpulan: Jumlah tanaman 300 batang dan terdapat 3 jenis dari 10, sehingga pola restorasi yang digunakan adalah Pola Pengkayaan Tanaman</p>				

※ Menyisipi foto dan peta dengan buku tulis lapangan

- Menggunakan 1 angka di belakang koma

b. Peralatan untuk survey

- ① Peta kerja (Skala 1:5.000)
- ② Tali (50 m)
- ③ Kompas survei
- ④ Hagameter
- ⑤ Rol meter
- ⑥ Alat ukur diameter (Kaliper, phiben, meteran)
- ⑦ Kaliper
- ⑧ Alat tulis
- ⑩ GPS
- ⑫ Kamera

3) Survei Sumber Benih

a. Formulir survei (contoh)

Tanggal: 03 Oktober 2010

Unit Pengelolaan: TNS			Seksi Pengelolaan: SPTN I			
Lokasi: S. Sembilang			Koordinat: (LS BT)			
Resort: Simpang 1			Nama Kor. Survei: Alex			
No.	Jenis Pohon	Jarak dari sumber benih ke persemaian	Cara penyebaran biji	Prediksi hasil (banyak, sedang, sedikit)	Musim ber-buah (bulan)	Ket.
1.	<i>R. apiculata</i>	Jauh	Air	Banyak	Okt-Des	Pohon sehat
2.	<i>B. gymnorrhiza</i>	Jauh	Air	Banyak	Okt-Des	Pohon Sehat
3.	<i>K. candel</i>	Jauh	Air	Sedang	Okt-Des	Pohon sehat

※ Menyisipi peta atau sketsa dengan buku tulis lapangan

- Kriteria jarak dari sumber benih ke persemaian: dekat \leq 3 km, sedang 3-5 km, jauh $>$ 5 km

b. Peralatan untuk survey

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

4) Survei Volume Vegetasi di Atas Lantai Hutan

a. Formulir survei (contoh)

Tanggal: 05 Oktober 2010

Unit Pengelolaan: TNS	Seksi Pengelolaan: SPTN 1	Lokasi: Barong Kecil	
Resort: Solok Buntu	Blok: A	Petak: A ₂	Nama Kor. survei: Alex
Luas: 1 m ² × 3 plot	Bentuk: 1 m × 1 m		
Jenis Tumbuhan	Jumlah Individu (3m ²)	Keterangan	
<i>Sesuviums sp.</i>	30	Mangrove asociate	
<i>Acanthus sp.</i>	44	Mangrove asociate	
<i>Derris sp.</i>	22	Mangrove asociate	
Jumlah	96/3=32	Penutupan : Sedang	

※ Menyisipi foto dan peta dengan buku tulis lapangan

- Keterangan : Jarang <30% tertutup, sedang 30-70% tertutup, rapat >70% tertutup

b. Peralatan untuk survey

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

5) Survei Tanah dan Hidrologi

a. Formulir survei (contoh)

Tanggal: 06 Oktober 2010

Unit Pengelolaan: TNS		Seksi Pengelolaan: SPTN I			Koordinat:(LS BT)	
Resort: Solok Buntu		Lokasi: Barong Kecil		Blok: A	Petak: A ₃	Nama Kor. Survei: Alex
Kondisi Vegetasi:					Cuaca: (Suhu tanah): _____°C	
Tekstur (0-30 cm)	Humus	Kelembaban	pH	Salinitas	Kimia Tanah	Pembentukan mudflat di sekitar areal restorasi: ada/tidak
					Tingkat Kesuburan (NPK)	Jarak dari Sungai/pinggir laut: <u>300</u> m/km
						Tinggi pasang-surut rata-rata : <u>0 - 50</u> cm/m
Lumpur	Sedikit	Kering	5,5	2 3	N:___% P:___% K:___% C/N ratio: ___%	Jumlah hari air pasang yang masuk rata-rata per bulan pada lokasi : <u>18 - 22</u> Hari per bulan
						Lama air pasang rata-rata per hari: <u>4 -6</u> jam per hari

※ Menyesipi peta dengan buku tulis lapangan

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

b. Peralatan untuk survey

- | | |
|---|--------------------------------|
| ① Peta kerja/Peta tanah (skala 1:5.000) | ⑦ Soil-tester |
| ② Skop/cangkul | ⑧ Refraktometer |
| ③ Kompas | ⑨ Kantong plastik sampel tanah |
| ④ Rol meter | ⑩ Pipa paralon |
| ⑤ Alat tulis | ⑪ GPS |
| ⑥ Kamera | |

6) Survei Pengaruh Iklim Mikro

a. Formulir survei (contoh)

Tanggal : 06 Oktober 2010

Unit Pengelolaan: TNS	Seksi Pengelolaan: SPTN 1	Koordinat: (LS BT)
Resort: Solok Buntu	Lokasi: Barong Kecil	Nama Kor. Survei: Alex
Kelembaban udara rata-rata: 75 (%)	Jumlah bulan kemarau (3 bulan /4bulan/ 5 bulan)	
Curah hujan rata-rata/ tahun: 2.200 (mm)	Kecepatan angin rata-rata: (kuat /sedang/ lemah)	
Suhu udara rata-rata: 27 °C		

※ Data diambil dari data skunder diambil dari stasiun meteorologi terdekat selama 10 tahun terakhir

7) Survei Fauna

a. Formulir Survei (Contoh)

Tanggal: 10 Oktober 2010

Unit Pengelolaan: TNS	Seksi Pengelolaan: SPTN I	Nama Kor. Survei: Alex	
Resort: Solok Buntu	Lokasi: Barong Kecil	Blok: A	Waktu Survei: (jam, tgl, bln, thn)
Mamalia:	Jenis <u>Rusa Sambar (<i>Cervus unicolor equines</i>)</u> ,		
	Jenis _____,		
Burung:	Jenis <u>Trinil Nurdmann (<i>Tringa guttifer</i>)</u> ,		
	Jenis _____,		
Reptil dan Amphibi:	Jenis <u>Buaya air asin (<i>Crocodylus porosus</i>)</u> ,		
	Jenis <u>Ular sanca (<i>Phyton reticulatus</i>)</u> ,		
Serangga:	Jenis <u>Kupu-kupu (<i>Capua sp.</i>)</u> ,		
	Jenis _____,		
Crustaceae:	Jenis <u>Udang Windu (<i>Penaeus monodon</i>)</u> ,		
	Jenis _____,		
Ikan:	Jenis <u>Sembilang (<i>Plotusus canius</i>)</u> ,		
	Jenis _____,		

Keterangan: Observasi berdasarkan peninjauan lokasi dan wawancarai dengan masyarakat sekitar

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

8) Survei Sosial Ekonomi dan Budaya Masyarakat

a. Formulir Survei (contoh)

Tanggal: 10 Oktober 2010

Unit Pengelolaan: TNS		Seksi Pengelolaan: SPTN I
		Resort: Solok Buntu
Waktu Survei: (Tgl/Bln/Thn)	Lokasi Survei: (Dusun/Desa/Kecamatan/ Kabupaten)	Nama Kor. Survei: Alex
Responden: (Nama/umur/kelamin/pekerjaan)		
(Contoh pertanyaan) 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. Formulir Catatan Harian

1) Unit Persemaian

Tanggal : 01 September 2014

Kegiatan	Nama Pekerja	Masalah/Kendala	Keterangan	Rekomendasi Field Manager
Penaburan biji <i>Sonneratia alba</i>	Munandar	Belum cukup matang	Masih hijau dan kecil	Pilih buah <i>Sonneratia alba</i> yang besar dan hijau kekuningan

2) Unit Penanaman

Tanggal: 01 Desember 2014

Lokasi	Kegiatan	Nama Pekerja	Masalah/ Kendala	Keterangan	Rekomendasi Field Manager
Blok A Petak A ₂ (2 Ha)	Penanaman 1 Ha Jumlah bibit: <i>R. apiculata</i> : 300 <i>S. alba</i> : 200 <i>B. gymnorhiza</i> : 300	Taher	Kurang bibit	Bibit kurang 200	Tambah bibit untuk penanaman besok, <i>R. mucronata</i> : 200

3) Unit Pemeliharaan dan Pengawasan

Tanggal: 10 Desember 2014

Lokasi	Kegiatan	Nama Pekerja	Masalah/Kendala	Keterangan	Rekomendasi Field Manager
Blok A, Petak A ₂	Pemeliharaan	Nurdin	Tanaman mati terserang hama	100 batang	Pengendalian menggunakan obat organik.
Blok A, Petak A ₅	Patoroli	Seno	Jembatan rusak	Tidak bisa patroli	Memperbaiki jembatan

3. Formulir Monitoring

1) Monitoring Kegiatan Restorasi (contoh)

Sasaran	Kriteria	Indikator	Hasil Penilaian	Saran dari FM	Nilai
Buah dan Propagul	(1) Pengumpulan data dan informasi tentang musim berbunga dan berbuah serta waktu panen buah/propagul	(1) Waktu pengumpulan tepat atau tidak	Sudah tahu musim dan lokasi berbuah tapi belum tercatat.	Harus membuat catatan dalam buku data untuk masing-masing jenis.	B
		(2) Pengumpulan buah/propagul dari beberapa lokasi dan beberapa sumber benih	Sesuai		A
		(3) Apakah sudah tersedia data tentang musim berbunga dan berbuah?	Belum tercatat	Harus membuat catatan dalam buku data untuk masing-masing jenis.	C
	(2) Transportasi buah/Propagul dan pembersihan buah	(1) Proses transportasi buah/propagul dari pohon induk/ lokasi sumber benih ke persemaian	Sesuai		A

		(2) Proses Pembersihan dan perlakuan tepat atau tidak?	Sedikit kurang cukup karena masih ada kulit buah	Cuci buah sampai bersih	B
Bedeng Tabur	(1) Media bedeng tabur	(1) Apakah dalam media ditambahkan pupuk/tidak?	Tidak pakai pupuk		A
		(2) Algae ada atau tidak	Ada algae karena air tidak bergerak dalam bedeng tabur	Tingkatkan teknik penyiraman	C
		(3) Kedalaman media 5 cm	Kedalaman 5 cm		A
	(2) Tempat bedeng tabur	(1) Tempat bedeng tabur tepat atau tidak	Di atas lak tunggiyan 50 cm		A
	(3) Penyiraman	(1) Waktu dan cara tepat atau tidak.	Setiap pagi dilakukan dengan cara tepat		A
	(4) Transplantasi ke polybag	(1) Waktu transplantasi tepat atau tidak	Waktu 1 pasang daun muncul		A
Polybag	(1) Media dalam polybag	(1) Algae ada atau tidak?	Ada algae karena air tidak bergerak dalam bedeng tabur	Menyiram air sampai tumpah	C
	(2) Penyiraman	(1) Waktu, jumlah dan jenis air (asin, payau, tawar)	Air tidak sampai tumpah	Menyiram air sampai tumpah	B
	(3) Kesehatan bibit dari biji	(1) Daun paling bawah ada atau tidak?	Kebanyakan hilang daun bagian bawah	Mengatur polybag dengan jarak antar polybag 3 cm	C
		(2) Akar serabut banyak atau sedikit?	Ada tapi sedikit	Media polybag harus di ayak dengan ayak 5 mm	B

				pada saat kering	
	(4) Kesehatan bibit dari propagul	(1) Daun paling bawah ada atau tidak	Ada banyak		A
		(2) Serabut akar banyak atau tidak?	Ada tapi sedikit	Media polybag harus diayak dengan ayak 5 mm pada saat kering	B
		(3) Akar menggulung atau tidak?	Tidak menggulung		A
Persemaian	(1) Ketepatan Fasilitas, peralatan dan lokasi	(1) Ketepatan peralatan	Peralatan cukup		A
		(2) Naungan (bentuk dan bahan cukup atau tidak), sinar matahari	Naungan 60 % Bentuk dan bahan tepat		A
		(3) Jaringan air tepat.	Ada jaringan air yang tepat		A
		(4) Ketepatan lokasi sesuai atau tidak? (pasang surut, aksesibilitas, bebas dari ombak dan angin kencang, dekat sumber air)	Kurang tepat karena air pasang tidak langsung masuk ke persemaian	Diskusi tentang cara mengatasi masalah tersebut	C
	(2) Pengelolaan	(1) Pengendalian hama dan penyakit	Pengendalian hama ada dan diinformasikan ke anggota yang lain		A
		(2) Lingkungan sekitar persemaian	Lingkungan persemaian bersih		A

Tanaman	(1) Persiapan Lahan	(1) Pembuatan dan pemasangan ajir (1 meter dan cat ujungnya)	Ajir 1,25 m, diberi cat di ujung bewarna merah		A
	(2) Penanaman	(1) Ukuran Bibit sesuai jenis (sekitar 50 cm)	Ukuran bibit tanam minimal 50 cm		A
	(3) Pemeliharaan	(1) Pengendalian hama dan penyakit	Belum maksimal pengendalian hama dan penyakit	Tingkatkan teknik melalui uji coba dan buku data	B
Manajemen	(1) Peningkatan efisiensi kerja	(1) Jumlah anggota kelompok (setiap unit fleksibel atau tidak)	Jumlah pokja 3 orang, anggota yang bekerja sampai 20 orang		A
		(2) Pertemuan antar 3 unit dan Field Manager (1 minggu sekali)	Pertemuan antar unit 2-4 kali sebulan		A
		(3) Pengumpulan data dan informasi dari masing-masing koordinator melalui catatan harian	Belum ada catatan harian	Mulai catata harian	C
	(2) Informasi kondisi lapangan	(1) Data pasang surut ada atau tidak?	Ada		A
		(2) Data lama genangan ada atau tidak?	Ada		A

Keterangan: A = > 70 (tepat); B = 40-70 (kurang tepat); C = < 40 (tidak tepat)

2) Monitoring Hasil Restorasi (contoh)

a. Pola Penanaman dan Pengkayaan Tanaman

Tanggal: 10 Maret 2014

Unit Pengelolaan: TNS			Seksi Pengelolaan: SPTN 1		
Resort: Solok Buntu	Blok: A	Petak: A ₁	Nama Kor. Survei: Slamet		
			Koordinat: (LS BT)		
Lokasi: Barong Kecil			Pola Restorasi: Penanaman		
Luas petak: 2 ha			Jumlah tanaman sampling (5%) : 100 batang		
No	Jenis Tanaman	Kondisi Tanaman	Tinggi (m)	Diameter batang (cm)	Keterangan
1.	<i>Sonneratia caseolaris</i>	A	1.5	5	
2.	<i>Rhizophora apiculata</i>	B	1.2	3.6	Ulat bulu
3.	<i>Kandelia candel</i>	A	1.4	3.2	

Keterangan: Kondisi tanaman terdiri dari (A) sehat, (B) terserang hama dan pepenyakit, dan (C) mati.

b. Pola Suksesi Alami dan Penunjang Suksesi Alam

Tanggal: 11 Maret 2014

Unit Pengelolaan: TNS			Seksi Pengelolaan: SPTN 1	
Resort: Solok Buntu	Blok: A	Petak: A ₂	Nama Kor. Survei: Allan	
			Koordinat: (LS BT)	
Lokasi: Barong Kecil			Pola Restorasi: Penunjang Suksesi Alam	
Luas petak: 2 ha			Luas sampling (5%): 1.000 m ² Bentuk: 20 x 50 m	
No.	Tumbuhan	Jumlah Batang	Jumlah Anakan	
1.	<i>Avicennia marina</i>	20	25	
2.	<i>Rhizophora apiculata</i>	15	22	
3.	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	5	10	
Total		40	57	

Keterangan: Batang = Tinggi : \geq 1 m; Anakan = Tinggi : $<$ 1 m

4. Evaluasi Restorasi

1) Evaluasi pada setiap Blok

a. Fauna (contoh)

Cara evaluasi fauna adalah dengan melakukan wawancara dengan masyarakat sekitar dan peninjauan lapangan

Tanggal: 1 Maret 2015

Unit Pengelolaan: TNS		Seksi Pengelolaan: Seksi I		Nama Ketua Tim Evaluasi: Allan	
Resort: Selok Buntu	Lokasi: Barong Kecil	Blok: A	Luas Blok: 30 ha	Nama Rspoden: (Nama & Desa) Seno, Desa Sungsang IV	
Mamalia: Jenis <u>Rusa Sambar (<i>Cervus unicolor equines</i>)</u> , Jenis <u>Kucing Emas (<i>Catopuma temminckii temminckii</i>)</u> ,					
Burung: Jenis <u>Trinil Nurdmann (<i>Tringa guttifer</i>)</u> , Jenis _____,					
Reptil dan Amphibi: Jenis <u>Buaya Air Asin (<i>Crocodylus porosus</i>)</u> , Jenis <u>Ular Sanca (<i>Phyton reticulatus</i>)</u> ,					
Serangga: Jenis <u>Kupu-kupu (<i>Capua sp.</i>)</u> , Jenis _____,					
Crustaceae: Jenis <u>Udang Windu (<i>Penaeus monodon</i>)</u> , Jenis _____,					
Ikan: Jenis <u>Ikan Sembilang (<i>Plotusus canius</i>)</u> , Jenis _____,					

(Kesimpulan)

Jenis Fauna yang bertambah dibandingkan dengan survey awal

:Kucing Emas

b. Tanah dan Hidrologi (contoh)

Tanggal : 01 Maret 2015

Unit Pengelolaan: TNS		Seksi Pengelolaan: SPTN I			Koordinat: (LS BT)
Resort: Solok Buntu	Lokasi: Brong Kecil	Blok: A	Petak:A ₁	Nama Ketua Tim Evaluasi: Allan	
Kondisi Vegetasi:				Cuaca: (Suhu tanah): °C	
Tekstur (0-30 cm)	Humus	Kelembaban	pH	Salinitas	Tingkat Kesuburan (NPK)
					N: _-% P: _-% K: _-% C/N ratio: _%
Lumpur	Banyak	Basah	6,5	20	

c. Kesadaran dan Pengetahuan Masyarakat Tentang Restorasi (contoh)

Tanggal : 02 Maret 2015

Unit Pengelolaan: TNS		Seksi Pengelolaan: SPTN I	Resort: Solok Buntu
Lokasi Survei: (Dusun/Desa/Kecamatan/ Kabupaten) Desa Sungsang IV		Nama Ketua Tim Evaluasi: Allan	
Blok: A	Luas Blok: 30 ha	Responden: (Nama/umur/kelamin/pekerjaan)	
Pertanyaan (Contoh): Dibandingkan dengan 5 tahun lalu (sebelum restorasi)			Nilai
1. Apakah Responden merasakan perubahan lingkungan hidup menjadi lebih baik?			4
2. Apakah Responden mengetahui bahwa Jenis dan jumlah satwa di lingkungan sekitar bertambah (jenis baru)?			4
3. Apakah Responden mengetahui kegiatan Konservasi?			3
4. Apakah Responden mengetahui peraturan dalam bidang konservasi kawasan?			2
Jumlah			13
Keterangan: tinggi 4, agak tinggi 3, sedang 2, rendah 1 Kesimpulan: (Dibuat oleh Ketua Tim Evaluasi tentang kesadaran dan pengetahuan masyarakat) :tinggi 13-16, agak tinggi 10-12, sedang 7-9, rendah 4-6			

d. Efisiensi Anggaran (contoh)

Tanggal 02 Maret 2015

Unit Pengelolaan: TNS		Seksi Pengelolaan: SPTN I		Resort: Solok Buntu
Lokasi: Barong Kecil	Blok: A	Luas Blok : 30 ha	Nama Ketua Tim Evaluasi: Allan	
Respondens: (Anggota Pokja)				
No.	Pertanyaan (contoh)			Nilai
1.	Apakah sasaran restorasi sudah tercapai?			4
2.	Apakah kegiatan restorasi dilaksanakan sesuai dengan jadwal kegiatan?			3
3.	Apakah Fasilitas yang disediakan mendukung kegiatan restorasi?			3
4.	Apakah Peralatan yang digunakan sudah lengkap?			4
5.	Apakah pengadaan anggaran tepat sasaran?			3
6.	Apakah ada keadaan kahar dan kejadian yang tak terduga di luar rencana kegiatan sehingga mengakibatkan biaya tambahan selama kegiatan restorasi?			4
				21
Keterangan: tinggi 4, agak tinggi 3, sedang 2, rendah 1 Kesimpulan oleh Ketua Tim Evaluasi tentang efisiensi anggaran selama kegiatan restorasi (tinggi 20-24, agak tinggi 15-19, sedang 10-14, rendah 6-9)				

2. Evaluasi pada Setiap Petak

a. Presentase Tumbuh dan Kesehatan Tanaman (contoh)

Tanggal: 5 Maret 2015

Unit Pengelolaan: TN S		Seksi Pengelolaan: SPTN I		Resort: Selok Buntu		
Lokasi: Barong Kecil		Blok: A	Petak: A ₁	Nama Ketua Tim Evaluasi: Allan		
Luas Petak : 2 ha				Luas sampel: 1.000 m ² (5%)		
No	Jenis tanaman	Jumlah Tanaman (btg)	% Hidup	Tinggi Rata-rata (m)	Diameter Rata-rata (cm)	Kondisi Tanaman
1.	<i>Sonneratia ovata</i>	40	90%	2.5	2.2	Sehat
2.	<i>Rhizophora apiculata</i>	40	80%	3.7	2.4	Ada serangan hama ulat kantong
3.	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	20	82%	2.0	2.5	Pucuk daun dimakan kijang

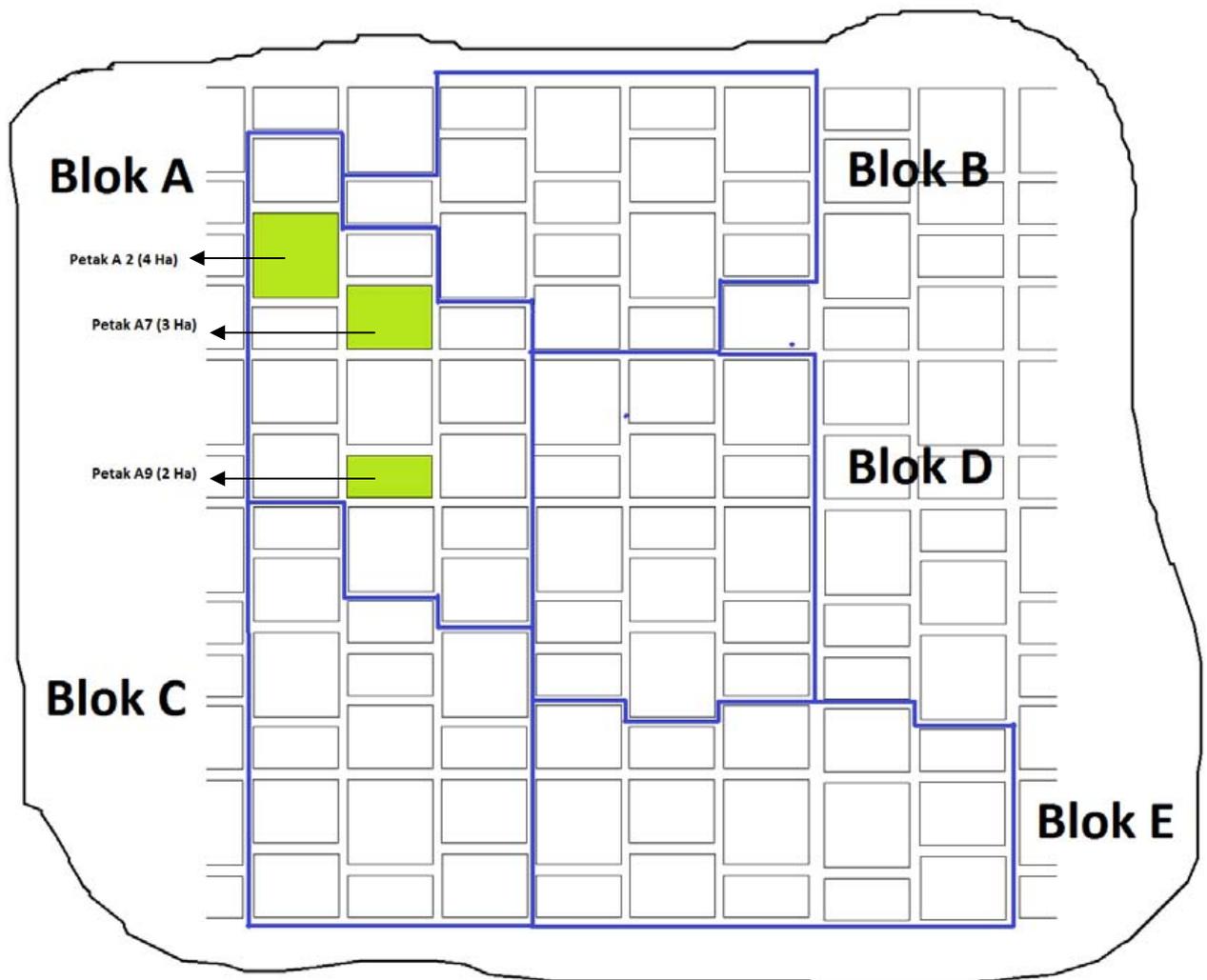
b. Pola dan sistem pelaksanaan (contoh)

Tanggal: 05 Maret 2014

Unit Pengelolaan: TN S		Seksi Pengelolaan: SPTN I		Resort: Selok Buntu	
Lokasi: Barong Kecil		Blok: A		Nama Ketua Tim Evaluasi: Allan	
Luas Blok : 30 ha					
Petak	Pola Restorasi	Jenis Tanaman	Tehnik Restorasi	Nilai	
A ₁	Pengkayaan Tanaman	<i>R. apiculata</i> <i>B. gymnorrhiza</i> <i>C. decandra</i>	1. Jenis <i>Rhizophora</i> ditanam langsung dari propagul 2. Jenis <i>Bruguiera</i> dan cerips ditanam dengan bibit dari fiber bag	4	
A ₂	Penanaman	<i>R. apiculata</i> <i>R. mucronata</i> <i>B. gymnorrhiza</i> <i>B. parviflora</i> <i>C. decandra</i> <i>C. tagal</i>	1. Jenis <i>Rhizophora</i> ditanam langsung dari propagul 2. Jenis <i>Bruguiera</i> dan <i>Ceriops</i> ditanam dengan polybag 3. Pengendalian hama kepiting dengan menggunakan bekas botol	3	
A ₃	Penunjang Suksesi Alam	-	1. Tanggul dibobol sepanjang 2 m 2. Patroli	2	
A ₄	Suksesi Alam	-	1. Patroli	3	
A ₁₅					
Jumlah				52	
Kesimpulan oleh Ketua Tim Evaluasi tentang pola dan sistem pelaksanaan pada Blok A : Tepat Keterangan: Nilai pada petak: Tepat 4, agak tepat 3, sedang 2, kurang tepat 1 Nilai pada blok: Tepat 51-60, agak tepat 41-50, sedang 31-40, kurang tepat <30					

5. Rancangan Restorasi

1) Rancangan Blok dan Petak (contoh)



Areal Restorasi : 5 Blok

1 Blok : 15 Petak

1 Petak : 2-4 ha

1 Blok : 30-16 ha

Luas Areal Restorasi : 150-300 ha

2) Rancangan Pola Restorasi

Blok A

Tingkat Kesulitan: II, Luas Blok: 40 ha, Biaya restorasi: Rp.514.100.000/ 40 ha															
Petak	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15
Luas (ha)	2	2	4	4	3	2	3	4	2	2	3	3	2	2	2
Pola Restorasi	SA	PN	PN	PN	PN	PKT	PKT	PN	PKT	PN	PKT	PN	PSA	PKT	PN
Biaya/ ha (Juta Rp.)	8,69	13,82	13,82	13,82	13,82	12,24	12,24	13,82	12,24	13,82	12,24	13,82	8,83	12,24	13,82
Biaya/ Petak (Juta Rp.)	17,38	27,64	55,28	55,28	41,46	24,48	36,72	55,28	24,48	27,64	36,72	41,46	17,66	24,48	27,64

Keterangan:

Pola Restorasi: SA (Suksesi Alam), PSA (Penunjang Suksesi Alam), PKT (Pengkayaan Tanaman), PN (Penanaman)

6. Jadwal Kegiatan Restorasi (contoh)

(Blok A= 40 ha, Sakusesi Alam: 2 ha, Penunjang Sukses Alam: 2 ha, Pengkayaan sukses Alam: 23 ha, Penanaman: 24 ha)

Tingkat II

(Tahun Pertama)

Kegiatan	Bulan											
	April	Mei	Juni	Juli	Agus.	Sep.	Okt.	Nov.	Des.	Jan.	Feb.	Maret
1. Penentuan Areal Restorasi	■											
2. Sosialisasi		■	■									
3. Pemantapan Areal Restorasi				■								
4. Pemilihan FM					■							
5. Pembentukan Pokja						■						
6. Pelatihan Teknis Restorasi							■					
7. Survei Awal								■	■	■		
8. Perencanaan											■	
9. Rapat Koordinasi												■

(Tahun Ke Dua)

Kegiatan	Bulan											
	April	Mei	Juni	Juli	Agus.	Sep.	Okt.	Nov.	Des.	Jan.	Feb.	Maret
10. Pembangunan Pondok Kerja	■											
11. Pembangunan Persemaian												
(1) Persiapan Areal	■											
(2) Persiapan Peralatan dan Fasilitas		■										

(Tahun Ke Tiga)

Kegiatan	Bulan											
	April	Mei	Juni	Juli	Agus.	Sep.	Okt.	Nov.	Des.	Jan.	Feb.	Maret
20. Pemeliharaan												
(1) Penyulaman												
(2) Pengendalian Hama dan Penyakit												
21. Monitoring												

(Tahun Ke Empat)

Kegiatan	Bulan											
	April	Mei	Juni	Juli	Agus.	Sep.	Okt.	Nov.	Des.	Jan.	Feb.	Maret
22. Pemeliharaan												
(1) Penyulaman												
(2) Pengendalian Hama dan Penyakit												
23. Monitoring												

(Tahun Ke Lima)

24. Evaluasi												
(1) Survei												
(2) Pertemuan												
(3) Penyusunan laporan												

7. Acuan Biaya Kegiatan Restorasi

(1) Suksesi Alami

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 (30 org) 2.Transpotasi Staf Pengelola (7 org) 3. Staf pengelola (7org) 4.Makan Siang 5.Makalah	50 300 30 30	1 kl 2 hr 1 kl 1 kl	30 14 37 37	Org OH Org Expl	1,500 4,000 4,200 1,110 1,110	2 kl 2 kl 6 hr 2 kl 2 kl	60 2 42 74 74	Org Pkt Org Org Expl	3,000 10,000 12,600 2,220 2,220	3 kl 3 kl 12 hr 3 kl 3 kl	90 3 84 111 111	Org Pkt Org Org Expl	4,500 18,000 25,200 3,330 3,330
	Jumlah						11,920				30,040				54,360
2	Pemantapan Areal Restorasi	1. Konfirmasi Areal (10 Org) 1. Survei Batas & Penetapan Areal - Tenaga masyarakat (3 Org) - Staf pengelola (3 org) - Transportasi staf pengelola - Bahan dan alat (GPS, Kompas, Patok,cat, tali, dll) untuk 5 tahun - Konsumsi (6 Org) 2. Pemetaan - Honorarium - Bahan dan perbanyak (A2)	50 50 300 5000 50 500 75	4 hr 4 hr 4 hr 1 kl 1klx5th 4 hr 1 kl 1 kl	40 12 12 1 2 24 1 10	OH OH OH Pkt set Org set ex	2,000 600 3,600 4,000 10,000 1,200 - 500 750	5 hr 5 hr 5 hr 1 kl 1klx5th 5 hr 1 kl 1 kl	50 15 15 1 2 30 1 10	OH OH OH Pkt set org set ex	2,500 750 4,500 5,000 10,000 1,500 - 500 750	6 hr 6 hr 6 hr 1 Kl 1klx5th 6 hr 1 kl 1 kl	60 18 18 1 2 36 1 10	OH OH OH Pkt set org set ex	3,000 900 5,400 6,000 10,000 1,800 - 500 750
	Jumlah						22,650				25,500				28,350
3	Pemilihan FM dan Pembentukan Pokja	1. Pertemuan pembentukan Pokja - Transportasi anggota Pokja (20 Org) - Transportasi Staf pengelola (2 Org)	50	20 org 1 Kl	20 1	org Pkt	1,000 4,000	20 org 1 Kl	20 1	org Pkt	1,000 5,000	20 org 1 Kl	20 1	org Pkt	1,000 6,000

		- Staf pengelola (2 org)	300	3 hr	6	OH	1,800	3 hr	6	OH	1,800	3 hr	6	OH	1,800
		- Makan siang (22 Org)	30	22 org	22	org	660	22 org	22	org	660	22 org	22	org	660
		- Makalah	30	22 org	22	ex	660	22 org	22	ex	660	22 org	22	ex	660
		Jumlah					8,120				9,120				10,120
4	Pelatihan Teknis Restorasi	- Transportasi anggota Pokja (20 org)	50	3 hr	60	org	3,000	3 hr	60	org	3,000	3 hr	60	org	3,000
		- Honor pelatih (3 org)	500	5 hr	15	org	7,500	5 hr	15	org	7,500	5 hr	15	org	7,500
		- Staf pengelola (2 org)	300	5 hr	10	org	3,000	5 hr	10	org	3,000	5 hr	10	org	3,000
		- Transportasi pelatih dan staf pengelola		1 Kl	1	Pkt	4,000	1 Kl	1	Pkt	5,000	1 Kl	1	Pkt	6,000
		- Makan siang (25 org)	30	3 hr	75	org	2,250	3 hr	75	org	2,250	3 hr	75	org	2,250
		- Materi	30	1 Pkt	25	ex	750	3 kl	25	Ex	750	3 kl	25	expl	750
		Jumlah					20,500				21,500				22,500
5	Survei awal	- Upah Pokja (6 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 (3 org)	300	5 hr	15	OH	4,500	6 hr	18	OH	5,400	7 hr	21	OH	6,300
		- Makan siang (10 org)	30	5 hr	50	org	1,500	6 hr	60	org	1,800	7 hr	70	org	2,100
		- Transportasi tenaga ahli dan staf pengelola		1 Kl	1	Pkt	4,000	1 Kl	1	Pkt	5,000	1 Kl	1	Pkt	6,000
		- Penyusunan laporan	300	1 kl	3	OH	900	1 kl	3	OH	900	1 kl	3	OH	900
		Jumlah					14,900				17,900				20,900
6	Penyusunan Rencana dan Rancangan	1. Penyusunan													
		- Tenaga (3 org)	100	5 hr	15	OH	1,500	5 hr	15	OH	1,500	5 hr	15	OH	1,500
		- Staf UPT (2 org)	300	5 Hr	10	OH	3,000	5 Hr	10	OH	3,000	5 Hr	10	OH	3,000
		- Makan siang (5 org)	30	5 hr	25	org	750	5 hr	25	org	750	5 hr	25	org	750
		2. Pertemuan													
		- Makan siang 10 org	30	1 hr	10	org	300	1 hr	10	org	300	1 hr	10	org	300
		- Materi	30	1 kl	10	Ex	300	1 kl	10	Ex	300	1 kl	10	Ex	300
		Jumlah					5,850				5,850				5,850
7	Rapat Koordinasi	- Transportasi anggota Pokja (20 org)		1 kl	20	org	8,000	1 kl	20	org	10,000	1 kl	20	org	12,000
		- Akomodasi anggota Pokja (20 org)	500	1 kl	20	org	10,000	1 Kl	20	Org	10,000	1 kl	20	org	10,000
		- Transportasi Pegawai (10 org)	100	1 kl	10	org	1,000	1 kl	10	org	1,000	1 kl	10	org	1,000
		- Makan siang (30 org)	30	1 kl	50	org	1,500	1 kl	50	org	1,500	1 kl	50	org	1,500
		- Makalah	30	1 kl	50	org	1,500	1 kl	50	org	1,500	1 kl	50	org	1,500
		Jumlah					22,000				24,000				26,000

8	Manajemen	1. Gaji Field Manajer 25% dari jumlah = 25% x Rp.6.000/bl x 12	1,500	12 bl	12	bl	18,000	12 bl	12	bl	18,000	12 bl	12	bl	18,000
		2.Keperluan kantor 25%xJumlah = 25% x 800/blx12	200	12 bl	12	bl	2,400	12 bl	12	bl	2,400	12 bl	12	bl	2,400
	Jumlah					20,400				20,400				20,400	
	Jumlah Tahap Pelaksanaan untuk setiap blok					126,340				154,310				188,480	
II. Tahap Pelaksanaan															
1	Pembangunan gubuk kerja	Tenaga Kerja dan Bahan	3000	1 Pkt	1	Pkt	3000	1 Pkt	1	Pkt	3000	1 Pkt	1	Pkt	3000
		Jumlah				3,000				3,000					3,000
2	Persiapan lahan	1. Peralatan dan materi tanaman													
		- Patok batas	500.0	1 Pkt	1	pKT	500	1 Pkt	1	pKT	500	1 Pkt	1	Pkt	500
		2. Tenaga Kerja													
		- Pemasangan Patok (2 org)	50	2 hr	4	OH	200	2 hr	4	OH	200	2 hr	4	OH	200
Jumlah						700				700				700	
3	Pemeliharaan &	1. Patroli (1 org)	1000	1 org	12	bl	12,000	1 org	12	bl	12,000	1 org	12	bl	12,000
		4. Monitoring (5 org)	50	4 x 6 hr	120	OH	6,000	4 x 9 hr	180	OH	9,000	4 x 12 hr	240	OH	12,000
		Jumlah					18,000				21,000				24,000
4	Manajemen	1. Gaji FM (75% x Rp.6 jt)	4,500	1 th	12	bl	54,000	1 th	12	bl	54,000	1 th	12	bl	54,000
		2. Keperluan kantor (75%xjumlah)	600	1 th	12	bl	7,200	1 th	12	bl	7,200	1 th	12	bl	7,200
	Jumlah					61,200				61,200				61,200	
	Jumlah Tahap Pelaksanaan untuk setiap blok					82,900				85,900				88,900	
III. Tahap Evaluasi															
1	Pelaksanaan Penilaian	1. Tenaga survei													
		- Masyarakat 4 org	50	4 hr	16	OH	800	4 hr	16	OH	800	4 hr	16	OH	800
		-Staf Pengelola 3 org	300	5 hr	15	OH	4,500	5 hr	15	OH	4,500	5 hr	15	OH	4,500
		- Transportasi Staf Pengelola		1 kl	1	Pkt	4,000	1 kl	1	KI	5,000	1 kl	1	KI	6,000
		2. Pertemuan													
		- Masyarakat 10 org	50	1 hr	10	OH	500	1 hr	10	OH	500	1 hr	10	OH	500
		- Staf Pengelola 3 org	300	3 hr	9	OH	2,700	1 hr	9	OH	2,700	1 hr	9	OH	2,700
		- Transportasi Staf Pengelola		1 kl	1	Pkt	4,000	1 Kl	1	KI	5,000	1 Kl	1	KI	6,000
		3. Penyusunan Laporan 2 orang	200	3 hr	6	OH	1,200	3 hr	6	OH	1,200	3 hr	6	OH	1,200

	4.Makalah	30	1 kl	12	Expl	360	2 kl	24	Expl	720	3 kl	36	Expl	1,080
	Jumlah pelaksanaan evaluasi untuk setiap blok					18,060				20,420				22,780
	Jumlah I+II+III					227,300				260,630				300,160
	Biaya Restorasi per Ha					7,577				8,688				10,005

Singkatan:

hr : hari

bl : bulan

OH : orang hari

pkt : paket

Singkatan:

btg : batang

gl : gulung

kg : kilo gram

kl : kali

ex : eksemplar

(2) Penunjang Suksesi Alami

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 (30 org)	50	1 kl	30	Org	1,500	2 kl	60	Org	3,000	3 kl	90	Org	4,500
		2.Transpotasi Staf Pengelola (7 org)		1 kl	1	Pkt	4,000	2 kl	2	Pkt	10,000	3 kl	3	Pkt	18,000
		3. Staf pengelola (7org)	300	2 hr	14	OH	4,200	6 hr	42	Org	12,600	12 hr	84	Org	25,200
		4.Makan Siang	30	1 kl	37	Org	1,110	2 kl	74	Org	2,220	3 kl	11	Org	3,330
		5.Makalah	30	1 kl	37	Exp I	1,110	2 kl	74	Exp I	2,220	3 kl	11	Exp I	3,330
		Jumlah				11,920				30,040				54,360	
2	Pemantapan Areal Restorasi	1. Konfirmasi Areal (10 Org)	50	4 hr	40	OH	2,000	5 hr	50	OH	2,500	6 hr	60	OH	3,000
		1. Survei Batas & Penetapan Areal													
		- Tenaga masyarakat (3 Org)	50	4 hr	12	OH	600	5 hr	15	OH	750	6 hr	18	OH	900
		- Staf pengelola (3 org)	300	4 hr	12	OH	3,600	5 hr	15	OH	4,500	6 hr	18	OH	5,400
		- Transportasi staf pengelola		1 kl	1	Pkt	4,000	1 kl	1	Pkt	5,000	1 Kl	1	Pkt	6,000
		- Bahan dan alat (GPS, Kompas, Patok,cat, tali, dll) untuk 5 tahun	5000	1klx5th	2	set	10,000	1klx5th	2	set	10,000	1klx5th	2	set	10,000
		- Konsumsi (6 Org)	50	4 hr	24	Org	1,200	5 hr	30	org	1,500	6 hr	36	org	1,800
2. Pemetaan					-				-					-	
		- Honorarium	500	1 kl	1	set	500	1 kl	1	set	500	1 kl	1	set	500
		- Bahan dan perbanyakan (A2)	75	1 kl	10	ex	750	1 kl	10	ex	750	1 kl	10	ex	750
		Jumlah				22,650				25,500				28,350	
3	Pemilihan FM dan Pembentukan Pokja	1. Pertemuan pembentukan Pokja													
		- Transportasi anggota Pokja (20 Org)	50	20 org	20	org	1,000	20 org	20	org	1,000	20 org	20	org	1,000
		- Transportasi Staf pengelola (2 Org)		1 Kl	1	Pkt	4,000	1 Kl	1	Pkt	5,000	1 Kl	1	Pkt	6,000
		- Staf pengelola (2 org)	300	3 hr	6	OH	1,800	3 hr	6	OH	1,800	3 hr	6	OH	1,800

		- Makan siang (22 Org)	30	22 org	22	org	660	22 org	22	org	660	22 org	22	org	660
		- Makalah	30	22 org	22	ex	660	22 org	22	ex	660	22 org	22	ex	660
	Jumlah						8,120				9,120				10,120
4	Pelatihan Teknis Restorasi	- Transportasi anggota Pokja (20 org)	50	3 hr	60	org	3,000	3 hr	60	org	3,000	3 hr	60	org	3,000
		- Honor pelatih (3 org)	500	5 hr	15	org	7,500	5 hr	15	org	7,500	5 hr	15	org	7,500
		- Staf pengelola (2 org)	300	5 hr	10	org	3,000	5 hr	10	org	3,000	5 hr	10	org	3,000
		- Transportasi pelatih dan staf pengelola		1 Kl	1	Pkt	4,000	1 Kl	1	Pkt	5,000	1 Kl	1	Pkt	6,000
		- Makan siang (25 org)	30	3 hr	75	org	2,250	3 hr	75	org	2,250	3 hr	75	org	2,250
		- Materi	30	1 Pkt	25	ex	750	3 kl	25	Ex	750	3 kl	25	expl	750
	Jumlah						20,500				21,500				22,500
5	Survei awal	- Upah Pokja (6 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 (3 org)	300	5 hr	15	OH	4,500	6 hr	18	OH	5,400	7 hr	21	OH	6,300
		- Makan siang (10 org)	30	5 hr	50	org	1,500	6 hr	60	org	1,800	7 hr	70	org	2,100
		- Transportasi tenaga ahli dan staf pengelola		1 Kl	1	Pkt	4,000	1 Kl	1	Pkt	5,000	1 Kl	1	Pkt	6,000
		- Penyusunan laporan	300	1 kl	3	OH	900	1 kl	3	OH	900	1 kl	3	OH	900
	Jumlah						14,900				17,900				20,900
6	Penyusunan Rencana dan Rancangan	1. Penyusunan													
		- Tenaga (3 org)	100	5 hr	15	OH	1,500	5 hr	15	OH	1,500	5 hr	15	OH	1,500
		- Staf UPT (2 org)	300	5 Hr	10	OH	3,000	5 Hr	10	OH	3,000	5 Hr	10	OH	3,000
		- Makan siang (5 org)	30	5 hr	25	org	750	5 hr	25	org	750	5 hr	25	org	750
		2. Pertemuan													
		- Makan siang 10 org	30	1 hr	10	org	300	1 hr	10	org	300	1 hr	10	org	300
		- Materi	30	1 kl	10	Ex	300	1 kl	10	Ex	300	1 kl	10	Ex	300
	Jumlah						5,850				5,850				5,850
7	Rapat Koordinasi	- Transportasi anggota Pokja (20 org)		1 kl	20	org	8,000	1 kl	20	org	10,000	1 kl	20	org	12,000
		- Akomodasi anggota Pokja (20 org)	500	1 kl	20	org	10,000	1 Kl	20	Org	10,000	1 kl	20	org	10,000
		- Transportasi Pegawai (10 org)	100	1 kl	10	org	1,000	1 kl	10	org	1,000	1 kl	10	org	1,000
		- Makan siang (30 org)	30	1 kl	50	org	1,500	1 kl	50	org	1,500	1 kl	50	org	1,500
		- Makalah	30	1 kl	50	org	1,500	1 kl	50	org	1,500	1 kl	50	org	1,500
	Jumlah						22,000				24,000				26,000
8	Manajemen	1. Gaji Field Manajer 25% dari jumlah = 25% x	1,50	12 bl	12	bl	18,000	12 bl	12	bl	18,000	12 bl	12	bl	18,000

		Rp.6.000/bl x 12	0												
		2.Keperluan kantor 25%xJumlah = 25% x 800/blx12	200	12 bl	12	bl	2,400	12 bl	12	bl	2,400	12 bl	12	bl	2,400
	Jumlah						20,400				20,400				20,400
	Jumlah Tahap Pelaksanaan untuk setiap blok						126,340				154,310				188,480
II. Tahap Pelaksanaan															
1	Pembangunan gubuk kerja	Tenaga Kerja dan Bahan	3000	1 Pkt	1	Pkt	3000	1 Pkt	1	Pkt	3000	1 Pkt	1	Pkt	3000
	Jumlah						3,000				3,000				3,000
2	Persiapan lahan	1. Peralatan dan materi tanaman - Patok batas	500. 0	1 Pkt	1	pKT	500	1 Pkt	1	pKT	500	1 Pkt	1	Pkt	500
		2. Tenaga Kerja - Pemasangan Patok (2 org)	50	2 hr	4	OH	200	2 hr	4	OH	200	2 hr	4	OH	200
	Jumlah						700				700				700
3	Pemeliharaan & Pengawasan	1. Patroli (1 org) 2. Pembukaan pintu air/ pembobolan tanggul (4 org) 3. Penyiangan gulma (5 org) 4. Monitoring (5 org)	1000 100 50 50	1 org 3 hr 6 hr 4 x 6 hr	12 12 30 12 0	bl OH OH OH	12,000 1,200 1,500 6,000	1 org 5 hr 9 hr 4 x 9 hr	12 20 45 18 0	bl OH OH OH	12,000 2,000 2,250 9,000	1 org 7 hr 12 hr 4 x 12 hr	12 28 60 24 0	bl OH OH OH	12,000 2,800 3,000 12,000
	Jumlah						20,700				25,250				29,800
4	Manajemen	1. Gaji FM (75% x Rp.6 jt) 2. Keperluan kantor (75%xjumlah)	4,50 0 600	1 th 1 th	12 12	bl bl	54,000 7,200	1 th 1 th	12 12	bl bl	54,000 7,200	1 th 1 th	12 12	bl bl	54,000 7,200
	Jumlah						61,200				61,200				61,200
	Jumlah Tahap Pelaksanaan untuk setiap blok						85,600				90,150				94,700
III. Tahap Evaluasi															
1	Pelaksanaan Penilaian	1. Tenaga survei - Masyarakat 4 org - Staf Pengelola 3 org - Transportasi Staf Pengelola 2. Pertemuan	50 300	4 hr 5 hr 1 kl	16 15 1	OH OH Pkt	800 4,500 4,000	4 hr 5 hr 1 kl	16 15 1	OH OH KI	800 4,500 5,000	4 hr 5 hr 1 kl	16 15 1	OH OH KI	800 4,500 6,000
							-				-				

	- Masyarakat 10 org	50	1 hr	10	OH	500	1 hr	10	OH	500	1 hr	10	OH	500
	- Staf Pengelola 3 org	300	3 hr	9	OH	2,700	1 hr	9	OH	2,700	1 hr	9	OH	2,700
	- Transportasi Staf Pengelola		1 kl	1	Pkt	4,000	1 Kl	1	Kl	5,000	1 Kl	1	Kl	6,000
	3. Penyusunan Laporan 2 orang	200	3 hr	6	OH	1,200	3 hr	6	OH	1,200	3 hr	6	OH	1,200
	4.Makalah	30	1 kl	12	Exp I	360	2 kl	24	Exp I	720	3 kl	36	Exp I	1,080
	Jumlah pelaksanaan evaluasi untuk setiap blok					18,060				20,420				22,780
	Jumlah I+II+III					230,000				264,880				305,960
	Biaya Restorasi per Ha					7,667				8,829				10,199

Singkatan:

hr : hari
 bl : bulan
 OH : orang hari
 pkt : paket

Singkatan:

btg : batang
 gl : gulung
 kg : kilo gram
 kl : kali
 ex : eksemplar

(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 (30 org)	50	1 kl	30	Org	1,500	2 kl	60	Org	3,000	3 kl	90	Org	4,500
		2.Transpotasi Staf Pengelola (7 org)		1 kl	1	Pkt	4,000	2 kl	2	Pkt	10,000	3 kl	3	Pkt	18,000
		3. Staf pengelola (7org)	300	2 hr	14	OH	4,200	6 hr	42	Org	12,600	12 hr	84	Org	25,200
		4.Makan Siang	30	1 kl	37	Org	1,110	2 kl	74	Org	2,220	3 kl	11 1	Org	3,330
		5.Makalah	30	1 kl	37	Expl	1,110	2 kl	74	Expl	2,220	3 kl	11 1	Expl	3,330
	Jumlah					11,920				30,040				54,360	
2	Pemantapan Areal Restorasi	1. Konfirmasi Areal (10 Org)	50	4 hr	40	OH	2,000	5 hr	50	OH	2,500	6 hr	60	OH	3,000
		1. Survei Batas & Penetapan Areal													
		- Tenaga masyarakat (3 Org)	50	4 hr	12	OH	600	5 hr	15	OH	750	6 hr	18	OH	900
		- Staf pengelola (3 org)	300	4 hr	12	OH	3,600	5 hr	15	OH	4,500	6 hr	18	OH	5,400
		- Transportasi staf pengelola		1 kl	1	Pkt	4,000	1 kl	1	Pkt	5,000	1 Kl	1	Pkt	6,000
		- Bahan dan alat (GPS, Kompas, Patok,cat, tali, dll) untuk 5 tahun	5000	1klx5th	2	set	10,000	1klx5th	2	set	10,000	1klx5th	2	set	10,000
		- Konsumsi (6 Org)	50	4 hr	24	Org	1,200	5 hr	30	org	1,500	6 hr	36	org	1,800
		2. Pemetaan					-				-				-
- Honorarium	500	1 kl	1	set	500	1 kl	1	set	500	1 kl	1	set	500		
- Bahan dan perbanyak (A2)	75	1 kl	10	ex	750	1 kl	10	ex	750	1 kl	10	ex	750		
	Jumlah					22,650				25,500				28,350	
3	Pemilihan FM dan Pembentukan Pokja	1. Pertemuan pembentukan Pokja													
		- Transportasi anggota Pokja (20 Org)	50	20 org	20	org	1,000	20 org	20	org	1,000	20 org	20	org	1,000
		- Transportasi Staf pengelola (2 Org)		1 Kl	1	Pkt	4,000	1 Kl	1	Pkt	5,000	1 Kl	1	Pkt	6,000

		- Staf pengelola (2 org)	300	3 hr	6	OH	1,800	3 hr	6	OH	1,800	3 hr	6	OH	1,800
		- Makan siang (22 Org)	30	22 org	22	org	660	22 org	22	org	660	22 org	22	org	660
		- Makalah	30	22 org	22	ex	660	22 org	22	ex	660	22 org	22	ex	660
		Jumlah					8,120				9,120				10,120
4	Pelatihan Teknis Restorasi	- Transportasi anggota Pokja (20 org)	50	3 hr	60	org	3,000	3 hr	60	org	3,000	3 hr	60	org	3,000
		- Honor pelatih (3 org)	500	5 hr	15	org	7,500	5 hr	15	org	7,500	5 hr	15	org	7,500
		- Staf pengelola (2 org)	300	5 hr	10	org	3,000	5 hr	10	org	3,000	5 hr	10	org	3,000
		- Transportasi pelatih dan staf pengelola		1 Kl	1	Pkt	4,000	1 Kl	1	Pkt	5,000	1 Kl	1	Pkt	6,000
		- Makan siang (25 org)	30	3 hr	75	org	2,250	3 hr	75	org	2,250	3 hr	75	org	2,250
		- Materi	30	1 Pkt	25	ex	750	3 kl	25	Ex	750	3 kl	25	expl	750
		Jumlah					20,500				21,500				22,500
5	Survei awal	- Upah Pokja (6 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 (3 org)	300	5 hr	15	OH	4,500	6 hr	18	OH	5,400	7 hr	21	OH	6,300
		- Makan siang (10 org)	30	5 hr	50	org	1,500	6 hr	60	org	1,800	7 hr	70	org	2,100
		- Transportasi tenaga ahli dan staf pengelola		1 Kl	1	Pkt	4,000	1 Kl	1	Pkt	5,000	1 Kl	1	Pkt	6,000
		- Penyusunan laporan	300	1 kl	3	OH	900	1 kl	3	OH	900	1 kl	3	OH	900
		Jumlah					14,900				17,900				20,900
6	Penyusunan Rencana dan Rancangan	1. Penyusunan													
		- Tenaga (3 org)	100	5 hr	15	OH	1,500	5 hr	15	OH	1,500	5 hr	15	OH	1,500
		- Staf UPT (2 org)	300	5 Hr	10	OH	3,000	5 Hr	10	OH	3,000	5 Hr	10	OH	3,000
		- Makan siang (5 org)	30	5 hr	25	org	750	5 hr	25	org	750	5 hr	25	org	750
		2. Pertemuan													
		- Makan siang 10 org	30	1 hr	10	org	300	1 hr	10	org	300	1 hr	10	org	300
		- Materi	30	1 kl	10	Ex	300	1 kl	10	Ex	300	1 kl	10	Ex	300
		Jumlah					5,850				5,850				5,850
7	Rapat Koordinasi	- Transportasi anggota Pokja (20 org)		1 kl	20	org	8,000	1 kl	20	org	10,000	1 kl	20	org	12,000
		- Akomodasi anggota Pokja (20 org)	500	1 kl	20	org	10,000	1 Kl	20	Org	10,000	1 kl	20	org	10,000
		- Transportasi Pegawai (10 org)	100	1 kl	10	org	1,000	1 kl	10	org	1,000	1 kl	10	org	1,000
		- Makan siang (30 org)	30	1 kl	50	org	1,500	1 kl	50	org	1,500	1 kl	50	org	1,500
		- Makalah	30	1 kl	50	org	1,500	1 kl	50	org	1,500	1 kl	50	org	1,500
		Jumlah					22,000				24,000				26,000

8	Manajemen	1. Gaji Field Manajer 25% dari jumlah = 25% x Rp.6.000/bl x 12	1,500	12 bl	12	bl	18,000	12 bl	12	bl	18,000	12 bl	12	bl	18,000
		2.Keperluan kantor 25%xJumlah = 25% x 800/blx12	200	12 bl	12	bl	2,400	12 bl	12	bl	2,400	12 bl	12	bl	2,400
	Jumlah					20,400				20,400				20,400	
	Jumlah Tahap Pelaksanaan untuk setiap blok					126,340				154,310				188,480	
II. Tahap Pelaksanaan															
1	Pembangunan gubuk kerja	Tenaga Kerja dan Bahan	3000	1 Pkt	1	Pkt	3000	1 Pkt	1	Pkt	3000	1 Pkt	1	Pkt	3000
	Jumlah					3,000				3,000				3,000	
2	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	4 hr	20	OH	1,000	4 hr	20	OH	1,000	4 hr	20	OH	1,000
		3. Pembangunan bedeng tabur (2 org)	50	1 hr	2	OH	100	1 hr	2	OH	100	1 hr	2	OH	100
		4. Peralatan dan Materi - Tiang/ Kayu, Papan nama, Pompa air, pipa, paranet, cangkul, sekop, sabit, parang, galah, rak semai, keranjang biji&anakan, jaring biji,dll). Rp.20 jt untuk 5 th	4,000	1klx5th	5	pkt	20,000	1 kl	1	pkt	20,000	1 kl	1	pkt	20,000
		- Transportasi Barang		2 kl	2	pkt	1,000	2 kl	2	pkt	1,500	2 kl	2	pkt	2,000
Jumlah					23,600				24,100				24,600		
3	Pembuatan Bibit	1. Bahan (Polybag, pupuk, insectisida organik, dll)	5,000	1 kl	1	pkt	5,000	1 kl	1	pkt	5,000	1 kl	1	pkt	5,000
		2. Pengumpulan buah dan propagul/ buah (24.480)	0.6		24				24				24		
					48		14,688		48		14,688		48		14,688
					0				0				0		
		3. Transportasi Pengambilan buah dan propagul	1000	0 kl	0	kl	-	5 kl	5	kl	5,000	10 kl	10	kl	10,000
		4. Persiapan & penaburan biji (2org)	50	2 hr	4	OH	200	2 hr	4	OH	200	2 hr	4	OH	200
		5. Persiapan media (8 org)	50	5 hr	40	OH	2,000	4 hr	40	OH	2,000	4 hr	40	OH	2,000
6. Pengisian polybag (8 org) (250/hr)	50	13 hr	10	OH	5,200	12 hr	10	OH	5,200	12 hr	10	OH	5,200		
			4				4				4				
7. Transplantasi bibit (2org)	50	4 hr	8	OH	400	4 hr	8	OH	400	4 hr	8	OH	400		

4		8. Koordinator Persemaian (penyiraman, penyulaman, pembersihan rumput, pengendalian hama&penyakit,dll) (1 org)	1000	6 bl	6	bl	6,000	6 bl	6	bl	6,000	6 bl	6	bu- lan	6,000
	Jumlah						33,488				38,488				43,488
	Persiapan lahan	1. Peralatan dan materi tanaman													
		- Ajir	0.1	1 kl	33,000	btg	1,650	1 kl	33,000	btg	1,650	1 kl	33,000	btg	1,650
		2. Tenaga Kerja													
		- Pemasangan ajir (2 org)	50	4 hr	8	OH	400	6 hr	12	OH	600	8 hr	16	OH	800
Jumlah							2,050				2,250				2,450
5	Penanaman	1. Pengangkutan bibit (250/hr)	100	12 hr	96	OH	9,600	12 hr	96	OH	9,600	12 hr	96	OH	9,600
		2. Transportasi Pengangkutan bibit (500/speed)	800	0 hr	0	hr	-	24 hr	24	hr	19,200	48 hr	48	hr	38,400
		3. Penanaman (8 org) (300/hr)	100	10 hr	80	OH	8,000	10 hr	80	OH	8,000	10 hr	80	OH	8,000
		4. Koordinator Penanaman	1000	6 bl	6	bl	6,000	6 bl	6	bl	6,000	6 bln	6	bl	6,000
	Jumlah						23,600				42,800				62,000
6	Pemeliharaan & Pengawasan	1. Monitoring (2 org)	50	8 bl x 3 hr	48	OH	2,400	8 bl x 6 hr	96	OH	4,800	8 bl x 9 hr	144	OH	7,200
		2. Pengendalian HPT (2 org)	100	3 kl x 6 hr	36	OH	3,600	3 kl x 9 hr	54	OH	5,400	3 kl x 12 hr	72	OH	7,200
		3. Penyulaman (tahun ke 2 & 3) Tenaga Kerja (4 org)	100	6 hr	24	OH	2,400	6 hr	24	OH	2,400	6 hr	24	OH	2,400
		Pengangkutan bibit	100	2 hr	8	OH	800	3 hr	12	OH	1,200	4 hr	16	OH	1,600
		Transportasi pengangkutan bibit	800				-	1 hr	1	hr	800	1 hr	2	hr	1,600
		4. Koordinator Pemeliharaan dan Pengawasan	1000	6 bl	6	bl	6,000	6 bl	6	bl	6,000	6 bl	6	bl	6,000
Jumlah						15,200				20,600				26,000	
7	Manajemn	1. Gaji FM (75% x Rp.6 jt)	4,500	1 th	12	bl	54,000	1 th	12	bl	54,000	1 th	12	bl	54,000
		2. Keperluan kantor (75%xjumlah)	600	1 th	12	bl	7,200	1 th	12	bl	7,200	1 th	12	bl	7,200
	Jumlah					61,200				61,200				61,200	
Jumlah Tahap Pelaksanaan untuk setiap blok						162,138				192,438				222,738	

III. Tahap Evaluasi															
1	Pelaksanaan Penilaian	1. Tenaga survei													
		- Masyarakat 4 org	50	4 hr	16	OH	800	4 hr	16	OH	800	4 hr	16	OH	800
		- Staf Pengelola 3 org	300	5 hr	15	OH	4,500	5 hr	15	OH	4,500	5 hr	15	OH	4,500
		- Transportasi Staf Pengelola		1 kl	1	Pkt	4,000	1 kl	1	KI	5,000	1 kl	1	KI	6,000
		2. Pertemuan									-				
		- Masyarakat 10 org	50	1 hr	10	OH	500	1 hr	10	OH	500	1 hr	10	OH	500
		- Staf Pengelola 3 org	300	3 hr	9	OH	2,700	1 hr	9	OH	2,700	1 hr	9	OH	2,700
		- Transportasi Staf Pengelola		1 kl	1	Pkt	4,000	1 Kl	1	KI	5,000	1 Kl	1	KI	6,000
		3. Penyusunan Laporan 2 orang	200	3 hr	6	OH	1,200	3 hr	6	OH	1,200	3 hr	6	OH	1,200
		4. Makalah	30	1 kl	12	Expl	360	2 kl	24	Expl	720	3 kl	36	Expl	1,080
Jumlah pelaksanaan evaluasi untuk setiap blok						18,060				20,420				22,780	
Jumlah I+II+III						306,538				367,168				433,998	
Biaya Restorasi per Ha						10,218				12,239				14,467	

Singkatan:

hr : hari
bl : bulan
OH : orang hari
pkt : paket

Singkatan:

btg : batang
gl : gulung
kg : kilo gram
kl : kali
ex : eksemplar

(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 (30 org)	50	1 kl	30	Org	1,500	2 kl	60	Org	3,000	3 kl	90	Org	4,500
		2.Transpotasi Staf Pengelola (7 org)		1 kl	1	Pkt	4,000	2 kl	2	Pkt	10,000	3 kl	3	Pkt	18,000
		3. Staf pengelola (7org)	300	2 hr	14	OH	4,200	6 hr	42	Org	12,600	12 hr	84	Org	25,200
		4.Makan Siang	30	1 kl	37	Org	1,110	2 kl	74	Org	2,220	3 kl	11	Org	3,330
5.Makalah	30	1 kl	37	Expl	1,110	2 kl	74	Exp I	2,220	3 kl	11	Expl	3,330		
	Jumlah					11,920				30,040				54,360	
2	Pemantapan Areal Restorasi	1. Konfirmasi Areal (10 Org)	50	4 hr	40	OH	2,000	5 hr	50	OH	2,500	6 hr	60	OH	3,000
		1. Survei Batas & Penetapan Areal													
		- Tenaga masyarakat (3 Org)	50	4 hr	12	OH	600	5 hr	15	OH	750	6 hr	18	OH	900
		- Staf pengelola (3 org)	300	4 hr	12	OH	3,600	5 hr	15	OH	4,500	6 hr	18	OH	5,400
		- Transportasi staf pengelola		1 kl	1	Pkt	4,000	1 kl	1	Pkt	5,000	1 Kl	1	Pkt	6,000
		- Bahan dan alat (GPS, Kompas, Patok,cat, tali, dll) untuk 5 tahun	5000	1klx5t h	2	set	10,000	1klx5t h	2	set	10,000	1klx5t h	2	set	10,000
		- Konsumsi (6 Org)	50	4 hr	24	Org	1,200	5 hr	30	org	1,500	6 hr	36	org	1,800
2. Pemetaan					-				-				-		
- Honorarium	500	1 kl	1	set	500	1 kl	1	set	500	1 kl	1	set	500		
- Bahan dan perbanyak (A2)	75	1 kl	10	ex	750	1 kl	10	ex	750	1 kl	10	ex	750		
	Jumlah					22,650				25,500				28,350	
3	Pemilihan FM dan Pemb-	1. Pertemuan pembentukan Pokja - Transportasi anggota Pokja (20 Org)	50	20 org	20	org	1,000	20 org	20	org	1,000	20 org	20	org	1,000

4	tukan Pokja	- Transportasi Staf pengelola (2 Org)		1 Kl	1	Pkt	4,000	1 Kl	1	Pkt	5,000	1 Kl	1	Pkt	6,000
		- Staf pengelola (2 org)	300	3 hr	6	OH	1,800	3 hr	6	OH	1,800	3 hr	6	OH	1,800
		- Makan siang (22 Org)	30	22 org	22	org	660	22 org	22	org	660	22 org	22	org	660
		- Makalah	30	22 org	22	ex	660	22 org	22	ex	660	22 org	22	ex	660
		Jumlah					8,120				9,120				10,120
4	Pelatihan Teknis Restorasi	- Transportasi anggota Pokja (20 org)	50	3 hr	60	org	3,000	3 hr	60	org	3,000	3 hr	60	org	3,000
		- Honor pelatih (3 org)	500	5 hr	15	org	7,500	5 hr	15	org	7,500	5 hr	15	org	7,500
		- Staf pengelola (2 org)	300	5 hr	10	org	3,000	5 hr	10	org	3,000	5 hr	10	org	3,000
		- Transportasi pelatih dan staf pengelola		1 Kl	1	Pkt	4,000	1 Kl	1	Pkt	5,000	1 Kl	1	Pkt	6,000
		- Makan siang (25 org)	30	3 hr	75	org	2,250	3 hr	75	org	2,250	3 hr	75	org	2,250
	- Materi	30	1 Pkt	25	ex	750	3 kl	25	Ex	750	3 kl	25	expl	750	
	Jumlah					20,500				21,500				22,500	
5	Survei awal	- Upah Pokja (6 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 (3 org)	300	5 hr	15	OH	4,500	6 hr	18	OH	5,400	7 hr	21	OH	6,300
		- Makan siang (10 org)	30	5 hr	50	org	1,500	6 hr	60	org	1,800	7 hr	70	org	2,100
		- Transportasi tenaga ahli dan staf pengelola		1 Kl	1	Pkt	4,000	1 Kl	1	Pkt	5,000	1 Kl	1	Pkt	6,000
	- Penyusunan laporan	300	1 kl	3	OH	900	1 kl	3	OH	900	1 kl	3	OH	900	
	Jumlah					14,900				17,900				20,900	
6	Penyusunan Rencana dan Rancangan	1. Penyusunan													
		- Tenaga (3 org)	100	5 hr	15	OH	1,500	5 hr	15	OH	1,500	5 hr	15	OH	1,500
		- Staf UPT (2 org)	300	5 Hr	10	OH	3,000	5 Hr	10	OH	3,000	5 Hr	10	OH	3,000
		- Makan siang (5 org)	30	5 hr	25	org	750	5 hr	25	org	750	5 hr	25	org	750
		2. Pertemuan													
- Makan siang 10 org	30	1 hr	10	org	300	1 hr	10	org	300	1 hr	10	org	300		
	- Materi	30	1 kl	10	Ex	300	1 kl	10	Ex	300	1 kl	10	Ex	300	
	Jumlah					5,850				5,850				5,850	
7	Rapat Koordinasi	- Transportasi anggota Pokja (20 org)		1 kl	20	org	8,000	1 kl	20	org	10,000	1 kl	20	org	12,000
		- Akomodasi anggota Pokja (20 org)	500	1 kl	20	org	10,000	1 Kl	20	Org	10,000	1 kl	20	org	10,000
		- Transportasi Pegawai (10 org)	100	1 kl	10	org	1,000	1 kl	10	org	1,000	1 kl	10	org	1,000

8		- Makan siang (30 org)	30	1 kl	50	org	1,500	1 kl	50	org	1,500	1 kl	50	org	1,500
		- Makalah	30	1 kl	50	org	1,500	1 kl	50	org	1,500	1 kl	50	org	1,500
	Jumlah						22,000				24,000				26,000
	Manajemen	1. Gaji Field Manajer 25% dari jumlah = 25% x Rp.6.000/bl x 12	1,500	12 bl	12	bl	18,000	12 bl	12	bl	18,000	12 bl	12	bl	18,000
		2.Keperluan kantor 25%xJumlah = 25% x 800/blx12	200	12 bl	12	bl	2,400	12 bl	12	bl	2,400	12 bl	12	bl	2,400
Jumlah						20,400				20,400				20,400	
Jumlah Tahap Pelaksanaan untuk setiap blok							126,340				154,310			188,480	
II. Tahap Pelaksanaan															
1	Pembangunan gubuk kerja	Tenaga Kerja dan Bahan	3000	1 Pkt	1	Pkt	3000	1 Pkt	1	Pkt	3000	1 Pkt	1	Pkt	3000
	Jumlah						3,000				3,000				3,000
2	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	4 hr	20	OH	1,000	4 hr	20	OH	1,000	4 hr	20	OH	1,000
		3. Pembangunan bedeng tabur (2 org)	50	1 hr	2	OH	100	1 hr	2	OH	100	1 hr	2	OH	100
4. Peralatan dan Materi															
		- Tiang/ Kayu, Papan nama, Pompa air, pipa, paranet, cangkul, sekop, sabit, parang, galah, rak semai, keranjang biji&anakan, jaring biji,dll). Rp.20 jt untuk 5 th	4,000	1klx5th	5	pkt	20,000	1 kl	1	pkt	20,000	1 kl	1	pkt	20,000
		- Transportasi Barang		2 kl	2	pkt	1,000	2 kl	2	pkt	1,500	2 kl	2	pkt	2,000
Jumlah							23,600				24,100				24,600
3	Pembuatan Bibit	1. Bahan (Polybag, pupuk, insectisida organik, dll)	5,000	1 kl	1	pkt	5,000	1 kl	1	pkt	5,000	1 kl	1	pkt	5,000
		2. Pengumpulan buah dan propagul/ buah (30.600)	0.6		30600	btg	18,360		30600	btg	18,360		30600	btg	18,360

		3. Transportasi Pengambilan buah dan propagul	1000	0 kl	0	pkt	-	5 kl	5	pkt	5,000	10 kl	10	pkt	10,000
		4. Persiapan & penaburan biji (2org)	50	2 hr	4	OH	200	2 hr	4	OH	200	2 hr	4	OH	200
		5. Persiapan media (8 org)	50	5 hr	40	OH	2,000	4 hr	40	OH	2,000	4 hr	40	OH	2,000
		6. Pengisian polybag (8 org) (250/hr)	50	16 hr	128	OH	6,400	16 hr	128	OH	6,400	16 hr	128	OH	6,400
		7. Transplantasi bibit (2org)	50	4 hr	8	OH	400	4 hr	8	OH	400	4 hr	8	OH	400
		8. Koordinator Persemaian (penyiraman, penyulaman, pembersihan rumput, pengendalian ha- ma&penyakit,dll) (1 org)	1000	6 bl	6	bl	6,000	6 bl	6	bl	6,000	6 bl	6	bu- lan	6,000
		Jumlah					38,360				43,360				48,360
4	Persiapan lahan	1. Peralatan dan materi tanaman													
		- Ajir	0.1	1 kl	33,000	btg	1,650	1 kl	33,000	btg	1,650	1 kl	33,000	btg	1,650
		2. Tenaga Kerja - Pemasangan ajir (2 org)	50	4 hr	8	OH	400	6 hr	12	OH	600	8 hr	16	OH	800
		Jumlah					2,050				2,250				2,450
5	Penanaman	1. Pengangkutan bibit (250/hr)	100	15 hr	120	OH	12,000	15 hr	120	OH	12,000	15 hr	120	OH	12,000
		2. Transportasi Pengangkutan bibit (500/speed)	800	0 hr	0	hr	-	30 hr	30	hr	24,000	60 hr	60	hr	48,000
		3. Penanaman (8 org) (300/hr)	100	14 hr	112	OH	11,200	14 hr	112	OH	11,200	14 hr	112	OH	11,200
		4. Koordinator Penanaman	1000	6 bl	6	bl	6,000	6 bl	6	bl	6,000	6 bln	6	bl	6,000
		Jumlah					29,200				53,200				77,200
6	Pemeliharaan & Pengawasan	1. Monitoring (2 org)	50	8 bl x 3 hr	48	OH	2,400	8 bl x 6 hr	96	OH	4,800	8 bl x 9 hr	144	OH	7,200
		2. Pengendalian HPT (2 org)	100	3 kl x 6 hr	36	OH	3,600	3 kl x 9 hr	54	OH	5,400	3 kl x 12 hr	72	OH	7,200
		3. Penyulaman (tahun ke 2 & 3) Tenaga Kerja (4 org)	100	6 hr	24	OH	2,400	6 hr	24	OH	2,400	6 hr	24	OH	2,400
		Pengangkutan bibit	100	7 hr	28	OH	2,800	4 hr	8	OH	800	5 hr	10	OH	1,000
		Transportasi pengangkutan bibit	800				-	4 hr	4	hr	3,200	5 hr	5	hr	4,000
		4. Koordinator Pemeliharaan dan Pengawasan	1000	6 bl	6	bl	6,000	6 bl	6	bl	6,000	6 bl	6	bl	6,000

7	Jumlah					17,200				22,600				27,800	
	Manajemn	1. Gaji FM (75% x Rp.6 jt)	4,500	1 th	12	bl	54,000	1 th	12	bl	54,000	1 th	12	bl	54,000
		2. Keperluan kantor (75%xjumlah)	600	1 th	12	bl	7,200	1 th	12	bl	7,200	1 th	12	bl	7,200
	Jumlah					61,200				61,200				61,200	
Jumlah Tahap Pelaksanaan untuk setiap blok						174,610				209,710				244,610	
III. Tahap Evaluasi															
1	Pelaksanaan Penilaian	1. Tenaga survei													
		- Masyarakat 4 org	50	4 hr	16	OH	800	4 hr	16	OH	800	4 hr	16	OH	800
		- Staf Pengelola 3 org	300	5 hr	15	OH	4,500	5 hr	15	OH	4,500	5 hr	15	OH	4,500
		- Transportasi Staf Pengelola		1 kl	1	Pkt	4,000	1 kl	1	Kl	5,000	1 kl	1	Kl	6,000
		2. Pertemuan													
		- Masyarakat 10 org	50	1 hr	10	OH	500	1 hr	10	OH	500	1 hr	10	OH	500
		- Staf Pengelola 3 org	300	3 hr	9	OH	2,700	1 hr	9	OH	2,700	1 hr	9	OH	2,700
		- Transportasi Staf Pengelola		1 kl	1	Pkt	4,000	1 Kl	1	Kl	5,000	1 Kl	1	Kl	6,000
3. Penyusunan Laporan 2 orang	200	3 hr	6	OH	1,200	3 hr	6	OH	1,200	3 hr	6	OH	1,200		
4.Makalah	30	1 kl	12	Expl	360	2 kl	24	Exp I	720	3 kl	36	Expl	1,080		
Jumlah pelaksanaan evaluasi untuk setiap blok						18,060				20,420				22,780	
Jumlah I+II+III						319,010				384,440				455,870	
Biaya Restorasi per Ha						10,634				12,815				15,196	

Singkatan:

hr : hari
 bl : bulan
 OH : orang hari
 pkt : paket

Singkatan:

btg : batang
 gl : gulung
 kg : kilo gram
 kl : kali
 ex : eksemplar

