



Pertumbuhan dan Tingkat Keberhasilan Kegiatan Rehabilitasi Mangrove Di Pulau Moti Kecamatan Moti Kota Ternate

(Growth and Success Rate of Mangrove Rehabilitation Activities in Moti Island, Moti District, Ternate City)

Salim Abubakar^{1✉}, Rina¹, Masykhur Abdul Kadir¹, Riyadi Subur¹, Sunarti¹, Yuyun Abubakar¹, Adi Noman Susanto¹, dan Reni Tyas Asrining Pertiwi¹, Aditiyawan Ahmad¹, Iwan Hi. Kader¹

¹ Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, FPIK. Universitas Khairun, Ternate-Indonesia,

Email: mylasrinaldy@gmail.com; rinamuhamad79@gmail.com, kadirternate@gmail.com, riyadi subur58@gmail.com, unkhairsunartipalit@gmail.com, daffayuyunabubakar@gmail.com, adinomancakalang@gmail.com, renityasasrining@gmail.com

Info Artikel:

Diterima: 28 Juli 2021
Disetujui: 26 September 2021
Dipublikasi: 30 September 2021

Article type :

	Riview Article
	Common Serv. Article
✓	Research Article

Keyword:

Mangroves, growth, success, rehabilitation, Moti Island

Korespondensi:

Salim Abubakar
Universitas Khairun
Ternate - Indonesia

Email: mylasrinaldy@gmail.com

 Copyright© Oktober 2021 AGRIKAN

Abstrak. Dalam pelaksanaan kegiatan rehabilitasi umumnya di Indonesia selalu mengalami kegagalan. Hal ini dimungkinkan kesalahan menilai bahwa lahan pesisir yang terdegradasi dapat dipulihkan hanya dengan penanaman benih mangrove secara sederhana. Namun untuk mengetahui sejauh mana kegiatan tersebut berjalan dengan baik dan efektif maka perlu dilakukan evaluasi tentang pertumbuhan dan tingkat keberhasilan hasil kegiatan, karena evaluasi merupakan bagian penting dalam pelaksanaan kegiatan yang telah dilakukan sehingga dapat dijadikan bahan masukan atau pertimbangan faktor apa saja yang menjadi penghambat kegiatan rehabilitasi mangrove tersebut. Semakin sukses hasil penanaman mangrove yang dilakukan maka persentase keberhasilan dari upaya pencegahan abrasi pantai diharapkan akan menjadi tinggi pula. Tujuan penelitian yaitu menentukan pertumbuhan pohon mangrove yang ditanam dan menentukan tingkat keberhasilan kegiatan rehabilitasi. Penelitian ini dilaksanakan di Pulau Moti Kecamatan Moti Kota Ternate Propinsi Maluku Utara selama 6 bulan yaitu April - September 2021. Penelitian ini menggunakan metode penelitian gabungan (mixed methods) antara penelitian kuantitatif dan kualitatif dengan tujuan saling melengkapi gambaran hasil studi mengenai fenomena yang diteliti dan untuk memperkuat analisis penelitian. Pengumpulan data terdiri dari wawancara, kuesioner dan observasi lapangan. Penilaian keberhasilan tanaman dilakukan melalui teknik sampling dengan metode Systematic Sampling with Random Start, yaitu petak ukur pertama dibuat secara acak dan petak ukur selanjutnya dibuat secara sistematik. Hasil penelitian diperoleh pertumbuhan tinggi tanaman (Growth rate) di Desa Tafaga pada luasan 100 x 100 meter dengan rata-rata 31 cm. Sedangkan luasan 100 x 50 meter dengan rata-rata 49 cm. Sedangkan di Desa Figur umum mengalami pertumbuhan yang baik dengan rata-rata 63 cm. Keberhasilan kegiatan rehabilitasi di Desa Tafaga sangat rendah yaitu 9% dan 21% sehingga secara keseluruhan tidak berhasil. Sedangkan di Desa Figur dianggap berhasil dengan keberhasilan 80%.

Abstract. In general, the implementation of rehabilitation activities in Indonesia has always failed. It is possible to misjudge that degraded coastal lands can be restored by simply planting mangrove seeds. However, to find out the extent to which these activities are running well and effectively, it is necessary to evaluate the growth and success rate of the activity results, because evaluation is an important part in the implementation of the activities that have been carried out so that it can be used as input or consideration of what factors are obstacles to rehabilitation activities. The more successful the results of mangrove planting, the percentage of success of efforts to prevent coastal abrasion is expected to be high as well. The purpose of this research is to determine the growth of planted mangrove trees and determine the success rate of rehabilitation activities. This research was carried out on Moti Island, Moti District, Ternate City, North Maluku Province for 6 months, April - September 2021. This study used mixed research methods between quantitative and qualitative research with the aim of complementing the description of the study results regarding the phenomenon being studied and to strengthen research analysis. Data collection consisted of interviews, questionnaires and field observations. The assessment of plant success was carried out through a sampling technique using the Systematic Sampling with Random Start method, ie the first plots were made randomly and the next plots were made systematically. The results showed that the plant height growth (Growth rate) in Tafaga Village in an area of 100 x 100 meters with an average of 31 cm. While the area is 100 x 50 meters with an average of 49 cm. Meanwhile, in Figur Village, the general population experienced good growth with an average of 63 cm. The success of rehabilitation activities in Tafaga Village was very low at 9% and 21% so that they were not successful overall. While in Figur Village it is considered successful with 80% success.

I. PENDAHULUAN

Hutan mangrove memiliki fungsi ekologi maupun sosial ekonomi. Fungsi ekologi dapat menahan gelombang dan arus laut, intrusi air laut kearah darat, tempat pemijahan, daerah asuhan, mencari makan bagi ikan dan biota laut lainnya. Fungsi ekonomi, sebagai kayu bakar, arang, pewarna tekstil, kosmetik, makanan dan minuman (Rospita *et al.*, 2017).

Hutan mangrove merupakan ekosistem pesisir yang memiliki potensi ekonomi, namun pemanfaatan hutan mangrove harus dilakukan sebaik-baiknya agar dapat memberikan manfaat bagi kesejahteraan manusia dengan tetap memperhatikan kelestarian, sehingga manfaat yang diperoleh dapat berkelanjutan (*sustainable*). Namun, terkadang pemanfaatan tersebut tidak memperhatikan daya dukung lingkungan baik secara biologis, fisik, ekologis maupun secara ekonomis, sehingga menimbulkan dampak yang merugikan masyarakat (Rakhfid dan Rochmady, 2014).

Ekosistem mangrove sangat rentan terhadap aktivitas antropogenik yang dilakukan oleh masyarakat, seperti pengambilan kayu bakar, konversi lahan sebagai lahan tambak, pemukiman, jalan raya, pelabuhan, peternakan dan pertanian.. Kegiatan tersebut dapat dipulihkan dengan melakukan penanaman pada areal yang mengalami kerusakan, namun umumnya upaya penanaman yang dilakukan selalu mengalami kegagalan (Rusdianti dan Sunito, 2012).

Peranan dan fungsi mangrove begitu besar diiringi dengan meningkatnya kegiatan antropogenik yang menyebabkan penurunan luas mangrove. Olehnya itu sudah selayaknya dilakukan upaya perbaikan kondisi maupun pemeliharaan ekosistem mangrove. Salah satu upaya perbaikan adalah dengan merehabilitasi ekosistem mangrove. Rehabilitasi merupakan kegiatan/upaya, termasuk didalamnya pemulihan dan penciptaan habitat dengan mengubah sistem yang rusak menjadi yang lebih stabil. Umumnya kegiatan rehabilitasi mangrove hanya melakukan pembenihan atau menanam langsung tanpa ada evaluasi terhadap keberhasilan penanaman (Abubakar *et al.*, 2020).

Penelitian hutan mangrove di wilayah Maluku Utara hanya terbatas pada kesesuaian lahan konservasi (Widiyanti *et al.*, 2018), kesesuaian lahan ekowisata (Abubakar *et al.*, 2019), tingkat kerusakan dan kesesuaian lahan rehabilitasi (Abubakar *et al.*, 2020), struktur

vegetasi (Serosero *et al.*, 2020), distribusi fauna (Hasan *et al.*, 2020), sedangkan evaluasi tingkat keberhasilan kegiatan rehabilitasi hutan mangrove yang telah dilakukan belum pernah dilakukan. Evaluasi kegiatan rehabilitasi berguna untuk mengetahui sejauh mana penanaman yang telah dilakukan berhasil atau tidak. Karena pertumbuhan tanaman dipengaruhi berbagai faktor, sehingga perlu dikaji keterkaitan antara faktor-faktor lingkungan terhadap pertumbuhan mangrove yang ditanam.

Pemerintah Kota Ternate telah melaksanakan kegiatan rehabilitasi mangrove pada Tahun 2013, 2014 dan Tahun 2020 khususnya Pulau Moti Kecamatan Pulau Ternate, namun kegiatan rehabilitasi yang dilakukan memiliki prosentase pertumbuhan tanaman kurang baik. Hal ini disebabkan pengelola program kegiatan rehabilitasi tidak mengikuti pedoman teknis yang termuat dalam PERMENHUT No. P.70/MenhutII/2008. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka diperlukan suatu penelitian dalam mengevaluasi kegiatan rehabilitasi hutan mangrove di Pulau Moti Kecamatan Pulau Ternate. Tujuan penelitian yaitu menentukan pertumbuhan pohon mangrove yang ditanam dan menentukan tingkat keberhasilan kegiatan rehabilitasi mangrove yang dilakukan.

II. METODE PENELITIAN

2.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Pelaksanaan penelitian di Desa Tafaga dan Desa Figur Kecamatan Moti Kota Ternate Propinsi Maluku Utara (Gambar 1), selama 6 bulan yaitu April - September 2021.

2.2. Prosedur Pengambilan Data

2.2.1. Penentuan Stasiun

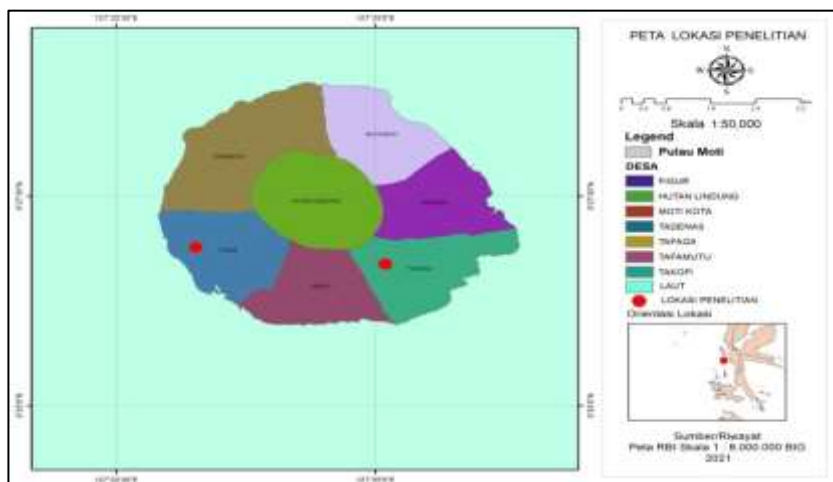
Penelitian ini menggunakan 2 stasiun berdasarkan areal kegiatan rehabilitasi. Stasiun 1 di Kelurahan Tafaga dengan 2 areal lahan rehabilitasi dengan luasan (100 x 100 m, 100 x 50 m). Sedangkan Stasiun 2 terletak di Kelurahan Figur dengan luasan 50 x 40 m.

2.2.2. Wawancara

Informasi tentang tahapan kegiatan rehabilitasi yang dilakukan oleh pengelola program yaitu dengan melakukan wawancara dengan pengelola program dan kelompok masyarakat yang terlibat langsung dengan kegiatan rehabilitasi. Materi wawancara meliputi kondisi hutan mangrove, bentuk sosialisasi dan partisipasi masyarakat, penyuluhan dan pelatihan,

luas dan waktu penanaman, jenis tanaman, teknik penanaman dan pemeliharaan. Dari informasi ini dapat melengkapi faktor penyebab keberhasilan

atau kegagalan dari kegiatan rehabilitasi yang telah dilakukan.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

2.2.3. Penilaian Keberhasilan Penanaman

Penilaian keberhasilan tanaman dilakukan melalui teknik sampling dengan metode *Systematic Sampling with Random Start*, yaitu petak ukur pertama dibuat secara acak dan petak ukur selanjutnya dibuat secara sistematik (Fikriyani dan Mussadun, 2018). Pengambilan data pohon mangrove pada areal rehabilitasi dengan menggunakan plot-plot survei berukuran 10 m x 10 m (Mulalinda et al., 2018). Monitoring tanaman dengan luasan lahan rehabilitasi 100 x 100 meter dilaksanakan dengan membagi kawasan penanaman menjadi 100 transect. Sedangkan pada luasan 100 x 50 dilaksanakan dengan membagi kawasan penanaman menjadi 50 transect. Selanjutnya luasan 50 x 40 dengan membagi kawasan penanamn menjadi 20 transect. Data yang dikumpulkan berupa jumlah pohon yang hidup dan tinggi pohon.

2.2.4. Substrat

Pengambilan sampel sedimen menggunakan memakai pipa paralon (PVC, diameter 2,5 inchi) yang ditancapkan pada kedalaman 0 – 20 cm. Sedimen diambil sebanyak 500 gram. Penentuan jenis tekstur dilakukan di Laboratorium Fisika dan Konservasi Tanah dan Air, Fakultas Pertanian Unsrat Manado.

2.3. Metode Analisa Data

2.3.1. Analisis Pertumbuhan Tanaman dan Tingkat Keberhasilan

Evaluasi penanaman kegiatan rehabilitasi menggunakan metode pengukuran *Survival rate* (ST) untuk pengukuran prosentase keberhasilan dan *Growth Rate* (GT untuk mengukur pertumbuhan tinggi tanaman. Formulasi mengikuti petunjuk (Mulalinda et al., 2018; Makaruku dan Aliman, 2019) yaitu :

$$Survival\ rate = \frac{JTH}{JTT} \times 100\%$$

Keterangan :

JTH = Jumlah tanaman yang hidup

JTT = Jumlah tanaman total

Kriteria :

≥ 70 % = Persentase tumbuh berhasil

< 70 % = Persentase kurang berhasil

$$Growth\ rate = H_1 - H_2$$

Keterangan :

H₂ : tinggi tanaman saat pengukuran

H₁ : tinggi tanaman awal penanaman

2.3.2. Indikator Penilaian Kegiatan Rehabilitasi

Indikator penlaian keberhasilan atau kegagalan kegiatan rehabilitasi disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Indikator penilaian faktor keberhasilan kegiatan rehabilitasi

No.	Parameter	Indikator
1	Penelitian awal	Pembentukan kelompok inti yang berfungsi sebagai tenaga pendamping masyarakat dalam pelaksanaan program rehabilitasi.
2	Sosialisasi	Permasalahan yang terjadi di lokasi areal rehabilitasi disosialisasikan kepada masyarakat dan meletakkan masyarakat sebagai subyek kegiatan atau pola pendekatan berbasis masyarakat

3	Pembentukan kelompok masyarakat	Rumusan perencanaan rehabilitasi diharapkan muncul dari aspirasi masyarakat sehingga perlu dilakukan pembentukan kelompok masyarakat.
4	Pelatihan serta pendampingan	Pelatihan pengambilan buah, perlakuan buah, persemaian buah mangrove, menanam bibit-bibit mangrove, menyulam dan pemeliharaan.
3	Pembuatan bedeng	Lokasi bedeng, berdekatan dengan lokasi penanaman mangrove. Harus diperhatikan tipe pasang surut di lokasi bedeng.
4	Pengambilan buah	Buah dipetik secara langsung dan sudah matang
5	Perlakuan buah	Benih sebelum disemai direndam terlebih dahulu untuk menghilangkan kandungan gula. Benih tidak boleh kena langsung dengan cahaya matahari dan direndam dengan air payau.
6	Pembibitan	Penggunaan media untuk pembibitan diambil dibawah tegakan jenis mangrove yang akan dijadikan sebagai bibit. Kedalaman penanaman bibit disesuaikan dengan jenis mangrove Lamanya pembibitan 4-5 bulan Jumlah helai daun sebanyak 5-6 helai
7	Penanaman	Faktor lingkungan (tipe substrat, kadar garam, suhu, ketinggian tanah, derajat keasaman (pH), musim dan saluran air). Penaman mangrove dilakukan pada saat air surut. Menggunakan ajir Jarak penanaman 1 m x 1 m (konservasi) dan 2 x 2 (produksi) Penanaman dengan membuat lubang di dekat ajir-ajir, Jenis mangrove ditanam harus sesuai dengan media tumbuh dri jenis mangrove
8	Pemeliharaan	Penjarangan dengan melakukan penebangan sebagian ranting pohon mangrove yang berfungsi memberi ruang tumbuh yang ideal bagi tanaman.. Pembersihan hama dan gangguan perlu dilakukan seperti rumput liar, tumpahan minyak dan gangguan lainnya, serta pengelolaan saluran air. Penyiangan/penyulaman dengan mengganti bibit mangrove yang mati dengan bibit yang baru.

Sumber : Priyono (2010)

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Tahapan Kegiatan Rehabilitasi

Pelaksanaan rehabilitasi di Desa Tafaga atas bantuan lembaga *International Fund for Agricultural Development* (IFAD) pada Tahun 2013 sebanyak 2 areal seluas 100 x 100 meter dan 100 x 50 meter. Jumlah bibit yang ditanam sebanyak 10.000 bibit pada luasan 100 x 100 meter dengan jenis bibit *Rhizophora apiculata* (3000 bibit), *Rhizophora sylosa* (5000 bibit) dan *Bruguiera gymnorrhiza* (2000 bibit). Sedangkan luasasn 100 x

50 meter yaitu *Rhizophora apiculata* (1500 bibit), *Rhizophora sylosa* (2500 bibit) dan *Bruguiera gymnorrhiza* (1000 bibit). Kegiatan rehabilitasi di Desa Figur dilakukan oleh Dinas Kehutanan pada Tahun 2019 dengan luasan 50 x 40 meter. Jumlah bibit yang ditanam sebanyak 4.660 bibit dengan jenis bibit *Rhizophora apiculata* (1660 bibit) dan *Rhizophora sylosa* (3000 bibit). Tahapan kegiatan rehabilitasi yang dilakukan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Tahapan kegiatan rehabilitasi mangrove

No.	Parameter	Indikator	Desa	
			Tafaga	Figur
1	Penelitian awal	Pembentukan kelompok inti yang berfungsi sebagai tenaga pendamping masyarakat dalam pelaksanaan program rehabilitasi.	Ada	Ada
2	Sosialisasi	Permasalahan yang terjadi di lokasi areal rehabilitasi disosialisasikan kepada masyarakat dan meletakkan masyarakat sebagai subyek kegiatan atau pola	Ada	Ada

3	Pembentukan kelompok masyarakat	pendekatan berbasis masyarakat Rumusan perencanaan rehabilitasi diharapkan muncul dari aspirasi masyarakat sehingga perlu dilakukan pembentukan kelompok masyarakat.	1 Kelompok (10 anggota)	1 kelompok (15 anggota)
4	Pelatihan serta pendampingan	Pelatihan pengambilan buah, perlakuan buah, persemaian buah mangrove, menanam bibit-bibit mangrove, menyulam dan pemeliharaan.	Tidak ada	Ada
5	Pembuatan bedeng	Lokasi bedeng, berdekatan dengan lokasi penanaman mangrove.	Tidak ada karena bibit didatangkan dari luar daerah (Jailolo)	Ya
		Harus diperhatikan tipe pasang surut di lokasi bedeng.	Tidak	Tidak
6	Pengambilan buah	Buah dipetik secara langsung dan sudah matang	Tidak ada	Ya
7	Perlakuan buah	Benih sebelum disemai direndam terlebih dahulu untuk menghilangkan kandungan gula. Benih tidak boleh kena langsung dengan cahaya matahari dan direndam dengan air payau.	Tidak ada	Tidak ada
8	Pembibitan	Penggunaan media untuk pembibitan diambil dibawah tegakan jenis mangrove yang akan dijadikan sebagai bibit.	Tidak ada	Ya
		Kedalaman penanaman bibit disesuaikan dengan jenis mangrove	Tidak ada	Tidak ada
		Lamanya pembibitan 4-5 bulan	Tidak ada	Ya
		Jumlah helai daun sebanyak 5-6 helai	3 - 4	5 - 6
9	Penanaman	Faktor lingkungan (tipe substrat, kadar garam, suhu, ketinggian tanah, derajat keasaman (pH), musim dan saluran air). Penanaman mangrove dilakukan pada saat air surut.	Sesuai	Sesuai
		Menggunakan ajir	Ya	Ya
		Jarak penanaman 1 m x 1 m (konservasi) dan 2 x 2 (produksi)	1 x 1 m	95 cm x 45 cm
		Penanaman dengan membuat lubang di dekat ajir-ajir,	Ya	Ya
		Jenis mangrove ditanam harus sesuai dengan media tumbuh dri jenis mangrove	Tidak kesesuaian substrat	Tidak kesesuaian substrat
10	Pemeliharaan	Penjarangan dengan melakukan penebangan sebagian ranting pohon mangrove yang berfungsi memberi ruang tumbuh yang ideal bagi tanaman.. Pembersihan hama dan gangguan perlu dilakukan seperti rumput liar, tumpahan minyak dan gangguan lainnya, serta pengelolaan saluran air. Penyiangan/penyulaman dengan mengganti bibit mangrove yang mati dengan bibit yang baru.	Tidak ada	Tidak ada
			Ada	Ada
			6 bulan setelah penanaman	6 bulan setelah penanaman

3.2. Pertumbuhan Tanaman

Evaluasi pertumbuhan tanaman menggunakan metode *Growth Rate* (GT). Data yang dikumpulkan berupa tinggi pohon awal

penanaman dan saat pengukuran. Hasil pertumbuhan tanaman dapat dilihat Tabel 3. Sedangkan kondisi tanaman rehabilitasi dapat dilihat pada Gambar 1 dan 2.

Tabel 3. Pertumbuhan tanaman (*Growth rate*)

Kelurahan	Luas lahan	Rata-rata Pertumbuhan		Growth Rate
		Awal (H ₁)	Akhir (H ₂)	
Tafaga	100 x 100 m	19.5	19.2	31
	100 x 50 m	43.4	92.3	49
Figur	50 x 40 m	47	110	63

Tabel 3 menunjukkan rata-rata pertumbuhan tinggi tanaman (*Growth rate*) di Kelurahan Figur lebih tinggi dan terendah di Kelurahan Tafaga. Tinggi tanaman pada awal penanaman berkisar antara 40-50 cm dengan pertumbuhan tanam berkisar 75-80 cm dengan rata-rata 63 cm. Ini menunjukkan bahwa pertumbuhan bibit mangrove yang ditanam selama 2 tahun (2019-2021) di Kelurahan Tafaga umumnya mengalami pertumbuhan yang baik (kecuali yang mati). Pertumbuhan tinggi tanaman

(*Growth rate*) di Kelurahan Tafaga pada awal penanaman untuk semua areal berkisar antara 35-50 cm. Pertumbuhan tanaman di Kelurahan Figur pada luasan 100 x 100 meter (65-260 cm) dengan rata-rata 31 cm. Sedangkan pada luasan 100 x 50 meter (75-260 cm) dengan rata-rata 49 cm. Ini menunjukkan bahwa secara umum pertumbuhan bibit mangrove yang ditanam selama 8 tahun (2013-2021) mengalami pertumbuhan yang rendah sebesar 31-49 cm dan umumnya mengalami kematian.



Gambar 1. Kondisi tanaman Kelurahan Figur



Luasan 100 x 100 meter

Luasan 100 x 50 meter

Gambar 2. Kondisi tanaman Kelurahan Tafaga

3.3. Tingkat Keberhasilan Penanaman

Evaluasi keberhasilan kegiatan rehabilitasi berdasarkan hasil analisis kelangsungan hidup seperti pada Tabel 4. Tabel 4 menunjukkan tingkat keberhasilan rehabilitasi mangrove yang telah dilakukan di Desa Tafaga Kecamatan Moti berkisar antara 15 – 80%, dimana tingkat keberhasilan tertinggi di Desa Figur sebesar 80%, sedangkan di Desa Tafaga dengan tingkat keberhasilan sangat rendah yaitu 15% dan 21%. Berdasarkan hasil yang diperoleh tersebut, maka

dapat dikatakan bahwa kegiatan rehabilitasi yang telah dilakukan di Desa Figur dianggap berhasil sedangkan di Desa Tafaga secara keseluruhan tidak berhasil. Sebagaimana Mulalinda *et al* (2018); Makaruku dan Aliman (2019) menyatakan bahwa persentase tumbuh $\geq 70\%$ adalah berhasil, sedangkan persentase tuumbuh $< 70\%$ adalah kurang berhasil. Lebih lanjut dikatakan Sari dan Rosalina (2014), bahwa kegiatan rehabilitasi mangrove dikatakan berhasil apabila persentase tanaman yang hidup sebesar 80%.

Tabel 4. Tingkat keberhasilan kegiatan rehabilitasi mangrove

Kelurahan	Luas lahan	Hidup	Jumlah bibit		Tingkat Keberhasilan
			Mati	Total	
Tafaga	100 x 100 m	1471	8529	10.000	9%
Tafaga	100 x 50 m	1025	3975	5.000	21%
Figur	50 x 40 m	3741	919	4.660	80%

Hasil analisis substrat (pasir berlempung, lempung berpasir) dan pengukuran suhu ((25 – 29 ‰), salinitas ((25 – 30 ‰), pH air (7,0 – 7,4) dan pH tanah (6,0 – 6,4) umumnya di semua areal rehabilitasi sangat mendukung pertumbuhan dari semua jenis bibit yang ditanam. Menurut Priyono (2010), jenis mangrove yang memiliki jenis substrat tanah lempung dan lempung berpasir jenis *Rhizophora apiculata* sedangkan jenis substrat tanah pasir berlempung pada jenis *Rhizophora stylosa*. Abubakar *et al* (2020) menyatakan kisaran salinitas 20 – 30‰ dan suhu 26 – 28°C sangat sesuai untuk dijadikan sebagai lahan rehabilitasi.

Faktor penyebab keberhasilan kegiatan rehabilitasi mangrove di semua wilayah kajian disebabkan oleh faktor teknis, dimana tidak semua indikator tahapan rehabilitasi dilakukan, Dari 10 indikator penilaian keberhasilan hanya parameter penelitian awal, sosialisasi dan pembentukan kelompok saja yang dilakukan di semua wilayah kajian.

Keberhasilan penanaman di Desa Figur disebabkan oleh adanya pelatihan dan pendampingan sebelum dilakukan kegiatan rehabilitasi (pengambilan buah, persemaian, penanaman, pemeliharaan), buah yang dijadikan bibit sudah matang, pembibitan menggunakan lumpur sekitar lokasi penanaman, lamanya bibit yang disemai selama 4 - 5 bulan dengan jumlah helai daun sebanyak 5 – 6 helai, penanaman dilakukan pada saat surut dengan menggunakan ajir dengan jarak tanam 95 x 45 cm, pemeliharaan berupa pembersihan lokasi terhadap hama dan penyulaman terhadap bibit yang mati dilakukan 6 bulan setelah bibit ditanam.

Jumlah bibit yang ditanam di Desa Figur sebanyak 4.660 bibit dengan jenis bibit *Rhizophora apiculata* (1660 bibit) dan *Rhizophora stylosa* (3000 bibit). Jumlah bibit yang hidup sebanyak 3741 bibit (*Rhizophora apiculata* sebanyak 1267 bibit, *Rhizophora stylosa* sebanyak 2474 bibit) dan 919 bibit yang mati (*Rhizophora apiculata* sebanyak 393 bibit, *Rhizophora stylosa* sebanyak 526 bibit). Kematian bibit disebabkan

oleh kedalaman penanaman bibit saat pembibitan ada sebagian bibit yang ditanami tidak sesuai dengan pola adaptasi bibit sehingga mudah terbawa arus dan dimakan oleh ketam, selain itu penanaman ada sebagian menggunakan benih yang diambil dari alam sehingga akarnya sebagian terlepas

Penyimpanan benih bertujuan untuk menghindari agar batang bibit tidak dimakan oleh serangga atau kepiting. Menurut Priyono (2010) bahwa perendaman berguna menghilangkan kandungan gula pada buah untuk menghindari terjadinya pemangsa oleh kepiting. Penyimpanan benih untuk masing-masing jenis mangrove memiliki waktu yang berbeda-beda bergantung pada jenis mangrove itu sendiri. Benih setiap jenis mangrove tidak boleh kena langsung dengan cahaya matahari dan direndam dengan air payau. Lama penyimpanan untuk jenis *Rhizophora mucronata*, *Bruguiera gymnorizha*, *Cerios tagal* dan *Xylocarpus granatum* selama 10 hri, sedangkan pada jenis *Rhizophora apiculata*, *Sonneratia alba* dan *Avicennia alba* selama 5 hari (Abubakar dan Sunarti, 2013).

Tingkat keberhasilan penanaman di Desa Tafaga dianggap tidak berhasil disebabkan oleh tidak adanya pelatihan dan pendampingan sebelum dilakukan kegiatan rehabilitasi (pengambilan buah, persemaian, penanaman, pemeliharaan), tidak ada proses pengambilan buah dan persemaian bibit karena bibit berasal dari Desa Tuada Kecamatan Jailolo Kabupaten Halmahera Barat dengan jumlah helai daun sebanyak 2 – 3 helai, banyak bibit yang diambil dari alam yang selanjutnya dimasukkan dalam polybag sehingga pada saat penanaman bibit mudah lepas dari bedengan dan akarnya banyak yang putus. kedalaman penanaman bibit saat pembibitan, sebagian bibit yang ditanami tidak sesuai dengan pola adaptasi bibit sehingga mudah terbawa arus dan dimakan oleh ketam, areal penanaman pada saat air pasang selalu tertutupi oleh tumpukan sampah dan potongan kayu sehingga bibit muda tercabut dan mengalami kematian karena proses fotosintesis terhambat.

Pemeliharaan berupa pembersihan sampah hanya dilakukan selama 6 bulan setelah penanaman.

Jumlah bibit yang ditanam di Desa Tafaga Jumlah bibit yang ditanam sebanyak 10.000 bibit pada luasan 100 x 100 meter dengan jenis bibit *Rhizophora apiculata* (3000 bibit), *Rhizophora stylosa* (5000 bibit) dan *Bruguiera gymnorrhiza* (2000 bibit). Sedangkan luasan 100 x 50 meter yaitu *Rhizophora apiculata* (1500 bibit), *Rhizophora stylosa* (2500 bibit) dan *Bruguiera gymnorrhiza* (1000 bibit). Jumlah bibit yang hidup pada luasan 100 x 100 meter sebanyak 1471 bibit (*Rhizophora apiculata* sebanyak 271 bibit, *Rhizophora stylosa* sebanyak 1200 bibit, *Bruguiera gymnorrhiza* tidak ada yang hidup) dan 8529 bibit yang mati (*Rhizophora apiculata* sebanyak 2729 bibit, *Rhizophora stylosa* sebanyak 3800 bibit, *Bruguiera gymnorrhiza* sebanyak 2.000 bibit/semuanya mati). Sedangkan pada luasan 100 x 50 meter bibit yang hidup sebanyak 1025 bibit (*Rhizophora apiculata* sebanyak 50 bibit, *Rhizophora stylosa* sebanyak 975 bibit, *Bruguiera gymnorrhiza* tidak ada yang hidup) dan 3975 bibit yang mati (*Rhizophora apiculata* sebanyak 1450 bibit, *Rhizophora stylosa* sebanyak 1525 bibit, *Bruguiera gymnorrhiza* sebanyak 1.000 bibit/semuanya mati).

Kelangsungan hidup bibit mangrove yang ditanam akan lebih tinggi jika melalui proses persemaian. Menurut Sari dan Rosalina (2016) pemberian naungan sangat penting dalam persemaian karena secara langsung bibit tidak terkena sinar matahari. Naungan berfungsi melindungi bibit agar dapat tumbuh dengan baik. Namun bila bibit akan ditanam, naungan ini harus dikurangi/ dihilangkan. Selanjutnya dikatakan Priyono (2010), bahwa tahap pembibitan, tanah diambil sekitar lokasi penanaman yang bertujuan untuk meningkatkan kelangsungan hidup bibit.

Proses penanaman melibatkan pengelola program, aparat desa dan kelompok masyarakat terlibat langsung dalam kegiatan rehabilitasi. Penanaman dilakukan pada saat surut dengan jarak tanam untuk Desa Tafaga 1 x 1 meter dan Desa Figur 95 x 45 cm. Teknik penanaman seragam perjenisnya dan ditanam dari arah darat ke laut. Penanaman dengan menggali lubang terlebih dahulu dengan kedalaman tanam setengah dari ukuran polybag (10 – 15 cm). Polybag disobek bagian bawahnya terlebih dahulu agar mempermudah pada saat melepaskan polybag dari bibit. Setiap jenis bibit yang ditanam diberi ajir untuk menghindari bibit terbawa arus.

Proses penanaman tidak mempertimbangkan kesesuaian bibit terhadap substrat yaitu setiap jenis di tanam pada jalur yang sama yaitu dari arah darat ke laut.

Penanaman mangrove secara umumnya dapat dilakukan dengan dua cara yaitu (1) penanaman langsung buah mangrove (tingkat keberhasilan sekitar 20-30%) dan melalui persemaian bibit (tingkat keberhasilan sekitar 60 – 80%). Cara penanaman mangrove dapat dilakukan dengan cara yaitu sistem banjar harian, sistem wanamina (*silvofishery*) dan cara penanaman khusus (penggunaan APO, batang bambu, buis beton atau bambu) (Abubakar dan Ahmad, 2013).

Penanaman mangrove disesuaikan dengan media tumbuh setiap jenis mangrove yang akan ditanam. Jenis *Rhizophora* spp tumbuh pada tanah berlumpur. *Avicennia* spp dan *Sonneratia* spp, pada tanah berpasir Sedangkan *Aegiceras* spp, *Lumnitzera* spp, *Excoecaria* spp, *Ceriops* spp, *Bruguiera* spp, *Pandanus* spp dan jenis lainnya, pada substrat lumpur berpasir (Abubakar dan Rina, 2016).

Kegiatan pemeliharaan dan penyulaman dimulai setelah kegiatan penanaman berlangsung selama 6 bulan dan hanya 3 kali dilakukan (Desa Tafaga). Tidak ada penjarangan yaitu penebangan sebagian pohon yang masih muda atau terkena hama dan penyakit. Menurut Sari dan Rosalina (2014), bahwa keberhasilan tanaman belumlah menjamin bahwa tanaman tersebut akan baik pertumbuhannya sampai akhir masa panen tanpa adanya perlakuan pemeliharaan. Dalam kegiatan pemeliharaan hasil tanaman mangrove dilakukan penyulaman tanaman yang mati, mencari penyebab kerusakan dan cara mengatasinya.

Kegiatan rehabilitasi mangrove di wilayah kajian yang dilakukan oleh pengelola program dapat dikatakan belum baik karena belum sepenuhnya menggunakan pola pendekatan berbasis masyarakat. Kelompok masyarakat yang terlibat sebanyak 1 kelompok yang beranggotakan 10 orang (Desa Tafaga) dan 15 orang (Desa Figur) namun di Desa Tafaga kelompok hanya dilibatkan pada saat penanaman karena bibit didatangkan dari luar.

Peran stakeholder (pemerintah, LSM, Masyarakat) sangat berperan terhadap keberhasilan program rehabilitasi mangrove. Rehabilitasi hutan mangrove merupakan suatu kegiatan yang sangat kompleks untuk dilaksanakan karena kegiatan ini sangat membutuhkan sifat akomodatif (keterlibatan

secara partisipatif) terhadap segenap pihak baik yang berada di sekitar kawasan maupun di luar kawasan. Pada dasarnya kegiatan ini dilakukan demi memenuhi kebutuhan dari berbagai kepentingan. Namun demikian, sifat akomodatif ini akan lebih dirasakan manfaatnya bilamana keberpihakan kepada masyarakat yang sangat rentan terhadap sumberdaya mangrove diberikan porsi yang lebih besar. Sehingga dalam kegiatan rehabilitasi melibatkan masyarakat dalam menyusun proses perencanaan rehabilitasi hutan mangrove. Dengan pola pendekatan berbasis masyarakat diharapkan setiap rumusan perencanaan muncul dari aspirasi masyarakat (Fikriyani dan Mussadun, 2014).

IV. PENUTUP

REFERENSI

1. Komposisi jenis mangrove secara umum ditemukan di kedua lokasi penelitian sebanyak 5 famili dengan 9 jenis yaitu *Sonneratia alba*, *Xylocarpus granatum*, *Avicennia officinalis*, *A. Marina*, *Rhizophora apiculata*, *R. stylosa*, *R. mucronata*, *Bruguiera gymnorrhiza* dan *Nypa fruticans*.
 2. Pertumbuhan tinggi tanaman (*Growth rate*) di Desa Tafaga pada luasan 100 x 100 meter dengan rata-rata 31 cm. Sedangkan luasan 100 x 50 meter dengan rata-rata 49 cm. Sedangkan di Desa Figur umum mengalami pertumbuhan yang baik dengan rata-rata 63 cm.
 3. Keberhasilan kegiatan rehabilitasi di Desa Tafaga sangat rendah yaitu 9% dan 21% sehingga secara keseluruhan tidak berhasil. Sedangkan di Desa Figur dianggap berhasil dengan keberhasilan 80%.
- Abubakar, S dan A. Achmad. 2013. Tumbuhan Air (Panduan Pengajaran). LepKhair. Universitas Khairun. Ternate. 96 hal.
- Abubakar, S dan Rina. 2016. Kondisi Dan Evaluasi Lahan Rehabilitasi Mangrove Di Desa Guraping Kecamatan Oba Utara Kota Tidore Kepulauan. Laporan Hasil Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas khairun. 89 hal.
- Abubakar, S dan Sunatri. 2013. Penyuluhan Teknik Rehabilitasi Hutan Mangrove Di Kelurahan Kastela Kecamatan Ternate Selatan Kota Ternate. Laporan Pengabdian pada Masyarakat. LPPM. Universitas Khairun. Ternate. 16 hal.
- Abubakar, S., R. Subur, Darmawaty, N. Akbar dan I. Tahir. 2019. Kajian Kesesuaian, Daya Dukung, Dan Aktivitas Ekowisata Di Kawasan Mangrove Desa Tuada Kecamatan Jailolo Kabupaten Halmahera Barat. *Jurnal Enggano*. 4 (2) : 222-242.
- Abubakar, S., R. Subur, F. R. Malik dan N. Akbar. 2020. Damage level and area suitability of mangrove in small island Indonesia. International Conference on Fisheries and Marine Conf. Series: Earth and Environmental Science. IOP Publishing. Doi:10.1088/1755-1315/584/1/012037
- Fikriyani, M dan Mussadun. 2014. Evaluasi Program Rehabilitasi Mangrove Di Pesisir Desa Bedono Kecamatan Sayung Kabupaten Demak. *Jurnal Ruang*, 2(1): 381 - 390.
- Hasan, S., R. Serosero dan S. Abubakar. 2019. Distribusi Vertikal dan Komposisi Moluska pada Ekosistem Hutan Mangrove di Gugusan Pulau-Pulau Sidangoli Kabupaten Halmahera Barat Provinsi Maluku Utara. *Jurnal Agribisnis Perikanan*, 13 (1): 29 - 3.
- Makaruku, A dan R. Aliman. 2019. Analisis Tingkat Keberhasilan Rehabilitasi Mangrove Di Desa Piru Kecamatan Seram Barat Kabupaten Seram Bagian Barat. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, 19 (2) : 1 – 17.

- Mulalinda, P., M. Z. Arifin, S. A. Tauladani dan Jerry Kalesaran. 2018. Studi Tingkat Keberhasilan Penanaman Mangrove di Pesisir Desa Dagho, Kabupaten Kepulauan Sangihe, Desa Matahit Kabupaten Kepulauan Talaud dan Kelurahan Pasirpanjang, Kecamatan Lembeh Selatan Kota Bitung. *Buletin Matric*, 15 (1) : 23 – 30.
- Permen-Kehutanan. 2008. Pedoman Teknis Rehabilitasi Hutan Dan Lahan No. : P. 70/Menhut-II/2008. 107 hal.
- Priyono A. 2010. Panduan praktis teknik rehabilitasi mangrove di kawasan pesisir Indonesia. (ID) : Kesemat. Semarang. 49 hal.
- Rakhfid, A dan Rochmady, 2014. Analisis Nilai Ekonomi Hutan Mangrove Di Kabupaten Muna (Studi Kasus di Desa Labone Kecamatan Lasalepa dan Desa Wabinting Kecamatan Lohia). *Jurnal Ilmiah agribisnis dan Perikanan (agrifikan UMMU-Ternate)*, 6 (Khusus): 82 - 104.
- Rospita, J, Zamdial dan P. P. Renta. 2017. Valuasi Ekonomi Ekosistem Mangrove Di Desa Pasar Ngalam Kabupaten Seluma. *Jurnal Enggano*, 2 (1): 115 – 128.
- Rusdianti, K. dan Sunito, S. 2012. Konversi Lahan Hutan Mangrove Serta Upaya Penduduk Lokal Dalam Merehabilitasi Ekosistem Mangrove. *Jurnal Sosialisasi Perdesaan*, 6 (1): 1-17.
- Sari, S.P dan D. Rosalina. 2014. Tingkat Keberhasilan Penanaman Mangrove pada Lahan Pasca Penambangan Timah di Kabupaten Bangka Selatan. *Maspari Journal*, 6 (2): 71 - 80.
- Serosero, R. H, S. Abubakar dan S. Hasan 2020. Distribution and Community Structure Of Mangrove In Donrotu, Guratu And Manomadehe Islands, West Halmahera District, North Maluku. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 12 (1): 151-166. DOI: doi.org/10.29244/jitkt.v12i1.26929.
- Widiyanti, S. E., S. Abubakar dan M. A. Murhum. 2018. Penentuan Kesesuaian Lahan Konservasi Hutan Mangrove di Desa Gotowasi Kecamatan Maba Selatan Maluku Utara. *Journal of Fisheries and Marine Research*, 2 (3): 215 – 224.