

**PENERAPAN SILVOFISHERY UNTUK MENDUKUNG  
EKOSISTEM MANGROVE YANG BERKELANJUTAN DI  
DESA MOROREJO KABUPATEN KENDAL**



**TESIS**

**WORO KUSUMANINGTYAS PERWITASARI  
30000118410016**

**SEKOLAH PASCASARJANA**

**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU LINGKUNGAN  
SEKOLAH PASCASARJANA  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2022**

**PENERAPAN SILVOFISHERY UNTUK MENDUKUNG  
EKOSISTEM MANGROVE YANG BERKELANJUTAN DI  
DESA MOROREJO KABUPATEN KENDAL**



**TESIS**

**WORO KUSUMANINGTYAS PERWITASARI  
30000118410016**

**SEKOLAH PASCASARJANA**

**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU LINGKUNGAN  
SEKOLAH PASCASARJANA  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2022**

## PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis yang saya susun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Magister dari Program Studi Magister Ilmu Lingkungan seluruhnya merupakan hasil karya sendiri.

Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan Tesis yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Apabila di kemudian hari ditemukan seluruh atau Sebagian tesis ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiat dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

Semarang, 27 Juni 2022



Woro Kusumaningtyas Perwitasari

**TESIS**

**PENERAPAN SILVOFISHERY UNTUK Mendukung  
EKOSISTEM MANGROVE YANG BERKELANJUTAN DI  
DESA MOROREJO KABUPATEN KENDAL**

Disusun oleh

Woro Kusumaningtyas Perwitasari  
30000118410016

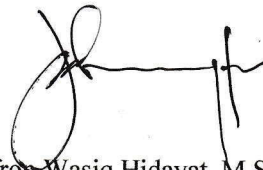
Mengetahui,  
Komisi Pembimbing

Pembimbing Kesatu



Dr. Fuad Muhammad, S.Si., M.Si.  
NIP. 19730617 199903 1 003


Pembimbing Kedua




Dr. Jafron Wasiq Hidayat, M.Sc.  
NIP. 19640325 199003 1 001

Dekan  
Sekolah Pascasarjana  
Universitas Diponegoro

Ketua Program Studi  
Magister Ilmu Lingkungan  
Universitas Diponegoro



Dr. R.B. Sularto, S.H., M.Hum.  
NIP. 19670101 199103 1 005



Dr. Eng. Maryono, S.T., M.T.  
NIP. 19750811 200012 1001

## LEMBAR PENGESAHAN

### PENERAPAN SILVOFISHERY UNTUK Mendukung EKOSISTEM MANGROVE YANG BERKELANJUTAN DI DESA MOROREJO KABUPATEN KENDAL

Disusun oleh

Woro Kusumaningtyas Perwitasari  
30000118410016

Telah dipertahankan didepan Tim Penguji  
Pada Tanggal 27 Juni 2022  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Ketua

Tanda tangan

Prof. Dr. Ir. Sri Puryono K.S., M.P.

Anggota

1. Dr. Vivi Endar Herawati, S.Pi., M.Si.

2. Dr. Fuad Muhammad, S.Si., M.Si.

3. Dr. Jafron Wasiq Hidayat, S.Si., M.Sc

## BIODATA PENULIS



Woro Kusumaningtyas Perwitasari, lahir di Semarang pada tanggal 22 Oktober 1978. Penulis menyelesaikan pendidikan formal yaitu sekolah dasar di SD Pedurungan 04 Semarang pada tahun 1991, pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 2 Semarang pada tahun 1994, pendidikan menengah atas di SMU Negeri 1 Semarang pada tahun 1997.

Penulis kemudian melanjutkan studinya di Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Semarang dan memperoleh gelar sarjana pada tahun 2002. Sejak tahun 2005 hingga saat ini, penulis bekerja sebagai Pegawai Negeri Sipil di Balai Perikanan Budidaya Laut Lombok, Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya, Kementerian Kelautan dan Perikanan. Penulis bertugas sebagai Perekayasa Muda pada Balai Perikanan Budidaya Laut Lombok. Pada tahun 2018 penulis berkesempatan melanjutkan pendidikan pascasarjana pada program studi Magister Ilmu Lingkungan Universitas Diponegoro Semarang melalui program beasiswa dari Kementerian Kelautan dan Perikanan.

SEKOLAH PASCASARJANA

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas akhir/Tesis dengan judul “Penerapan Silvofishery Untuk Mendukung Ekosistem Mangrove yang Berkelanjutan di Desa Mororejo Kabupaten Kendal” dapat diselesaikan.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyusunan tesis ini, yaitu :

1. Rektor Universitas Diponegoro, Prof. Dr. Yos Johan Utama, S.H., M.Hum., atas kesempatan yang diberikan sehingga saya dapat menempuh pendidikan di universitas ini.
2. Dekan Sekolah Pascasarjana, Dr. R.B. Sularto, S.H., M.Hum., atas kesempatan yang diberikan kepada saya sehingga diberi kelancaran sampai dengan penulisan tesis ini.
3. Kepala Balai Perikanan Budidaya Laut Lombok, Mulyanto, S.T., M.Si., atas rekomendasinya dan dukungannya selama ini.
4. Ketua Program Studi Magister Ilmu Lingkungan, Dr. Eng. Maryono, S.T., M.T., atas bantuan dan dukungannya selama ini.
5. Para anggota tim Penguji Tesis, Prof. Dr. Ir. Sri Puryono, M.P., Dr. Vivi Endar Herawati, S.Pi., M.Si., Dr. Fuad Muhammad, S. Si., M.Si., dan Dr. Jafron Wasiq Hidayat, M.Sc., karena bimbingannya sehingga saya dapat menyelesaikan tesis ini dengan baik.
6. Bapak Dr. Fuad Muhammad, S.Si, M.Si. dan Dr. Jafron Wasiq Hidayat, M.Sc selaku dosen pembimbing atas arahan, kritik serta sarannya selama penelitian dan penyusunan tesis.
7. Bapak Dr. Jaffron Wasiq Hidayat, M.Sc atas arahan selaku dosen wali.
8. Suami, anak, orang tua dan segenap keluarga yang selalu memberikan doa dan dukungan.
9. Segenap karyawan BPBL Lombok atas dukungannya selama ini.

10. Semua pihak yang telah membantu terutama teman-teman Ilmu Lingkungan angkatan 53, 54, 56 dalam penelitian dan penyusunan tesis ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tesis ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna. Untuk itu, penulis mengharapkan kritik dan saran untuk memperbaiki tesis ini. Semoga tesis ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan khususnya di bidang ilmu lingkungan.

Semarang, 27 Juni 2022

Penulis



SEKOLAH PASCASARJANA



## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>BIODATA PENULIS</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>ABSTRAK</b> .....	xii
<b>ABSTRACT</b> .....	xiii
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1. Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2. Rumusan Masalah</b> .....	7
<b>1.3. Tujuan</b> .....	8
<b>1.4. Manfaat</b> .....	9
<b>1.5. Penelitian Terdahulu dan Keaslian Penelitian</b> .....	9
<b>1.6. Kerangka Pemikiran Penelitian</b> .....	12
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	15
<b>2.1. Tambak</b> .....	15
<b>2.2. Wanamina/Silvofishery</b> .....	16
<b>2.3. Produktivitas Primer</b> .....	19
<b>2.4. Parameter Biologi</b> .....	20
<b>2.4.1. Fitoplankton</b> .....	20
<b>2.5. Parameter Fisika</b> .....	22
<b>2.5.1 Suhu</b> .....	22
<b>2.5.2 Muatan Padatan Tersuspensi</b> .....	22
<b>2.6. Parameter Kimia</b> .....	23
<b>2.6.1 Derajat Keasaman (pH)</b> .....	23
<b>2.6.2 DO (<i>Dissolved Oxygen</i>)</b> .....	23
<b>2.6.3 Salinitas</b> .....	24

2.6.4 Nitrat.....	25
2.6.5 Amonia .....	25
2.6. Ekosistem Mangrove .....	26
2.7. Pengelolaan Ekosistem Mangrove Berkelanjutan.....	28
<b>III. MATERI DAN METODE .....</b>	<b>30</b>
3.1. Waktu dan Lokasi Penelitian .....	30
3.2. Metode Penelitian .....	31
3.2.1 Penentuan Titik Pengamatan .....	31
3.2.2 Alat dan Bahan Penelitian .....	33
3.3. Pengukuran Produktivitas Serasah .....	33
3.4. Pengukuran Laju Dekomposisi Serasah .....	35
3.5. Analisis Kandungan Karbon .....	38
3.6. Penentuan Kadar Nitrogen .....	38
3.7. Penentuan Kadar Orthofosfat.....	38
3.8. Parameter Biologi.....	38
3.8.1 Sample Plankton.....	39
3.8.2 Sample Bentos.....	40
3.9. Parameter Fisika Perairan .....	41
3.9.1 Temperature .....	41
3.9.2 Salinitas .....	41
3.10. Parameter Kimia Perairan .....	41
3.10.1 Oksigen Terlarut (DO).....	41
3.10.2 Biological Oxygen Demand (BOD) .....	42
3.10.3 Chemical Oxygen Demand .....	42
3.10.4 Total Suspended Solid (TSS) .....	43
3.11. Parameter Ekonomi .....	43
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>44</b>
4.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian .....	44
4.2. Karakteristik Fisika Kimia Perairan .....	46
4.3. Produktivitas Serasah Mangrove.....	46
4.4. Dekomposisi Serasah.....	49

<b>4.5. Kandungan Unsur Hara (C, N, dan P)</b> .....	52
<b>4.6. Pakan Alami</b> .....	56
<b>4.6.1 Benthos</b> .....	56
<b>4.6.2 Plankton</b> .....	57
<b>4.6.3 Perifiton</b> .....	60
<b>4.7 Pengelolaan Silvofishery</b> .....	61
<b>4.8. Analisis Manfaat Ekonomi</b> .....	62
<b>4.9 Pengelolaan Silvofishery Yang Berkelanjutan</b> .....	66
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	69
<b>5.1 Kesimpulan</b> .....	69
<b>5.2 Saran</b> .....	69
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	70



SEKOLAH PASCASARJANA

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Diagram Alir Penelitian .....	14
Gambar 2. Pesisir Kabupaten Kendal .....	30
Gambar 3. Peta Administrasi Kecamatan Kaliwungu, Kabupaten Kendal.....	31
Gambar 4. Pembagian plot pengamatan dan penempatan trap pada petak tambak .....	32
Gambar 5. Prosedur Pengukuran Produktivitas Serasah (Yulianto, 2019) .....	34
Gambar 6. Prosedur Pengukuran Laju Dekomposisi Serasah (Yulianto, 2019)...	36
Gambar 7 Lokasi Tambak Penelitian .....	45
Gambar 8 Rerata perubahan berat kering serasah daun akibat dekomposisi (gr) .	50
Gambar 9 Laju Dekomposisi Serasah .....	52
Gambar 10 Perubahan unsur hara C akibat dekomposisi.....	54
Gambar 11 Perubahan Unsur Hara N akibat dekomposisi.....	55
Gambar 12 Perubahan Unsur Hara P akibat dekomposisi .....	55

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penelitian Terdahulu .....	10
Tabel 2. Konsentrasi Produktivitas primer untuk klasifikasi status trofik badan air .....	19
Tabel 3. Bahan dan peralatan penelitian .....	33
Tabel 4 Kualitas Perairan Tambak Desa Mororejo.....	46
Tabel 5 Produksi Serasah Mangrove di Lokasi Penelitian.....	47
Tabel 6 Penelitian Terdahulu Tentang Produktivitas Serasah Mangrove .....	49
Tabel 7 Perubahan bobot kering serasah daun .....	50
Tabel 8 Laju Dekomposisi Berat Kering Serasah (gr/hari).....	51
Tabel 9 Kandungan unsure hara (C,N, dan P) Pada Serasah .....	53
Tabel 10 Perubahan Unsur Hara Pada Daun Selama Proses Dekomposisi .....	54
Tabel 11 Pengamatan Benthos .....	57
Tabel 12 Hasil Sampling Plankton.....	58
Tabel 13 Perifiton pada akar mangrove di lokasi penelitian.....	60
Tabel 14 Nilai manfaat langsung hutan mangrove berdasarkan volum produksi dan harga pasar .....	64
Tabel 15 Perbandingan Hasil Tambak Tradisional dan Silvofishery menurut Pardona et al (2016) .....	65

## ABSTRAK

Woro Kusumaningtyas Perwitasari. Penerapan Silvofishery Untuk Mendukung Ekosistem Mangrove yang Berkelanjutan di Desa Mororejo Kabupaten Kendal. Supervisor: Dr. Fuad Muhammad, S.Si., M.Si dan Dr. Jafron Wasiq Hidayat, M.Sc

Kawasan pesisir merupakan kawasan yang penuh dengan tekanan yang sangat tinggi baik yang disebabkan oleh aktifitas manusia maupun tekanan yang diberikan oleh alam (*nature pressure*). Kondisi ini menjadikan kawasan pesisir sebagai kawasan yang rentan akan berbagai kerusakan yang pada akhirnya menjadikan kawasan ini mudah terdegradasi. Mengingat pesisir Kabupaten Kendal memiliki dinamika yang rentan gangguan, maka perlu adanya suatu pendekatan khusus dalam pengelolaan ekosistem mangrove, salah satunya yaitu pendekatan *silvofishery*. Keberadaan mangrove di area tambak diharapkan dapat membantu meningkatkan produksi tambak dan menjadikan pendapatan petani tambak meningkat. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui manfaat dan potensi ekonomi dari *silvofishery*. Pemanfaatan areal mangrove untuk budidaya *silvofishery* dapat menjadi salah satu alternatif jalan keluar bagi permasalahan pemanfaatan lahan warga di sekitar kawasan pemukiman yang semakin terancam karena adanya abrasi. Metode penelitian menggunakan pendekatan observasi lapangan dan analisa laboratorium. Hasil dari total produktivitas serasah 18.73 gr/m<sup>2</sup>/hari dengan laju dekomposisi berkisar antara 0.02-0.002 gr/hari, kandungan unsur hara dari serasah daun 8.2 gr C, 0.20 gr N, and 0.05 gr P dan pakan alami ditemukan 21 jenis plankton, 11 jenis perifiton dan 8 jenis benthos. Potensi ekonomi yang dihasilkan dari panen tambak pertahun totalnya yaitu Rp. 757.508.730,-

Kata Kunci: Tambak Udang, Silvofishery, Mangrove

SEKOLAH PASCASARJANA

## ABSTRACT

Woro Kusumaningtyas Perwitasari. Application of Silvofishery to Support Sustainable Mangrove Ecosystems in Mororejo Village, Kendal Regency. Supervisor: Dr. Fuad Muhammad, S.Si., M.Si and Dr. Jafron Wasiq Hidayat, M.Sc

The coastal area is an area filled with very high pressure, both caused by human activity and pressure exerted by nature (nature pressure). This condition makes the coastal area as an area that is vulnerable to various damages which in turn makes this area easily degraded. Given the magnitude of the threat in the coastal area of Kendal Regency, it is necessary to have a special approach in managing mangrove ecosystems, one of which is the silvofishery approach. The existence of mangroves in the pond area is expected to help increase pond production and increase the income of pond farmers. This research was conducted to determine the benefits and economic potential of silvofishery. Utilization of mangrove areas for silvofishery cultivation can be an alternative solution for the problem of land use by residents around residential areas which are increasingly threatened due to abrasion. The total litter productivity was 18.73 g/m<sup>2</sup>/day with a decomposition rate ranging from 0.02-0.002 g/day, the nutrient content of leaf litter 8.2 g C, 0.20 g N, and 0.05 g P and found in natural food 21 types of plankton, 11 types of periphyton and 8 types of benthos. The total economic potential generated from the annual pond harvest is Rp. 757,508,730,-

Keywords: Shrimp Pond, Silvofishery, Mangrove