

**Pengelolaan Sumberdaya Ekosistem Mangrove Berbasis Minawana
(Studi Kasus: Kawasan Mangrove RPH Tegal-Tangkil,
KPH Purwakarta, Blanakan Subang, Jawa Barat)**

***Mangrove Ecosystem Resource Management Based on Silvofishery
(The Case of RPH Tegal - Tangkil, KPH Purwakarta, Blanakan
Subang East Java)***

^{1*)} Ahmad Muhtadi, ²⁾ Kadarwan Soewardi, ²⁾ Taryono

¹⁾ Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Universitas Sumatera Utara
Jl. Prof. A. Sofyan No. 3 Kampus Universitas Sumatera Utara, Medan

²⁾ Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Institut Pertanian Bogor
Jl. Rasamala Kampus Institut Pertanian Bogor, Dramaga, Bogor

^{*)} Korespondensi : a_m_rangkuty@yahoo.co.id

Diterima : 30 Mei 2017 / Disetujui : 27 Juli 2017

ABSTRAK

Pengelolaan sumberdaya ekosistem mangrove berbasis minawana sudah banyak dikenal dan dipraktekkan, baik di dalam maupun di luar negeri. Namun sampai saat ini sulit ditemukan penerapan pola minawana yang memenuhi prinsip-prinsip yang benar, baik dari segi bioteknis, ekologis maupun kelembagaan. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret 2012. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi ekologi, bioteknis, dan ekonomis sistem minawana RPH Tegal-Tangkil serta merumuskan pola pengelolaan kawasan minawana di RPH Tegal-Tangkil. Data-data yang dikumpulkan adalah data terkait dengan aspek ekologi, ekonomi, dan sosial kelembagaan terkait pengelolaan minawana. Hasil penelitian didapatkan bahwa keberadaan mangrove memberikan kontribusi yang signifikan terhadap hasil sampingan udang harian. Kondisi kualitas air saat ini masih layak diperuntukkan bagi kegiatan budidaya. Walaupun ada indikasi terdeteksi logam berat sehingga perlu sistem tandon untuk memperbaiki kualitas air. Secara bioteknis masyarakat penggarap melakukan budidaya secara tradisional dan banyak yang tidak melakukan standar budidaya yang baik. Secara ekonomi sistem minawana saat ini masih bisa untuk dikembangkan untuk meningkat pendapatan masyarakat. Penerapan minawana yang baik dapat meningkatkan pendapatan masyarakat hingga 509,60%. Kelembagaan pengelolaan minawana saat ini masih kurang. Hal ini dilihat dari adanya perbedaan antara kondisi ideal dengan kenyataan di lapangan. Perbaikan kelembagaan pengelolaan minawana setidaknya fokus terhadap perbaikan sistem organisasi dan aturan main

Kata Kunci : bioekologi, bioteknis, kelayakan usaha, kelembagaan, minawana, RPH Tegal-Tangkil.

ABSTRACT

Silvofishery based mangrove ecosystem based resource management has been already widely known and practiced, both at home and abroad. However, until now it's difficult to find silvofishery application with correct and proper principles, in terms of

bioengineering, ecological and institutional. The researched was conducted on March 2012. The aims of this study were (1) assess the ecological status, (2) assess fish aquaculture bioengineering, (3) economic and financial analysis for the silvofishery application, and (4) determine the pattern of silvofishery management in RPH Tegal-Tangkil. Collected data were related to ecological, economic, social and institutional aspect, which related to silvofishery management in RPH Tegal-Tangkil. The research showed that, mangroves contribute significantly to the daily shrimp by product. Water quality conditions currently were still suitable for fish aquaculture activities. Although there were discovered heavy metals content in this area, there for it is necessary to improve water quality by develop reservoir system. In terms of bioengineering, fisherman were still culture fish by traditionally technique and not done with correct and proper principles. Economically silvofishery system was still able to develop for increase fishermans incomes. If silvofisheries were applied properly, it can increase fisherman income up to 509.60%. However, silvofishery management was still deficient; It is seen from the difference between the ideal and reality. Institutional improvement minawana management system at least focus on the improvement of the organization and rules of the game.

Keywords : *bioecology, bioengineering, business feasibility, institutional, RPH Tegal-Tangkil, silvofishery.*

PENDAHULUAN

Pengelolaan wilayah pesisir berbasis minawana sudah banyak dikenal dan dipraktekkan baik di luar negeri maupun di dalam negeri. Namun belum ada satupun penerapan pola minawana yang memenuhi prinsip-prinsip yang benar, baik dari segi bioteknis, ekologi maupun kelembagaan. Minawana pertama kali diperkenalkan di Burma dan kemudian di Indonesia diperkenalkan oleh Departemen Kehutanan. Tujuannya memberikan kesempatan pemanfaatan ekosistem mangrove bagi masyarakat sekitar. Pemanfaatan minawana ini untuk kegiatan perikanan tanpa merusak ekosistem mangrove sehingga diharapkan kesejahteraan masyarakat meningkat.

Penelitian ini mengambil kasus di Perairan Pesisir Blanakan, dimana sudah ada percontohan tambak pola minawana yang dibuat oleh Perhutani. Namun ternyata tidak diacu oleh masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk merumuskan pola pengelolaan kawasan minawana di RPH Tegal-Tangkil. Hasil akhir dari penelitian ini adalah rumusan pola pengelolaan pesisir berbasis minawana.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada tahun 2012 di kawasan wanamina RPH Tegal-Tangkil, Blanakan, Kabupaten Subang Provinsi Jawa barat. Penelitian ini dibagi atas 4 bagian. Pada bagian I, dilakukan kajian tentang aspek biofisik (ekologi dengan analisis ragam rancangan acak lengkap satu arah) kawasan minawana maupun perairan sekitarnya. Pada bagian II, dilakukan pengkajian tentang aspek bioteknis budidaya tambak di kawasan minawana. Pada Bagian III dilakukan analisa usaha dan kelayakan usaha tambak dengan sistem minawana (aspek ekonomi). Pada bagian IV akan dilakukan kajian terhadap aspek sosial dan kelembagaan terkait pengelolaan kawasan minawana. Penelitian ini menggunakan

rancangan percobaan satu faktor (rancangan acak lengkap) dengan ulangan masing-masing 6 kali ulangan. Adapun yang menjadi perlakuan adalah kerapatan mangrove, yaitu:

- A. Minawana dengan penutupan tinggi (70-80%)
- B. Minawana dengan penutupan sedang (40-60%)
- C. Minawana dengan penutupan rendah (10-30%)
- D. Tambak murni (tidak ada mangrove)
- E. Perbaikan minawana (penutupan 60%)

Tabel 1 Uraian bagian-bagian penelitian dan pengumpulan data

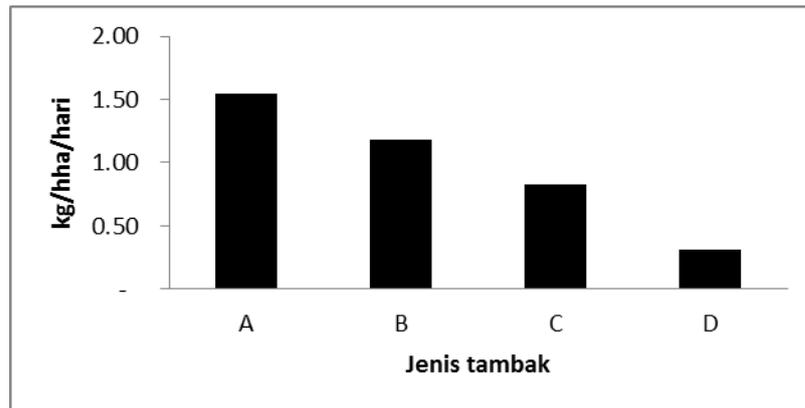
Bagian	Aspek	Uraian	Titik/jumlah titik
I (Ekologi)	Kualitas air tambak/ kanal	Pengukuran parameter fisika kimia lingkungan, yang meliputi; suhu, salinitas, pH air, kedalaman, kecerahan, dan DO, serta logam berat.	Tambak dengan kriteria penutupan mangrove yang berbeda (62 titik)
	Kualitas air saluran dan sungai	Pengukuran sebaran suhu dan salinitas pada waktu pasang	Pada setiap kalen/sungai (3 titik)
	Kualitas air laut	Pengukuran parameter fisika kimia Lingkungan, yang meliputi; suhu, salinitas, pH air, DO, serta logam berat.	Pasang dan surut (3 titik)
	Vegetasi	Pengukuran luasan mangrove terhadap tambak (rasio mangrove dan tambak) serta jenis mangrove	Pada 62 tambak yang berbeda
	Hubungan udang dan mangrove	Melakukan wawancara dengan penggarap tambak terkait dengan hasil hasil sampingan Melakukan wawancara dengan masyarakat penangkap ikan dan biota lainnya (non tambak)	Masyarakat pengumpul di 3 desa kajian
II (Bioteknik)	Konstruksi	Mengkaji konstruksi tambak, tanggul, pintu air, dan ukuran tambak	Pada 62 tambak yang berbeda
	Komoditas	Mengkaji komoditas yang dibudidayakan di lokasi studi	Pada 62 tambak yang berbeda
	Sistem budidaya	Mengkaji sistem budidaya yang dilaksanakan oleh masyarakat mulai dari persiapan sampai panen	Pada 62 tambak yang berbeda

III (Ekonomi)	Produksi perikanan	Mengambil data produksi dari KUD minimal 5 tahun terakhir (data sekunder) Melakukan wawancara dengan penggarap tambak terkait dengan hasil produksi dari tambak	Ada 3 KUD yang masuk dalam wilayah kajian
	Analisis usaha dan kelayakan usaha	Melakukan wawancara dengan penggarap tambak terkait dengan permodalan mulai dari tahap persiapan-panen	Pada 62 pemilik tambak yang berbeda
IV (Sosial – kelembagaan)	Sosial	Pengambilan data (primer dan sekunder) tentang karakteristik masyarakat penggarap tambak dan sekitarnya, seperti: jumlah penduduk, rasio kelamin, pendidikan, agama, sarana prasarana, dll.	Ada 3 desa yang masuk dalam wilayah kajian
	Kelembagaan	Pengambilan data (primer dan sekunder) tentang aspek kelembagaan baik formal maupun informal. Interaksi: antar warga, penggarap tambak-pihak Perhutani dan aparat Adat istiadat, tata aturan daerah, dll.	Ada 3 desa yang masuk dalam wilayah kajian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Ekologis

Hasil Analisa dengan ANARA RAL menunjukkan bahwa penutupan mangrove memberikan kontribusi yang nyata terhadap hasil tangkapan udang harian (Selang kepercayaan 99%) (Gambar 1). Hasil pengukuran kualitas air *insitu tahun* 2012 didapatkan bahwa kondisi perairan masih layak untuk kegiatan budidaya. Sebaran salinitas di kawasan minawana didapatkan bahwa pada bagian hulu nilai salinitas pada pasang pertama dan kedua berkisar 1-3‰ dan 0-2‰, bagian tengah 17-19‰ dan 6-13‰, dan bagian hilir 33-36‰ (Tabel 2).



Gambar 1. Hubungan hasil tangkapan udang harian dengan penutupan mangrove.

Tabel 2. Hasil pengukuran kualitas air insitu di lokasi penelitian

Parameter	Satuan	Minawana (pentupan mangrove)			Tambak Murni	Baku Mutu
		Tinggi	Sedang	Rendah		
Warna perairan	-	Hijau-kecoklatan	Hijau-kecoklatan	Bening-kecoklatan	Bening-kecoklatan	-
Kecerahan	cm	30 - 40,67	25 - 38,33	20 - 35	20 - 35	-
Kedalaman	cm	60 - 100	50 - 100	50 - 100	50 - 100	-
Suhu	°C	28,43 - 35,77	33,68 - 35,77	27,07 - 35,30	27,18 - 35,27	28,5 - 31,5*
Salinitas hulu	‰	1 - 10	1 - 7	1 - 8	1 - 4	5 - 35**
Salinitas tengah	‰	2 - 20	1 - 20	2 - 20	2 - 20	5 - 35**
Salinitas hilir	‰	1 - 30	1 - 30	1 - 30	1 - 30	15 - 25*
pH	-	6,35 - 7,83	7,23 - 7,46	6,75 - 8,53	6,35 - 7,83	7,5 - 8,5*
Oksigen	mg/l	3,3 - 7,9	1,7 - 9,9	1,9 - 8,1	2,8 - 7,4	3,0 - 7,5*
Alkalinitas	mg/l	56,70 - 65,10	52,50 - 63,00	48,30 - 52,50	42,00 - 48,30	> 50*

* Kep Men KP No. 28 Tahun 2004

** SNI 7309:2009 (budidaya ikan bandeng)

Sumber : Muhtadi *et al.* (2015)

Bioteknik

Pengelolaan tambak

Tahapan budidaya ikan dan udang yang dilakukan oleh masyarakat masih sederhana dengan input teknologi yang sangat rendah dengan kegiatan persiapan sebelum benih/benur ditebar tanpa dilakukan pengeringan dan atau pemberian kapur. Setelah benih/benur ditebar, dilakukan pemberian katalis/perangsang (Lodan, Linex, Ursal, dan raja bandeng). Budidaya yang umum dilakukan saat ini adalah polikultur antara udang windu dengan bandeng dan nila/mujaer (3 komoditas), polikultur antara udang windu dengan bandeng (2 komoditas), dan polikultur antara bandeng dengan nila/mujaer. Komoditas yang dibudidayakan tersebut menyebar di seluruh kawasan, padahal sebaran salinitas di lokasi penelitian tidak merata. Perlu dilakukan perwilayahan komoditas budidaya di

kawasan minawana sesuai dengan salinitas yang cocok bagi pertumbuhan dan perkembangan organisme (komoditas) perairan. Teknis budidaya yang dilakukan oleh penggarap saat ini disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Sistem budidaya dan pengelolaan tambak di lokasi penelitian

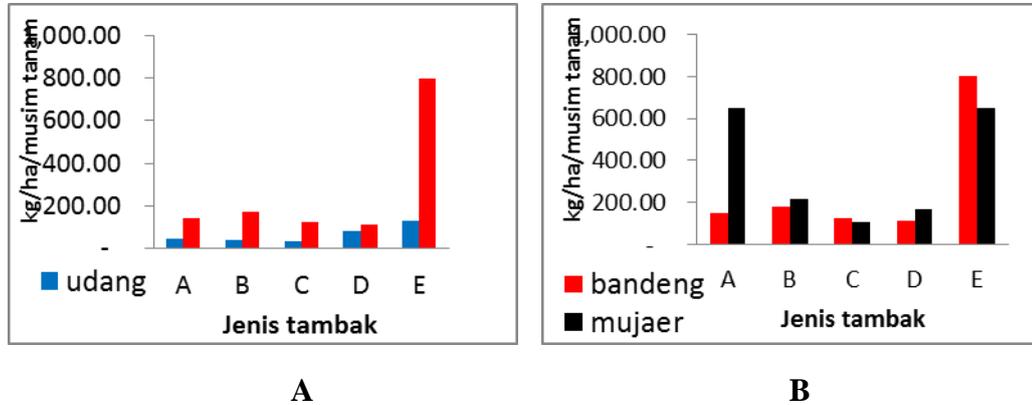
Komponen	Kondisi saat ini	Kondisi yang seharusnya dilakukan
A. Sistem budidaya		
1. Sirkulasi	Terbuka	Tertutup
2. Pengisian air	Mengikuti pasang – surut	Sesuai siklus hidup ikan/udang
3. Ketersediaan pengolahan Air	Tidak ada	Adanya sistem penampungan sebelum ke tempat pembesaran (sistem tandon)
4. Ketersediaan kincir air	Tidak ada	Tidak ada atau 1 kincir air untuk meningkatkan kandungan oksigen
5. Sistem tandon	Tidak ada	Harus dibuat sistem tandon
B. Komoditas		
1. Polikultur/monokultur	Polikultur	Monokultur/polikultur (disesuaikan dengan kondisinya)
2. Perwilayahan komoditas	Tidak ada	Harus disesuaikan dengan salinitas tambak
C. Pengelolaan tambak		
1. Pemilihan lokasi	Disamakan	Disesuaikan dengan kondisinya
2. Konstruksi tambak	Banyak mangrove ditebang	Mangrove dipertahankan
3. Persiapan lahan dan air	Pengangkatan lumpur	Pengeringan, pengangkatan lumpur, pemberian kapur dan pemupukan
4. Pemilihan dan penebaran benih	Tidak dilakukan pemilihan benur/nener	Dilakukan pemilihan benur/nener
5. Pengelolaan kualitas air dan pakan	Pemantauan kualitas air jarang dilakukan Tidak diberikan pakan	Pemantauan kualitas air dilakukan tiap hari bahkan malam Pemberian pakan dilakukan sesuai siklus hidup
6. Pengelolaan kesehatan	Tidak dilakukan	Dilakukan pengecekan kondisi ikan/udang, terutama malam hari
7. Panen dan pasca panen	Panen dilakukan pada pagi hari	Panen dilakukan pada pagi hari dan sesegera mungkin dikirim ke penampungan
8. Laporan harian	Tidak ada	Harus dibuat laporan kegiatan harian

Sumber : Muhtadi *et al.* (2015)

Produksi

Hasil panen udang windu (udang bago) di lokasi penelitian, menunjukkan bahwa hasil panen pada tambak murni lebih tinggi (83,50 kg/ha/musim panen) dibanding pada tambak minawana (hanya mencapai 49,42 kg/ha/musim panen).

Hasil panen ikan bandeng pada sistem minawana menunjukkan produksi yang lebih tinggi dibanding tambak murni. Hasil produksi tambak murni hanya sekitar 116,67 kg/ha/musim panen, sedangkan pada sistem minawana mencapai 176,15 kg/ha/musim panen (penutupan sedang).



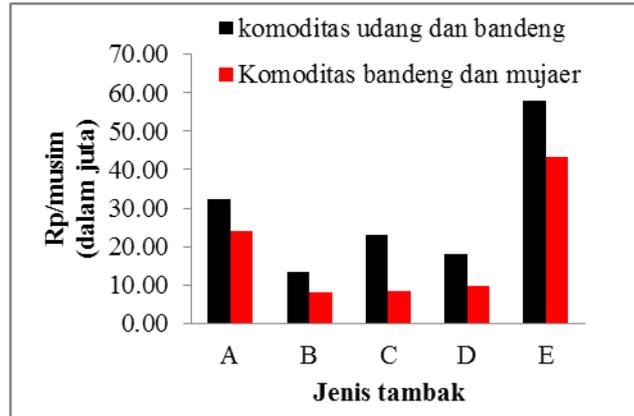
Gambar 2. Produksi (Kondisi eksisting dan kondisi ideal). A; komoditas udang dan bandeng dan B komoditas bandeng dan mujaer.

Hasil panen ikan nila/mujaer pada tambak sistem minawana rata-rata mencapai 650,00 kg/ha/musim panen (penutupan tinggi). Hasil panen ikan nila/mujaer pada tambak murni sekitar 167,65 kg/ha/musim panen. Pada kondisi pengembangan wanamina dengan perbaikan sistem pengelolaan didapatkan bahwa produksi udang mencapai 133 kg/ha/musim panen, produksi bandeng mencapai 800 kg/ha/musim panen dan ikan mujaer sebanyak 650 kg/ha/musim panen (Gambar 2 dan Gambar 3).

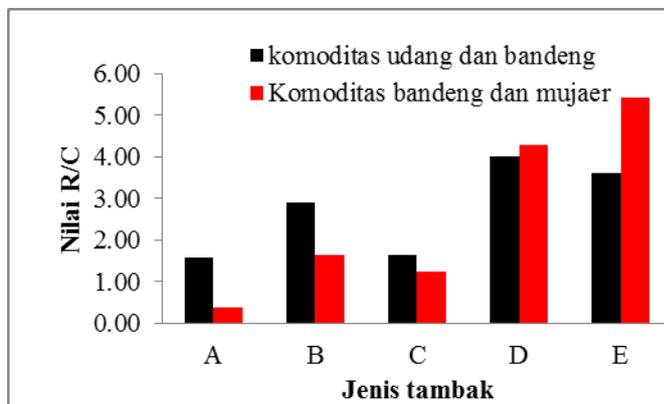
Luas tutupan mangrove yang paling cocok bagi kelangsungan hidup ikan bandeng adalah luas tutupan mangrove sedang yaitu sekitar 30-60% dari luas tambak. Hal ini sesuai dengan Nur (2002) dan Hastuti (2010) didapatkan bahwa kondisi optimum bagi produksi ikan bandeng dengan sistem wanamina adalah 40% mangrove dan 60% tambak.

Ekonomi

Berdasarkan hasil perhitungan Analisa usaha dan kelayakan usaha (Soekartawi 1995 dan Gittinger 2008) pengembangan minawana di RPH Tegal-Tangkil menunjukkan bahwa konsep minawana masih layak untuk dikembangkan. Revitalisasi minawana dapat meningkatkan pendapatan penggarap maupun sekitarnya (Gambar 4). Peningkatan pendapatan masyarakat dari kondisi saat ini dibanding dengan kondisi ideal (pengembangan) mencapai 222,38% dengan rata-rata 197,01% pada sistem polikultur antara udang dan bandeng. Pada sistem polikultur antara bandeng dan mujaer meningkat hingga 340,97% dengan rata-rata 313,48%.



Gambar 4. Pendapatan penggarap pada sistem minawana.



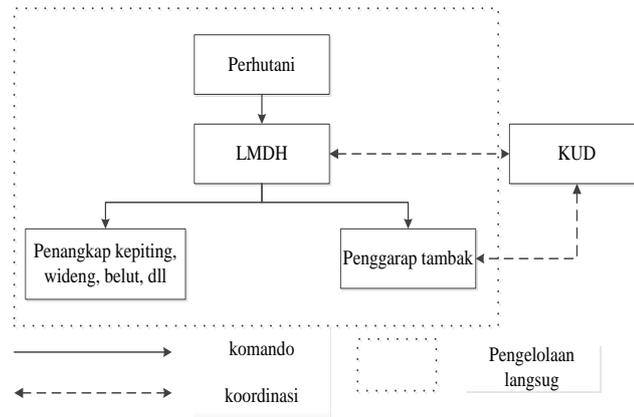
Gambar 5. Grafik R/C pada sistem minawana.

Berdasarkan hasil analisa kelayakan usaha antara kondisi saat ini dan kondisi ideal (pengembangan) menunjukkan bahwa setelah minawana dikembangkan dan dikelola dengan baik maka R/C semakin tinggi (Gambar 5). Hal ini ini menandakan revitalisasi minawana ini akan dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat pada umumnya dan penggarap pada khususnya.

Organisasi Pengelolaan Minawana RPH Tegal-Tangkil

Perbaikan sistemik pengelolaan minawana perlu dilakukan untuk mendukung keberlanjutan program dan kelestarian sumberdaya. Perbaikan dalam struktur organisasi pengelolaan minawana menjadi langkah pertama dalam perbaikan pengelolaan. Perhutani memiliki otoritas penuh terhadap kebijakan pengelolaan. Selama ini anggota LMDH terbatas pada anggota masyarakat yang memiliki hak garapan di RPH Tegal-Tangkil, pengurus juga diangkat dan diberhentikan oleh Perhutani. Awang *et al.* (2008) menyatakan bahwa keanggotaan LMDH seharusnya melibatkan berbagai pihak yang baik secara langsung berhubungan dengan pemanfaatan hutan (mangrove) ataupun tidak. Pihak yang terlibat antara lain: Masyarakat Desa Hutan, Pemerintah Desa, Perum Perhutani, dan Dinas/instansi terkait. Kekuatan lokal sepenuhnya yang akan diikuti penggarap adalah anjuran dari KUD. Dalam menjalankan setiap program yang ada LMDH harus berkoordinasi dan berkolaborasi dengan KUD. Skematik

organisasi pengelolaan kawasan minawana RPH Tegal-Tangkil seharusnya seperti Gambar 6.



Gambar 6 Organisasi pengelolaan kawasan minawana

Aturan main pengelolaan minawana RPH Tegal-Tangkil

Dalam perbaikan pengelolaan minawana adalah perbaikan dalam aturan main pengelolaan. Aturan main dalam pengeolaan ini mengacu pada konsep Ruddle (1998) yang terdiri dari 5 komponen yaitu: kewenangan (*authority*), tata aturan (*rules*), hak (*right*), pemantauan dan kontrol (*monitoring*), kewajiban dan tanggung jawab (*accountability*), pelaksanaan (*enforcement*), dan sanksi (*sanctions*). Secara rinci kelima komponen tersebut akan diuraikan pada pembahasan berikut ini.

1. Kewenangan pengelolaan (*authority*)

Pada pengelolaan suatu sumberdaya alam, diperlukan suatu kejelasan pihak atau lembaga yang memiliki kewenangan dalam pemanfaatan atau perlindungan sumberdaya alam agar tetap lestari termasuk pengelolaan mangrove. Hutan mangrove di kawasan pantai Subang bagian utara berada di bawah otoritas pengelolaan RPH Tegal-Tangkil BKPH Ciasem-Pamanukan, KPH Purwakarta, Perum Perhutani Unit III Jawa Barat-Banten. Pada saat ini telah terjadi pemindahan hak garapan melalui jual beli, pemberian orang tua (warisan garapan), dan penggadaian. Padahal seharusnya pemindahan hak garapan harus melalui Perhutani dan tidak ada jual-beli garapan. Hasil pengamatan di lapangan pada umumnya penggarap memperoleh hak garapan empang berasal dari warisan orang jual beli (44,44%) dan orang tua (37,04%). Penggarap yang langsung memperoleh izin garapan dari Perhutani hanya 11,11% sedangkan sisanya diperoleh melalui hasil gadaian dari pihak lain (7,41%) (Tabel 3).

Tabel 3. Perolehan hak garapan empang di RPH Tegal-Tangkil

Perolehan empang	% responden
Langsung dari Perhutani	11,11
Warisan orang tua	37,04
Jual-beli empang	44,44
Gadai	7,41
Total	100,00

Perolehan hak garapan dari pembelian ataupun warisan memberikan dampak yang berbeda jika diperoleh langsung dari Perhutani. Penggarap yang memperoleh hak garapan dari Perhutani pada umumnya berkomitmen untuk tetap mempertahankan mangrove dibanding dengan jika didapatkan dari warisan atau dari proses jual-beli. Oleh karena itu, melihat permasalahan yang terjadi saat ini Perhutani perlu melakukan :

- 1) Sosialisasi fungsi dan peranan Perhutani terhadap kelestarian mangrove.
- 2) Sosialisasi peranan (kontribusi) masyarakat terhadap pengelolaan /pemanfaatan mangrove.
- 3) Sosialisasi fungsi dan peranan LMDH terhadap pengelolaan ekosistem mangrove.
- 4) Pemberian kewenangan kepada LMDH sebagai mitra Perhutani dalam pengelolaan minawana di RPH Tegal-Tangkil mulai dari perencanaan, pelaksanaan, monitoring dan evaluasi bersama Perhutani (Kep. Dir Perum Perhutani N0. 682/KPTS/DIR/2009).
- 5) Perbaikan organisasi LMDH baik dari keaggotaan, AD/ART, visi/misi atau hal lainnya sesuai standar organisasi yang memiliki badan hukum.
- 6) Pengangkatan pengurus LMDH oleh masyarakat bukan oleh Perhutani. Perhutani hanyalah kontrol terhadap kinerja pengurus LMDH terkait dengan kelestarian mangrove.

2. Sistem tata aturan (*rules*)

Berdasarkan perjanjian awal pada saat pemberian hak garap oleh Perhutani, disebutkan bahwa tidak boleh menebang/memodifikasi tambak yang sudah ada. Bahkan disebutkan bahwa penggarap wajib menjaga kelestarian hutan. Hal yang menjadi masalah saat ini adalah telah terjadi penjualan hak garapan antar anggota tanpa sepengetahuan Perhutani. Selain itu terjadi penebangan tanaman mangrove baik sengaja maupun tidak sengaja oleh penggarap. Sebanyak 66,67% responden mengakui melakukan penebangan mangrove. Penebangan ini terkait dengan memperluas areal budidaya dengan harapan meningkatkan produksi perikanan. Penggarap yang melakukan modifikasi dan jual-beli masing-masing mencapai 66,67% dan 44,44% (Tabel 4).

Tabel 4. Kondisi dan persepsi penggarap terhadap sistem tata aturan di RPH Tegal-Tangkil

Aturan main	Kondisi lapangan	% responden
Pembayaran iuran	Pembayaran iuran setiap tahun	100,00
Tidak boleh melakukan penebangan dan modifikasi	Beberapa penggarap melakukan penebangan dan modifikasi	66,67
Tidak boleh melakukan jual-beli	Beberapa penggarap melakukan jual-beli hak garapan	44,44

Berdasarkan uraian diatas untuk mencapai hasil yang diharapkan dalam keberlanjutan pengelolaan mangrove antara lain dapat dilakukan dengan :

- 1) Mempertegas penegakan hukum dan penerapan sanksi
- 2) Perbaikan terhadap proporsi luasan mangrove terhadap tambak. Pada awalnya proporsi luasan mangrove terhadap tambak adalah 80 : 20.

- 3) Penetapan kawasan sempadan pantai (minimal 130 m dari bibir pantai) dan sempadan sungai (minimal 50 m dari bibir sungai).
- 4) Perbaikan kanal air, jalan, jembatan dan prasarana lainnya menjadi tanggung jawab LMDH.
- 5) Pembuatan bak penampungan air (tandon), penerapan GAP dan perwilayahan komoditas harus dilakukan untuk meningkatkan produksi
- 6) Pelibatan masyarakat (pengarap) terhadap program kelestarian mangrove, misal: reboisasi dan penjagaan tanaman mangrove terhadap pelaku penebang liar.
- 7) Tidak boleh melakukan jual-beli dan penggadaian hak garapan
- 8) Tidak boleh melakukan penebangan, modifikasi dan kegiatan yang merusak mangrove dan perairan sekitarnya
- 9) Setiap masyarakat yang memanfaatkan kawasan minawana dikenakan biaya/pajak, kecuali kegiatan penelitian
- 10) Segala kegiatan yang dilakukan oleh pihak asing terhadap kegiatan di kawasan minawana harus seijin dari pengurus LMDH

3. Sistem hak (*right*)

Pada awalnya hak pengelolaan minawana (hak garap) adalah maksimum 2 ha/KK. Berdasarkan perjanjian awal yang tertuang dalam buku anggota pemegang hak garap disebutkan bahwa setiap penggarap memiliki hak garap tambak dan hasilnya. Hak garap ini pada awalnya adalah 1 tahun dan diperpanjang setiap tahun. Hasil wawancara dengan penggarap didapatkan bahwa 100% penggarap mengakui memperoleh hak garapan berupa hasil perikanan baik budidaya maupun udang harian (Tabel 5).

Tabel 5. Kondisi dan persepsi penggarap terhadap sistem hak di RPH Tegal-Tangkil

Hak	Kondisi lapangan	% responden
Memperoleh hasil perikanan	Penggarap memperoleh hasil perikanan dari kegiatan budidaya dan udang harian	100,00
Luas garapan maksimal 2 ha	Banyak penggarap yang memiliki luas garapan lebih dari 2 ha	48,15
Hak garapan diperuntukkan bagi penduduk domisili desa terdekat	Banyak penggarap yang berasal dari luar desa terdekat	30,00

Upaya perbaikan oleh Perhutani terkait dengan hak-hak penggarap terhadap wilayah mangrove, antara lain :

- 1) Melakukan pendataan terhadap penggarap terkait kondisi dan luasan lahan garapan.
- 2) Pembatasan hak guna garap dan domisili penggarap. Seperti konsep awal masing-masing penggarap hanya dapat tanah garapan maksimal 2 ha dan berdomisili pada desa administrasi lahan minawana.
- 3) Masyarakat penggarap tambak berhak melakukan budidaya ikan/udang sesuai dengan perwilayahan komoditas dan GAP yang telah ditetapkan. Penggarap

tambak juga berhak untuk hasil tangkapan udang harian dari tambak yang dikelolanya

- 4) Masyarakat non penggarap tambak berhak melakukan penangkapan kepiting, wideng, belut, ular, burung, dan biawak. Penangkapan terhadap kepiting, wideng, belut, ular, burung, dan biawak dengan cara yang tidak merusak lingkungan, baik mangrove maupun perairan sekitarnya
- 5) Penampungan dan pemasaran hasil produksi dan hasil tangkapan dilakukan di KUD masing-masing administrasi LMDH
- 6) Pengurus dan anggota LMDH berhak untuk menegur, melaporkan ke pihak yang berwajib dan mencegah pihak-pihak yang akan melakukan perusakan mangrove dan perairan sekitarnya

4. Sistem monitoring dan evaluasi

Pelaksanaan pemantauan terhadap aturan di kawasan RPH Tegal-Tangkil dilaksanakan oleh Perhutani sebagai pemegang otoritas dan hak pengelolaan. Berdasarkan hasil wawancara dengan penggarap terhadap kegiatan pemantauan yang dilakukan oleh pihak Mandor, menyebutkan bahwa tidak ada responden (0,00%) yang melihat mandor melakukan pemantauan langsung di lapangan setiap hari ataupun setiap minggu. Responden hanya melihat mandor melakukan pemantauan sesekali tiap bulan dan itupun hanya 5,56% yang menyatakan melihat mandor melakukan pemantuan. Pemantauan yang rutin dilakukan oleh para mandor adalah setiap tahun, ketika akan mengambil retribusi dari penggarap (Tabel 6).

Tabel 6. Kondisi kondisi dan persepsi penggarap terhadap pemantauan yang dilakukan oleh mandor di lapangan

Monitoring	Kondisi lapangan	% responden
Setiap hari	Tidak dilakukan	0,00
Setiap minggu	Tidak dilakukan	0,00
Setiap bulan	Sangat jarang dilakukan	5,56
Setiap tahun	Hal ini dilakukan pada saat pengambilan retribusi	100,00

Dengan melihat permasalahan diatas, hal-hal yang harus dilakukan oleh pengelola terkait dengan monitoring antara lain :

- 1) Pemberian kewenangan kepada LMDH (melibatkan pengurus LMDH) terkait dengan pemantauan pelaksanaan aturan yang berkaitan dengan kelestarian mangrove, seperti: reboisasi, penebangan dan modifikasi empang dan pemindahan hak garap.
- 2) Para mandor hendaknya berkoordinasi dengan LMDH dan KUD terkait dengan permasalahan empang dan produksi perikanan.
- 3) Kegiatan pemantauan dari Asper hendaknya minimal dilakukan seminggu sekali dan dilakukan diskusi dengan penggarap terkait permasalahan minawana terutama terhadap kelestarian mangrove
- 4) Penambahan staff (polisi hutan) untuk meningkatkan pengawasan di kawasan RPH Tegal-Tangkil
- 5) Pemantauan dan kontrol terhadap pelaksanaan GAP dan perwilayahan komoditas menjadi tanggung jawab LMDH

- 6) Pemantauan dan kontrol terhadap penangkapan kepiting, wideng, belut, ular, dan burung menjadi tanggung jawab LMDH

5. Sistem sanksi (*sanctions*)

Pada awalnya penggarap tidak berani melakukan penebangan/modifikasi karena sanksi yang jelas yakni hak garap dicabut bahkan sampai dipenjara. Akan tetapi seiring dengan perubahan waktu penerapan aturan dan sanksi yang tidak jelas menyebabkan masyarakat berani untuk melakukan penebangan/modifikasi (Tabel 7).

Tabel 7. Kondisi dan persepsi penggarap terhadap pelaksanaan sistem sanksi

Sistem sanksi	Kondisi lapangan	% responden
Teguran	Pihak Asper hanya sebatas teguran terhadap pihak-pihak yang melakukan pelanggaran	100,00
Penjara	Hukuman penjara bagi orang yang melakukan penebangan liar	5,56
Pencabutan hak garap	Pencabutan hak garap bagi yang melakukan pelanggaran	0,00

Hal-hal yang perlu dilakukan oleh pengelola terkait sistem sanksi dalam pengelolaan kawasan minawana RPH Tegal-Tangkal antara lain :

- 1) Jika melakukan penebangan/modifikasi empang diberikan peringatan dan hukuman harus menanam kembali seperti sedia kala
- 2) Pencabutan hak garap jika tidak mengindahkan peringatan dan hukuman yang diberikan. Hendaknya dilakukan terlebih dahulu teguran (peringatan) yang jika melakukan pelanggaran 2 kali akan dicabut hak garapnya
- 3) Jika pelanggaran terhadap pindah garap tanpa sepengetahuan pihak Perhutani adalah tidak mengakui hak garap yang baru sebelum disetujui oleh pihak Perhutani.
- 4) Tindak tegas terhadap penebang liar berupa denda atau penjara
- 5) Pemberian insentif kepada penggarap/masyarakat yang secara langsung aktif melakukan pelestarian mangrove. Misalnya: pemberian beasiswa bagi anak atau berupa santunan lainnya

KESIMPULAN

Secara ekologi didapatkan bahwa :

- a) Penutupan mangrove memberikan kontribusi yang nyata terhadap hasil tangkapan udang harian (Selang kepercayaan 99%).
- b) Kualitas air *insitu* masih dapat menunjang kegiatan budidaya. Akan tetapi, adanya indikasi terdeteksi logam berat, sehingga perlu pembuatan sistem tandon untuk memperbaiki kualitas air.

Secara bioteknis didapatkan bahwa :

- a) Masyarakat penggarap tambak melakukan budidaya secara tradisional dan umumnya tidak melakukan standar budidaya yang baik.

- b) Tidak ada perwilayahan komoditas sesuai sebaran salinitas di kawasan minawana RPH Tegal-Tangkil.

Perhitungan ekonomi pengembangan minawana di RPH Tegal-Tangkil dapat meningkatkan pendapatan masyarakat. Peningkatan pendapatan masyarakat mencapai :

- a) 509,60% pada sistem polikultur antara udang dan bandeng
- b) 449,72% pada sistem polikultur antara bandeng dan mujair.

Perbaikan pengelolaan minawana setidaknya fokus terhadap kelembagaan yakni sistem organisasi dan aturan main.

- a) Perbaikan dalam struktur organisasi pengelolaan minawana menjadi langkah pertama dalam perbaikan pengelolaan. Oleh karena itu, Perhutani tentunya perlu memberikan kewewenangan terhadap LMDH sebagai organisasi resmi yang mengatur pengelolaan di lapangan.
- b) Langkah selanjutnya adalah perbaikan pengelolaan minawana adalah perbaikan dalam aturan main dalam pengelolaan. Aturan main ini terkait dengan apa yang boleh dan tidak boleh dilakukan terhadap pengelolaan minawana. Selain itu, tentunya sanksi atau imbalan apa yang diperoleh jika melanggar aturan yang ditetapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Awang SA, Widayanti WT, Himmah B, Astuti A, Septiana RM, Solehudin, Novenanto A. 2008. *Panduan Pemberdayaan Lembaga Masyarakat Desa Hutan (LMDH)*. Montpellier, Bogor, Yogyakarta: French Agricultural Research Centre for International Development (CIRAD), Center for International Forestry Research (CIFOR), dan PKHR Fakultas Kehutanan UGM.
- Gittinger JP. 2008. *Analisa Ekonomi Proyek-proyek Pertanian*. Terjemahan dari *Economic Analysis of Agriculture Project*. Penerjemah Komet Mangiri dan Slamet Sutomo. Jakarta : UI Press.
- Hastuti RB. 2010. Penerapan Minawana (Silvofishery) Berwawasan Lingkungan di Pantai Utara Kota Semarang. *Lingkungan Tropis* 5 (1) : 11-20.
- [Kepmen] Keputusan Menteri Kelautan Perikanan dan Kelautan. 2004. Keputusan Menteri Kelautan Dan Perikanan Nomor: Kep. 28/Men/2004 Tentang Pedoman Umum Budidaya Udang Di Tambak. Jakarta: Kementerian Kelautan dan Perikanan.
- Muhtadi A, Soewardi K, Taryono. 2015. Status Ekologis dan Pengembangan Minawana bagi Peningkatan Ekonomi Masyarakat (Studi Kasus: Kawasan Minawana, RPH Tegal-Tangkil, KPH Purwakarta, Blanakan Subang Jawa Barat). *Acta aquatica*, 2 (1) : 41-47

- Nur SH. 2002. *Pemanfaatan Ekosistem Hutan Mangrove Secara Lestari Untuk tambak Tumpangsari di kabupaten Indramayu Jawa Barat*. [DISERTASI]. Bogor: Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor.
- Perhutani Purwakarta. 2005. *Renstra Pengelolaan Hutan Lindung Mangrove KPH Purwakarta*. Purwakarta : Perhutani KPH Purwakarta.
- Ruddle K. 1998. Traditional Community-Based Coastal Marine Fisheries Management in Viet Nam. *Ocean & Coastal Management*. 40 : 1-22.
- [SNI] Standar Nasional Indonesia. 2009. *Produksi bandeng ukuran konsumsi secara intensif di tambak*. SNI 7309:2009. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Soekartawi. 1995. *Analisis Usaha Tani*. Jakarta : UI Press.

