

BUKU SAKU

Budidaya Udang Windu di Tambak Silvofishery



Esti Handayani Hardi
Nurul Puspita Palupi
Haris Retno Susmiyati
Rita Diana

BUKU SAKU

Budidaya Udang Windu di Tambak Silvofishery

Penulis : **Esti Handayani Hardi**
Nurul Puspita Palupi
Haris Retno Susmiyati
Rita Diana

Penata letak dan sampul : **Maulina Agriandini**

Cetakan Pertama : **Desember 2022**

ISBN : 978-623-7480-XX-X
@2022. Mulawarman University Press

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun tanpa izin tertulis dari penerbit.

Isi diluar tanggung jawab percetakan.

Hardi, EH., Palupi, NP., Susmiyati, HR., Diana, R. 2022. Buku saku:
Budidaya Udang Windu di Tambak Silvofishery.
Mulawarman University Press. Samarinda.



Mulawarman
University PRESS

Penerbit

Mulawarman University Press

Gedung LP2M Universitas Mulawarman

Jl. Krayan, Kampus Gunung Kelua

Samarinda - Kalimantan Timur

Telp/Fax. (0541) 747432, email : mup.unmul@gmail.com

**BUKU INI DITERBITKAN ATAS KERJASAMA:
BADAN RESTORASI GAMBUT DAN MANGROVE (BRGM) RI DENGAN
UNIVERSITAS MULAWARMAN MELALUI PROGRAM *MATCHING FUND*
KEDAIREKA TAHUN 2022.**



NOMOR 0540/E/KS.06.02/2022

PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang hanya atas pertolongan-Nya penulis dapat menyelesaikan buku saku ini yang berjudul budidaya udang windu di tambak silvofishery. Ruang lingkup buku saku ini meliputi fungsi utama hutan mangrove untuk kegiatan budidaya di tambak, desain dan konstruksi tambak silvofishery serta persiapan dan pengelolaan tambak. Buku ini dapat diterbitkan atas kerjasama antara Universitas Mulawarman dengan Badan Restorasi Gambut dan Mangrove (BRGM) RI melalui program *matching fund* Kedaireka Tahun 2022.

Ekosistem mangrove memiliki peranan yang sangat penting untuk kegiatan budidaya udang. Perlu dikembangkan suatu konsep pendekatan antara konservasi dan pemanfaatan kawasan mangrove yang bertujuan untuk mempertahankan keberadaan mangrove secara ekologi. Konsep silvofishery dapat menjadi salah satu bentuk kegiatan budidaya perikanan yang ramah lingkungan dan berkelanjutan dengan menerapkan input yang rendah dan tidak merusak ekosistem mangrove. Maka dari itu, diperlukan pengetahuan khusus tentang tahapan budidaya perikanan di tambak silvofishery yang dicantumkan dan dijelaskan dalam buku saku ini.

Buku ini diterbitkan sebagai bahan bacaan untuk meningkatkan pengetahuan bagi masyarakat secara luas, pembudidaya udang windu di Tambak dan bagi mahasiswa pada khususnya. Penulis menyadari bahwa penulisan buku ini masih memiliki kekurangan, sehingga memerlukan saran dan masukan yang membangun untuk perbaikan tulisan mengenai kegiatan budidaya udang windu menggunakan konsep silvofishery untuk budidaya yang ramah lingkungan dan berkelanjutan.

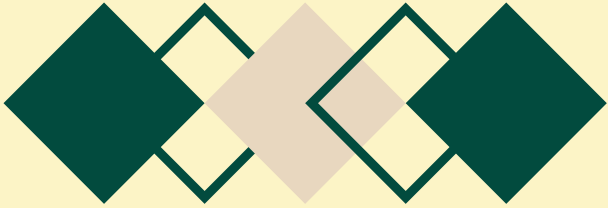
Samarinda, Desember 2022

Penulis

DAFTAR ISI

Bab I Fungsi utama hutan mangrove	(01)
Bab II Desain dan konstruksi tambak Silvofishery	(14)
Bab III Persiapan dan pengelolaan tambak	(25)





I
**FUNGSI UTAMA
HUTAN MANGROVE**



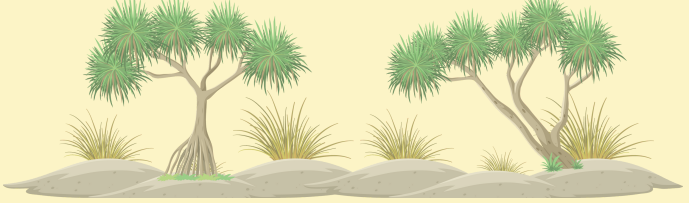
Mengapa Penting MANGROVE Bagi Perikanan ?

- Sebagai sumber nutrisi dan menjadi rantai makanan terbaik
- Sebagai tempat memijah berbagai jenis ikan
- Tempat tumbuh berkembang beberapa beberapa organisme air
- Perairan sekitar menjadi jernih karna akar mangrove
- Menjaga iklim dan cuaca

Penebangan MANGROVE menjadi penyebab:

- Menurunnya jumlah seafood
- Abrasion, menyebabkan penurunan kualitas air.
- Hilangnya beberapa jenis ikan endemic suatu wilayah dan berkurangnya stok ikan.






Pilihan untuk kegiatan budidaya ikan tanpa mengurangi fungsi ekosistem mangrove dikenal dengan istilah silvofishery. Konsep silvofishery ini dikembangkan sebagai salah satu bentuk budidaya perikanan berkelanjutan dengan input yang rendah (Nofianto, 2008 dalam Miasto, 2010). Pendekatan antara konservasi dan pemanfaatan kawasan mangrove ini memungkinkan untuk mempertahankan keberadaan mangrove yang secara ekologi memiliki produktifitas relatif tinggi dengan keuntungan ekonomi dari kegiatan budidaya perikanan.

Silvofishery yang umum dikembangkan masyarakat di delta Mahakam Kalimantan Timur yaitu dengan 2 model/tipe, yaitu empang parit atau lebih dikenal dengan tambak tumpang sari dan komplangan.

Lay out dan tata letak petakan tambak teknologi sederhana terdiri dari petak pengendapan atau petak tandon dan petak pembesaran.



Hutan mangrove sebagai petak pengendapan atau petak tandon memiliki 3 fungsi utama, yaitu :

1. Filter dan pengendapan air,
2. Sirkulasi nutrisi
3. Konservasi organisme

- Konstruksinya lebih lengkap, dengan 2 pintu tambak.
- Lebih ramah lingkungan,
- Lahan hutan mangrove sebagai area konservasi terpisah dengan lahan tambak, dipisahkan dan diatur oleh saluran air dengan dua pintu yang terpisah. Luasnya minimal 30% dari luas keseluruhan tambak.
- Terpisahnya lahan mangrove dan lahan tambak pada pola komplangan yang dibatasi oleh pematang antara dan dua pintu.
- Lahan hutan mangrove sebagai tempat untuk mengembalikan kualitas air sebelum digunakan untuk budidaya.

Pengelolaan Areal Hutan Mangrove



NO	PENAMBAHAN BIOTA	KEPADATAN	FUNGSI
1	tanaman air : lumut (Filamenteus algae), ganggang (makro alga) atau rumput laut <i>Gracillaria</i> sp.	5 - 10%	menyerap senyawa-senyawa seperti : ammonia, ammonium, nitrit dan nitrat sebagai nutrisi dari hasil dekomposisi bahan organik dalam air oleh bakteri pengurai. Tanaman air yang tumbuh dapat mempercepat pengendapan suspensi yang larut dalam air
2	Ikan herbivora : bandeng, nila	1.000 - 2.000 ekor/ha	pengendali populasi pertumbuhan tanaman air dan plankton lainnya. Padat tebar ikan herbivora disesuaikan dengan tingkat kepadatan tanaman air yang tumbuh, dengan prinsip tanaman air tersebut tidak habis selama proses pemeliharaan dengan tujuan agar fungsi tanaman air untuk memperbaiki kualitas air dapat berlangsung optimal
3	Ikan karnivora : Ikan Keting, Kakap, Kerapu	100 - 200 ekor/ha	mencegah krustacea atau udang liar sebagai karier pathogen penyakit pada petak tendon, juga dilakukan penebaran ikan karnivora

Pengelolaan tambak berasosiasi dengan mangrove konsep Smart Silvofishery

- Smart silvofishery adalah : pengelolaan tambak yang berasosiasi dengan pohon mangrove dimana Budidaya dilakukan secara policulture, memelihara ikan, udang, kepiting, rumput laut secara Bersama-sama dengan tujuan mengoptimalkan ketersediaan unsur hara dan resirkulasi nutrient dalam tambak. Konsep ini mengadopsi ekosistem di alam, dimana seluruh organisme hidup Bersama secara berdampingan.
- Organisme yang dibudidayakan dapat gabungan dari tiger prawns (*Panaeus monodon*), white snapper (*Lates calcarifer*), mud crab (*Scylla* spp.), and seaweed (*Gracilaria verrucosa*) dengan waktu pemeliharaan 45–90 satu periode budidaya.

Tahapan Pengelolaan Smart Silvofishery

1. BUDIDAYA TANPA BAHAN KIMIA NAMUN:

- Menggunakan ekstrak tanaman (prebiotic) untuk meningkatkan kesuburan tambak
- Menggunakan ekstrak tanaman (imunostimulan) untuk meningkatkan daya tahan ikan, udang, rumput laut, kepiting yang dibudidayakan.
- Menggunakan plant ekstrak (antibacterial) untuk menekan bakteri pathogen.
- Menggunakan plant ekstrak (pestisida alami) untuk membunuh hama.

2. TIDAK MERUSAK EKOSISTEM MANGROVE (MANGROVE 60-80%)

3. INPUT PRODUKSI YANG RENDAH (MINIM PEMBERIAN PAKAN TAMBAHAN)

4. TIDAK MENGGUNAKAN OBAT-OBATAN BEBAS UNTUK UDANG/IKAN.

5. MENGHASILKAN LIMBAH SEDIKIT

6. MENINGKATKAN PRODUKSIVITAS TAMBAK DENGAN MENEKANKAN PADA PERSIAPAN DAN PENGELOLAAN TAMBAK

7. MENGUTAKAN SIKLUS NUTRIENT DALAM TAMBAK

Luasan mangrove yang digunakan maksimal 60:40, atau 60% pohon mangrove dan 40% tambak, perbandingan ini didasarkan pada ketersediaan nutrient dalam tambak.

Budidaya Polyculture Smart Silvofishery

1

BUDIDAYA UDANG WINDU DI TAMBAK
SILVOFISHERY

2

BUDIDAYA KEPITING MENGGUNAKAN CRAB BOX

3

BUDIDAYA IKAN KAKAP MENGGUNAKAN
KARAMBA BULAT

4

BUDIDAYA RUMPUT LAUT MENGGUNAKAN
LONGLINE

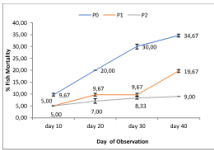
5

BUDIDAYA UDANG VANAMME MENGGUNAKAN
KARAMBA KOTAK

BUDIDAYA UDANG WINDU DI TAMBAK SILVOFISHERY



FITOIMUN



Application of Phyto-Stimulants for Growth, Survival Rate, and Meat Quality Improvement of Tiger Shrimp (*Penaeus monodon*) Maintained in a Traditional Pond

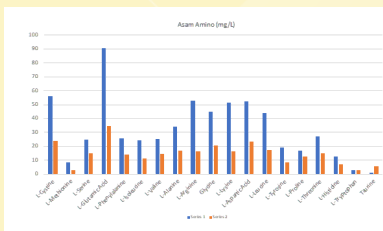
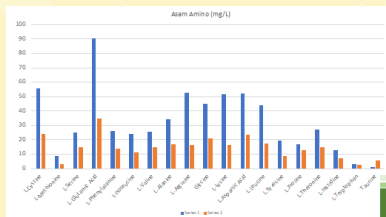
Fitri Handayani Harati^{1*}, Rudi Agung Nugroho², Mufidha Agriandita³, Muhammad Rizki⁴, Muhammad Fauzan Rizki⁵, Samuel Idrisy Alimul⁶, Rizka Rizka Nurcahyani⁷, Rita Dharma⁸, Nural Pujiarta Palagi⁹, Gino Supriani¹⁰, Agostino Agostino¹¹, Antri Nur Hafidza¹² and Komang Sukanti¹³

Composition	Group	Observation period			
		Day 10	Day 20	Day 30	Day 40
AWW (g)	P0	1.140±1 ^a	2.140±4 ^a	2.440±1 ^a	3.940±3 ^a
	P1	2.240±2 ^a	4.140±3 ^a	5.340±2 ^a	6.240±1 ^a
	P2	2.540±2 ^a	4.840±2 ^a	6.440±2 ^a	7.240±2 ^a
ADG (g day ⁻¹)	P0	0.1140±1 ^a	0.1140±1 ^a	0.0840±1 ^a	0.1040±1 ^a
	P1	0.2240±1 ^a	0.2140±1 ^a	0.1840±1 ^a	0.1640±1 ^a
	P2	0.2540±1 ^a	0.2440±1 ^a	0.2140±1 ^a	0.1840±1 ^a
SGR (%)	P0	0.9540±1 ^a	3.7140±1 ^a	2.9240±1 ^a	3.4040±1 ^a
	P1	7.8840±1 ^a	7.0540±1 ^a	5.5640±1 ^a	4.5640±1 ^a
	P2	9.1640±1 ^a	7.8440±1 ^a	6.1940±1 ^a	4.9440±1 ^a

Composition	Group	Observation period			
		Day 10	Day 20	Day 30	Day 40
TH (10 ⁶ CFU mL ⁻¹)	P0	4.9 ± 0.4a	4.7 ± 0.2a	5.1 ± 0.2a	5.1 ± 0.5a
	P1	5.0 ± 0.2a	5.1 ± 0.1a	5.4 ± 0.1b	5.4 ± 0.2b
	P2	5.2 ± 0.3a	5.5 ± 0.4b	5.6 ± 0.4b	5.7 ± 0.2b
PO (OD 490 nm)	P0	0.19 ± 0.04a	0.19 ± 0.04a	0.19 ± 0.06a	0.20 ± 0.02a
	P1	0.18 ± 0.01a	0.19 ± 0.04a	0.20 ± 0.07a	0.20 ± 0.01a
	P2	0.20 ± 0.02b	0.20 ± 0.02b	0.21 ± 0.04b	0.23 ± 0.03b
SD (OD 630 nm)	P0	0.05 ± 0.01a	0.06 ± 0.01a	0.06 ± 0.02a	0.06 ± 0.01a
	P1	0.06 ± 0.01a	0.07 ± 0.00a	0.09 ± 0.01b	0.08 ± 0.00b
	P2	0.07 ± 0.00a	0.07 ± 0.01a	0.09 ± 0.01b	0.09 ± 0.01b

Budidaya udang windu di Tambak silvifishery dengan pengaplikasian ekstrak tanaman mampu meningkatkan pertumbuhan, imunitas udang, dan meningkatkan kelangsungan hidup lebih baik.

Tidak hanya meningkatkan pertumbuhan, imunitas udang, dan meningkatkan kelangsungan hidup lebih baik, namun pemeliharaan udang di tambak silvofishery dan dengan pengaplikasian ekstrak dapat meningkatkan kualitas daging udang windu terutama kandungan asam amino dan asam lemak.



Sistem pemeliharaan tradisional smart silvofishery mampu meningkatkan kandungan asam amino AA, DHA, omega 3, omega 6, dan omega 9 daging udang windu dibandingkan dengan sistem pemeliharaan intensif.

BUDIDAYA KEPITING MENGGUNAKAN CRAB BOX



Budidaya kepiting menggunakan benih yang berasal dari tangkapan alam dengan berat 160 ± 15 g, kepiting dipelihara menggunakan crab box ukuran 20×10 cm yang disusun diatas pipa sebagai pelampung berukuran diameter 15 cm.

Pemeliharaan kepiting dilakukan selama 100 hari dengan pemberian pakan berupa ikan rucah seperti ikan layang, ikan tembang (*Sardinella* sp.) atau ikan segar lainnya sebanyak 5%. Pemberian 3 in 1 Bioimun dapat ditambahkan untuk meningkatkan pertumbuhan kepiting dan mengurangi kematian saat pemeliharaan.



Peningkatan Pertumbuhan dan Molting Kepiting Bakau (*Scylla serata*) yang dipelihara di Tambak Silvofishery melalui pemberian gabungan ekstrak tanaman melalui pakan.

Pemeliharaan kepiting selama 100 hari pemberian pakan 5% dengan penambahan ekstrak *Solanum ferox*, *Boesenbergia pandurata*, dan *Zingiber zerumbet* diberikan dengan pencampuran pada pakan (*Sardinella* sp.)

Kombinasi ekstrak yang digunakan Bioimunâ (Z. Zerumbet dan *Solanum ferox* perbandingan 1:1) dan Fitoimunâ (*Boesenbergia pandurata* and *Solanum ferox*, perbandingan 2:1).

P1 = kepiting bakau yang diberi pakan tanpa penambahan ekstrak

P2 = kepiting bakau diberi pakan dengan tambahan 20 mL/kg, Fitoimunâ

P3 = kepiting bakau diberi pakan dengan tambahan 30 mL/kg, Fitoimunâ

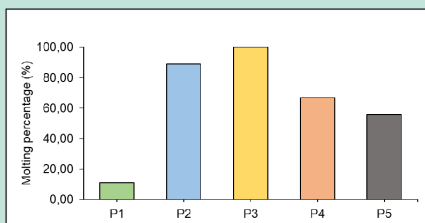
P4 = kepiting bakau diberi pakan dengan tambahan 20 mL/kg, Bioimunâ

P5 = kepiting bakau diberi pakan dengan tambahan 30 mL/kg, Bioimunâ

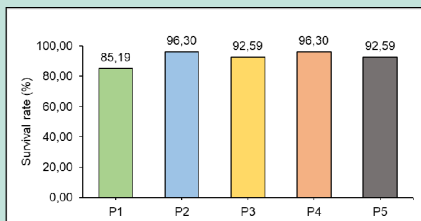
Tabel pertumbuhan kepiting bakau yang dipelihara di tambak silvofishery

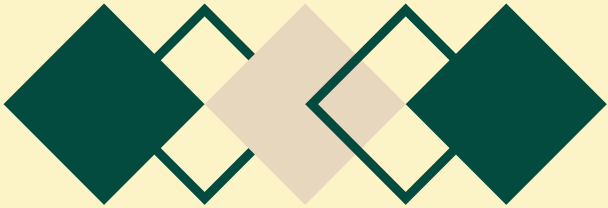
Groups	Week 1	Week 2	Week 3	Week 4
P1	5,78±0,11	11,11±0,12	27,00±0,11 ^a	36,00±0,09 ^b
P2	4,22±0,20	7,22±0,11	75,22±0,11 ^b	75,22±0,08 ^c
P3	8,78±0,11	17,39±0,08	18,39±0,12 ^a	20,22±0,08 ^a
P4	9,00±0,09	20,00±0,12	33,00±0,10 ^a	65,00±0,11 ^c
P5	21,00±0,08	43,00±0,09	66,00±0,10 ^b	94,00±0,10 ^d

Gambar persentase molting kepiting bakau yang dipelihara di tambak silvofishery



Survival rate kepiting bakau yang dipelihara di tambak silvofishery





II

DESAIN DAN KONSTRUKSI TAMBAK SILVOFIHERY



Desain tambak empang parit



Pola empang parit merupakan model silvofishery yang umum dikembangkan dengan membuat saluran air tempat membudidayakan atau memelihara ikan ataupun udang. Saluran air ini mengelilingi lahan yang digunakan untuk silvofishery, sedangkan tumbuhan mangrove dapat ditanam di bagian tengah, sehingga terdapat perpaduan antara tumbuhan mangrove (wana/silvo) dan budidaya ikan (mina/fishery).

Desain tambak Komplangan



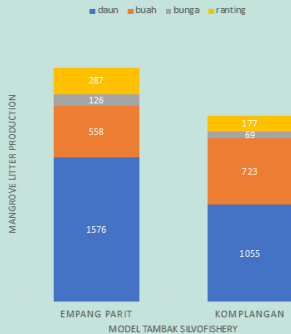
Tambak silvofishery, terutama areal ekosistem mangrove yang terpisah

Memiliki 4 keuntungan:

- (1) pusat sirkulasi air,
- (2) pusat biofilter,
- (3) pusat siklus nutrisi, dan
- (4) pusat biodiversitas

Model Komplang merupakan suatu sistem silvofishery dengan desain tambak berselang-seling atau bersebelahan dengan lahan yang akan ditanami mangrove. Lahan untuk mangrove dan empang terpisah dalam dua hamparan yang diatur oleh saluran air dengan dua pintu air yang terpisah. Luas areal yang akan digunakan untuk silvofishery dengan model ini disarankan antara 2-4 ha, sehingga nantinya akan dikembangkan ukuran tambak yang standar untuk memelihara ikan/udang minimal adalah 1 ha. Model ini merupakan suatu metode budidaya air payau dengan input yang rendah dan menghasilkan dampak negatif yang minimal terhadap lingkungan (ekosistem).

Tambak model empang parit dan komplangan dengan luasan mangrove 70-80 % menghasilkan produksi serasah mangrove sebanyak 2547 kg/m²/tahun (empang parit dan 2024kg/m²/tahun (komplangan).



Produksi serasah mangrove berasal dari daun, buah, bunga, dan ranting pohon. Serasah mangrove ini sangat bermanfaat sebagai penyuplai nutrient atau unsur hara bagi tambak tradisional. Unsur hara yang berasal dari pohon mangrove sangat baik untuk pertumbuhan pakan alami dan untuk kesuburan tambak (Hardi et al. 2022).

Jumlah nutrient total, nitrogen, Pospor, dan Kalium yang tersedia dalam tambak, yang berasal dari serasah mangrove antara tambak silvofishery model empang parit dan model komplangan berdasarkan Hardi et al. (2022) berbeda.

Jumlah kebutuhan nutrient tambak yang ideal berdasarkan Devide (1976) dan Padlan (1977).

Nutrient	Unit	Range of Optimum	Mean of optimum
Nutrient total	ppm	1,6-3,5	2,55
Nitrogen	ppm	0,16-0,20	0,18
Posfor	ppm	36-45	40,5
Kalium	ppm	350-500	425

Jumlah ketersediaan unsur hara tambak silvofishery dilihat dari type tambak yang berbeda (Hardi et al. 2022).

Nutrient	Unit	Empang parit	Komplangan
Nutrient total	ppm	2,04	5,28
Nitrogen	ppm	0,65	0,2
Posfor	ppm	150,36	0,2
Kalium	ppm	18.34	11.02

Nutrient	Satuan	Type 100:0	Type 60:40	Type 30:70	Type 20:80	Type 10:90
Nutrient total	ppm	1,95	0,06	-1,27	-1,68	-1,94
Nitrogen	ppm	1,52	0,65	0,23	0,11	-0,05
Posfor	ppm	316,11	150,36	48,26	21,31	-12,25
Kalium	ppm	570,36	18,34	-234,38	-296,03	-347,89

Jumlah ketersediaan unsur hara dalam tambak ditentukan oleh luasan mangrove dalam tambak menurut Sambu et al. (2019). Berdasarkan ketersediaan unsur hara, tambak dengan perbandingan 60% hutan mangrove dan 40% tambak masih sangat ideal untuk budidaya tambak.

Kriteria	Tambak Terbuka tanpa rehabilitasi	Tambak produktif dan rehabilitasi
Simpanan karbon tanah	0,3447 ton/Ha	1,00823 ton/Ha
Nilai Bulk Density	0,79 (Total 7,16)	0,96 (total 8,64)
Tanah tambak	Kering, kesuburan tanah tambak kurang	Kesuburan tanah tambak baik

*Sumber : Hasil Analisis Pada Lab Nutrisi Hutan
Fakultas Kehutanan 2021*

Keberadaan pohon mangrove (hutan mangrove) dalam tambak tidak hanya memiliki fungsi ekologis yang berkaitan dengan pengelolaan budidaya ikan dan udang namun juga memiliki fungsi ekologis dalam penyimpanan karbon tanah.

Pengelolaan tambak yang kurang baik akan menghasilkan produktivitas tambak yang rendah, jika hal ini berlangsung secara terus menerus menyebabkan kerugian besar, dan inilah yang menjadikan alasan banyaknya lahan tambak terbuka yang tidak lagi beroperasi dan tidak produktif. perbedaan tambak yang dibiarkan terbuka tanpa rehabilitasi dan yang direhabilitasi dilihat dari simpanan karbon tanah dan nilai bulk density sangat berbeda.

Bangunan Petak Tambak



- *Petak tambak berbentuk persegi panjang atau bujur sangkar dengan luasan antara 0,5-5 ha per petak.*
- *Komponen dan bentuk dasar petakan tambak terdiri dari pelataran/dasar, caren keliling dan caren tengah. Caren berfungsi untuk memudahkan proses pengeringan tanah dasar tambak dan proses panen. Kedalaman caren berkisar 10-30 cm dari pelataran dengan dasar caren miring ke pintu pembuangan. Petakan tambak dilengkapi dengan pintu pembuangan atau pemasukan air yang memadai.*
- *Petakan tambak sederhana dapat pula dilengkapi dengan petak kecil dibagian depan mulut pintu pembuangan dengan tujuan untuk memindahkan pengeringan dan pemanenan hasil (catching pond).*

Konstruksi Tambak



- Pematang tambak harus kedap air dengan tingkat kehilangan air (rembesan) maksimum 10 % per minggu.
- Ukuran lebar atas pematang antara 1,5 - 2,5 m dan lebar bawah antara 4,0 - 7,0 m (tergantung jenis tanah).
- Ketinggian pematang minimal 1 m atau petakan tambak mampu diisi air hingga kedalaman minimal 60-80 cm.

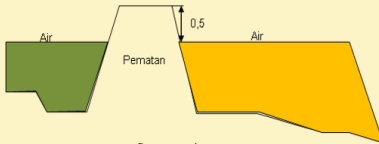
Pintu Air



- Pintu air dibuat dari kayu ulin dengan kokoh dan tidak bocor serta dilengkapi dengan saringan untuk mencegah masuknya udang liar dan ikan kedalam petakan tambak pemeliharaan pada saat pengisian air.
- Pemasukan air ke petak tambak pada kawasan tambak dengan beda pasang surut yang kecil digunakan pompa diesel ukuran diameter 6-8 inchi sebanyak 1 buah pompa per ha (jumlah pompa tergantung kebutuhan).
- Ukuran ideal lebar mulut pintu adalah 0,8-1,2 m sebanyak 2 buah tiap luasan petakan 1 ha.

PERBAIKAN KONSTRUKSI

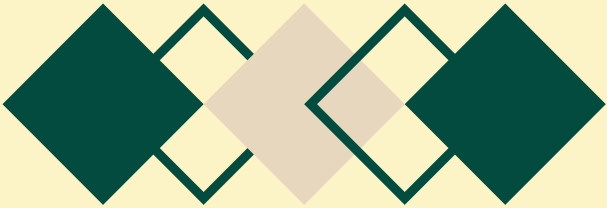
Bertujuan untuk agar saat melakukan budidaya ikan/kepiting/udang tidak terjadi kebocoran



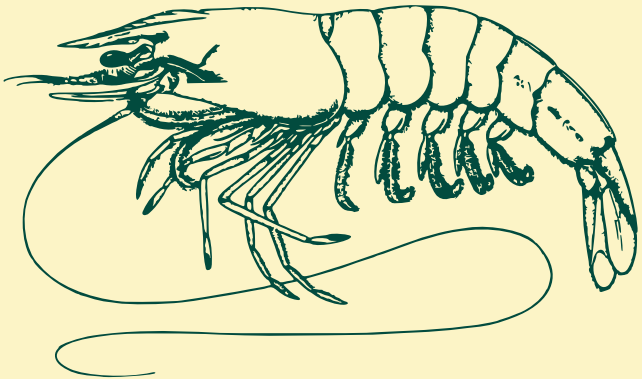
Pematang
(0,5 m pada saat air laut pasang tertinggi)



Pintu masuk air harus
diberi jaring
mulai dari ukuran
terbesar hingga terkecil
Mata jaring 0,5 cm, \pm 2
cm, dan \pm 4 cm



III PERSIAPAN DAN PENGELOLAAN TAMBAK



PEMBUANGAN LUMPUR TAMBAK



Pembuangan lumpur dari pelataran dan caren keluar tambak untuk membersihkan dasar tambak dari bahan organik dan sebagainya yang dapat mengganggu kualitas air dan tanah dasar tambak

PENCUCIAN DASAR TAMBAK

Pembilasan tambak ini sangat penting karena selain membersihkan dasar tambak dari lumpur, juga membilas dari lapisan dasar dari sisa feses maupun kotoran udang saat budidaya, yang akan mempengaruhi pertumbuhan pakan alami.



Pembilasan dasar tambak dengan cara memasukan air dalam tambak sehingga seluruh dasar tambak terendam air pada pelataran sekitar 10 cm. Perendaman dilakukan 1-2 hari agar pirit yang terbentuk saat pengeringan larut dalam air, selanjutnya air di buang bersama sisa lumpur dan pirit hingga kering.



PENGERINGAN DASAR TAMBAK

Pengeringan tanah dasar tambak bertujuan untuk meningkatkan oksidasi tanah sehingga dapat mempercepat penguraian bahan organik

Proses pengeringan dapat dipercepat dengan pembuatan parit/caren keliling. Pengeringan tanah dilakukan hingga tanah retak-retak (kadar air sekitar 20%). Pengeringan dasar tambak tidak dilakukan hingga kondisi tanah berdebu, karena proses mineralisasi bahan organik akan berhenti

PENGISIAN AIR



- Pengisian air untuk petak pembesaran udang berasal dari petak tendon/biofilter yang telah mengalami proses filtrasi secara biologis atau minimal telah diendapkan selama 2-3 hari. Pintu air atau pompa sudah dilengkapi dengan saringan ganda (double screen) untuk mencegah ikan dan udang liar masuk.
- Pada saat air pasang naik dengan kondisi air terlihat kotor dan keruh, maka hindari pengisian air ke petak tambak, karena kualitas air rendah dan kotor akibat terjadi pengadukan lumpur organik dasar saluran.
- Untuk mencegah masuknya larva dan crustacea liar ke petak pembesaran udang dengan cara memasang saringan ganda (berbentuk kantung) pada pintu atau pipa pemasukan air (panjang minimal 2 m). Ukuran mata saringan adalah mess size 1 mm dan 300 mikron (plankton T-45). Untuk mencegah saringan plankton net cepat tertutup oleh partikel kotoran, maka pemasangan saringan dibuat rangkap (double screen) dengan ukuran yang berbeda. Saringan pertama (bagian dalam) mess size 1 mm dibuat ukuran diameter 0,5 m dengan panjang 2 m. Saringan kedua (bagian luar) mess size 300 mikron dengan ukuran diameter 1 m dan panjang 2,5 m.

PEMBERIAN PESTISIDA ALAMI

Dosis produk Biostesi sebagai pestisida alami yaitu 1000 mg/L



- *Produk Biostesi dikembangkan oleh Universitas Mulawarman yang diproduksi oleh CV Bioperkasa.*
- *Biostesi mengandung ekstrak tanaman lempuyang.*
- *Cara menggunakan Biostesi sebagai pestisida alami dengan cara menyebarkan secara merata pada area tambak dengan dosis 1000 mg/L*

PEMBERANTASAN GULMA TAMBAK

*Nase dapat diberantas menggunakan produk
Biostesi sebagai pestisida alami*



*Dosis produk Biostesi sebagai
pestisida alami yaitu 1000 mg/L*

PEMBERANTASAN HAMA



TRISIPAN

- Biasa disebut dengan siput merupakan hama kompetitor/penyaing ruang gerak dan konsumsi oksigen di dasar tambak
- Siput memiliki lendir yang dapat menghambat perkembangan udang

CARA MEMBERANTAS

1. Jika populasi siput dalam jumlah **SEDIKIT** maka dapat dilakukan dengan cara mengeringkan tambak setelah itu diambil secara manual menggunakan tangan
2. Jika opulasi dalam jumlah **BANYAK** maka dapat dilakukan dengan cara menyebarkan moluksida (dosis 0,5 - 1,0 ppm) dan dibiarkan selama >7 hari

PENGAPURAN



Proses pengapuran bertujuan untuk mengontrol pH air dan tanah

pH Tanah Dasar Tambak	Dosis Kapur (kg/ha setara CaCO_3)		
< 4,0	14.320	7.160	4.475
4,0 - 4,5	10.740	5.370	4.475
4,6 - 5,0	8.850	4.475	3.580
5,1 - 5,5	5.370	3.580	1.790
5,6 - 6,0	3.580	1.790	895
6,1 - 6,5	1.790	1.790	0
> 6,5	0	0	0
Tekstur Tanah	Lempung atau liat berpasir	Lempung berpasir	Berpasir

Proses perendaman tambak selama 1 - 2 hari kemudian dikeringkan selama pasang surut ke-11 hingga 12

PEMUPUKAN



Pemupukan pada air yang bertujuan untuk menumbuhkan plankton yang berfungsi sebagai pakan alami. Dosis pupuk adalah 25-50 kg/Ha dengan perbandingan pupuk Urea dan TSP adalah 4:1.

PEMBERIAN PREBIOTIK



BIOFEED®

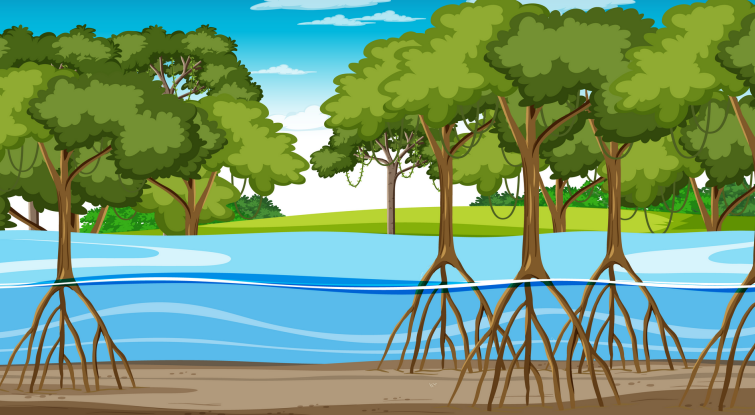
KKP RI No. D 2112574 HBC

Ramah lingkungan

Aman untuk ikan



- Penggunaan Biofeed sebanyak 100 mL dicampur dengan 10 L air dan disebar dalam tambak
- Petunjuk penggunaan : 10 botol Biofeed (@100 mL) untuk setiap 1 Ha tambak



PEMERIKSAAN KUALITAS AIR TAMBAK SIAP TEBAR

Parameter	Nilai
pH	7,5-8,8
Alkalinitas	>60 ppm
Bahan Organik	Maksimal 90 ppm
Kecerahan	30-40 cm
Warna air	Hijau kecoklatan (dominan fitoplankton cloropiceae)
Visual	Bersih dari udang liar, ikan liar, sampah

Pemilihan Benih



- Secara visual meliputi keseragaman warna, ukuran, gerakan dan kelengkapan organ tubuh. Warna benih seragam hijau kecoklatan bersih (tidak berwarna merah). Ukuran seragam dengan ekor (uropoda) sudah membuka. Nilai keseragaman ukuran dan warna $>95\%$.
- Ukuran benih PL-12 atau tokolan.
- Gerakan aktif berenang menentang arus menempel di dasar atau didinding bak. Anggota tubuh lengkap dan bersih dari pathogen dasar.
- Uji ketahanan dengan kejutan terhadap salinitas dari air bak media pemeliharaan benih ke salinitas 0 ppt (tawar) secara mendadak selama 15 menit kemudian dikembalikan ke salinitas air bak. Kelangsungan hidup benih yang baik $>90\%$. Sampel yang lemah dari hasil ketahanan kejutan salinitas atau perendaman formalin biasanya mengumpul di tengah
- Perendaman formalin 200 ppm selama 0,5-1 jam. Kelangsungan hidup benih yang baik $>90\%$.
- selanjutnya dilakukan adaptasi salinitas pada media di bak pemeliharaan dengan salinitas air tambak. Perbedaan antara air bak pemeliharaan dan air tambak pada saat penebaran maksimum 3 ppt.

Penebaran Benih

- Sebelum ditebar dilakukan adaptasi terhadap suhu dengan cara mengapungkan kantong plastik pada air tambak. Biasanya air yang digunakan untuk mengangkut benih udang diturunkan suhunya hingga 22°C untuk menekan kanibalisme.
- Aklimatisasi suhu dianggap cukup bila benih sudah aktif berenang di dalam kantong.
- Isi sedikit demi sedikit kantong benih dengan air tambak
- Selanjutnya benih dalam kantong/Waskom/bak dituang/dimiringkan ke dalam tambak.
- Padat tebar untuk teknologi sederhana antara 1-5 ekor/ m^2 (tergantung kondisi daya dukung lahan dan sarana penunjang lainnya).

Jumlah Penebaran Benih

No	Teknologi	Padat tebar (ekor/ m^3)	Fasilitas
1	Sederhana	Maks 5	Pompa
2	Semi intensif	Maks 15	Kincir ganda/tunggal
3	Intensif	>15	kincir

Pengelolaan Pakan Alami

- Pada budidaya udang dengan teknologi sederhana lebih banyak mengandalkan pakan alami berupa cacing dan hewan renik lainnya.
- Pemberian pakan tambahan dilakukan bila kondisi pakan alami kurang.
- Udang lapar ususnya kosong, udang makan pakan alami usus terlihat warna hijau kehitaman. Udang yang makan pakan tambahan (pellet) warna usus coklat.
- Udang yang terganggu pencernaan isi usus terlihat terputus-putus. Untuk mengetahui apakah udang sudah perlu dilakukan pemberian pakan tambahan adalah dengan mencoba memberi pakan pada anco. Bila setelah 30 menit banyak udang naik anco dan kotoran sudah coklat, menunjukkan bahwa udang sudah mengkonsumsi pakan buatan. Tanda lain udang mulai aktif mencari makan dekat pematang tambak terutama pada malam hari.



MONITORING & PENGELOLAAN BENIH DAN KUALITAS AIR

Pengawasan dan pengendalian lingkungan sangat penting dilakukan saat produksi dan setelah panen. Hal yang dapat dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Monitoring kualitas tanah dan air
2. Monitoring status kesehatan hewan budidaya
3. Pengelolaan dan monitoring pakan
4. Monitoring pertumbuhan

No	Parameter Tanah	Nilai	Aksi
1	Bahan organik	< 12 %	Pengangkatan lumpur, pengeringan, pencucian
2	pH	6,5 – 8,5	Penambahan kapur
3	redoks	> (-50 me. V)	Oksidasi dengan pengeringan
5	C/N rasio	> 11	Penambahan sumber C organik

Pengelolaan Kualitas Air

Persyaratan parameter kualitas air untuk budidaya udang di tambak silvofishery

No	Parameter	Normal	solusi
1	Salinitas	18-40 ppt	Pada musim kemarau dapat dilakukan penambahan air 2 – 5 % per hari untuk mengurangi peningkatan salinitas.
2	Suhu	29-32 oC	Kedalaman tambak 70-80 cm, meningkatkan kepadatan plankton (menurunkan kecerahan air) dan menambah rumput laut.
3	Kecerahan & warna air	30-40 cm	kecerahan >45 cm dilakukan pemupukan susulan dengan pupuk organik komersial dengan kandungan nutrient lengkap dosis 0,2-0,5 ppm (2-5 lt/kg) atau anorganik dengan dosis 2-3 ppm (20-30 kg/ha). Pemupukan susulan dapat dilakukan 5-7 hari sekali hingga plankton tumbuh. kecerahan <30cm dapat dilakukan pengenceran dengan air baru atau menghambat pertumbuhan plankton dengan perlakuan pemberian kapur CaOH dapat meningkat dari 8 pada pagi hari (jam 06.00).
			Warna air yang baik adalah hijau muda, hijau kecoklatan menunjukkan dominasi plankton Chloropiceae dan diatom. Air yang sehat menunjukkan warna air yang stabil antara pagi hari dan sore hari. Warna air yang tak stabil (berubah-ubah) antara pagi dan sore menunjukan plankton didominasi jenis zooplankton, yang kurang baik untuk pemeliharaan udang.
4	Oksigen	Min 3 ppm	mengatur kepadatan dan penyebaran tanaman air (ganggang atau lumut) yang tumbuh dalam tambak. Populasi ganggang dipertahankan sebesar 20-30% dari luasan tambak dan penyebarannya merata pada seluruh bagian petakan tambak. Mengatur kedalaman air
5	pH	6-8	< penambahan kapur dengan dosis 3-5 ppm. Sebaliknya bila pH air tinggi diatas 9 dilakukan aplikasi molase (tetes tebu) dengan dosis 2-3 ppm. Fluktuasi > 0,5 perlu penambahan kapur dolomite 3-5 ppm
6	Alkalinitas	>60 ppm	penambahan carbonat dengan aplikasi kapur dolomit 3-5 ppm yang dilakukan tiap 3-5 hari sekali hingga mencapai minimal >60 ppm.
7	TOM	< 100 ppm	Penambahan air baru. Penambahan bakteri pengurai (probiotik) dengan dosis sesuai dengan petunjuk produk.

Pengelolaan Kualitas Air

Kebutuhan jumlah pupuk berdasarkan kecerahan air tambak

No	Kecerahan (cm)	Jumlah pupuk (kg/Ha)
1	20	0
2	25	2,5
3	30	5,0
4	35	7,5
5	40	10,0

Periode pergantian air tambak setiap bulan

Bulan ke	Volume pergantian
1	0
2	5 - 10 % perminggu
3	10 - 20 % perminggu
4	10 - 20 % perminggu

Pengelolaan Lumpur/Tanah Dasar Tambak

- Kondisi lumpur dasar tambak dapat diukur secara kuantitatif dengan mengukur nilai redoks potensial yang dapat diamati secara periodik 1-2 minggu sekali. Kisaran nilai redoks potensial tanah dasar tambak > -200 m.v.
- Penambahan probiotik dan/atau Prebiotik yang mampu menguraikan bahan organik dalam kondisi anaerob maupun aerob. Jenis bakteri adalah *Bacillus* sp. dan *Rodobacter* sp (kepadatan $> 10^6$). Aplikasi bakteri probiotik dilakukan tiap 1-2 minggu sekali dengan dosis 1-2 L/ha.
- Menjaga oksigen terlarut pada lapisan lumpur tanah dasar tambak tetap tinggi (> 3 ppm) dengan pengaturan aerasi maupun proses fotosintesa dengan mengatur kepadatan plankton (kecerahan) dan ketinggian air.

Pergantian Air

Parameter	Unit	Value
Water Parameter		
Temperature	°C	18-30
Total Suspended Solid	mg/L	80-400
Brightness	cm	30 - 40
Water depth	cm	100 - 80
Potential Redox	mV	100 -50
Salinity	‰	25 - 30
pH		6-8
Oxygen Diluted (DO)	mg/L	4 - 5
NO ₂ -N	mg/L	0.1 - 0.2
NO ₃ -N	mg/L	5-6
NH ₃ -N	mg/L	0.1 - 1.0
PO ₄ -P	mg/L	0.1 - 0.2
H ₂ S	mg/L	0,02-0.03
BOD	mg/L	40 - 60
COD	mg/L	50 - 100
Plankton Diversity	Idv/L	1,5 - 2
Soil Parameter		
pH	-	6- 8
N Total	%	2 - 4
C Organic	%	1 - 2
P ₂ O ₅	ppm	0.1 - 0.2
Texture (% Clay)	%	18 - 35
Pyrit	%	1.46 - 2.63

Perbedaan Udang Sehat dan Sakit

No	Udang sehat	Udang Sakit
1	berwarna cerah dengan warna belang tubuhnya yang jelas	Warna tubuh pucat
2	Tubuh terasa bersih dan licin bila dipegang. Insang terlihat bersih dan tidak menunjukkan adanya pembengkakan. Ekor (urupoda) membuka seperti kipas bila dipegang dengan figmentasi warna belang yang jelas antara hitam/hijau tua dan transparan	Warna ekor udang yang mengalami stress biasanya terlihat kemerahan
3	bergerak berenang aktif mencari makan dengan kaki jalan pada dasar tambak. Apabila menempel batang ranting rumput, tali anco dengan posisi kepala di bawah dan akan berenang bila tali anco tersebut diangkat atau digerakkan.	diam dengan kaki jalan memegang rating, rumput atau tali anco, dan tidak segera berenang bila benda tersebut digerakan atau tali anco tersebut diangkat.
4	berenang atau menjauh bila kena sorotan cahaya pada malam hari.	Respon lambat
5	Kotoran hitam Panjang tidak terputus Warna kotoran terlihat seperti jenis pakan yang dikonsumsi. Kandungan pakan alami yang banyak kotoran akan berwarna hitam. Pakan pellet kotoran akan berwarna coklat.	kotoran berwarna putih dan putus-putus

PEMANENAN



- Panen sebaiknya menggunakan alat panen yang permukaannya licin (tidak tajam) dan masih baik (tidak lapuk) untuk menghindari kerusakan fisik dan pencemaran fisik udang.
- Udang dipisahkan dan dikelompokkan untuk kualitas udang yang bagus/baik berdasar size ukuran dan kualitas kurang baik/tidak baik (BS) karena kulit lembek (udang yang ganti kulit/moulting).



Panen dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu cara basah dan cara kering. Cara basah yaitu pemanenan yang dilakukan dengan menggunakan alat tangkap tanpa mengeringkan tambak. Cara kering yaitu pemanenan yang dilakukan dengan mengeringkan seluruh tambak. Cara ini relatif mudah, tetapi produk yang dihasilkan harus dibersihkan dari lumpur, agar mutu produk selalu terjaga.



Budidaya di tambak silvofishery yang pengelolaannya dilakukan secara tradisional, biasanya akan menghasilkan panen tambahan antara lain: Bandeng (*Chanos chanos*), Baronang (*Siganus* sp), kipar (*Scatophagus argus*), udang Windu (*Penaeus monodon*), Bulan-Bulan (*Crenemugil seheli*), Kepiting (*Scylla* sp), Pepetek (*Leiognathus aquulus*), Kerong-kerong (*Terapon jarbua*) dan Tanda-tanda (*Lutjanus* sp.)

Produksi tambak silvofishery konsep smart Silvofishery model empang parit

JENIS BIOTA BUDIDAYA	SR (%)	ABW (g)	ESTIMASI POPULASI (g)
Udang Windu	79,05	33,333	1185,75
Udang vaname	70,00	50	350
Kepiting bakau	64,62	342,02	42
Ikan kakap	90,00	333,33	288
Ikan bandeng	89,25	333,33	446,25

Budidaya polikultur sistem empang parit menghasilkan panen udang windu

Organism species	Total Harvest (kg)	g	Price per fish (IDR)*	Income (IDR)	
Tiger prawn	40	39.525	176000	6.956.400	20.869.200
Whiteleg shrimp	18	17.500	55000	962.500	2.887.500
Crab	14	14.365	60000	861.900	2.585.700
Snapper fish	96	96.000	65000	6.240.000	18.720.000
Milkfish	148,75	148.750	15000	2.231.250	6.693.750
Seaweed	16	16.000	12000	192.000	576.000
Total Income (IDR)				17.444.050	52.332.150
				per panen	per tahun

Produksi tambak silvofishery konsep smart Silvofishery model komplangan

JENIS BIOTA BUDIDAYA	SR	ABW	ESTIMASI POPULASI
Tiger prawn	95,33333333	90,909	1430
Whiteleg shrimp	85	58,824	425
Crab	73,8461538	500,000	48
Snapper fish	93,75	333,333	300
Milkfish	100	500,000	500

Budidaya polikultur sistem komplangan menghasilkan panen udang windu

Organism species	Total harvest (kg)	Price per fish (IDR)*	Income (IDR)	Dalam satu tahun
Tiger prawn	130	176000	22.880.000	68.640.000
udang putih	25	35000	875.000	2.625.000
Crab	24	60000	1.440.000	4.320.000
Snapper fish	100	65000	6.500.000	19.500.000
Milkfish	250	15000	3.750.000	11.250.000
Seaweed	80	12000	960.000	2.880.000
Total Income (IDR)	609		36.405.000	109.215.000



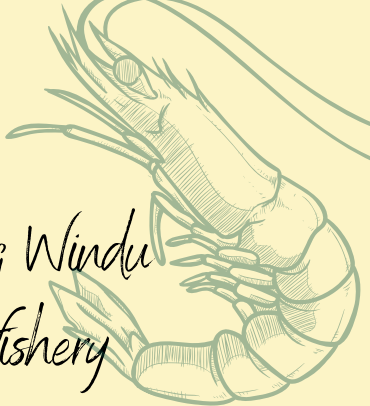
Smart silvofishery sebagai blue economy Indonesia

Indonesia dengan potensi Perikanan yang besar sudah sepantasnya menekankan blue economy untuk pertumbuhan perekonomian. Perikanan budidaya yang mengadopsi kearifan lokal dengan tetap memperhatikan lingkungan sangat berpotensi. Beberapa keunggulan smart silvofishery untuk mendukung blue economy Indonesia :

1. Pengelolaan yang ramah lingkungan.
2. Mengoptimalkan sumber daya alam yang tersedia.
3. Dapat di kombinasikan dengan ekowisata mangrove.
4. Biaya operasional rendah.
5. Panen parsial dan dapat dikelola dengan polikultur.
6. Nilai Revenue Cost Ratio (R/C) > 1 yang menunjukkan Budidaya ikan dan udang dengan konsep Smart Silvofishery layak untuk dilakukan dari segi ekonomi, lingkungan, sosial masyarakat.
7. Kualitas daging udang dan ikan terutama kualitas asam amino dan asam lemak lebih tinggi dari udang yang dipelihara dengan cara intensif.
8. Sistem budidaya yang dilakukan dengan berkelanjutan, mengutamakan daya dukung lingkungan dan menjaga keberadaan mangrove berfungsi dengan baik.

BUKU SAKU

Budidaya Udang Windu di Tambak Silvofishery



Budidaya ikan menggunakan konsep smart silvofishery dapat menjadi pilihan untuk perikanan budidaya yang berkelanjutan dan ramah lingkungan. Konsep ini dilakukan dengan cara tanpa mengurangi fungsi ekosistem mangrove sehingga memiliki produktifitas yang relatif tinggi dan menguntungkan. Dalam buku ini akan dijelaskan tahapan budidaya ikan pada tambak silvofishery mulai dari proses persiapan lahan hingga proses pemanenan. *Konsep ini telah membawa Universitas Mulawarman mendapat penghargaan dalam Anugerah Prioritas Nasional Tahun 2022 oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi.*



Penerbit
Mulawarman University Press
Gedung LP2M Universitas Mulawarman
Jl. Krayan, Kampus Gunung Kelua
Samarinda - Kalimantan Timur
Telp/Fax. (0541) 747432, email : mup.unmul@gmail.com

