

SKRIPSI

**KORELASI TUTUPAN MANGROVE DENGAN
PRODUKTIVITAS TAMBAK PADA SISTEM
SILVOFISHERY DI WILAYAH PESISIR KABUPATEN
BONE, SULAWESI SELATAN**

Disusun dan Diajukan Oleh:

Bunga Lino

M011201244



**PROGRAM STUDI KEHUTANAN
FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2024



HALAMAN PENGESAHAN

**Korelasi Tutupan Mangrove dengan Produktivitas Tambak pada Sistem
Silvofishery di Wilayah Pesisir Kabupaten Bone, Sulawesi Selatan**

Disusun dan Diajukan Oleh:

Bunga Lino

M011201244

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Kehutanan
Fakultas Kehutanan
Universitas Hasanuddin
Pada tanggal 08 Agustus 2024
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Dr. Ir. Svamsuddin Millang, MS.

Ahmad Rifqi Makkasau, S.Hut., M.Hut.

NIP. 19601231198601 1 075

NIP. 19950611202204 3 001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Kehutanan

Dr. Ir. Sitti Nuraeni, M. P.

NIP. 19680410199512 2 001



PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bunga Lino
Nim : M011201244
Program Studi : Kehutanan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulis saya berjudul:

**“Korelasi Tutupan Mangrove dengan Produktivitas Tambak pada Sistem
Silvofishery di Wilayah Pesisir Kabupaten Bone, Sulawesi Selatan”**

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambil alihan tulisan orang lain, bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 08 Agustus 2024

Yang Menyatakan


Bunga Lino

iii



Optimized using
trial version
www.balesio.com

iii

ABSTRAK

Bunga Lino (M011201244). Korelasi Tutupan Mangrove dengan Produktivitas Tambak pada Sistem *Silvofishery* di Wilayah Pesisir Kabupaten Bone, Sulawesi Selatan di bawah bimbingan Syamsuddin Millang dan Ahmad Rifqi Makkasau.

Semakin menyusutnya tutupan hutan mangrove dan potensi ancaman terhadap tegakan mangrove yang ada, maka salah satu solusi yang diusulkan untuk melestarikan ekosistem mangrove dan mempertahankan hasil budidaya adalah penerapan sistem *silvofishery*. Kecamatan Cenrana merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Bone yang memiliki produksi komoditas di tambak yang cukup tinggi, terutama di Desa Pallime dan Pusungnge. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cara pengelolaan tambak, perbedaan produktivitas komoditas di tambak *silvofishery* dan *non-silvofishery* dan faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas pada tambak *silvofishery* dan tambak *non-silvofishery* di Desa Pallime dan Desa Pusungnge, Kecamatan Cenrana, Kabupaten Bone, Sulawesi Selatan. Penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling*. Sampel berjumlah 60 yang terdiri dari 30 petani tambak *silvofishery* dan 30 petani tambak *non-silvofishery*. Hasil yang diperoleh pengelolaan tambak rata-rata menggunakan sistem tambak semi intensif ada 55 tambak baik itu pada tambak *silvofishery* maupun *non-silvofishery* dan ada 5 tambak yang masih menggunakan sistem tambak ekstensif (tradisional). Rata-rata produktivitas paling tinggi terdapat pada sistem *silvofishery* yaitu pada komoditas rumput laut (8.670 kg/ha/tahun), bandeng (831 kg/ha/tahun) dan udang (107 kg/ha/tahun), sedangkan pada tambak *non-silvofishery* hanya kepiting (333 kg/ha/tahun) dan ikan mujair (273 kg/ha/tahun). Berdasarkan hasil analisis korelasi, pengaruh tutupan mangrove, salinitas dan jarak tambak ke laut terhadap produktivitas komoditas tambak bervariasi. Hal ini tergantung pada kesukaan tempat tumbuh dari komoditas yang dibudidayakan seperti kepiting dan rumput laut cenderung lebih suka di lokasi yang memiliki salinitas tinggi, bandeng, ikan mujair cenderung lebih suka di lokasi yang tertutup mangrove dan udang lebih suka jika tambak dekat dengan laut.

Kata Kunci: Tutupan mangrove, *Silvofishery*, Produktivitas, Komoditas Tambak



ABSTRACT

Bunga Lino (M011201244). Correlation of Mangrove Cover with Pond Productivity in Silvofishery Systems in the Coastal Area of Bone Regency, South Sulawesi under the guidance of Syamsuddin Millang and Ahmad Rifqi Makkasau.

As mangrove forest cover continues to shrink and there are potential threats to existing mangrove stands, one of the proposed solutions to preserve the mangrove ecosystem and maintain cultivation yields is the implementation of a silvofishery system. Cenrana District is one of the sub-districts in Bone Regency which has quite high commodity production in ponds, especially in Pallime and Pusungge Villages. This research aims to determine how to manage ponds, the differences in commodity productivity in silvofishery and non-silvofishery ponds and the factors that influence productivity in silvofishery ponds and non-silvofishery ponds in Pallime Village and Pusungge Village, Cenrana District, Bone Regency, South Sulawesi. This research uses a purposive sampling method. The sample numbered 60, consisting of 30 silvofishery pond farmers and 30 non-silvofishery pond farmers. The average results obtained by pond management using a semi-intensive pond system are 55 ponds, both in silvofishery and non-silvofishery ponds and there are 5 ponds that still use extensive (traditional) pond systems. The highest average productivity is found in the silvofishery system, namely in seaweed (8,670 kg/ha/year), milkfish (831 kg/ha/year) and shrimp (107 kg/ha/year), while in non-silvofishery ponds only crab (333 kg/ha/year) and tilapia fish (273 kg/ha/year). Based on the results of correlation analysis, the influence of mangrove cover, salinity and distance of ponds to the sea on pond commodity productivity varies. This depends on the preferences for growing places for cultivated commodities such as crabs and seaweed which tend to prefer locations with high salinity, milkfish and tilapia fish tend to prefer locations covered by mangroves and shrimp prefer ponds close to the sea.

Keywords: Mangrove cover, Silvofishery, Productivity, Pond Commodities



KATA PENGANTAR

Syukur dan hormat penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Pengasih yang telah memberikan kekuatan, hikmat, dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “**Korelasi Tutupan Mangrove dengan Produktivitas Tambak pada Sistem *Silvofishery* di Wilayah Pesisir Kabupaten Bone, Sulawesi Selatan**” dalam memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Sarjana (S1) di Fakultas Kehutanan, Universitas Hasanuddin.

Penulis menyadari bahwa perjalanan penulisan skripsi ini bukanlah hal yang mudah. Terdapat banyak tantangan dan hambatan yang harus diatasi. Namun, berkat dukungan dari berbagai pihak, penulis berhasil menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Ucapan terima kasih dan penghargaan terkhusus penulis persembahkan kepada dua orang tersayang, Ayahanda **Arpa Jaska** dan Ibunda **Sri Bulan** atas doa, dukungan, cinta dan pengorbanan yang luar biasa sehingga penulis bisa sampai ditahap ini, serta kepada kakak **Dedi Purnomo** dan **Intan Permatasari** serta adek **Cikitha** dan **Chelzy Graha Indah** yang selalu memberikan semangat dan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini. Dengan penuh kerendahan hati penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak **Dr. Ir. Syamsuddin Millang, MS.** dan Bapak **Ahmad Rifqi Makkasau, S.Hut., M.Hut.** selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu dalam memberikan arahan, bimbingan, serta masukan yang sangat berharga dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak **Prof. Dr. Ir. Samuel Arung Paembonan. IPU.** dan Bapak **Chairil A., S.Hut., M.Hut.** selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan dalam perbaikan skripsi ini.
3. Bapak/Ibu **Dosen Pengajar** dan **Seluruh Staf Pegawai Fakultas Kehutanan** yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama menempuh pendidikan dan membantu serta memudahkan dalam pengurusan administrasi.
4. **Kak Endri, Mas Endro, Mas Dikdik, Kak Asgar, Kak Sidik dan Tim WF lainnya** serta **seluruh masyarakat di Desa Pallime dan Desa ngnge** yang telah membantu dan memberikan kesempatan penulis dalam



pengambilan data, terkhusus kepada bapak **Usman dan Keluarga** yang telah menerima dan menampung penulis selama proses pengambilan data.

5. Saudara **Muammar** dan **Handika** serta saudari **Indriani Amir** yang telah membantu dan menemani penulis selama proses pengambilan data. Terima kasih atas bantuan tenaga, waktu dan semangat serta dorongan yang diberikan kepada penulis.
6. Terkhusus sahabatku **Iren Tika Patandung, Wiwid Windasari, Astriani Tahir, Fadila Alzahra, Yenni, Errina Putri Dwi Cahyani, Juni Asriana, Yusliana Mentaruk, Wiwik Angriani, Mifta Hul Jannah, Nurjanna** dan **Novita Mangambe** atas semua bantuan, dukungan, kerja sama, semangat serta kebersamaannya dari awal masa perkuliahan, terima kasih selalu siap sedia untuk menghibur dan mendengarkan keluh kesah penulis.
7. Teman-teman dan keluarga besar **Laboratorium Silvikultur dan Fisiologi Pohon** yang telah memberikan semangat dan dukungan selama penyusunan skripsi ini.
8. Teman-teman **Kehutanan E** dan keluarga besar **IMPERIUM** atas dukungan dan kebersamaan serta suka duka selama masa perkuliahan.
9. Terakhir kepada pemilik **NIM 09320220359** yang pernah bersama penulis, terima kasih untuk patah hati yang telah diberikan saat proses penyusunan skripsi ini dan juga sudah mengisi cerita dipenghujung. Pada akhirnya setiap orang ada masanya dan setiap masa ada orangnya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan skripsi ini. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberi manfaat dan pengetahuan bagi pihak-pihak yang membutuhkan dan khususnya bagi penulis sendiri.

Makassar, 08 Agustus 2024

Bunga Lino



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan Penelitian	2
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Sistem <i>Silvofishery</i>	4
2.2 Mangrove	5
2.3 Pengelolaan Tambak.....	6
2.3.1 Pengelolaan Tambak Intensif	7
2.3.2 Pengelolaan Tambak Semi Intensif	7
2.3.3 Pengelolaan Tambak Ekstensif (Tradisional).....	8
2.4 Budidaya Tambak	8
III. METODE PENELITIAN.....	11
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	11
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	12
3.3 Metode Pelaksanaan Penelitian.....	13
3.3.1 Tahap Persiapan Observasi Lapangan.....	13
3.3.2 Tahap Penentuan Responden.....	13
3.3.3 Tahap Pengambilan Data	14
Prosedur Kerja	15
Analisis Data.....	16



3.5.1 Perhitungan Deskriptif Statistik.....	16
3.5.2 Perhitungan Data Produktivitas	16
3.5.3 Analisis Korelasi.....	16
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1 Pengelolaan Tambak.....	18
4.1.1 Pengelolaan Tambak Secara Tradisional (Ekstensif).....	18
4.1.2 Pengelolaan Tambak Secara Semi Intensif.....	19
4.2 Produktivitas Komoditas.....	22
4.3 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Komoditas di Tambak Berdasarkan Data Biofisik	28
4.3.1 Tutupan Mangrove.....	28
4.3.2 Salinitas.....	32
4.3.3 Jarak Tambak ke Laut	34
V. PENUTUP.....	39
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN.....	49



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 1.	Peta Lokasi Penelitian	11



DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 1.	Metode Pengumpulan Data	14
Tabel 2.	Interpretasi Koefisien Korelasi	17
Tabel 3.	Produktivitas pada Tambak Ekstensif.....	18
Tabel 4.	Produktivitas pada Tambak Semi Intensif	19
Tabel 5.	Faktor yang Meningkatkan Produksi	20
Tabel 6.	Faktor yang Menurunkan Produksi.....	21
Tabel 7.	Produktivitas Tambak <i>Silvofishery</i>	23
Tabel 8.	Produktivitas Tambak <i>Non-silvofishery</i>	23
Tabel 9.	Penimbangan Berat Rumput Laut	26
Tabel 10.	Hasil Persentase Tutupan Mangrove di Desa Pallime dan Pusungge ..	28
Tabel 11.	Rata-rata Produktivitas di Setiap Kelas Tutupan Mangrove.....	29
Tabel 12.	Persepsi Petani terhadap Pohon Mangrove.....	31
Tabel 13.	Nilai Salinitas di Desa Pallime dan Pusungge	33
Tabel 14.	Jarak Rata-rata Desa Pallime dan Pusungge dari Sungai dan Laut.....	34
Tabel 15.	Hasil Analisis Korelasi	36



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran 1.	Dokumentasi Penelitian	50
Lampiran 2.	Kuisisioner Pengambilan Data	52
Lampiran 3.	Hasil Studi <i>Literature</i>	57
Lampiran 4.	Data Primer dari Lapangan	60
Lampiran 5.	Diagram Persentase Tutupan Mangrove dan Peta Lokasi Penelitian Pengambilan Data di 60 Tambak	83
Lampiran 6.	Peta Tutupan Mangrove di 30 Tambak <i>Silvofishery</i>	84



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kabupaten Bone sebagai bagian dari kabupaten yang berada dalam kawasan Teluk Bone, memiliki garis pantai sepanjang 138 kilometer yang terdiri dari 10 kecamatan dan 63 kelurahan/desa dan memiliki potensi sumber daya pesisir dan laut yang dapat dioptimalkan pemanfaatannya untuk kesejahteraan masyarakat pesisir. Meningkatnya eksploitasi dan perubahan penggunaan lahan pada ekosistem mangrove menyebabkan berkurangnya tutupan mangrove di wilayah pesisir Sulawesi Selatan. Sebelum tahun 1965, diperkirakan terdapat sedikitnya 110.000 hektar hutan bakau yang menutupi pesisir Sulawesi Selatan. Namun, saat ini sekitar 80.000 hektar telah dibuka untuk dijadikan kayu, kayu bakar dan untuk konversi menjadi tambak. Di Kabupaten Bone, ekosistem mangrove masih tergolong baik dari segi kepadatan pohon sehingga berpotensi memberikan jasa ekosistem (Irwan *et al.*, 2019).

Kecamatan Cenrana khususnya di Desa Pallime dan Desa Pusungnge menjadi salah satu daerah pemasok komoditas tambak seperti rumput laut dan kepiting yang produksinya lumayan tinggi. *Survey* lapangan juga secara umum menunjukkan bahwa tambak yang dikelola masyarakat berada di sekitar daerah pemukiman penduduk dan ada juga yang berada jauh dari pemukiman penduduk. Di daerah tersebut banyak ditemui tumbuhan mangrove, masyarakat setempat menggunakan tumbuhan mangrove untuk dijadikan lahan *silvofishery* untuk tambak kepiting, udang, rumput laut maupun bandeng. Menurut warga sekitar, dengan adanya mangrove di daerah pertambakan sangat menguntungkan karena tambak yang mereka miliki mendapatkan bantuan dari mangrove tersebut, yakni dengan jatuhnya serasah-serasah pohon mangrove di tambak yang akan dimakan langsung oleh komoditas yang ada di tambak.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu masyarakat atau petani di Kecamatan Cenrana, didapatkan informasi bahwa Kecamatan Cenrana merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Bone yang memiliki kepiting paling tinggi tepatnya di Desa Pallime. Tapi seiring berjalannya



waktu, produksi kepiting semakin menurun dikarenakan harga jual kepiting juga ikut menurun baik itu di tambak *silvofishery* maupun *non-silvofishery*.

Penelitian yang telah dilakukan Bosma *et al.*, (2016) telah menganjurkan bahwa *silvofishery* mempunyai potensi untuk menyeimbangkan manfaat keanekaragaman hayati dengan produksi akuakultur, sesuai dengan desain sistem *silvofishery*. Namun, kualitas jasa ekosistem yang dipulihkan melalui sistem *silvofishery* dan kinerja produktivitas perikanan masih belum terbukti. Namun demikian, karena semakin menyusutnya tutupan hutan mangrove dan potensi ancaman terhadap tegakan mangrove yang ada, maka salah satu solusi yang diusulkan untuk melestarikan ekosistem mangrove dan mempertahankan hasil budidaya adalah penerapan sistem *silvofishery* (Davis *et al.*, 2021).

Di sisi lain, integrasi pohon bakau ke dalam sektor perikanan dan budidaya perairan juga harus mempertimbangkan dinamika sosial dan ekonomi masyarakat pesisir yang kompleks. Mata pencaharian tradisional dan kebiasaan bercocok tanam yang ada perlu diselaraskan dengan tujuan melestarikan ekosistem mangrove. Praktik pengelolaan berkelanjutan yang menyeimbangkan manfaat budidaya perikanan dengan konservasi ekosistem mangrove sangat penting untuk mengatasi permasalahan global ini.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka diperlukan penelitian tentang korelasi tutupan mangrove terhadap produktivitas tambak pada sistem *silvofishery*. Hasil dari penelitian ini diharapkan memberikan strategi berbasis bukti untuk meningkatkan tingkat adopsi integrasi pohon bakau dalam sistem tambak budidaya yang dapat meningkatkan produktivitas tambak dan juga dapat membantu mengidentifikasi hubungan tutupan mangrove dengan peningkatan produktivitas tambak perikanan (kepiting, udang, rumput laut, bandeng dan ikan mujair) di Desa Pallime dan Desa Pusungge, Kecamatan Cenrana, Kabupaten Bone.

1.2 Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:



Mengetahui cara pengelolaan tambak pada sistem *silvofishery* dan *non-silvofishery* di Desa Pallime dan Desa Pusungge, Kecamatan Cenrana, Kabupaten Bone.

2. Mengetahui perbedaan produktivitas komoditas pada tambak *silvofishery* dan tambak *non-silvofishery* di Desa Pallime dan Desa Pusungge, Kecamatan Cenrana, Kabupaten Bone.
3. Mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas komoditas pada tambak *silvofishery* dan tambak *non-silvofishery* di Desa Pallime dan Desa Pusungge, Kecamatan Cenrana, Kabupaten Bone.

Kegunaan penelitian ini yaitu diharapkan dapat membantu mengidentifikasi hubungan tutupan mangrove dengan peningkatan produktivitas tambak perikanan (kepiting, udang, rumput laut, bandeng dan ikan mujair) di Desa Pallime dan Desa Pusungge, Kecamatan Cenrana, Kabupaten Bone.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem *Silvofishery*

Sistem *silvofishery* merupakan sistem yang telah lama digunakan untuk pengelolaan sumber daya pesisir. *Silvofishery* berasal dari dua kata yaitu *silvi* yang berarti hutan dan *fishery* yang berarti perikanan. Sistem *silvofishery* dapat diartikan penggabungan antara habitat hutan mangrove dan budidaya perikanan. Sistem *silvofishery* merupakan sistem pengelolaan hutan mangrove yang memanfaatkan lahan hutan mangrove sebagai kawasan budidaya tanpa merusak fungsi ekosistem mangrove itu sendiri. *Silvofishery* dianggap paling cocok untuk pemanfaatan hutan mangrove bagi perikanan (Wahyuningsih, 2012).

Terdapat tiga jenis sistem *silvofishery* yaitu model empang parit, model empang parit yang disempurnakan (jalur) dan model komplangan: (Triyanto *et al.*, 2012)

1. Model Empang Parit

Pada model empang parit, lahan tambak dengan lahan mangrove menjadi satu hamparan dan memiliki satu pintu air.

2. Model Empang Parit Disempurnakan/Jalur

Model empang parit yang disempurnakan yaitu lahan untuk tambak menjadi satu hamparan dengan lahan untuk mangrove namun memiliki saluran air yang terpisah.

3. Model Komplangan

Model komplangan adalah model yang menerapkan lahan mangrove dengan lahan tambak dilakukan berselang-seling.

Pemilihan model ini didasarkan atas pertimbangan penanaman mangrove di tanggul bertujuan untuk memperkuat tanggul dari longsor, sehingga biaya perbaikan tanggul dapat ditekan dan untuk produksi serasah dan juga penanaman mangrove di tengah bertujuan untuk menjaga keseimbangan perubahan kualitas air ngkatkan kesuburan di areal pertambakan.

urut Karim *et al.*, (2016), *silvofishery* merupakan salah satu sistem ramah lingkungan dengan pemanfaatan kawasan mangrove sebagai



budidaya yang menyediakan banyak nutrisi serta adanya akar mangrove yang berperan menyaring air, sehingga kualitas air untuk kegiatan budidaya tersebut tetap terjaga. Kegiatan penanaman mangrove dan pembuatan tambak dilakukan sepenuhnya oleh masyarakat sehingga masyarakat mendapat keuntungan melalui kegiatan budidaya ikan, kepiting atau udang, sedangkan aspek perlindungan pantai dan konservasi mangrove dapat dilakukan dengan menjaga mangrove di pematang tambak dan bagian luar dari tambak (Marpaung, 2013).

2.2 Mangrove

Menurut Muzani (2014), mangrove merupakan tumbuhan yang hidup di daerah pesisir yang dipengaruhi pasang surut. Mangrove berkembang di substrat berlumpur dan tahan terhadap perubahan salinitas yang tinggi. Mangrove dapat tumbuh baik pada daerah yang memiliki muara sungai dan delta sehingga aliran airnya mengandung lumpur. Secara fisik, mangrove berfungsi sebagai hutan lindung karena memiliki perakaran yang khas yang dapat menghambat arus dan gelombang sehingga daerah pesisir terhindar dari proses abrasi. Dalam riset Raissa *et al.*, (2023) mengatakan bahwa mangrove menjadi vegetasi yang mampu menyimpan atau menyerap karbon dengan efektivitas 4-5 kali lebih banyak dari hutan terestrial. Semakin besar jumlah, jenis, dan diameter mangrove di tambak, semakin besar cadangan karbonnya. Dari setiap hektar tambak *silvofishery* dengan tutupan mangrove 44-80% dapat dihasilkan cadangan karbon sebesar 40-59 ton karbon

Ekosistem mangrove merupakan ekosistem *interface* antara ekosistem daratan dan ekosistem laut. Mangrove diklasifikasikan menjadi mangrove mayor, mangrove minor dan asosiasi. Pengertian dari mangrove mayor adalah mangrove yang hidup sepenuhnya di kawasan pasang surut, dapat membentuk tegakan murni, memiliki taksonomi yang berbeda dengan tumbuhan darat, serta dapat beradaptasi dengan kadar salinitas yang tinggi. Mangrove minor dapat diartikan tumbuhan mangrove yang tidak dapat membentuk tegakan murni. Tumbuhan asosiasi dapat tumbuhan yang memiliki kemampuan untuk dapat beradaptasi dengan initas tinggi dan dapat berinteraksi dengan mangrove mayor (Tomlinson,



Bahan organik hasil dekomposisi serasah daun mangrove merupakan mata rantai ekologis utama sehingga produksi ikan dan udang di perairan sangat tergantung dengan produksi serasah yang dihasilkan. Sebagian serasah mangrove didekomposisi oleh bakteri dan fungi menjadi zat hara (nutrien) terlarut yang dapat dimanfaatkan secara langsung oleh fitoplankton, alga, ataupun tumbuhan mangrove itu sendiri, sebagian lagi dimanfaatkan oleh ikan, udang dan kepiting sebagai makanannya (Lekatompessy, 2010).

Dalam Syam *et al.*, (2014) jenis mangrove yang biasanya ditanam di tanggul adalah *Rhizophora* sp. dan *Xylocarpus* sp, sedangkan untuk di tengah/pelataran tambak adalah *Rhizophora* sp. Mangrove jenis *Rhizophora apiculata* sering digunakan oleh petani tambak untuk ditanam pada areal tambak wanamina, hal ini disebabkan akar jenis *Rhizophora apiculata* yang kuat sehingga dapat mencegah terjadinya abrasi pada bagian tanggul tambak. Jarak tanam mangrove di pelataran umumnya 1 m x 2 m pada saat mangrove masih kecil. Setelah tumbuh membesar (4-5 tahun) mangrove harus dijarangkan. Tujuan penjarangan ini untuk memberi ruang gerak yang lebih luas bagi komoditas budidaya. Selain itu, sinar matahari dapat lebih banyak masuk ke dalam tambak dan menyentuh dasar pelataran sehingga dapat meningkatkan kesuburan tambak (Harahab, 2010).

Menurut Arief (2003), keanekaragaman jenis pada vegetasi mangrove sangat bergantung pada faktor lingkungan fisik, yaitu tipe substrat, laju gelombang, dan genangan air pasang. Selain itu, keanekaragaman jenis pada vegetasi mangrove juga berdasarkan pada posisi dimana tumbuhan tersebut tumbuh dan terdiri dari beberapa zonasi. Dalam Donato *et al.*, (2012) mangrove berperan penting dalam mengatasi perubahan iklim, khususnya penyimpanan dan regulasi karbon, serta redaman gelombang. Hutan bakau menyimpan karbon dengan tingkat yang jauh lebih tinggi dibandingkan tipe hutan lainnya. Parameter lingkungan mangrove contohnya persediaan air tawar, kandungan garam, keseimbangan tanah, serta stok bahan gizi adalah hal pokok untuk kehidupan hutan mangrove (Dahuri, 2003).



2.2 Pengelolaan Tambak

giatan pengelolaan tambak menunjukkan pola budidaya yang memiliki ciri sing-masing. Ciri tersebut terletak pada tahapan persiapan lahan,

manajemen kualitas air, manajemen pakan dan manajemen penyakit. Saat ini telah dikenal pengelolaan tambak dengan 3 cara, yaitu:

2.3.1 Pengelolaan Tambak Intensif

Menurut Prihatman (2000), ciri-ciri tambak udang intensif yaitu: memiliki luasan tambak antara 0,2-0,5 ha/petak. Petak kolam terbuat dari beton keseluruhan atau dinding terbuat dari beton sedangkan dasar tambak masih menggunakan dasar tanah. Petakan tambak berbentuk bujur sangkar yang dilengkapi dengan saluran pembuangan ditengahnya. Dasar tambak dibuat keras dengan lapisan kerikil serta terdapat kolam *mixing* untuk mencampur air tawar dan air laut sebelum dimasukkan ke dalam tambak. Terdapat pipa pembuangan kotoran yang terbawa angin serta air hujan yang berada di pojok dipasang secara permanen. Menggunakan sistem aerasi untuk menambahkan suplai oksigen terlarut (DO). Frekuensi penggantian air lebih sering dilakukan menggunakan pompa. Pengelolaan tambak udang secara intensif kebanyakan mengalami penurunan jumlah produksi terutama di Pulau Jawa dan Pesisir Timur Lampung. Kondisi ini disebabkan oleh daya dukung lingkungan yang mulai menurun.

Pernyataan ini didukung oleh Budidardi *et al.*, (2005) budidaya udang secara intensif memiliki dampak negatif yaitu akumulasi jumlah pakan yang diberikan pada budidaya udang intensif berpotensi menurunkan kualitas air pada tambak budidaya yang berakibat pada jumlah konsumsi pakan yang diberikan. Input limbah sisa hasil budidaya tidak dianjurkan menimbulkan peningkatan pengkayaan nutrien, hal ini akan menyebabkan *blooming* fitoplankton dan merubah komposisi spesies ekologis yang berdampak pada kelanjutan usaha budidaya (Agus, 2008).

2.3.2 Pengelolaan Tambak Semi Intensif

Menurut Prihatman (2000), ciri-ciri tambak semi intensif yaitu: memiliki luasan tambak dalam satu petak antara 1-3 ha/petak dengan bentuk persegi panjang. Pada petakan dilengkapi dengan saluran inlet dan outlet. Dilakukan persiapan belum dilakukan penebaran benih dan saat pemanenan. Terdapat caren yang mengarah dari inlet dan bermuara di saluran outlet pada setiap Caren ini memiliki lebar 5-10 m serta memiliki kedalaman 30-50 cm dari



pelataran. Caren dimaksudkan untuk memudahkan saat pemanenan. Kedalaman air di pelataran hanya 40-50 cm. Caren juga bisa dibuat di sekeliling pelataran.

2.3.3 Pengelolaan Tambak Ekstensif (Tradisional)

Pada umumnya budidaya tambak ekstensif (tradisional) selalu mengedepankan luas lahan, pasang surut, *intercrop* dan tanpa pemberian makanan tambahan sehingga makanan bagi komoditas yang dibudidayakan harus tersedia secara alami dalam jumlah yang cukup (Murachman *et al.*, 2010)

Menurut Prihatman (2000), ciri-ciri tambak udang ekstensif yaitu: umumnya dibangun di daerah pasang surut, rawa-rawa, semak dan daerah mangrove. Petakan tambak memiliki ukuran dan bentuk tidak teratur dengan luas antara 3-10 ha/petak. Pada sekeliling petakan tambak terdapat caren dengan kedalaman 30-50 cm dan lebar 5-10 m. Terdapat pelataran yang dikelilingi oleh caren dengan kedalaman 30-40 cm. Di tengah petakan tambak dibuat petakan kecil untuk nener. Selain itu ada beberapa tipe tambak tradisional, misalnya tipe corong dan tipe taman yang dikembangkan di Sidoarjo, Jawa Timur. Tidak menggunakan pupuk pada setiap awal kegiatan budidaya.

Keuntungan budidaya tambak ekstensif adalah lebih ramah lingkungan sekitar tambak pada setiap siklusnya, sehingga budidaya tambak ekstensif dapat berkelanjutan. Penggunaan bahan kimia dalam budidaya tambak ekstensif sangat diminimalisir bahkan tidak menggunakan obat-obatan kimia sama sekali. Limbah sisa budidaya juga ramah lingkungan dengan kandungan amoniak yang rendah karena tidak menggunakan pakan buatan (pelet). Namun disisi lain produktivitas tambak ekstensif kurang optimal akibat jumlah padat tebar yang rendah. Jumlah produksi pada tambak ekstensif bergantung pada luasan tambak yang dikelola (WWF, 2011).

2.4 Budidaya Tambak



Tambak sebagai media yang sengaja dibuat untuk memelihara atau an ikan atau udang yang terletak di wilayah pesisir dalam rangka untuk tikan kesejahteraan dan pemenuhan kebutuhan protein masyarakat, serta tikan produksi perikanan budidaya sebagai sumber devisa negara.

Pemenuhan kebutuhan produk perikanan lebih dari 50% berasal dari perikanan budidaya karena status stok ikan di perairan dalam status *fully exploited* (Seixas *et al.*, 2012).

Kegiatan budidaya tambak merupakan pemanfaatan wilayah pesisir sebagai lahan budidaya sehingga dapat meningkatkan jumlah lapangan kerja untuk masyarakat dan perolehan devisa. Beberapa komoditas yang biasa dibudidayakan adalah udang, kepiting, bandeng, dan rumput laut. Masing-masing komoditas biasa dibudidayakan pada petakan tambak dengan satu jenis komoditas (monokultur) dan juga memanfaatkan satu petakan tambak untuk beberapa komoditas yang didiversifikasi dengan komoditas lain (polikultur) (Mustafa *et al.*, 2010).

Budidaya secara monokultur sering kali diterapkan pada budidaya intensif. Pertumbuhan udang windu yang dibudidayakan secara monokultur lebih cepat tumbuh jika dibandingkan dengan udang windu yang dibudidayakan secara polikultur. Pertumbuhan udang windu yang relatif lebih cepat pada budidaya secara monokultur karena ruang gerak yang cukup dan tidak ada persaingan makanan dengan komoditas lain. Sedangkan pada budidaya udang windu secara polikultur kepadatan tebar lebih tinggi dengan adanya pembagian ruang gerak dan persaingan makan dengan komoditas lain yang berakibat pada pertumbuhan udang windu yang relatif rendah (Tarsim, 2004).

Penerapan sistem polikultur udang windu dan bandeng memiliki sisi positif dalam kesetabilan perairan tambak. Ikan bandeng berfungsi sebagai lima pengendali pertumbuhan plankton baik plankton yang dibutuhkan dalam perairan maupun plankton yang berbahaya dalam tambak. Ikan bandeng memiliki pola gerak yang selalu bergerombol, sehingga karakter ikan ini dapat meningkatkan proses difusi oksigen dalam perairan. Kualitas air merupakan faktor yang paling penting dalam budidaya baik ikan air tawar maupun ikan air payau. Penurunan jumlah produksi udang seringkali disebabkan karena adanya penurunan kualitas air (Murachman *et al.*, 2010).

Salah satu faktor penentu dalam budidaya tambak yaitu iklim. Iklim berkaitan dengan kondisi daya dukung lingkungan adalah curah hujan. Jumlah an dan hari hujan yang tinggi akan menyebabkan kemasaman tanah yang ggi dengan nilai pH yang rendah. Persiapan tambak juga dipengaruhi oleh



curah hujan dan hari hujan. Tingginya curah hujan dan hari hujan yang terjadi mengakibatkan pengeringan tambak yang tidak efektif dan memakan waktu lama. Tanggul pada dinding tambak tidak dianjurkan tanah yang memiliki tekstur padat agar air tidak bocor dan merembes (Ratnawati & Asaad, 2012).

Menurut Asaf *et al.*, (2015) mengatakan bahwa variabel-variabel kualitas tanah dan air yang berpengaruh terhadap produktivitas tambak yaitu Bahan Organik Total (BOT), aluminium tanah dan nitrat, sedangkan Imamah I *et al.*, (2013) & Indra *et al.*, (2019) mengatakan bahwa pakan, luas tambak, tenaga kerja, kualitas benih, pupuk, dan pestisida sebagai variabel yang berpengaruh terhadap produktivitas tambak.

