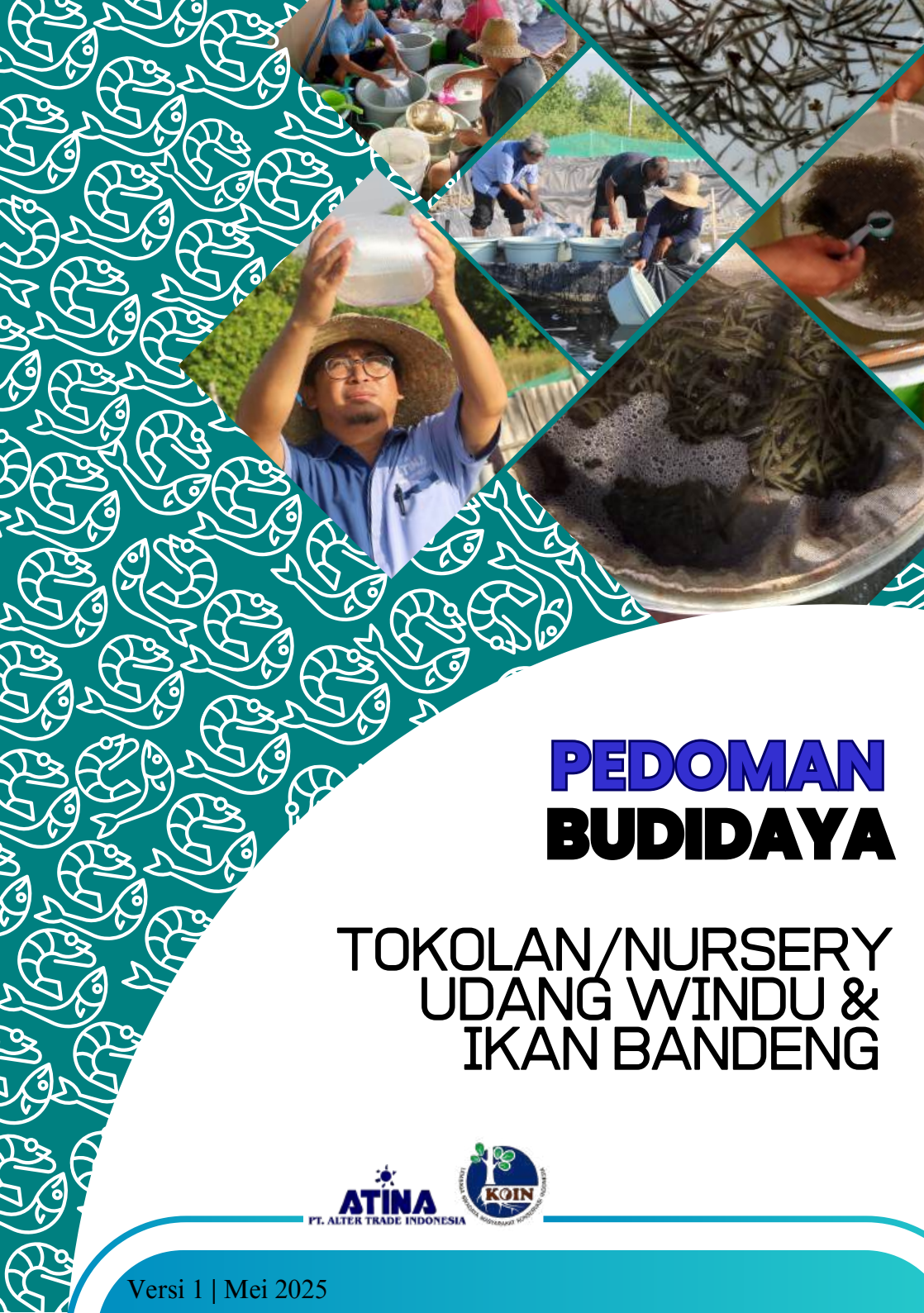




PEDOMAN BUDIDAYA

TOKOLAN/NURSERY UDANG WINDU & IKAN BANDENG



DINAS PERIKANAN
KABUPATEN SIDOARJO



BBPAP JEPARA

PEDOMAN BUDIDAYA TOKOLAN/NURSERY UDANG WINDU & IKAN BANDENG

Penyusun : Hendra Gunawan, Bayu Romadhona. S.Pi., M.Si.

Reviewer : Harry Yuli Susanto. S.Kom., M.M

Supito Sumarno. S.Pi., M.Si

Ir. Mochamad Bachruni Aryawan,. M.M

Team Teknis : Feri Nurdianto, Sutrisno, Richo Rosanda,
Sandi Suryo P

**Editor Ilustrasi
& Layout** : Mohamad Tri Ario, Suci Hardini

**Dinas Perikanan : Choiri. S.AP., M.HP
& Kelautan Kab.
Sidoarjo**

ISBN : 978-623-331-743-6

Penerbit : Penerbit Elmarkazi

Jl.RE.Martadinata RT.26/05 No.43 Pagar Dewa,
Kota Bengkulu, Provinsi Bengkulu 38211

Kata Pengantar

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga buku manual “Panduan Budi daya Tokolan (Nursery) Udang Windu dan ikan bandeng” ini dapat diselesaikan.

Buku ini disusun sebagai panduan praktis bagi petani tambak, pelaku usaha perikanan, serta semua pihak yang berminat untuk mengembangkan usaha budi daya tokolan/nursery (glondongan istilah jawa) udang windu (*Penaeus monodon*) dan ikan bandeng (*Chanos chanos*). Panduan ini menguraikan langkah-langkah teknis yang sederhana berdasarkan pengalaman dalam pelaksanaan budi daya tokolan (glondongan) namun efektif untuk mendukung keberhasilan budi daya, mulai dari pemilihan lokasi, persiapan tambak, pemeliharaan, hingga panen dan pasca panen, dengan standar budi daya tokolan (glondongan) sekiranya menjadi peluang bisnis dan dapat memperbaiki salah satu mata rantai budi daya udang windu dan ikan bandeng serta dapat memberikan edukasi ke petambak yang baik dan berkualitas yang menjadi salah satu peningkatan produktifitas udang windu.

Udang windu dan ikan bandeng merupakan komoditas unggulan perikanan yang memiliki potensi besar untuk mendukung peningkatan ekonomi masyarakat pesisir serta menjaga ketahanan pangan nasional. Dengan pengelolaan yang baik dan berkelanjutan, diharapkan budi daya kedua komoditas ini dapat memberikan manfaat ekonomi sekaligus menjaga kelestarian lingkungan.

Kami menyadari bahwa buku ini masih memiliki keterbatasan, sehingga kami sangat terbuka untuk menerima saran dan masukan dari pembaca guna penyempurnaan di masa mendatang. Semoga buku ini dapat memberikan manfaat yang sebesar-besarnya bagi pengembangan budi daya perikanan di Indonesia.

Akhir kata, kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan buku ini. Semoga upaya ini menjadi salah satu langkah nyata dalam mendukung pertumbuhan sektor perikanan di Indonesia.

Terima kasih,

Penulis /Penyusun



Daftar Isi

HAK CIPTA	I
KATA PENGANTAR.....	II
DAFTAR ISI	III
BAB I PENDAHULUAN	1
1. Latar Belakang.....	1
2. Tujuan Pedoman Budidaya	3
BAB II STANDAR BUDIDAYA	7
TOKOLAN UDANG WINDU.....	15
BAB III FLOWCHART TOKOLAN UDANG WINDU.....	16
BAB IV METODE TOKOLAN UDANG WINDU.....	17
1. Bentuk Kolam	19
2. Kriteria Lahan	21
3. Pertumbuhan dan Kesehatan Udang.....	25
4. Persiapan Lahan	27
5. Pengendalian Hama dan Predator	28
6. Manajemen Pengelolahan Air	28
7. Tebar Benih	29
8. Masa Pemeliharaan.....	31
9. Penggunaan Bahan Penunjang	39
10. Panen.....	39
TOKOLAN IKAN BANDENG	42
BAB V FLOWCHART TOKOLAN IKAN BANDENG.....	43
BAB VI MANAJEMEN TOKOLAN IKAN BANDENG	44
1. Bentuk Kolam	45
2. Bentuk kolam Bundar Plastik.....	45
3. Perbedaan Media Tokolan.....	46
4. Pertumbuhan dan Kesehatan	47
5. Persiapan Lahan	49
6. Pengendalian Hama dan Predator	49
7. Manajemen Pengelolahan Air	50
8. Tebar Benih	51
9. Masa Pemeliharaan.....	52
10. Panen	55
PENCATATAN DAN PELAPORAN	59
ANALISA USAHA TOKOLAN UDANG WINDU	63
ANALISA USAHA TOKOLAN IKAN BANDENG.....	64
PENUTUP	65
DAFTAR PUSTAKA	66



I. Pendahuluan

1. Latar Belakang

Budi daya udang di Indonesia menurut data dari one data-MMAF budi daya tambak tradisional (*extensive*) sekitar 82% atau 247.803 ha, yang tersebar dipesisir utara pulau Jawa, Aceh, Sumatera, Sulawesi dan Kalimantan, tambak semi intensif sekitar 15% atau 43.643 ha yang tersebar dipesisir pulau Jawa, Sulawesi, sebagian kecil di Sumatera dan Kalimantan, sedangkan budi daya intensif hanya 3% atau 9.055 ha yang mendominasi di pesisir selatan pulau Jawa, Sumatera, sebagian kecil di Sulawesi dan Kalimantan, dengan 70% produksi Nasional disuplai dari semi dan intensif untuk udang vaname, sedangkan untuk udang windu disuplai dari tambak tradisional.

Udang windu (*Penaeus monodon*) merupakan salah satu jenis udang yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan banyak diminati di pasar internasional, permintaan konsumen terhadap udang windu terus meningkat, terutama karena rasanya yang lezat dan tekstur dagingnya yang baik, Pengembangan teknologi budi daya udang windu telah mengalami kemajuan, termasuk penggunaan sistem intensif, pola polikultur, dan inovasi lainnya, teknologi ini membantu meningkatkan produktivitas dan efisiensi dalam budi daya udang windu.

Meskipun potensi besar, budi daya udang windu juga dihadapkan pada sejumlah tantangan seperti penyakit udang, perubahan iklim, dan isu lingkungan, penanganan tantangan ini menjadi fokus untuk meningkatkan ketahanan dan keberlanjutan industri budi daya udang windu.

Benih yang berkualitas dan mudah beradaptasi terhadap lingkungan merupakan salah satu faktor peningkatan produktivitas udang windu, Benur dari tokolan (tokolan kecil), uncalan (tokolan besar) lebih mudah beradaptasi dan pada lingkungan dan memotong waktu siklus budi daya.

Metode budi daya polikultur udang windu dan ikan bandeng adalah salah satu budi daya yang mengintegrasikan dua jenis spesies dalam satu tambak budi daya. Polikultur ini memiliki berbagai keuntungan baik dari segi ekonomi, ekologi, maupun pengelolaan sumber tambak. Udang windu dan ikan bandeng memiliki kebiasaan makan yang berbeda. Udang windu adalah pemakan detritus (sisa organik) didasar kolam, sementara ikan bandeng cenderung memakan fitoplankton dan alga dipermukaan. Ini membuat keduanya tidak bersaing secara langsung untuk pakan, sehingga sumber daya di tambak dimanfaatkan secara optimal, dengan konsep pendekatan keberadaan tumbuhnya ganggang atau tanaman air di tambak sekitar 40%, sehingga peran ikan bandeng membantu mengendalikan pertumbuhan alga yang berlebihan ditambak dapat mengurangi biaya operasional untuk ikan bandeng, sehingga kualitas air tetap stabil. Udang windu, disisi lain, membantu memanfaatkan sisa-sisa organik yang ada didasar kolam. Interaksi ini menjaga keseimbangan ekosistem ditambak karena ikan bandeng berkontribusi dalam mengurangi kandungan nutrisi berlebih dikolam, seperti fosfor dan nitrogen, melalui konsumsi fitoplankton. Ini membantu mencegah terjadinya ledakan alga (eutrofikasi) yang dapat merugikan udang windu.

Berdasarkan data budi daya dilapangan perbedaan umur udang windu dan ikan bandeng terutama berkaitan dengan siklus hidup, umur rata-rata, dan kecepatan pertumbuhannya:

Udang windu (*Penaeus monodon*)

Udang windu biasanya memiliki umur hidup 1-2 tahun dialam liar, tergantung pada kondisi lingkungan dan predasi. Sedangkan budi daya ditambak, apabila tebar dari PL 11-12 udang windu dipanen lebih cepat, sekitar usia 2,5-4 bulan, sedangkan dari tokolan pertumbuhan udang lebih cepat antara 2-3,5 bulan karena pertimbangan ekonomi, tingkat resiko kematian dan permintaan pasar.

Ikan bandeng (*Chanos chanos*)

Ikan bandeng dapat hidup lebih lama dibandingkan udang windu, hingga 10-15 tahun dalam liar. Sedangkan budi daya ditambak, ikan bandeng yang ditebar dengan ukuran nener (panjang 1,2-1,3 cm) biasanya dipanen pada usia 5-7 bulan sedangkan yang dari glondongan ikan bandeng (3-5 cm) biasanya dipanen pada usia 4-5 bulan untuk ukuran konsumsi, meskipun ikan ini dapat dipelihara lebih lama untuk tujuan lain.

Perbedaan siklus budi daya antara udang dan ikan bandeng terutama menjadi kendala pada tambak yang hanya mempunyai 1 unit (petak), panen udang windu bersama sama dengan panen ikan bandeng, umur udang windu lebih dari 3 bulan yang menyebabkan rentan kegagalan yang dipengaruhi oleh faktor cuaca dan lingkungan.

1. Tujuan Pedoman budi daya

Pedoman budi daya untuk tokolan ikan bandeng dan udang windu (*Penaeus monodon*) dan ikan bandeng (*Chanos chanos*), dapat dibuat dengan berbagai tujuan untuk memastikan kelangsungan usaha budi daya udang yang efisien, berkualitas, dan berkelanjutan, meminimalkan kegagalan dan mengurangi stress udang serta memudahkan adaptasi selama budi daya, benih tokolan yang telah beradaptasi dengan lingkungan salah satu solusi untuk meminimalkan kegagalan dan memperpendek waktu budi daya.

Penggunaan benih tokolan (benih yang sudah tumbuh hingga ukuran tertentu sebelum ditebar ke tambak) pada budi daya ikan bandeng dan udang windu memiliki sejumlah keunggulan :

- Benih tokolan memiliki ukuran yang lebih besar dibandingkan benih biasa, sehingga lebih tahan terhadap predasi oleh ikan atau organisme lain dilingkungan tambak.
- Ukuran tubuh yang lebih besar juga membuat mereka lebih kuat dalam menghadapi perubahan lingkungan, seperti fluktuasi suhu, salinitas, dan kualitas air.
- Untuk memberikan pedoman para pelaku usaha tokolan/glondongan dan juga petambak terhadap benih yang berkualitas dengan harga yang sesuai.

- Benih tokolan biasanya sudah melalui fase kritis perkembangan awal, sehingga laju pertumbuhannya lebih stabil setelah ditebar.
- Masa kritis dimana benih rentan terhadap kematian (akibat kondisi lingkungan atau pakan yang tidak cocok) sebagian besar telah dilewati saat benih mencapai fase tokolan.
- Benih tokolan telah terbiasa dengan kondisi lingkungan buatan (misalnya air payau untuk udang windu atau air tambak untuk ikan bandeng), sehingga lebih cepat menyesuaikan diri saat dipindahkan ke lokasi budi daya.
- Dengan tingkat kelangsungan hidup yang tinggi dan waktu budi daya yang lebih singkat, penggunaan benih tokolan dapat meningkatkan produktivitas dan terlebih bagi petambak dengan lahan sistem sewa.
- Panen udang windu tidak menunggu pertumbuhan ikan bandeng terlalu lama yang karena akan beresiko pada tingkat kehidupan udang.



Siklus hidup udang windu (*Panaeus monodon*)

Metode budi daya sekali tebar sekali panen dengan tahapan tokolan membantu percepatan masa budi daya dan meminimalkan resiko, metode budi daya modular untuk tambak tradsisonal untuk meminimalkan resiko, keunggulan menggunakan sistem modular dapat lebih efisiensi penggunaan lahan dan air, kontrol kualitas air yang lebih baik pengurangan risiko penyakit dan hama, manajemen pakan alami lebih mudah, peningkatan produktivitas dan kualitas udang, mempercepat masa siklus budi daya, biaya operasional yang lebih rendah, serta lebih ramah lingkungan karena tetap menjaga kemampuan laha untuk berproduksi.



Model budi daya Polikultur
(By Sutrisno_Inspektur)

Sistem modular harus mempunyai lebih dari satu petakan yang berdampingan yang akan difungsikan sebagai petakan tandon air, petakan untuk tebar awal, dan petakan pertumbuhan.

Contoh ilustrasi gambar diatas untuk sistem modular :

Petak No. 1, Sebagai tandon air yang dapat berhubungan langsung ke semua petakan

Petak No. 2, Difungsikan hanya untuk petak awal tebar, setelah benih ditebar diipukan 2-3 hari secara bertahap pintu/pematang ipukan dibuka, dipetak 2 udang sampai DOC 45, kemudian secara alami melalui pintu air dipindahkan ke petakan pembesaran, proses ini meminimalkan udang dipindahkan stress.

Petak 3 dan 4, khusus untuk pembesaran dan tempat untuk memindahkan ikan bandeng sampai siap jual.

Metode ini panen parsial mulai DOC 60 dan Masimal DOC 90, serta siklus budi daya yang terputus yang bertujuan untuk memperbaiki kualitas tanah, memutus rantai virus, persiapan budi daya yang maksimal dan meminimalkan resiko.



Fase pertumbuhan udang windu



Fase kehidupan udang windu

II. Standar budi daya

Udang merupakan salah satu komoditas perikanan yang memiliki peran penting dalam perdagangan internasional. Permintaan udang terus meningkat seiring dengan pertumbuhan populasi dunia, perubahan pola konsumsi, dan meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap manfaat makanan laut.

Pasar internasional menunjukkan peningkatan signifikan dalam konsumsi udang, terutama di negara-negara maju seperti Amerika Serikat, Jepang, Uni-Eropa, Pasar di Asia, Tiongkok dan Korea Selatan, juga berkembang pesat akibat pertumbuhan kelas menengah dan tren makanan sehat.

Produksi udang global didominasi oleh negara-negara Asia, seperti India, Vietnam, Indonesia, dan Thailand. Produksi udang budi daya (*aquaculture*) kini mendominasi pasar, menggantikan udang tangkap yang mulai berkurang karena tekanan terhadap stok dilaut.

Sebagai salah satu produsen udang terbesar di dunia, Indonesia memiliki peluang besar untuk memperluas pasar ekspor. Komoditas unggulan seperti udang vaname dan udang windu menjadi andalan ekspor ke pasar global. Dukungan pemerintah melalui program pengembangan budi daya berkelanjutan dan peningkatan kualitas produk semakin memperkuat posisi Indonesia dipasar internasional.

Meski potensi pasarnya besar, industri udang internasional menghadapi sejumlah tantangan, diantaranya :

- Ketahanan terhadap penyakit: Udang budi daya rentan terhadap wabah penyakit seperti EMS (*Early Mortality Syndrome*)
- Standar keberlanjutan: Negara-negara importir mulai memperketat regulasi terkait jejak karbon, praktik ramah lingkungan, dan perlakuan etis terhadap tenaga kerja.
- Fluktuasi Harga: Harga udang dipasar internasional dipengaruhi oleh permintaan musiman, perubahan cuaca, dan kebijakan perdagangan.

Standar adalah dokumen secara umum dan untuk penggunaan berulang, menyediakan aturan, panduan, atau karakteristik bagi produk-produk atau proses-proses dan metode produksi yang terkait dengannya.

Prinsip standar terdiri dari:

- Kepatuhan terhadap hukum Lokal, Nasional dan Internasional yang berlaku.
- Lokasi kolam sesuai dengan aspek lingkungan dengan memperhatikan ekosistem alami dan keanekaragaman hayati (*Sustainable/Blue Economy*)
- Menjunjung tinggi nilai norma sosial dan menjunjung tinggi Hak Asasi Manusia (Bisnis ramah hak asasi manusia).
- Pengelolaan yang mengedepankan kesejahteraan dan kesehatan udang yang bertanggung jawab (*Animal Welfare*).
- Mengelola sumber induk dan sumber benih.
- Ketelusuran dan keamanan pangan (*Food Safety*).

Beberapa standar kriteria yang harus dipenuhi oleh mata rantai budi daya sebagai berikut:

1. Dokumen

Dokumen kegiatan budi daya meliputi: profil tambak beserta rona lingkungan sekitar, dokumen izin usaha dan catatan kegiatan budi daya, segala aktifitas selama budi daya didokumentasikan, catatan budi daya dapat berfungsi:

- Evaluasi setiap siklus untuk meningkatkan hasil budi daya
- Evaluasi untuk pengembangan bisnis
- Meminimalkan resiko kegagalan dalam budi daya
- Memenuhi standar budi daya dan jaminan ketertelusuran



2. Pengelolaan Limbah

Setiap aktifitas budi daya tidak memberikan dampak negatif pada lingkungan sekitar, hal yang perlu diperhatikan setiap melakukan pembuangan air adalah:

- Air yang dibuang ke saluran/sungai harus memenuhi baku mutu air yang telah ditetapkan oleh Pemerintah
- Untuk tambak yang tidak menggunakan pakan tambahan dan penggunaan bahan kimia tidak diperlukan adanya pengujian laboratorium, pada saat pembuangan parameter air ditambak tidak lebih jelek dibandingkan air disungai
- Kolam restorasi mangrove dapat digunakan sebagai lokasi pembuangan air limbah, buat parit zig-zag yang melewati area mangrove.
- Limbah lumpur padat cukup dinaikan dipematang dan diaplikasikan kapur, untuk mempercepat penguraian.



Peta Tambak

Nama Tambak : TAMBAK SEJATI

Reg / Kode : 1356 / SE599

Koordinat Lokasi : 7°22'53.34"S 112°48'24.00"E

Toal Luas : 4.00 Ha

Update : 20 Maret 2024

Luas Efektif : 1.62 Ha

Gambar Tambak

Sertakan posisi gubuk, pintu air utama & pintu air sekunder; nomor dan fungsi petakan (tandon, petak pembagi & petakan); nama lahan telangga, nama pengelola dan statusnya (tradisi / intensif), lingkungan sekitar (sungai / anak sungai) beserta jarak sepadan (meter)



Contoh: Petak 1-7 kolam tokolan/glondongan dan petak 11-12 sebagai lokasi restorasi untuk pengelolan air dari pembuangan tokolan

3. Lokasi (Hatchery, Nursery, Tambak)

Penentuan lokasi tambak yang bertujuan untuk menjaga keberlangsungan budi daya dan menghindari konflik dengan lingkungan maupun pengawasan dari pemerintah:

- Lokasi tambak bukan pada lokasi konservasi dan yang dilarang oleh pemerintah.
- Lokasi tambak bukan pada lahan konservasi dan area mangrove, dibangun sebelum tahun 1999 mempunyai bukti dan izin pengelolaan tambak, untuk tambak yang dibangun diatas tahun 1999 harus mendapatkan izin yang sah dari pemerintah.
- Bukan pada wilayah pertanian atau mempengaruhi lahan pertanian.
- Tidak melanggar hukum/lokasi yang dilarang oleh pemerintah.
- Kelangsungan ekosistem yang dapat membatu kelangsungan budi daya.
- Meminimalkan abrasi dan kerusakan tambak.

4. Penggunaan Bahan Kimia

Penggunaan bahan kimia alami maupun sintetis bisa mengganggu kelangsungan budi daya. Setiap penggunaan bahan kimia yang diijinkan oleh standar dicatat dan digunakan sesuai kebutuhan secara dengan dasar keilmuan yang tidak berakibat pada kerusakan pada lahan tambak dan kerusakan lingkungan, jika menggunakan bahan kimia sistetis, petambak mempunyai kewajiban melakukan monitoring kualitas air yang akan dibuang ke perairan.

5. Sumber Pakan

Kebutuhan pakan udang dan ikan bandeng perlu diperhatikan berdasarkan biomas dan umur/size udang dan ikan.

Terdapat dua jenis pakan, yaitu pakan buatan dan pakan alami.

- **Pakan buatan**

Pakan buatan adalah pakan dibuat dengan komposisi dan bentuk yang disesuaikan oleh pabrik atau dikenal sebagai pakan komersil

Pakan buatan diperuntukan hanya untuk budi daya semi instensif dan intensif sedangkan untuk tradisional (*extensive*) tidak diperbolehkan penggunaan pakan buatan, dan penggunaan pakan diatur dalam standar.

- **Pakan alami**

Pakan alami adalah pakan yang tumbuh bersamaan pada saat budi daya udang dan ikan, atau dengan perlakuan media seperti: plankton, cacing, kerang, phronema dll. Pengelolaan pakan alami selama proses budi daya perlu di manajemen agar terjadi keseimbangan antara kebutuhan oksigen dengan ruang gerak udang serta populasi tanaman air sebagai pakan alami. Tumbuhnya pakan alami seperti tanaman air, cacing sebagai indikasi tanah dasar tambak memiliki kesuburan.

6. Pencegahan Udang lepas

Spesies yang di budi daya tidak boleh lepas dari tambak pembesaran. Spesies yang lepas dari petak budi daya dikhawatirkan menjadi spesies invasif dan menularkan penyakit maupun virus pada biota perairan, udang dan ikan yang dibudi dayakan.

Adapun fungsi dari manajemen pencegahan udang lepas sebagai berikut:



Penggunaan jaring pengaman pada pintu air, untuk mencegah udang lepas

7. Manajemen Kesehatan dan Kesejahteraan Udang

Tanggung jawab aktifitas budi daya menjaga munculnya virus/penyakit yang dapat menular pada wilayah sekitar bahkan menjadi wabah.

Setiap petambak mempunyai perencanaan manajemen kesehatan udang, manajemen kesehatan mulai dari persiapan lahan, monitoring kesehatan udang, penanganan penyakit, pengendalian penyakit dan panen.

Setiap pengelolaan mempertimbangkan tingkat efektifitas pemeliharaan, kepadatan, kesehatan, kebutuhan oksigen dan kebutuhan pakan.



Manajemen Kesehatan udang

8. Sumber Benih

Benih yang berkualitas dan memenuhi standar pembenihan dapat membantu dalam peningkatan produktifitas udang. Kriteria benih yang memenuhi standar dapat dilihat pada materi kriteria benih.

Pembenihan harus diketahui dan telah memenuhi standar. Setiap petambak dapat menghubungi dan memiliki akses langsung baik perorangan maupun kelompok ke pembenihan/hatchery/nursery.

Sumber benih nursery dari hatchery yang memenuhi standar CPIB, diketahui asal benih, telah di PCR dan bebas dari pathogen

9. Penanganan Satwa Liar

Keberlangsungan lingkungan dengan mempertahankan tidak terputusnya mata rantai makan (ekosistem).

Aktifitas budi daya harus memenuhi dan mempertimbangkan agar tidak mempengaruhi mata rantai makanan.

Penanganan satwa predator (reptile dan burung) yang dilindungi tidak boleh mengakibatkan kematian atau dapat mempengaruhi migrasi hewan.

10. Sosial dan lingkungan

Standar sosial bertujuan untuk mempromosikan praktek budi daya udang bertanggung jawab secara sosial untuk meningkatkan manfaat dan ketahanan komunitas dalam jangka panjang.

Dengan 8 prinsip pokok standar:

- Tidak ada kerja paksa, perdagangan manusia atau praktik seperti perbudakan
- Kebebasan berserikat/ berorganisasi
- Kesetaraan dan non-diskriminasi
- Kesetaraan gender dan pemberdayaan ekonomi perempuan (WEE)
- Rekrutmen yang adil dan kondisi kerja yang layak
- Lingkungan kerja yang aman
- Menghargai masyarakat lokal

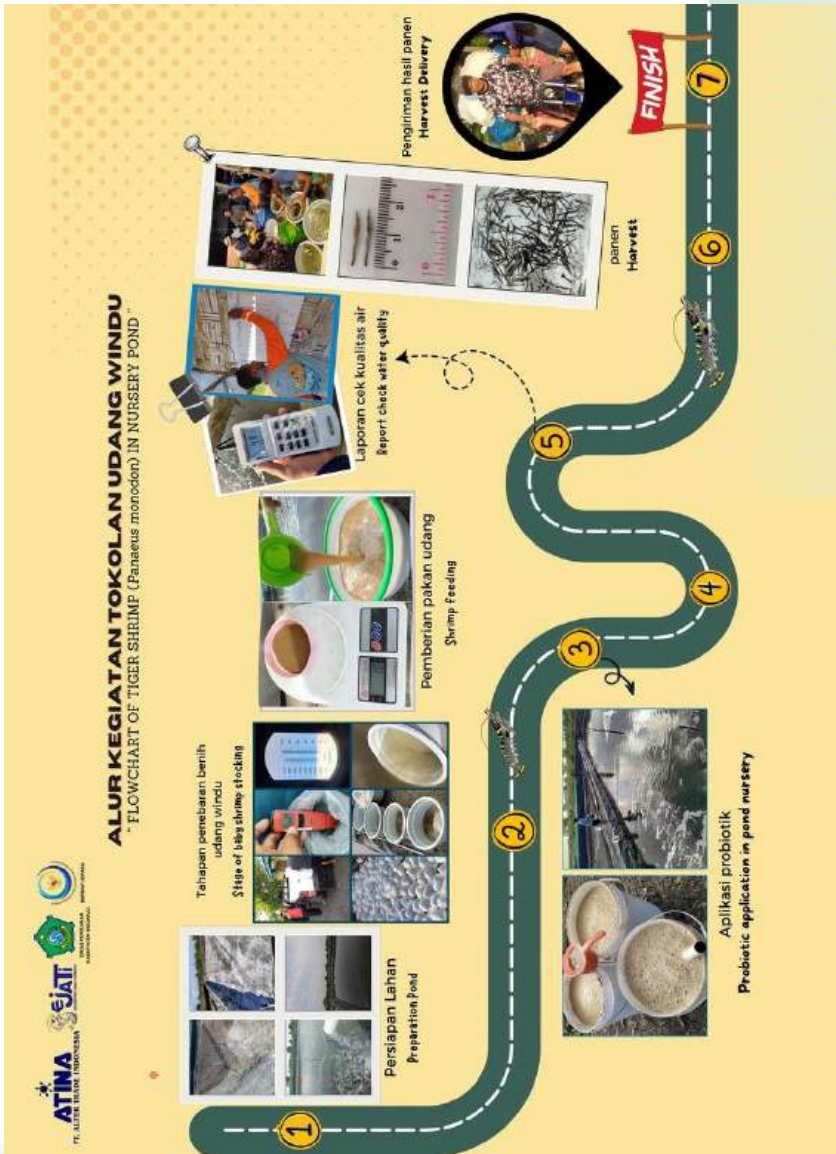


Kegiatan sekolah lapang di tambak

TOKOLAN UDANG WINDU



III. Alur Kerja Tokolan Udang Windu



IV. Metode Tokolan Udang Windu

Beberapa model kolam tokolan yang dapat digunakan menyesuaikan kondisi dan fasilitas dimasing-masing wilayahnya.

Karateristik	Kolam tanah untuk bisnis	Kolam tanah untuk internal (ipukan)	Jaring Harpa	Kolam Bundar
Bentuk kolam	• Terdiri dari beberapa kolam • Dasar kolam tanah dan mudah keras • Mempunyai caren dan pelataran • Luas 200-400 m² • Ketinggian air dipelataran 30-40 cm dan dicaren 60-80 cm • Terdapat kotak panen	• Cukup 1 kolam tanah/ menyesuaikan luasan tambak pembesaran, menyesuaikan petakan yang akan ditebar • Hanya digunakan untuk adaptasi tebar pada tambak lokasi yang sama • Luasan menyesuaikan kebutuhan benih • Ketinggian air dipelataran 30-40 cm dan dicaren 60-80 cm • Terdapat pintu atau lokasi untuk pengeluaran benur dipetakan	• Gunakan jaring warna hijau • Berbentuk kotak/bundar • Pastikan tidak ada yang terlipat dan dipasang sampai dasar • Diletakkan ditandon, kolam khusus atau kolam petakan budi daya • Dalam kolam bisa dipasang beberapa jaring harpa • Kedalam air minimal 60 cm. • Bagian dasar ditambahkan pemberat agar waring tidak terangkat ke atas oleh angin dan air.	• Bahan kolam fiber, HDPE, Geomembran (yang mudah dibersihkan dan tidak mudah sobek • Mempunyai tempat pembuangan • Diameter minimal 2 m dan kedalaman air minimal 1 m

Karakteristik	Kolam tanah untuk bisnis	Kolam tanah untuk internal (ipukan)	Jaring Harpa	Kolam Bundar
Tandon	Mempunyai petakan tandon	Tidak diperlukan tandon, cukup air dari petakan budi daya	Tandon bisa bergabung dengan petakan budi daya	Mempunyai kolam tandon
Persiapan budi daya	• Pengeringan minimal 4 hari, indikasi tanah retak • Aplikasi dolomit saat pengeringan • Pembasmian predator dengan saponin	• Pengeringan minimal 4 hari, indikasi tanah retak • Aplikasi dolomit saat pengeringan • Pembasmian predator dengan saponin	• Pengeringan minimal 4 hari, indikasi tanah retak • Aplikasi dolomit saat pengeringan • Pembasmian predator dengan saponin	• Pencucian dengan disinfektan • Keringkan
Kepadatan tebar	100.000 ekor/m ²	100.000 ekor/m ²	100.000 ekor/m ²	100.00 ekor/m ²
Standar DO	Minimal 4 Mg/l	Minimal 4 Mg/l	Minimal 4 Mg/l	Minimal 4 Mg/l
Target ukuran benih	Pengendalian air mudah karena hanya kolam terbatas Pertumbuhan lebih cepat ditunjang dengan pertumbuhan pakan alami dan tambahan pakan pelet	Pengendalian air mudah karena hanya kolam terbatas Pertumbuhan lebih cepat ditunjang dengan pertumbuhan pakan alami dengan tetap tabahan pakan pellet sesuai ukuran	Pertumbuhan lambat beradaptasi, kendala pada SR rendah karena manajemen air lebih luas dan harpa beresiko perubahan air yang drastis serta harpa rusak/melipat	Pertumbuhan sedikit lambat, dan adaptasi ke lingkungan tambak media tanah membutuhkan adaptasi lebih lama

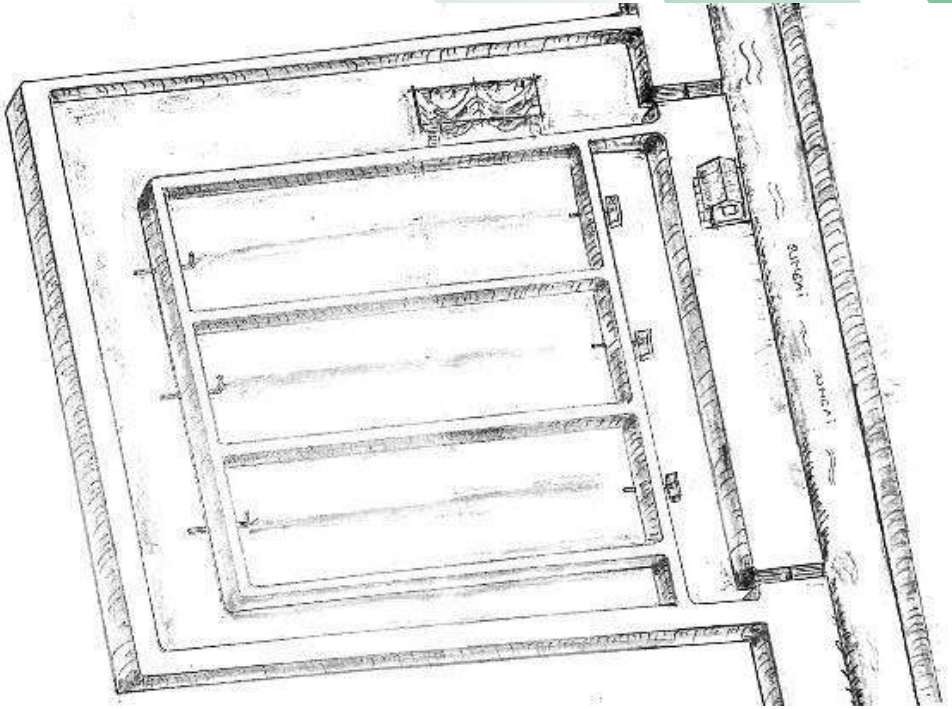
Dari model kolam tokolan diatas yang menggunakan media tanah, maka prosedur pemeliharaan hampir sama, berikut prosedur pemeliharaan tokolan dengan media kolam tanah:

1. Bentuk kolam

- Mempunyai kolam tandon dan kolam budi daya, luas kolam tandon air 2 kali kebutuhan air pada kolam budi daya.
- Luas kolam 300-400 m², kedalaman air dipelataran 30-40 cm dan pada caren/saluran 50-60 cm dan ketinggian pematang 50 cm lebih tinggi dari ketinggian air.
- Mempunyai kolam harpa untuk penampungan dan pembersihan sementara sebelum dipacking.
- Mempunyai tempat pembuangan air dan tempat panen (kotak panen) disetiap petakan, untuk menghemat tempat pembuangan dan panen bisa digunakan bersama dengan petakan yang lain, yang lokasi lebih rendah 50-70 cm dari pipa pembuangan, pastikan tidak ada kebocoran.
- Mempunyai caren keliling dengan dengan lebar 100 cm dan kedalaman 10-20 cm dari pelataran, pelataran dan caren sedikit miring pada petakan panen, bisa dicek air dipetakan habis mengalir ke petakan panen. Caren juga berfungsi sebagai jalur panen dan pemasukan air.
- Petakan dikelilingi jaring warna hijau untuk menghindari predator/hewan lain masuk kepetakan.



Bentuk kolam tokolan udang windu



Sketsa kolam tokolan udang windu

(By : Sutrisno_Inspektur)



Contoh petakan tokolan windu



Contoh petakan tokolan windu

2. Kriteria Lahan

Pemeliharaan lingkungan tambak secara kontinu dapat membantu kelangsungan budi daya dan mengurangi potensi kerusakan.

Dengan tetap memelihara dan mengembangkan vegetasi dilingkungan tambak akan menjaga keamanan tambak dan juga menjaga ekosistem perairan. Tanggung jawab petambak juga pada lingkungan disekitarnya, aktifitas tambak tidak menimbulkan dampak negatif pada lingkungannya.

Pemilihan lahan untuk budi daya untuk tokolan udang windu tidak sama dengan tambak pembesaran sebagai berikut:

- Tanah liat tidak banyak lumpur dan mudah keras
- Sumber air yang cukup baik, air tawar maupun air payau
- Pada level saluran yang cukup, mudah untuk mengeluarkan dan masukan air.
- Lahan pentokolan udang windu skala usaha berada pada kawasan budidaya untuk mendekatkan dengan petambak/user.

Indikator	Parameter	Indikasi Pengamatan	Penyebab	Solusi
Redoks	> 50mV	Dibawah < 50mV: - Lumpur tambak tebal tidak lebih dari 10 cm - Tanah hitam, apabila kaki masuk tanah warna hitam menempel dikuku kaki - Tanah bau busuk Diatas >50mV: - Tanah lebih keras - Warna tanah asli dan tidak berbau	- Endapan lumpur selama budi daya, disuplay dari sumber air pemasukan - Kotoran udang dan ikan - Penggunaan pupuk an organik yang berlebih - Endapan plankton yang mati - Pembusukan sisa bahan organik (tumbuh-tumbuhan) - Sisa pakan dan kotoran udang - Tidak terurainya amoniak (H₂S) tanah selama budaya.	Diatas >50mV: - Tanah tambak harus di keringkan - Aplikasi Pupuk organik 500 kg/ha pada saat pengeringan - Aplikasi Probiotik untuk tanah Di bawah < 50mV: Tambak tradisi mayoritas pada angka - 150 sd – 250mV, upaya teknis yang disarankan: - Pengeringan sampai tanah retak 20% dari luasan dan diinjak kaki masuk 20 cm. - Pembalikan tanah - Pengangkatan lumpur hitam terutama pada caren - Aplikasi kapur aktif/ dolomit sesuai dosis yang di tentukan. - Aplikasi Probiotik untuk tanah (fermentasi).
pH tanah	5,5 - 7		- Pembusukan ganggang/tanaman air lainnya - Tidak terurai bahan organik selama budi daya - Kondisi tanah ang berpirit	pH<5,5: - Aplikasi kapur aktif 500-1.000kg/ha pada saat pengeringan lahan pH>7: - Aplikasi kapur dolomit 500-1.000kg/ha pada saat pengeringan - Aplikasi Pupuk organik 500kg/ha pada saat pengeringan

Indikator	Parameter	Indikasi Pengamatan	Penyebab	Solusi
BOT	<5%		Bahan organik yang tidak terurai, seperti pembusukkan ganggang/tanaman air lainnya	Apabila Lebih dari 5%: • Pengeringan sampai tanah retak 20% dari luasan dan diinjak kaki masuk 20 cm. • Pembalikan tanah • Pengangkatan lumpur hitam terutama pada caren • Aplikasi kapur aktif/ dolomit sesuai dosis yang ditentukan • Aplikasi Probiotik untuk tanah (fermentasi)
Fe	0%	Wama tanah terlihat merah pirit, hitam bekas pohon nipah, mudah muncul apabila setelah hujan turun	• Lokasi tambak diwilayah pirit • Bekas rekonstruksi dari area mangrove	Apabila tanah terlihat pirit/ kandungan Fe lebih dari 0%: • Aplikasi kapur aktif/tohor 700 kg/ha dengan aplikasi 3 kali • Tebarkan 300 kg endapkan selama 3 hari dan kemudian bilas, diulang sampai 3 kali, sampai pH air 6.5-7.5 • Tanah pirit tidak boleh pengeringan terlalu lama

3. Pertumbuhan dan Kesehatan Udang

Menjaga kondisi lingkungan yang optimal untuk pertumbuhan udang.

Persiapan lahan yang baik, dengan pengangkatan lumpur. Lumpur bagian pelataran bisa dengan di semprot dan dorong ke bagian caren, selanjutnya dinaikkan ke atas pematang.

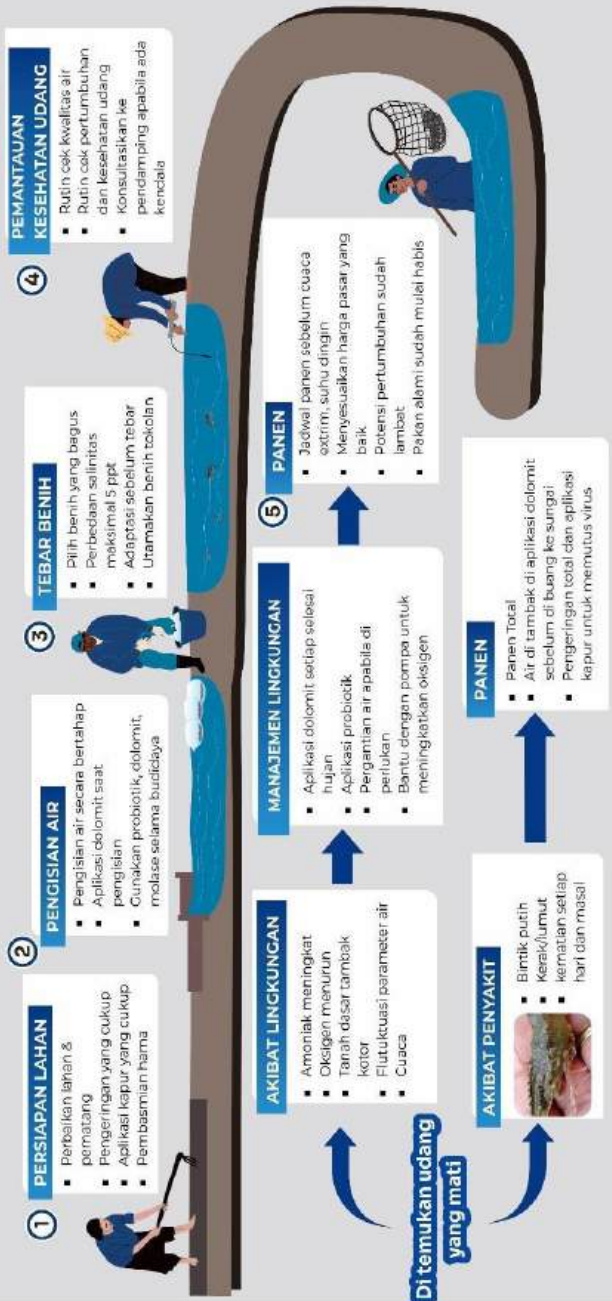
Menentukan parameter air yang sesuai, seperti suhu, salinitas, dan pH, untuk memastikan kesehatan udang.

Menentukan dan menerapkan protokol kebersihan yang ketat untuk mencegah penyakit dan infeksi, jaring penghalau disekeliling tokolan

Pemasangan aerasi dengan minimal oksigen 4 Mg/L .

MANAJEMEN KESEHATAN TOKOLAN UDANG

Petambak mempunyai rencana kerja dan mitigasi kegagalan pada setiap siklus budidaya



4. Persiapan lahan

Keringkan dasar tambak 4-5 hari, cek kebocoran dan aplikasi dolomit merata diutamakan dicaren. Pastikan kemiringan aliran air ke kotak panen lancer.

Garuk sisa lumpur pada caren untuk membuat aliran air dan mengambil lumpur yang lembek.

Buang lapisan atas setiap 3-4 siklus agar tidak tumbuh kelekak saat budi daya apabila kelekak masih banyak dan tanah cenderung bau & hitam maka gunakan secara merata Hidrogen Peroksida dengan dosis 5 liter/400 m² (*dengan melihat jumlah kelimpahan kelekak & redoks potensial tanah*).

Pada kondisi ini pada saat Persiapan tidak menggunakan kapur/dolomit. Pastikan waktu aplikasi saat tanah masih lembab/basah.

Pembuangan air dikotak panen dihabiskan untuk meminimalkan larva nyamuk dan berudu (kecebong) yang akan masuk ke kolam budi daya.

Periksa instalasi aerasi berjalan normal.



Persiapan lahan

5. Pengendalian Hama dan Predator

Masukan air ketinggian 10 cm dan aplikasi saponin, buang air yang telah aplikasi saponin.

Tanam tanaman disekeliling tambak yang dapat mengusir nyamuk, hewan lainnya

Pasang jaring pengaman disekiling tokolan.

Dosis penggunaan saponin:

Salinitas (ppt)	Dosis (ppm)	Salinitas (ppt)
10	20-25	10
20	10-20	20
30	10-15	30

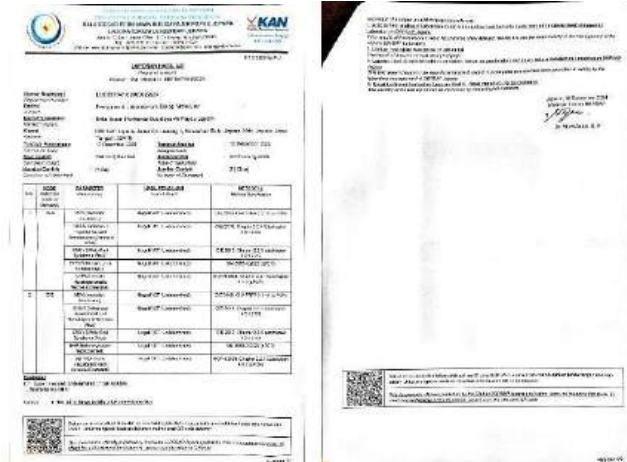
Cara menentukan ppm: 20 ppm (20 kg samponin untuk 1.000 liter air dipetakan)

6. Manajemen Pengelolaan Air

- Cek salinitas air pada kolam tandon atau dari sumber air untuk budi daya
- Masukan air minimal 50 cm pada pelataran 1 hari sebelum tebar benih, Ketinggian dicaren 60-70 cm dan pelataran 50-60 cm. Cek saringan air secara berkala pada saat masukan air.
- Pasang dan nyalakan aerasi dengan DO minimal 4 Mg/L
- Aplikasi molase apabila PH air sore diatas 8,7 pada malam hari sebanyak 3 liter..
- Khusus pada saat hujan/musim hujan sediakan dolomit yang telah direndam air 1 hari sebelumnya dan aplikasikan airnya saja setelah hujan, dosis rendaman 5 kg.
- Aplikasikan probiotik 2 liter dan molase 5 liter sebelum tebar benih.
- Sumber air dari sungai/tandon gunakan filter air (kabon, pasir silika, serat kain/spon), jenis filter disesuaikan dengan kualitas/kandungan air.

7. Tebar Benih

Sumber benur berasal dari hatchery atau tempat pembenihan yang bersertifikat (memiliki keterangan asal benih), surat bebas penyakit atau tes PCR dan berkualitas baik.



Hasil Uji PCR benur udang

A. Ciri-ciri benur yang baik :

- Warna dan ukuran seragam, warna kecoklatan cerah, usus tampak jelas dan tidak merah. Nilai keseragaman >95% dan bersih, ekor sudah membuka (pecah ekor)
- PL 10-12 yang cocok untuk tebar di tokolan, PL<10 rentan terhadap adaptasi dan cenderung SR rendah sedangkan PL> 12 pertumbuhan di tokolan lambat dan SR rendah.
- Ukuran minimal 1 -1,2 cm dengan perut benur berisi makanan, dengan warna usus coklat atau hitam tidak terputus.
- Gerakan lincah aktif berenang melawan arus.
- Lakukan uji ketahanan dengan kejutan salinitas 0 ppt secara mendadak selama 15 menit.



B. Tebar benih

Kepadatan tebar 1.000 -2.000 ekor per m²

Ambil 1-2 kantong untuk dilakukan sampling aktual hitungan benur, untuk menghitung kepadatan, kebutuhan pakan dan SR

Siapkan bak diameter 50 cm, aerasi dan artemia yang sudah di kultur cek salinitas, pH, suhu dan kualitas benur (mortalitas dikantong), perbedaan salinitas dari Hatchery dengan yang ditokolan maksimal 5 ppt.

Adaptasi (*aklimatisasi*) suhu dengan cara mengapungkan kantong plastik pada air tambak.



- Setelah suhu sama (ditandai benih akan bergerak aktif), kantong dibuka dan ditambah air tambak secara perlahan. Hindari benih terlalu lama dengan kantong terbuka, benih akan sangat rentan stres yang berdampak pada daya tahan (± 15 menit).
- Masukkan dalam bak (1 bak 6 kantong) tambahkan aerasi, dan masukan secara bertahap air dari petakan dalam bak, serta tuangkan artemia 1 sedok. Setelah benih bergerak aktif dan parameter air sama dengan yang di petakan masukan pelan-pelan ke lokasi petakan.
- 15 menit sebelum tebar, sebar artemia pada keliling petakan yang akan ditebar.



8. Masa Pemeliharaan

A. Pemberian Pakan

Awal tebar berikan pakan artemia sebelum dilakukan tebar kemudian sore mulai dengan pakan buatan, pemberian pakan hari 2-3 kali (jam 7.00; 15.00; 20.00) menyesuaikan dengan kondisi cuaca dan nafsu makan

Jenis pakan pabrik yang telah bersertifikat dengan ukuran pakan nol (0)

Dosis pakan dengan contoh hitungan tebar 100.000 ekor:

Dosis pakan 50 gram perhari (pagi 25 gram sore 25 gram), kenaikan per hari 30gram. Pemberian pakan dicampur dengan air.

Contoh tabel skedul pakan untuk dosis 100.000 ekor:

DOC	Jam 07.00	Jam 16.00	Jam 20.00	Dosis/hari
0	Artemia	Artemia	50 gram	50 gram
1	27 gram	27 gram	27 gram	80 gram
2	37 gram	37 gram	37 gram	110 gram
3	47 gram	47 gram	47 gram	140 gram
4	57 gram	57 gram	57 gram	170 gram
5	67 gram	67 gram	67 gram	200 gram
6	77 gram	77 gram	77 gram	230 gram
7	87 gram	87 gram	87 gram	260 gram
8	93 gram	93 gram	93 gram	280 gram
9	103 gram	103 gram	103 gram	310 gram
10	113 gram	113 gram	113 gram	340 gram

** Dosis disesuaikan dengan jumlah aktual benih yang ditebar*

B. Monitoring Kualitas Air

- Cek pH, Salinitas, Kecerahan, DO, suhu, Warna air jam 6.00 dan jam 17.00, dan 2 hari sekali di cek jam 03.00-05.00 untuk memastikan oksigen yang terkandung dalam air.
- Pada saat hujan, siapkan rendaman dolomit 3-5 kg selama semalam. Untuk pengaplikasiaannya hanya air hasil rendaman dolomit saja.

Parameter air untuk budi daya tokolan udang windu

Parameter air	Batasan Parameter	Keterangan
Salinitas	15-25 ppt	Salinitas menyesuaikan Kemampuan di hatchery dan nursery dengan mempertimbangkan permintaan pasar
pH air	7 - 85	Pengendalian dengan dolomit yang direndam semalam, hanya airnya yang diaplikasikan. Gunakan molase 1 liter apabila pH turun. Jaga perbedaan pH (jam 6.30) pagi dan sore (jam 17.00) tidak melebihi 0,5, apabila melebihi maka naikan aerasi untuk meningkatkan oksigen pada malam sampai pagi > 4 Mg/l
Oksigen (DO)	4 -6 Mg/L	Semakin tinggi oksigen mempengaruhi pertumbuhan dan kualitas benih tokolan. Tambah aerasi pada malam hari.
Suhu	28-32 °C	Suhu dibawah 28 aplikasi fermentasi probiotik/dolomit Suhu diatas 32 pergantian & penambahan air bertahap
Warna air	Hijau kecoklatan	Tebar pertama warna air hijau muda, selanjutnya warna hijau kecoklatan dengan kecerahan maksimal 30 cm. Apabila air terlalu pekat gunakan Nitrobakter dengan dosis 0,5 liter, apabila warna air bening EM4 atau rendaman dolomit dan molase
Ketinggian air	Pelataran 40 cm Caren 60-70 cm	Penambahan dan pengurangan maksimal 10% perhari
Alkalinitas	100 -250 Mg/L	Alkalinitas air tambak adalah ukuran kemampuan air untuk menyerap dan menetralkan asam, yang disebabkan oleh kehadiran ion-ion seperti: Bikarbonat (HCO_3^-); Karbonat (CO_3^{2-}); Hidroksida (OH^-); Fosfat (PO_4^{2-}); Silikat (SiO_3^{2-}). Faktor yang Mempengaruhi Alkalinitas : pH air; Suhu air; Kadar oksigen terlarut; Kadar nutrient (N, P, K); Aktivitas mikroba; Jenis dan jumlah substrat

Parameter air	Batasan Parameter	Keterangan
		Manfaat Alkalinitas: Mencegah perubahan pH air yang ekstrem; Mengurangi stres pada udang; Meningkatkan pertumbuhan udang; Mencegah penyakit; Meningkatkan kualitas air
Nitrit (NO ₂):	<0,01Mg/L	Nitrit (NO₂) dalam air budi daya dapat membahayakan kesehatan ikan dan organisme lainnya: • Kerusakan insang: NO₂ dapat merusak insang ikan, menyebabkan kesulitan bernapas dan stres. • Kematian: Konsentrasi NO₂ yang tinggi dapat menyebabkan kematian ikan. • Penurunan imunitas: NO₂ dapat melemahkan sistem imun ikan, membuatnya lebih rentan terhadap penyakit. • Gangguan pertumbuhan: NO₂ dapat menghambat pertumbuhan ikan. • Sumber NO₂ dalam Air budi daya: • Penguraian bahan organik: Bahan organik seperti sisa pakan, kotoran ikan dan tanaman dapat diuraikan menjadi NO₂. • Proses nitrifikasi: Bakteri nitrifikasi mengubah amonia (NH₃) menjadi NO₂. • Penggunaan pakan yang tidak tepat: Pakan yang tidak sesuai dapat meningkatkan kadar NO₂ penggunaan bakteri Nitrobakter sudah di jalalan dengan melihat kondisi warna dan bau air tambak dan menaikan oksigen samapai batas minimul 4 Mg/L
Nitrat (NO ₃)	<0,5Mg/L	Dampak Positif • Sumber nutrisi: NO₃ penting untuk pertumbuhan tanaman air dan fitoplankton, yang menjadi sumber makanan udang. • Meningkatkan produktivitas: NO₃ dapat meningkatkan produktivitas budi daya dengan mempercepat pertumbuhan udang. • Mengurangi stres: NO₃ dapat membantu mengurangi stres pada udang.

Parameter air	Batasan Parameter	Keterangan
Nitrat (NO ₃)	<0,5Mg/L	Dampak Negatif • Keracunan: Konsentrasi NO₃ yang terlalu tinggi dapat menyebabkan keracunan pada udang. • Penurunan kualitas air: NO₃ berlebih dapat menyebabkan penurunan kualitas air dan meningkatkan risiko penyakit. • Eutrofikasi: NO₃ berlebih dapat menyebabkan eutrofikasi, yang dapat merusak ekosistem. Penggunaan bakteri Nitrobakter sudah dijalankan dengan melihat kondisi warna dan bau air tambak dan menaikkan oksigen samapai batas minimul 4 Mg/L
Sulfat (SO ₄)	100-200Mg/L	Sulfat (SO₄) merupakan komponen penting dalam budi daya udang windu karena berperan dalam proses metabolisme dan pertumbuhan udang. Berikut beberapa hal yang perlu diperhatikan terkait sulfat dalam budi daya udang windu Faktor yang Mempengaruhi Kadar Sulfat • Jenis Tanah: Jenis tanah yang digunakan dalam budi daya udang windu dapat mempengaruhi kadar sulfat. Tanah sulfat masam dapat meningkatkan kadar sulfat • Penggunaan Pakan: Penggunaan pakan yang tidak sesuai dapat mempengaruhi kadar sulfat dalam air. Cara Mengatur Kadar Sulfat • Penggantian Air: Lakukan penggantian air secara teratur untuk menjaga kadar sulfat yang stabil. • Penggunaan Filter: Gunakan filter yang efektif untuk menghilangkan sulfat berlebih. • Pengawasan Kualitas Air: Lakukan pengawasan kualitas air secara teratur untuk memastikan kadar sulfat yang ideal

Parameter air	Batasan Parameter	Keterangan
Fosfat (PO_4)	0,1 Mg/L	Sumber Fosfat • Pakan udang: Pakan yang tidak sesuai atau berlebihan dapat meningkatkan kadar fosfat. • Sisa metabolisme: Udang mengeluarkan sisa metabolisme yang mengandung fosfat. • Dekomposisi bahan organik: Bahan organik seperti sisa pakan dan kotoran udang dapat diuraikan menjadi fosfat oleh mikroorganisme. Dampak Fosfat Berlebih • Pertumbuhan algae berlebihan: Fosfat berlebih dapat menyebabkan pertumbuhan algae yang berlebihan. • Kualitas air memburuk: Fosfat berlebih dapat menyebabkan kualitas air memburuk dan berdampak negatif pada kesehatan udang. • Eutrofikasi: Fosfat berlebih dapat menyebabkan eutrofikasi, yaitu kondisi dimana air menjadi terlalu subur dan menyebabkan pertumbuhan tanaman air yang berlebihan.
BOD (Biochemical Oxygen Demand)	0-4,5 Mg/L	Kadar BOD yang tinggi dapat menyebabkan terhambatnya pertumbuhan udang dan bahkan dapat menyebabkan kematian. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengawasan dan pengendalian kadar BOD secara teratur untuk menjaga kualitas air yang optimal bagi budi daya udang windu
COD	5-20 Mg/L	Faktor yang mempengaruhi kadar COD: Pakan yang tidak sesuai atau berlebihan; Sisa metabolisme udang; Dekomposisi bahan organik ;Kualitas air yang buruk; Penggunaan bahan kimia. Dampak COD Berlebih: Kualitas air memburuk; Pertumbuhan udang terhambat; Udang lebih rentan Penyakit; Kematian udang ; Eutrofikasi

Parameter air	Batasan Parameter	Keterangan
Besi (Fe)	0,01 – 0,2 Mg/L	Fungsi Besi dalam budi daya Udang • Membantu proses metabolisme udang • Membantu pembentukan hemoglobin dan enzim • Meningkatkan kekebalan tubuh udang • Membantu proses pertumbuhan dan perkembangan udang Dampak Kadar Besi yang Tidak Ideal • Kadar besi terlalu tinggi: dapat menyebabkan keracunan dan kematian udang • Kadar besi terlalu rendah: dapat menyebabkan stres, lesu dan pertumbuhan terhambat
Total Organic Matter (TOM)	55 Mg/L	Total Organic Matter (TOM) atau Total Bahan Organik dalam budi daya udang windu merupakan faktor penting yang mempengaruhi kualitas air dan kesehatan udang. Berikut adalah beberapa hal yang perlu diperhatikan: Faktor yang Mempengaruhi TOM • Pakan udang yang tidak sesuai atau berlebihan • Sisa metabolisme udang • Dekomposisi bahan organik • Kualitas air yang buruk • Penggunaan bahan kimia yang tidak tepat Dampak TOM yang Tidak Ideal • Kualitas air memburuk • Pertumbuhan udang terhambat • Kesehatan udang terganggu • Meningkatkan risiko penyakit • Kematian udang

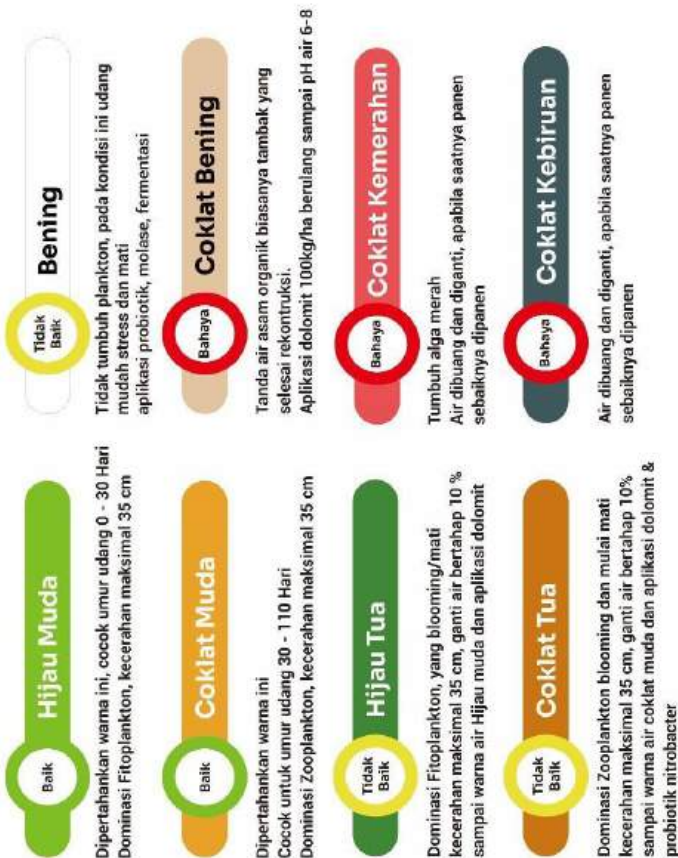
PARAMETER KUALITAS AIR UNTUK BUDIDAYA UDANG WINDU

Parameter Air	Satuan	Batasan Parameter
Suhu	°C	26 - 32
Salinitas	g/l	5 - 40
pH	-	7,5 - 8,5
Oksigen Terlarut	mg/l	> 3,0
Alkalinitas	mg/l	100 - 250
Bahan Organik	mg/l	55
Amonia	mg/l	< 0,01
Nitrit	mg/l	< 0,01
Nitrat	mg/l	0,5
Phospat	mg/l	0,1
Kecerahan Air	cm	30 - 45

*Sumber: Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan no 75/Permen-KP/2016

Cek Kualitas air pagi dan sore hari, untuk oksigen dan amonia cek pada dini hari sampai dengan 06.00

Untuk menstabilkan kualitas air gunakan sesuai dosis: Dolomit, Molase, Probiotik



C. Monitoring pertumbuhan

- Buat piring putih yang ada ukuran penggaris centi meter, cek pertumbuhan 2 hari sekali
- Cek kepadaatan usus dan potensi sisa pakan yang berikan, usus udang penuh dan tidak boleh terputus, usus terputus disebabkan system pencernaan tidak normal dan nafsu makan berkurang/pakan kurang. Cek dosis pemberian pakan dan aplikasikan probiotik untuk penambah nafsu makan untuk memperbaiki system pencernaan (gunakan merk yang sudah mempunyai ijin)
- Kenaikan bobot/Panjang per hari 0.2-0,4 cm
- Aplikasi probiotik apabila di perlukan, gunakan probiotik Em4® dan tetes tebu/molases dengan dosis 1 botol Em4® dan 1 liter tetes tebu / molases
- Ukuran benih yang di panen:

Tokolan : Panjang benih 1,7-2,0 cm



Ciri benur yang pertumbuhan bagus dan sehat, selama budi daya aktif berputar

9. Penggunaan Bahan Penunjang

Jenis Bahan Penunjang	Waktu Aplikasi
Dolomit $\pm$ 10 kg/ha	Untuk menetralkan pH air rendam dolomit minimal 12 jam: • Aplikasi airnya saja saat masukan air • Aplikasi airnya saja setelah hujan atau pH di bawah 7
Probiotik untuk dosis/ha:	1 Liter probiotik di campur dengan 1 liter molase dan aplikasi 1 hari sebelum tebar, pada saat yang sama aerasi di nyalakan.
Molase/tebu 3 liter/ha	Saat pH air lebih dari 8,5

10. Panen

Waktu dan selesai panen harus menyesuaikan dengan jadwal tebar yang baik ditambah, jadwal yang baik untuk tebar ditambah:

- Pagi: 7.30.- 10.00 (setelah matahari terbit)
- Sore: 16.00 – 18.00 (catatan suhu air tidak melebihi 30°C)
- Masa waktu di tokolan 7-10 hari (maksimal 10 hari)
- Panjang fisik benur 1,5 -2,0 cm
- Warna gelap, usus penuh, organ tubuh lengkap



A. Persiapan panen

Beberapa Persiapan untuk panen:

- Tenaga panen untuk jumlah 300.000-400.000 ekor sebanyak + 5 orang, yang bertugas untuk panen, pembersihan, hitung, pengisian oksigen dan packing.
- Peralatan dan prasarana yang harus disiapkan: Harpa pada kolam penampungan, pompa, bak penampungan, oksigen, plastik, karet, alat takar, aerator, seser, wadah pengangkut styrofoam/karung.
- Tentukan waktu yang tepat untuk mulai pengeluaran air dan mulai pengambilan untuk mengurangi moulting tokolan udang.
- Pastikan parameter air diharpa dengan ditokolan tidak berbeda jauh, untuk menghindari udang moulthing saat diharpa.

B. Panen

1. Beberapa Persiapan untuk panen:

- Metode panen Harpa dan kolam Bunder:
- Pengambilan menggunakan seser/jaring seser, bentuk seser disesuaikan agar mudah dalam pengambilan
- Pembuangan air secara bertahap agar benur tidak mudah stress dan moulting
- Waktu panen menyesuaikan dengan target selesai packing jam 06.00
- Pemisahan benur dari kotoran dan hewan lain.

1. Metode panen kolam tanah:

- Waktu panen setelah benur moulthing atau setelah jam 22.00, bisa dimulai jam 24.00 dan maksimal selesai mengeluarkan air jam 05.00 (sebelum matahari terbit).
- Apabila matahari sudah terbit maka benur tidak mengikuti arus air tetapi cenderung bertahan sehingga diberikan aliran air secukupnya.
- Pasang jaring kotak panen pada di tempat pembuangan air, air pada kotak panen dibuang secara perlahan agar udang bisa terbawa arus dan masuk ke jaring kotak panen. Pasang lampu di atas kotak panen agar benur bisa terbawa arus dan berkumpul dekat lampu.



- Benur yang sudah ada di jaring kotak panen secara bertahap di pindah ke jaring harpa pada kolam penampungan sementara. Fungsi harpa selain tempat penampungan juga sebagai tempat pemisahan benur dengan hewan lain dan kotoran selama pelaksanaan panen. Pada kondisi ini pastikan tidak terlalu pada, suhu tidak naik dan pH air sama dengan air dikolam tokolan, kondisi ini untuk meminimalkan benih moulthing di harpa atau kantong.
- Untuk pembersihan dasar kolam dari sisa benur, kolam di plusing secara perlahan agar sisa benur terpanen semua.
- Secara bertahap, benur yang sudah di bersikan di packing



C. Pengemasan

Siapkan alat ukur sendok untuk menentukan jumlah benih dalam 1 kantong, setelah di coba kemudian di hitung dari sampling sendok takar (sendok takar di sesuaikan dengan ukuran benur)



- Siapkan bak plastik, kantong plastik, karet dan tabung oksigen
- Pastikan salinitas, pH air sama dengan air dikolam harpa, air untuk pengisian kantor turunkan suhu dengan penambahan es, sampai 27 0C, penurunan suhu berfungsi untuk mencegah udang moulthing dalam kantong, kanibal, dan udang istirahat selama perjalanan
- Ukuran kantong 5 liter, jumlah benih perkantong 1.200-1.400 ekor dan air 2 liter kemudian di tambah oksigen 50% dan di ikat yang kuat.
- Masukan ke karung atau strayfoam untuk pengiriman (packing menyesuaikan jarak tempuh).
- Pengiriman diatas 1 jam sebaiknya menggunakan strayfoam serta tambak es untuk mentabilkan suhu agar tidak moulthing dan kanibal saat pengiriman



D. Pengiriman

- Pengiriman sampai tambak maksimal jam 8.00 untuk menjaga suhu dan mengurangi stress.
- Pastikan pengangkutan tidak terkena matahari langsung.
- Pengangkutan yang aman tidak membahayakan benih.



TOKOLAN IKAN BANDENG



V. Flowchart Tokolan Ikan bandeng



VI. Manajemen Tokolan Ikan bandeng

1. Bentuk kolam Tanah

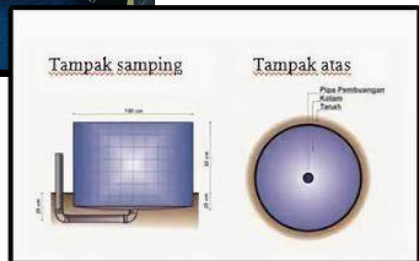
- Mempunyai kolam tandon dan kolam budi daya, luas kolam tandon air 2 kali kebutuhan air pada kolam budi daya.
- Luas kolam 1.000-7.000 m², kedalaman air di pelataran 30- 50 cm untuk menjaga suhu pada air hangat pada 2 minggu pertama 35-40 cm dan setelah 3 minggu di tambak menjadi 45-50 cm.
- Tidak memerlukan caren, kemiringan di bentuk kearah pembuangan air agar mudah pembesihan, dasar tambak rata untuk memudahkan saat panen.
- Sebagai tempat panen buat caren yang lebih dalam di ujung petakan, yang bertujuan waktu pembuangan air ikan bandeng akan bekumpul menuju air yang ada di caren terdalam.
- Hindari kebocoran untuk menghalangi ikan predator masuk kepetakan.
- Mempunyai petakan penampungan /harpa.



Bentuk kolam tanah tokolan ikan bandeng

2. Bentuk Kolam Bundar plastik / Fiber

- Bentuk kolam sebaiknya bundar untuk memudahkan pembersihan dan ruang gerak ikan bandeng lebih maksimal
- Minimal diameter 3 meter
- Tersedia pipa pembuangan pada dasar tengah untuk memudahkan pembuangan lumpur dan pembersihan
- Tersedia pipa atas untuk pembuangan air hujan atau pembuangan air saat penambahan
- Kolam terbuka tanpa atap untuk memaksimalkan suhu air karena ikan bandeng lebih memilih suhu lebih hangat.



Desain Kolam bunder fiber

3. Perbedaan Media Tokolan

Tahapan	Kolam Tanah	Kolam Bunder (Plastik, fiber, Semen)
Pengelolaan lahan	Diperlukan pengelolaan lahan yang tepat, pertumbuhan di pengaruhi kualitas dasar tambak	Pembersihan lebih mudah juga bisa menggunakan disinpektan
Pengelolaan Air	Kualitas air di pengaruhi oleh lingkungan, penurunan kualitas dasar tanah, pertumbuhan ganggang dan pakan alami	Pengelolaan air dapat menyesuaikan dengan metode air mengalir atau bioflok
Sumber Pakan	Sumber pakan buatan/pellet hanya pada saat pakan alami belum tersedia (ganggang, kelekap, plankton dll). Kebutuhan pakan buatan tidak banyak	Sumber pakan hanya dari pakan buatan (pellet) walaupun menggunakan metode bioflok, Kebutuhan pakan buatan lebih banyak
Pengelolaan selama budi daya	Potensi tumbuh ganggang yang harus secara rutin mengurangi ganggang Tidak banyak menggunakan biaya listrik untuk airator	Hanya mengelola air dan manajemen flok apabila menggunakan bioflok Membutuhkan biaya listrik lebih banyak karena harus menggunakan airator
Masa pertumbuhan	Masa pertumbuhan lebih cepat, karena ruang gerak dan sumber pakan alami yang berlimpah	Masa pertumbuhan lebih labat karena ruang gerak terbatas dan sumber pakan hanya dari pellet. Potensi SR lebih rendah
Panen	Proses panen perlu 2step, mengumpulkan dengan jaring satu hari sebelumnya dan packing 1 hari setelah jaring	Bisa langsung di panen dengan tidak memberikan pakan 24 jam sebelum panen

4. Pertumbuhan dan Kesehatan Ikan

- Menjaga kondisi lingkungan yang optimal untuk pertumbuhan ikan.
- Persiapan lahan yang baik, dengan pengangkatan lumpur, pengeringan yang cukup.
- Menentukan parameter air yang sesuai, seperti suhu, salinitas, dan pH, untuk memastikan Kesehatan ikan.
- Pemasangan aerasi dengan minimal oksigen 3 Mg/L atau menggunakan air memancar.
- Manajemen tanaman air apabila mulai tumbuh (pada dalaman air yang rendah akan mudah tumbuh tanaman ganggang).
- Aplikasi fermentasi probiotik menyesuaikan warna air.
- Sampling bentuk fisik ikan bandeng, badan sehat, postur tubuh ideal tidak besar kepalanya saja dan gerakan lincah.



Cek Pertumbuhan Ikan bandeng

MANAJEMEN KESEHATAN TOKOLAN IKAN BANDENG

petambak mempunyai rencana kerja dan mitigasi kegagalan pada setiap siklus budidaya

1 PERSIAPAN LAHAN

1. Perbaikan Lahan & Pemelangan
2. Durasi Pengeringan Cukup
3. Aplikasi Kapur yang cukup
4. Pemusnahan Pama

2 PENCISIAN AIR

1. Pengisian Air Secara Bertahap
2. Aplikasi Dolomit Saat Pengisian
3. Penggunaan Probiotik, Dolomit, Molase selama Budidaya

3 TEBAR BIBIT IKAN

1. Pilih Bibit Ikan yang Bagus & Unggul
2. Penyesuaian Kualitas Air untuk Perumbuhan Ikan Bandeng
3. Aklimatisasi Sebelum di Tebar
4. Usamakan Bibit Ikan Tokolan

4 PEMANTAUAN KESEHATAN UDANG

1. Rutin Cek Kualitas Air
2. Rutin Cek Pertumbuhan dan Kesehatan Ikan Bandeng
3. Konsultasikan ke Pendamping Apabila ada Kendala

AKIBAT LINGKUNGAN

1. Amonia Meningkat
2. Oksigen Menurun
3. Tanah Dasar Tampak Kotor
4. Fluktuasi Parameter Air
5. Cuci

MANAJEMEN LINGKUNGAN

1. Aplikasi Dolomit Setiap Selesai Hujan
2. Aplikasi Probiotik
3. Pergantian Air Apabila di Perlukan
4. Peningkatan Oksigen Terlanut Dapat Menggunakan Pompa

5 PANEN

1. Jadwal Panen Sebelum Cuci Extrim
2. Menyesuaikan Harga Pasar
3. Polensi Pertumbuhan Ikan sudah Lambat
4. Pakan Alami Sudah Mulai Habis

Di temukan bandeng yang mati

AKIBAT PENYAKIT

Penyakit ikan bandeng dapat disebabkan oleh :

1. Parasit : *Leishna* sp, *Trichostrongylus* sp
2. Bakteri : *Salmonella* sp, *Vibrio* sp
3. Agen virus VNN (Viral Nervous Necrosis)

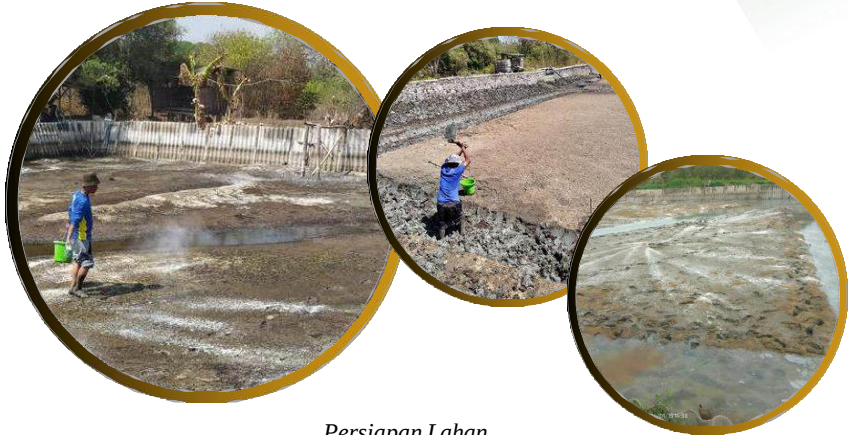
Identifikasi dapat dilakukan secara Langsang atau Stata Lab

PANEN

1. Panen Total
2. Air di Tambak di Aplikasi Dolomit Sebelum di Buang ke Sungai
3. Pengeringan Total dan Aplikasi kapur untuk Memudus Rantai penyakit.

5. Persiapan lahan

- Keringkan dasar tambak 5-7 hari, cek kebocoran dan Aplikasi dolomit secara merata.
- Pastikan kemiringan aliran air tempat pembuangan.
- Garuk sisa lumpur pada caren untuk membuat aliran air dan mengambil lumpur yang lembek atau dengan di balik/dibajak.



Persiapan Lahan

6. Pengendalian Hama dan Predator

- Masukan air ketinggian 10cm dan Aplikasi saponin
- Buang air yang telah Aplikasi saponin.
- Pasang jaring pengaman di sekiling tokolan.

Dosis penggunaan saponin:

Salinitas (ppt)	Dosis (ppm)
10	20-25
20	10-20
30	10-15

Cara menentukan ppm: 20 ppm (20kg samponin untuk 1.000 liter air di petakan)



Aplikasi saponin pada petakan

7. Manajemen Pengelolaan Air

- Cek salinitas air pada kolam tandon atau dari sumber air untuk budi daya
- Masukan air secara bertahap sampai kedalam 35 cm, pada DOC 2 minggu air mulai di tambah sampau 45 cm, penambahan untuk meminimalkan suhu teralau panas terutama pada musim kemarau dan meminimalkan tumbuhnya ganggang.
- Cek saringan air secara berkala pada saat masukan air
- Pasang dan nyalakan aerasi dengan DO minimal 3 Mgl atau alirkan air ke petakan apabila di perlukan
- Aplikasi molase apabila pH air < 7 pada pagi hari dan pH $> 8,5$ aplikasi pada malam hari sebanyak 3 liter
- Khusus pada saat hujan/musim hujan sediakan dolomit yang telah di rendam air 1 hari sebelumnya dan aplikasikan airnya saja setelah hujan. Dosis rendamam 5kg.



Aktifitas Manajemen Kualitas Air

8. Tebar Benih

Sumber benur berasal dari hatchery atau tempat pembenihan yang bersertifikat (memiliki keterangan asal benih), surat bebas penyakit atau tes PCR dan berkualitas baik.

A. Ciri-ciri benur yang baik

- Benih ikan tidak cacat
- Benih berkualitas memiliki karakter bebas gerak dan aktif
- Benih sehat dan bebas dari hama penyakit
- Pastikan benar memilih benis sesuai jenis ikan bandeng tawar atau asin
- Ukuran benih ideal adalah 1 hingga 2 inch

B. Tebar benih

- Kepadatan tebar 40.000 ekor/ 1000m²
- Tahapan untuk nener pengiriman dari hatchery langsung tambahan perlakuan dengan adaptasi sebelum tebar :
- untuk 40.000 ekor, siapkan cairan pakan (tepung 250 gram dan 2 kuning telur matang), kemudian aduk menggunakan air tambak.
- Buka kantong nener dan masukan 250ml cairan pakan dan isi oksigen kembali dan ikat Kembali dan biarkan di tempat yang teduh 30-40 menit.
- Setelah nener bergerak aktif buka kantong dan adaptasikan dengan air kolam dan keluaran secara perlahan dengan menuangkan kantong ke arah kolam.
- Sedangkan nener beli dari penampung dapat langsung di tebar dengan tetap dilakukan adaptasi suhu dan salinitas.



Tahapan penebaran nener bandeng

9. Masa Pemeliharaan

A. Pemberian Pakan

- Awal terbar tidak di berikan pakan, memberikan pakan pada hari pertama hanya sore saja dan hari selanjunya 1 hari 2 kali pada jam 9.00 dan jam 16.00
- Jenis pakan pabrik yang telah bersertifikat dengan ukuran pakan nol (0)
- Dosis pakan dengan contoh hitungan tebar 40.000 ekor:
Dosis pakan 150 gram perhari (pagi sore) sampai umur 14 hari, setelah umur 14 hari pakan di naikan menjadi 250 gram sampai umur 30 hari, setelah 30 hari pakan di sesuaikan dengan tumbuhnya pakan alami di kolam.

Pemberian pakan menyesuaikan tumbuhnya pakan alami, seperti ganggang plankton apabila pakan alami sudah siap maka pemberian pakan pellet di kurangi.



Pakan komersil untuk pertumbuhan ikan bandeng

B. Manajemen Pakan alami

- Sumber pakan alami tokolan ikan bandeng : Plankton Lumut, Klekap, Ganggang yang sudah terfermentasi, rumput dan tanaman liar yang sudah terfermentasi
- Ganggang yang tumbuh di tokolan ikan bandeng maksimal 20 %, lakukan pegurangan apabila berlebihan.



Pakan Alami Ikan bandeng

C. Monitoring Kualitas air

- Cek pH, Salinitas, Kecerahan, DO, suhu, Warna air jam 6.00 dan jam 17.00, dan 2 hari sekali di cek jam 03.00-05.00
- Apabila ada penyusutan air di petakan lakukan tambahan bertahap
- Untuk menjaga warna air gunakan dolomit dan untuk pH air gunakan dolomit dan molase.
- Aplikasi fermentasi probiotik setiap 7 hari.
- Warna air hijau muda atau coklat muda, apabila warna air pekat ganti air 10-20% bertahap
- Setelah DOC 14 hari sering pergantian air akan mempercepat pertumbuhan ikan bandeng.
- Kedalaman air:

DOC	Kedalaman air
0-14	30-40 cm
15-30	40-50 cm
>30	50-60 cm

Tingkat kedalaman mempengaruhi suhu dan pertumbuhan ganggang

D. Monitoring pertumbuhan

- Cek kepadaatan usus dan potensi sisa pakan yang berikan
- Aplikasi probiotik apabila di perlukan
- Ukuran benih yang di panen:

Nener tokolan (godong asem): 2,5 – 3,0 cm

Ukuran sedang (Rame tangan): 7,0-8,0 cm

Ukuran besar (bensol) : 9,0 -10,0 cm



Ukuran panen glondongan ikan bandeng

Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ikan bandeng:

- Pertumbuhan ganggang diatas 20%, menyebabkan ikan bandeng tidak leluasa untuk bergerak
- Warna air bening, kurangnya jumlah plankton yang tumbuh
- Pakan alami dan pakan tambahan yang kurang
- Kurangnya nafsu makan, apabila kuran nafsu makan segera aplikasi fermentasi probiotik EM4
- Pertumbuhan udang tidak seragam, menyebabkan persaingan pakan dan kelompok yang berbeda, lakukan penyaringan ukuran apabila ukuran berbeda di piashkan di petakan lainnya.



Aktifitas Penunjang untuk Pertumbuhan Ikan bandeng

10. Panen

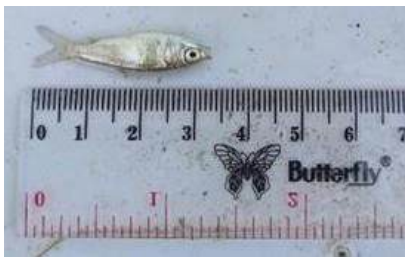
Waktu dan selesai panen harus menyesuaikan dengan jadwal tebar yang baik di tambak, jadwal yang baik untuk tebar di tambak:

Pagi : 7.30.- 10.00 (setelah matahari terbit)

Sore: 16.00 – 18.00 (catatan suhu air tidak melebihi 30 ° C)

Ukuran ikan bandeng yang di panen dengan masa pemeliharaan di pengaruhi oleh kualitas air, ketersediaan pakan, manajemen pakan, maka istilah ukuran yang di kenal oleh petambak sebagai berikut:

- Daun Asem (ukuran 2,5 - 3cm) , masa umur pemeliharaan 14 – 21 hari
- Kasaran biasa (ukuran 3,5 - 4cm), masa umur pemeliharaan 21 – 30 hari
- Kasaran Grosok (ukuran 4,5 - 5cm), masa umur pemeliharaan 30 – 40 hari
- Rame Tangan (ukuran 6 - 7cm) , masa umur pemeliharaan 40-50 hari
- Korek Bensol (ukuran 7,5 - 8,5cm), mas umur Pemeliharaan 50-60 hari



Ukuran Size Panen Tokolan Ikan bandeng

A. Persiapan panen

Beberapa Persiapan untuk panen:

- Tenaga panen untuk jumlah 30.000-50.000 ekor sebanyak 6 orang, yang bertugas untuk panen, pembersihan, hitung, pengisian oksigen dan packing.
- Peralatan dan prasarana yang harus di siapkan: Harpa pada kolam penampungan, pompa, bak penampungan, oksigen, plastik, karet, alat takar, aerator, seser, wadah pengangkut strayfoam/karung.
- 24 jam sebelum dilakukan pengumpulan dengan jaring tidak di berikan pakan buatan, untuk meminimalkan pengeluaran kotoran yang berlebih dan mudah lemas, karakteristik ikan bandeng mudah lemas apabila terlalu stress.



Persiapan panen tokolan ikan bandeng

B. Panen

Metode panen kolam tanah:

- Pada sore hari ikan bandeng di seser/di geser dengan jaring untuk masuk ke harpa, di harpa berikan aerasi atau air pompa mengalir untuk membantu oksigen dan panen besok paginya, hindari terlalu pada, oksigen drop dan ikan bandeng lemas.
- Secara bertahap benih diambil dari harpa dan di masukan ke dalam bak
- Secara bertahap, benur yang sudah di bersikan di packing



Panen

C. Packing

- Siapkan alat ukur sendok untuk menentukan jumlah benih dalam 1 kantong, setelah di coba kemudian di hitung dari sampling sendok takar, sedangkan ukuran besar hitungan per ekor.
- Siapkan bak plastik, kantong plastik dengan menyesuaikan size panen & kepadatan, karet dan tabung oksigen
- Siapkan air untuk packing dengan pH dan salinitas sama dengan petakan budi daya, kemudian suhu air di turunkan dengan menggunakan es yang di bungkus plastik sampai suhu 26°C-28°C.
- Maksimal jumlah dalam kantong saat pengiriman
 1. Daun Asem (ukuran 2,5 - 3cm), isi perkantong 250 ekor
 2. Kasaran biasa (ukuran 3,5 - 4cm), isi perkantong 50 ekor
 3. Kasaran Grosok (ukuran 4,5 - 5cm), isi perkantong 50 ekor
 4. Rame Tangan (ukuran 6 - 7cm), isi perkantong 50 ekor
 5. Korek Bensol (ukuran 7,5 - 8,5cm), isi perkantong 50 ekor
- Masukkan air 2 liter dan kemudian 50% dari ukuran kantong ditambahkan oksigen
- Masukkan ke karung atau sterofoam untuk pengiriman (packing menyesuaikan jarak tempuh) dan simpan di tempat yang teduh.



Proses Packing

D. Pengiriman

- Pengiriman sampai tambak maksimal jam 8.00
- Pastikan pengangkutan tidak terkena matahari langsung
- Pengangkutan yang aman tidak membahayakan benih
- Adaptasi sebelum tebar di tambak



Distribusi Hasil Panen ke Tambak

Pencatatan dan Pelaporan

Catatan kegiatan budi daya tokolan udang tidak hanya membantu dalam pengelolaan sehari-hari tetapi juga dalam pengambilan keputusan strategis untuk meningkatkan efisiensi dan hasil produksi.

Catatan terdiri dari:

a. Persiapan Lahan : Catatan persiapan budi daya sangat penting untuk memastikan bahwa semua langkah awal telah diambil untuk mendukung keberhasilan budi daya.

catatan meliputi: Perbaikan, pengeringan, penggunaan bahan tambahan, Pemasukan air.

b. Asal Benih dan Jumlah Benih: Catatan asal dan jumlah benih sangat penting dalam budi daya karena berfungsi sebagai dokumen referensi untuk memantau kualitas dan kelangsungan hidup benih selama proses budi daya.

Catatan meliputi : Asal benih, Stadia benih, jumlah benih, Kualitas benih.

c. Pemantauan Kesehatan Udang: Dengan mencatat setiap aktivitas, seperti pemberian pakan, perubahan air, serta pengamatan terhadap perilaku dan kesehatan udang, petani dapat memantau kondisi udang secara real-time. Ini membantu dalam deteksi dini masalah seperti penyakit atau stres pada udang, sehingga tindakan cepat dapat diambil.

Catatan Meliputi: Uji PCR benih, Panjang saat tebar dan saat panen, pertumbuhan dan SR

d. Manajemen Pakan: Catatan yang baik membantu dalam mengelola jumlah dan jenis pakan yang diberikan. Hal ini penting untuk memastikan bahwa udang mendapatkan nutrisi yang tepat tanpa membuang-buang pakan, yang juga bisa meningkatkan biaya produksi.

Catatan Meliputi : Nama pakan, type pakan, Jumlah pakan dan umur peberian pakan

e. Pengendalian Kualitas Air: Kualitas air sangat penting dalam budi daya udang. Catatan parameter seperti pH, suhu, salinitas, dan kadar oksigen dapat membantu dalam menjaga lingkungan budi daya yang optimal untuk pertumbuhan udang.

f. Analisis Kinerja: Dengan mencatat berbagai data selama budi daya, petani dapat melakukan analisis untuk menentukan metode atau praktik mana yang paling efektif. Ini memungkinkan perbaikan berkelanjutan dalam praktik budi daya.

g. Peningkatan Produktivitas: Data yang tercatat dapat digunakan untuk meningkatkan produktivitas dengan mengidentifikasi pola atau tren yang berkontribusi pada pertumbuhan dan hasil panen yang baik.

h. Manajemen Risiko: Dengan catatan yang lengkap, petani dapat mengantisipasi dan memitigasi risiko seperti wabah penyakit atau perubahan kondisi lingkungan yang bisa mengganggu proses budi daya.

d. Pergerakan benih: Catatan pergerakan benih sangat penting dalam proses budi daya untuk memastikan bahwa semua tahapan perpindahan benih dilakukan dengan benar dan aman, serta untuk memantau perkembangan benih, pergerakan benih tidak hanya pada internal tokolan tetapi juga ketelusuran asal PL (*Post Larva*) sampai di kirim petambak, yang bertujuan untuk mengetahui dampak benih tokolan yang berpengaruh kepada hasil budi daya di pembesaran.



Pencatatan Kegiatan budi daya

Contoh catatan kegiatan:

Tanggal tebar	Ukuran	Jumlah Tebar (ekor)	Asal Benih
26 Jun 2024	1 cm	201.000	BBPBAP Jepara

Hasil Uji Virus Benih Udang

Tanggal Uji	Parameter	Hasil Pengujian	Metode Uji
24 - 25 Juni 2024	EHP (Enterocytozoon hepatopenaei)	Negativ	IKP 7.2.35/BBPBAP -J (qPCR)
	YHV (Yellow Head Virus)	Negativ	OIE 2019 chapter 2.2.9 subchapter 4.3.1.2.3 (qPCR)
	MBV (Monodon baculovirus)	Negativ	OIE 2019, CHAPTER 2.2.10 (qPCR)
	DIV1 (decapod iridescent virus1)	Negativ	Real Time PCR
	AHPND (Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease)	Negativ	SNI 8847-1 :2019 (qPCR)
	IMNV (Infectious Myonecrosis Virus)	Negativ	SNI 7662-3 :2021 (qPCR)
	IHHNV (Infectious Hypodermal and Hematopoietic Necrosis Virus)	Negativ	SNI 7912-1 :2021 (qPCR)
	WSSV (White Spot Syndrome Virus)	Negativ	SNI 8094-3 :2021 (qPCR)
	TSV (Trauma Sindrome Virus)	Negativ	SNI 8570-2 :2021 (qPCR)

Penggunaan bahan Penunjang

Tanggal	Jenis bahan Penunjang	Quantity	Keterangan
12 Jun 2024	Samponen	3 kg	Untuk membasmi ikan resekan
14 Jun 2024	kapur Dolomit	10 kg	Untuk menstabilkan PH tanah
26 Jun 2024	EM4	2 BotoI	Untuk membentuk plankton
26 Jun 2024	Molase	1 Liter	Untuk Membentuk Warna Air & Plankton

Pengisian air

Tanggal	Waktu	DOC/Umur Nener	Liter	Lama Pengisian	Keterangan
23-24 Juni 2024	08.00-selesai	0	-	2 hari	Pakai air sumur bor

Pemberian Pakan

Tanggal	Waktu	DOC (Umur)	Jumlah pakan (gram)	Jenis pakan	Harga/gram	Total Harga
26-Jun-24	07.00	1	2 kantong	Artemia	-	
	15.00		103	Fengli '0'	Rp 19	Rp 1.957
27-Jun-24	08.00	2	77	Fengli '0'	Rp 19	Rp 1.454
	15.00		77	Fengli '0'	Rp 19	Rp 1.454
28-Jun-24	08.00	3	102	Fengli '0'	Rp 19	Rp 1.938
	15.00		102	Fengli '0'	Rp 19	Rp 1.938
29-Jun-24	08.00	4	127	Fengli '0'	Rp 19	Rp 2.413
	15.00		127	Fengli '0'	Rp 19	Rp 2.413
30-Jun-24	08.00	5	152	Fengli '0'	Rp 19	Rp 2.888
	15.00		152	Fengli '0'	Rp 19	Rp 2.888
01-Jul-24	08.00	6	177	Fengli '0'	Rp 19	Rp 3.363
	15.00		177	Fengli '0'	Rp 19	Rp 3.363
02-Jul-24	08.00	7	202	Fengli '0'	Rp 19	Rp 3.838
	15.00		202	Fengli '0'	Rp 19	Rp 3.838
03-Jul-24	08.00	8	227	Fengli '0'	Rp 19	Rp 4.313
	15.00		227	Fengli '0'	Rp 19	Rp 4.313
04-Jul-24	08.00	9	252	Fengli '0'	Rp 19	Rp 4.788
	15.00		252	Fengli '0'	Rp 19	Rp 4.788
Jumlah			2.734			51.946

Contoh catatan kegiatan:

Monitoring Kualitas Air									
Tanggal	Jam ukur	Salinitas (ppt)	Suhu (C)	DO (Oxygen)	pH Air	Kondisi Cula	Warna Air	Ammonia	Kecerahan (cm)
25/06/2024	06.15	13	29,2	4,3	7,2	Cerah	Jernih Kloklatan	-	70
	08.15	13	29,8	5,2	7,2	Cerah	Jernih Kloklatan	-	70
	08.50	13	28,6	5,2	7,6	Cerah	Jernih Kloklatan	-	70
26/06/2024	06.30	13	28,6	5,2	7,6	Cerah	Jernih Kloklatan	-	70
	13.15	14	31,4	4,4	8,0	Cerah	Jernih Kloklatan	-	70
	06.20	15	28,9	5,2	7,9	Cerah	Jernih Kloklatan	-	70
27/06/2024	15.00	14	32,8	5,5	7,8	Cerah	Jernih Kloklatan	-	50
28/06/2024	16.05	13	31,4	4,3	7,5	Cerah	Jernih Kloklatan	-	50
29/06/2024	06.20	13	28,7	5,4	8,0	Cerah	Jernih Kloklatan	-	60
01/07/2024	15.00	14	31,0	4,6	7,9	Cerah	Jernih Kloklatan	-	60
	06.50	13	28,9	5,3	8,0	Cerah	Jernih Kloklatan	-	50
	13.10	13	32,8	4,9	8,0	Cerah	Jernih Kloklatan	-	50
03/07/2024	06.15	14	29,3	7,8	7,9	Cerah	Jernih Kloklatan	-	50
	15.00	13	32,7	7,1	7,8	Cerah	Jernih Kloklatan	-	50
	06.10	13	31,9	7,1	7,8	Mendung	Jernih Kloklatan	-	70
03/07/2024	15.15	13	31,6	7,8	7,8	Mendung	Jernih Kloklatan	-	70
	09.00	13	29,3	7,4	7,4	Mendung	Jernih Kloklatan	-	50
	15.30	14	30,6	8,0	8,0	Mendung	Jernih Kloklatan	-	40
Rata-rata		13,8	30,7	6,0	7,8	Cerah	Jernih Kloklatan	-	60,0

Penjualan

Harga/ekor	Ukuran	DOC (umur)	SR	Keterangan	Pembeli
36	15 - 17 mm	9 hari	79,6%	Panen Total	Suheri
					Hamid
					Suhadi

Analisa Usaha Tokolan Udang windu

Item	Satuan	Siklus 1	Siklus 2	Siklus 3	Siklus 4
Asal Benih		BBPBAP Jepara	BBPBAP Jepara	Windu Makmur Situbondo	BBPBAP Jepara
Jumlah ekor	Ekor	450.000	443.800	301.400	201.000
Ukuran PL	Cm	1 cm	1 cm	1 cm	1 cm
pH Kantong		7	6,7	6,8	6.9
Salinitas	Ppt	19	20	15	20
Tanggal Tebar		11-Jun-24	2-Jul-24	6-Jun-24	26-Jun-24
Tanggal Panen		16-Jun-24	8-Jul-24	11-Jun-24	5-Jul-24
DOC	Hari	6 hari	6 hari	6 hari	9 hari
SR	%	70%	62%	98,10%	79,60%
Ukuran GL	Cm	1,5 - 1,7 cm	1,5 - 1,7 cm	1,5 - 1,7 cm	1,5 - 1,7 cm
Jumlah Pakan	Gram	2.217	3.025	1.895	2.734
Kwalitas air					
ph		7,76	7,5	8,3	7,8
Salinitas	Ppt	16	14,5	15,7	13,8
DOC	Mg/l	5 hari	7 hari	6 hari	9 hari
Suhu	Celcius	29,7	30,2	29,7	30,7
Kecerahan air	Cm	45	52	45	60
Warna air		Kecoklatan	Hijau Kecoklatan	Kecoklatan	Jernih Kecoklatan
Cuaca		Cerah	Cerah	Cerah	Cerah
Analisa Biaya					
Pembelian bibit		Rp 8.100.000	Rp 7.131.600	Rp 5.425.200	Rp 3.618.000
Pakan Fengli 'O'		Rp 42.123	Rp 57.475	Rp 36.005	Rp 51.946
Bahan Probiotik		Rp 53.000	Rp 53.000	Rp 53.000	Rp 53.000
Plastik		Rp 137.700	Rp 400.350	Rp 429.250	Rp 387.840
Karet		Rp 8.100	Rp 23.550	Rp 27.500	Rp 16.000
Oksigen		Rp 24.300	Rp 70.650	Rp 75.750	Rp 48.000
Tenaga bantu		Rp 100.000	Rp 100.000	Rp 100.000	Rp 100.000
Tenaga panen		Rp 600.000	Rp 600.000	Rp 525.000	Rp 500.000
Listrik		Rp 50.625	Rp 50.625	Rp 50.625	Rp 50.625
Karung		Rp 30.000	Rp 32.000	Rp 26.000	Rp 20.000
Samponin		Rp 58.750	Rp 23.500	Rp 35.250	Rp 35.250
Kapur Dolomit		Rp 26.400	Rp 8.800	Rp 22.000	Rp 8.800
Total Biaya		Rp 9.230.998	Rp 8.551.550	Rp 6.805.580	4.889.461
Penjualan		Rp 11.385.000	Rp 10.296.180	Rp9.331.200	Rp5.400.000
SR		70%	62%	98,10%	79,60%
Profit		Rp 2.154.002	Rp 1.744.630	Rp 2.525.620	510.539

Analisa Usaha Tokolan Ikan bandeng

Item	Satuan	Siklus 1	Siklus 2	Siklus 3
Asal Benih		Nanang Grade A	Nanang Grade A	Nanang Grade A
Jumlah Tebar (ekor)	Ekor	8.000	40.000	10.000
Ukuran PL	cm	1 cm	1 cm	3,5 - 4 cm
pH Kantong		-	-	-
Salinitas datang	ppt	15	15	15
Tanggal Tebar		8-Dec-23	30-Jan-24	2-Mar-24
Tanggal Panen		10-Jan-24	19-Mar-24	28-May-24
DOC	hari	33 hari	49 hari	61 hari
SR Bandeng	%	90,0%	95,45%	78%
Ukuran GL	cm	7-8cm	6 - 7 cm	6 - 7 cm
Jumlah Pakan	gram	3.250	2.800	4.350
Kwalitas air				
ph air		8,6	8,5	7,4
Salinitas petakan	ppt	18,7	10,6	17,0
DO		2,8	3,2	3,0
Suhu	Celcius	31,8	30,4	30,4
Kecerahan air	cm	25,2	33,5	30,0
Warna air		Hijau muda	Kecoklatan	Kecoklatan
Cuaca		Cerah	Cerah	Cerah
Analisa Biaya				
Pembelian bibit	Rp	Rp 256.000	Rp 1.280.000	Rp 1.700.000
Pakan PSC-1	Rp	-	Rp 38.880	-
Pakan PF 500	Rp	-	Rp 36.900	-
Pakan PF1000	Rp	Rp 57.850	-	-
Pakan T79 (no.2)	Rp	-	-	Rp 38.280
Bahan Probiotik	Rp	Rp 117.800	Rp 117.800	-
Planktop	Rp	-	-	-
Sel Multi Boster	Rp	-	-	-
Aqua Enzim	Rp	-	-	-
Lactobacillus (Elbe)	Rp	-	-	-
Molase	Rp	-	-	-
Dedak	Rp	-	-	-
Ragi	Rp	-	-	-
Plastik	Rp	Rp 79.200	Rp 121.200	Rp 55.752
Karet	Rp	Rp 5.400	Rp 7.500	Rp 2.300
Oksigen	Rp	Rp 8.064	Rp 45.000	Rp 6.900
Tenaga bantu	Rp	-	Rp 100.000	Rp 100.000
Tenaga panen	Rp	Rp 450.000	Rp 300.000	Rp 300.000
Listrik	Rp	Rp 50.625	Rp 50.625	Rp 50.625
Es batu	Rp	-	-	-
Sak	Rp	Rp 16.000	Rp 20.000	Rp 6.000
Samponin	Rp	Rp 58.750	Rp 23.500	-
Kapur Dolomid	Rp	Rp 44.000	Rp 44.000	-
Kapur Bangunan	Rp	-	-	-
Total Biaya		Rp 1.143.689	Rp 2.185.405	Rp 2.259.857
Penjualan		Rp 2.016.000	Rp 4.980.000	Rp 3.350.000
SR Bandeng		90%	95,45%	78%
Profit		Rp 2.016.000	Rp 2.794.595	Rp 1.090.143

VIII. Penutup

Sebagai penutup, kami berharap buku pedoman ini dapat menjadi panduan praktis dan bermanfaat bagi para pembudi daya dalam mengelola usaha budi daya tokolan atau glondongan udang windu dan ikan bandeng. Dengan menerapkan metode yang telah dijelaskan, diharapkan keberhasilan dalam meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan usaha budi daya dapat tercapai. Kami juga menyadari bahwa perkembangan teknologi dan pengetahuan di bidang akuakultur terus bergerak maju. Oleh karena itu, pembaca diharapkan terus belajar dan beradaptasi dengan inovasi terbaru yang relevan dengan praktik budi daya.

Semoga buku ini dapat membantu para pembudidaya, baik yang baru memulai maupun yang telah berpengalaman, dalam mencapai hasil yang optimal dan mendukung keberlanjutan lingkungan perairan.

Terima kasih atas perhatian dan dedikasi pembaca dalam mendalami buku pedoman ini. Kami terbuka untuk kritik, saran, dan masukan guna menyempurnakan panduan ini di masa mendatang.

Selamat membudidayakan, dan semoga sukses selalu menyertai langkah Anda!

Hormat kami,

Tim Penyusun

Daftar Pustaka

- Arif Mustofa, S.T. (2020). *Pengelolaan Kualitas Air untuk akuakultur*. Unisnu Press.
- Bulan, R., Mulliani, M., Zulpikar, Z., Adhar, S., & Ayuzar, E. (2023). Application of recirculating aquaculture in black tiger shrimp (*Panaeus monodon*) nursery indoors, *Acta Aquatica : Aquatic Sciences journal*, 10 (1),40-47
- Faqih, A. (2013). *Teknologi Budidaya Udang Windu Air Tawar*. Universitas Brawijaya Press.
- Gunawan, H. (2019). *Pengetahuan Praktis Budidaya Polikultur Tambak Udang Ecoshrimp Tanpa Pakan Tambahan dan Bahan Kimia Versi 1*. PT. Alter Trade Indonesia (ATINA)
- Gunawan, H., & Romadhona, B. *Teknis Manajemen Budidaya Udang Tradisional (Extensive). Berpedoman pada Standar Internasional. (Budidaya, Lingkungan, Sosial, Gender dan Inklusif Bisnis). Gender Transformative & Responsible Agribisnis Investment in South East Asia 2*. LSM Konservasi Indonesia (KOIN)
- Hatmanti, A. (2013). Penyakit Bakterial pada Budidaya Krustacea serta Cara Penanganannya. *Jurnal Oseana*, 28(3), 1-10
- Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 02/MEN/2007 tentang Cara Budidaya Ikan yang Baik (CBIB).
- Mahasri, G, A. S. Mubarak, M. A. Alasjah dan A. Manan. (2013). *Buku Ajaran Manajemen Kualitas Air*. Buku Ajar. Fakultas Perikanan dan kelautan. Universitas Airlangga. Surabaya. Hal 9-17.
- Murtidjo, A. (2002). *Budidaya Campuran Udang Windu dan Ikan Bandeng di Tambak*. J. Panel Budidaya Tambak.
- Purnomowati, Ismail A, P. Sunyoto, Dharmadi, (2007). *Usaha Pembesaran Bandeng di Indonesia*. Seri Pengembangan Hasil Penelitian Perikanan, Jakarta.
- Rerung, R.R. (2022). *Buku Ajar: Dasar-Dasar Akuakultur (Budidaya Perikanan)*. Media Sains Indonesia
- SNI 01.6148.1999. *Ikan Bandeng (Chanos-chanos Forsskal) – Induk Ikan Bandeng* . Badan Standar Nasional.
- Sustianti, A.F, Suryanto, A., dan Suryanti. 2014. Kajian Kualitas Air Dalam Menilai Kesesuaian Budidaya Bandeng (*Chanos chanos Forsskal*) di sekitaran PT Kayu Lapis Indonesia kedal. *Diponegoro Journal Of Maquares*. 3(2). Hal 1-10.
- Syahid M, A. Subhan dan R. Armando. (2006). *Budidaya Bandeng Organik Secara Polikultur*. Penebaran Swadaya. Jakarta.

PENYUSUN, TEKNIS & EDITOR BUKU PEDOMAN TOKOLAN UDANG WINDU DAN IKAN BANDENG



Hendra Gunawan
Penyusun
Founder SEJATI



Bayu Romadhona. S.Pi., M.Si.
Penyusun
Founder SEJATI



Harry Yuli S. S.Kom., M.M
Reviewer
Founder SEJATI



Supito S. S.Pi., M.Si
Reviewer
Founder SEJATI



Ir. M. Bachruni Aryawan. M.M
Reviewer
Founder SEJATI



Choiri. S.AP., M.HP
Dinas Perikanan Sidoarjo
Kabid Produksi
budi daya



Sutrisno
Team Teknis
Staff Inspektur



Fery Nurdianto
Team Teknis
Staff Inspektur



Sandi Suryo P
Team Teknis
Staff Inspektur



Richo Rosanda
Team Teknis
Staff Inspektur



M. Tri Ario
Editor
Staff Inspektur



Suci Hardini
Editor
Staff KOIN



PT. ALTER TRADE INDONESIA (ATINA)

Jl. Industri no 72, Sukorejo, Buduran, Sidoarjo 61252

Phone +6231 891 1230

KONSERVASI INDONESIA (KOIN)

Jl. Dr. Wahidin no 14 RT 10 RW 02, Bulusidokare, Sidoarjo 61252

Phone +62 811 337 123

Office :

Jl. Industri no 72, Sukorejo, Buduran, Sidoarjo 61252



0823-7733-8990
www.elmarkazi.com
www.elmarkazistore.com
@penerbitelmarkazi

