

Petunjuk Teknis

STRATEGI PENGELOLAAN PAKAN PADA BUDIDAYA UDANG VANAME *Litopenaeus vannamei*



Abdul Mansyur
Markus Mangampa
Hidayat Suryanto Suwoyo
Brata Pantjara
Rachman Syah



BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KELAUTAN DAN PERIKANAN
PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERIKANAN BUDIDAYA
BALAI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN BUDIDAYA AIR PAYAU

2014

PETUNJUK TEKNIS

**STRATEGI PENGELOLAAN PAKAN PADA BUDI DAYA
UDANG VANAME *Litopenaeus vannamei***

PENGARAH:
Andi Parenrengi

PENYUSUN:
Abdul Mansyur
Markus Mangampa
Hidayat Suryanto Suwoyo
Brata Pantjara
Rachman Syah

EDITOR:
Andi Marsambuana Pirzan
Akhmad Mustafa

EDITOR PELAKSANA:
Endang Susianingsih
Rosmiati

DESAIN SAMPUL:
Husain

Penerbitan Petunjuk Teknis ini dibiayai oleh:
PELAYANAN TEKNIS
BALAI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN BUDIDAYA AIR PAYAU
DIPA No.: 032-11.2.238094/2014

Udang putih (*Litopenaeus vannamei*) merupakan spesies introduksi yang dibudidayakan di Indonesia. Udang putih yang dikenal masyarakat dengan vaname ini berasal dari Perairan Amerika Tengah. Negara-negara di Amerika Tengah dan Selatan seperti Ekuador, Venezuela, Panama, Brasil dan Meksiko sudah lama membudidayakan dengan nama *pacific white shrimp*.

Di Indonesia, udang putih baru diintroduksi dan dibudidayakan tahun 2000-an dengan menunjukkan hasil yang menggembirakan. Masuknya udang putih ini telah menggairahkan kembali usaha pertambakan Indonesia karena udang tersebut mempunyai keunggulan komparatif dibandingkan dengan spesies jenis lainnya, antara lain: sintasan tinggi, ketersediaan benur yang berkualitas, kepadatan tebar tinggi, dan tahan penyakit.

Tulisan ini merupakan rangkuman dari hasil-hasil penelitian pengelolaan budi daya udang vaname intensif di tambak yang telah dilakukan Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Payau, Maros dan beberapa literatur yang membahas tentang pengelolaan pakan pada tambak intensif. Penulis menyadari bahwa budi daya udang vaname pola intensif telah dikerjakan oleh beberapa pembudidaya tambak swasta di berbagai wilayah Indonesia, dengan pengalaman pengelolaan pakan yang efektif dan efisien dalam menekan biaya produksi. Oleh karena itu, diharapkan paket teknologi ini dijadikan sebagai acuan bagi pembudidaya tambak udang vaname intensif dengan pengelolaan pakan yang baik dan benar.

Saran dan masukan sangat diharapkan untuk kesempurnaan buku petunjuk teknik ini. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu sehingga buku petunjuk teknis ini dapat diselesaikan.

Penulis

PRAKATA	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL	v
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan dan sasaran	2
BAB II. PERSYARATAN BUDI DAYA UDANG SECARA INTENSIF	3
A. Pemilihan Lokasi	3
B. Desain dan Konstruksi Tambak	3
1. Pematang	3
2. Petakan	3
3. Saluran Air	3
4. air dan fasilitas lainnya	4
C. Pengelolaan Budi daya	4
1. Persiapan Tambak	4
1.1. Pengolahan tanah dasar	5
1.2. Pemberantasan hama dan penyakit	5
1.3. Pengapuran	5
1.4. Pemupukan	5
2. Persiapan air	6
2.1. Persiapan air tandon dan tambak	6
2.2. Pemupukan air tambak	7
2.3. Aplikasi probiotik	7
3. Pemeliharaan	7
3.1. Pemilihan benur	7
3.2. Penebaran benur	7
4. Pengelolaan kualitas air	8
4.1. Pemantauan kualitas air	8
4.2. Pergantian air	9
4.3. Aerasi	9
5. Penerapan biosekuriti	9

BAB III. PENGELOLAAN PAKAN	13
A. Penentuan jumlah pakan	13
1. Pemberian pakan satu bulan pertama	13
2. Pemberian pakan setelah 30 hari pemeliharaan sampai panen	14
2.1 Jumlah Pakan Berdasarkan Kebutuhan	14
2.2 Penyesuaian jumlah pakan berdasarkan perkiraan pakan ideal	15
B. Teknik pemberian pakan	17
C. Frekuensi Pemberian Pakan	18
D. Pengurangan dan pergiliran pakan	19
1. Pengurangan pakan secara periodik (pemuasaan)	19
2. Pergiliran pakan protein berbeda	20
BAB IV. PANEN DAN ANALISIS USAHA	24
A. Panen	24
B. Analisis Usaha	25
BAB V. PENUTUP	28
DAFTAR PUSTAKA	29

DAFTAR TABEL

1. Dosis kapur yang digunakan pada tahap persiapan tambak.....	7
2. Peubah kualitas air yang optimal dan toleransinya.....	10
3. Pemberian pakan satu bulan pertama.....	13
4. Jumlah anco yang dipasang berdasarkan luas tambak.....	14
5. Penyesuaian dosis pakan berdasarkan sisa pakan.....	14
6. Beberapa peubah yang mempengaruhi nafsu makan udang.....	15
7. Jumlah pakan harian selama 30-37 hari pemeliharaan.....	16
8. Hubungan persentase pemberian pakan dengan berat badan.....	17
9. Dampak pemberian pakan terhadap pertumbuhan dan kualitas air.....	18
10. Hubungan antara pemberian pakan dengan umur pemeliharaan dan frekuensinya, jumlah pakan yang diberikan ke anco serta waktu pengecekan anco pada budi daya udang vaname secara intensif.....	19
11. Program pemberian pakan satu bulan pertama pada budi daya udang vaname secara intensif kepadatan 600.000 ekor/4000m ² di ITP Takalar.....	21
12. Hubungan umur pemeliharaan, bobot udang / 2 minggu, tipe dan jumlah pakan, serta frekuensi pemberian pakan dengan aplikasi teknik pergiliran pakan protein rendah dan tinggi pada budi daya udang vaname secara intensif kepadatan 600.000 ekor/ 4000 m ²) di ITP Takalar	22
13. Investasi: pengadaan lahan, sarana peralatan, konstruksi dan bangunan gedung	25
14. Biaya tetap per tahun Biaya variable per musim Profitabilitas	26
15. Biaya variable (variable cost) permusim	26
16. Profitabilitas usaha budi daya udang vaname intensif	27

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Pematang beton (A0, Pematang Beton (B)	4
2. Saluran pemasukan ke petakan	4
3. Saluran pembuangan utama	5
4. Pengeringan tanah dasar tambak (A), Pembalikan tanah dasar tambak (B)	6
5. Pengapuran dasar tambak	7
6. Aklimatisasi benur sebelum penebaran	9
7. Pemantauan kualitas air	10
8. Jenis aerator pada budidaya udang vaname intensif a).Kincir air, b) turbo jet dan c) blower super charge	11
9. Penempatan aerator a) Petak persegi dengan 8 aerator, b) dengan 6 aerator	12
10. Pengecekan anco untuk penentuan penambahan/pengurangan pemberian pakan	15
11. Pemanenan udang menggunakan jala (A) dan menggunakan kantong	24
12. Hasil panen udang vaname di tambak percobaan Takalar	25

A. Latar Belakang

Teknologi budi daya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) berkembang pesat saat ini karena didukung ketersediaan benih yang bebas dari patogen, *specific pathogen free* (SPF), dapat ditebar dengan kepadatan lebih tinggi, dan memiliki produksi yang tinggi (Anonim, 2003; Poernomo, 2004). Kehadiran udang vaname diharapkan tidak hanya menambah pilihan bagi pembudidaya tambak tetapi juga dapat membangkitkan usaha pertambakan nasional yang tadinya sudah lesu (Anonim, 2003).

Sejak diperkenalkannya udang vaname sebagai salah satu komoditas budi daya tambak di Indonesia kinerja perudangan nasional tampak menunjukkan peningkatan produksi yang nyata. Perkembangan budi daya udang vaname sudah menyebar di sentra-sentra budi daya udang nasional seperti di Jawa Timur, Jawa Barat, Jawa Tengah, Lampung, Kalimantan Barat, Kalimantan Timur, Nusa Tenggara Barat, Bali dan Sulawesi Selatan. Padat penebaran udang vaname yang umum dilakukan di berbagai daerah di Indonesia berkisar 80–100 ind./m², dan dengan penambahan penggunaan probiotik pada padat penebaran 244 ind./m² mampu menghasilkan 27,5 ton/ha/siklus (Poernomo, 2004).

Udang vaname termasuk hewan *omnivora* yang mampu memanfaatkan pakan alami dalam tambak seperti plankton dan detritus yang ada pada kolom air sehingga dapat mengurangi input pakan (pelet). Menurut Boyd dan Clay (2002), rasio konversi pakan (RKP) udang vaname antara 1,3-1,4. Kebutuhan kandungan protein pada pakan untuk udang vaname relatif lebih rendah dibandingkan dengan udang windu. Udang vaname membutuhkan pakan dengan kandungan protein 20-35% (Briggs *et al.*, 2004).

Peningkatan produksi udang vaname berkorelasi dengan penggunaan pakan sebagai salah satu faktor produksi utama dalam kegiatan budi daya secara semi-intensif dan intensif. Alokasi biaya pakan pada budi daya udang vaname dapat menyerap 60–70% dari total biaya produksi udang (Akiyama dan Chwang, 1989).

Tingginya biaya pakan antara lain disebabkan RKP yang cenderung meningkat. Menurut Akiyama dan Chwang (1989) bahwa untuk budi daya udang faktor yang mempengaruhi RKP adalah kualitas dan pengelolaan pakan selama pemeliharaan seperti pendugaan sintasan, dosis dan waktu pemberian pakan. Dampak lain dari RKP yang tinggi menyebabkan air media dapat tercemar akibat akumulasi sisa pakan dan ekskresi amonia dengan cepat sehingga perlu diupayakan menekan biaya melalui penggunaan pakan secara efisien dan pakan yang terbuang dapat diminimalkan. Pemberian pakan buatan/komersial baik ukuran dan jumlahnya harus dilakukan secara cermat dan tepat sehingga udang tidak mengalami kekurangan pakan (*underfeeding*) atau kelebihan pakan (*overfeeding*). Hal ini dapat menyebabkan pertumbuhan udang lambat, tidak seragam, tubuh keropos, dan timbulnya kanibalisme serta menurunkan kualitas air atau meningkatkan pencemaran ke lingkungan budi daya. Untuk itu diperlukan strategi pengelolaan pakan seperti cara pemberian pakan, penentuan jumlah dan ukuran pakan, frekuensi pemberian pakan, penentuan dosis pakan, pengurangan pakan melalui pemuasaan (*starvasi*) serta pergiliran kandungan protein pakan.

B. Tujuan dan Sasaran

Petunjuk teknis ini dibuat dengan tujuan sebagai panduan pengelolaan pakan pada budi daya udang vaname secara intensif dan sebagai salah satu cara penyebarluasan hasil penelitian dan pengembangan dalam informasi teknologi budi daya udang vaname yang lebih efisien dan ramah lingkungan.

BAB II

PERSYARATAN BUDI DAYA UDANG VANAME SECARA INTENSIF

A. Pemilihan Lokasi

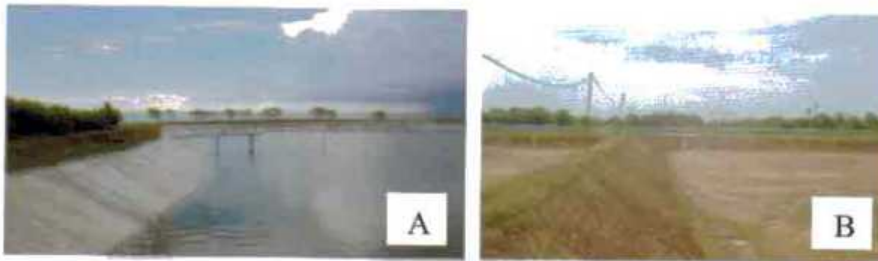
Pemilihan lokasi merupakan hal yang sangat penting dalam menentukan keberhasilan budi daya udang vaname. Lokasi yang memenuhi persyaratan eko-bio-tekno-sosio-ekonomis dan legal dapat memberikan peluang keberhasilan budi daya yang tinggi.

Beberapa faktor yang harus diperhatikan pada budi daya udang vaname secara intensif adalah sebagai berikut: 1) terletak di kawasan pesisir yang masih mudah terjangkau air laut; 2) elevasi dasar tambak di atas pasang rata-rata sehingga setiap saat dapat dilakukan penggantian air; 3) tekstur tanah sebaiknya liat berpasir; 4) mempunyai sumber air tawar yang cukup memadai sehingga salinitas air dapat dikendalikan; 5) sebaiknya memiliki jalur hijau berupa mangrove di antara lokasi tambak dan pantai. Di samping itu persyaratan nonteknis adalah: 1) mudah memperoleh benih udang vaname; 2) tersedia tenaga kerja; 3) mudah mendapatkan berbagai sarana produksi tambak; dan 4) tersedia akses jalan dan jaringan listrik serta komunikasi.

B. Desain dan Konstruksi Tambak

1. Pematang

Tinggi pematang 2,5 m agar mampu menampung ketinggian air maksimum yang diperlukan. Ketinggian pematang harus didasarkan pada pasang tinggi rata-rata air laut. Selain itu kondisi fisik pematang harus kuat dan tidak boleh ada kebocoran dan dapat dilalui kendaraan roda empat. Pematang dapat dibuat dari tanah atau beton (Gambar 1).



Gambar 1. Pematang beton (A), Pematang tanah (B)

2. Petakan tambak

Luas petakan tambak sebaiknya tidak lebih dari 0,5 ha untuk memudahkan pengelolaannya. Bentuk tambak yang ideal adalah bujur sangkar yang ukurannya disesuaikan dengan luas lahan yang ada.

3. Saluran air

Saluran air untuk tambak budi daya udang vaname secara intensif terdiri dari saluran pemasukan (*inlet*) dan⁸pembuangan (*outlet*) yang terpisah.

Saluran pemasukan dan pembuangan dikonstruksi dengan kemiringan 0,2-0,5% (Gambar 2A), saluran pemasukan di bangun di atas pematang yang terdiri dari saluran tembok atau pipa paralon. Saluran pembuangan terdiri dari saluran pembuangan tengah (*central drain*) (Gambar 2B) dan saluran pembuangan utama yang juga dapat berfungsi sebagai pintu panen Gambar 3.



Gambar 2. Saluran pemasukan ke petakan (A) saluran pembuangan tengah (B)



Gambar 3. Saluran pembuangan utama yang juga berfungsi sebagai pintu panen

3. Tandon air dan fasilitas lainnya

Tambak intensif sebaiknya dilengkapi dengan petak tandon sebagai penampungan air sumber sebelum masuk ke tambak yang luasnya minimal 30% dari luas total tambak dan petak tandon sebagai pengolahan air limbah sebelum dibuang ke laut yang luasnya disesuaikan dengan kebutuhan. Selain itu juga perlu disiapkan fasilitas lainnya seperti: rumah pompa, panen, genset, dan jaga, gudang pakan, bengkel peralatan, bak penampungan air tawar, dan mess karyawan.

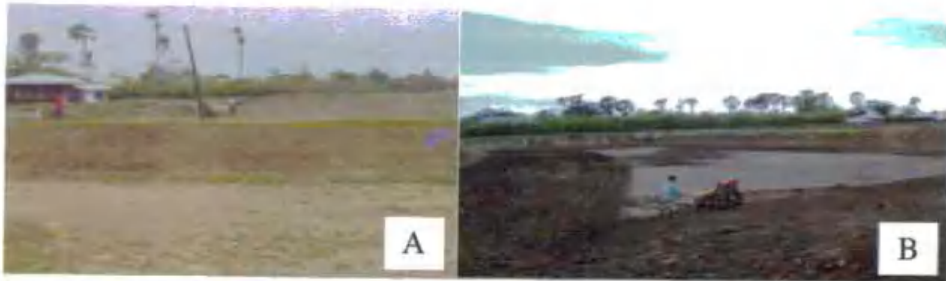
C. Pengelolaan Budi Daya

1. Persiapan Tambak

Persiapan tambak dimaksudkan untuk memperoleh kondisi tambak yang optimum sebelum dilakukan penebaran udang vaname. Persiapan tambak meliputi: pengolahan tanah dasar, pemberantasan jasad pengganggu (hama) dan penyakit, pengapuran, pemupukan tanah dasar, pemasangan kincir, dan persiapan air.

1.1 Pengolahan tanah dasar

Pengolahan tanah dasar tambak sangat berguna untuk memperbaiki kondisi dasar tambak di antaranya perbaikan struktur tanah. Untuk itu pengeringan dilakukan setiap musim penebaran, sedangkan pembalikan tanah dasar tambak juga perlu dilakukan sekali setiap tahun atau pada kondisi tertentu (Gambar 4A dan 4B). Setelah itu pencucian dasar tambak dilakukan dengan cara direndam air selama 1-2 hari kemudian air dibuang (dikeringkan). Setelah tambak kering, lumpur/kotoran dibagian tengah dan yang tersebar di dasar tambak dibersihkan hingga benar-benar bersih.



Gambar 4. Pengeringan tanah dasar tambak (A), Pembalikan tanah dasar tambak (B)

1.2 Pemberantasan hama dan penyakit

Pemberantasan hama dan penyakit udang vaname perlu dilakukan untuk membasmi predator, kompetitor dan organisme pembawa penyakit (*carrier*). Pemberantasan hama dilakukan pada siang hari saat cuaca cerah menggunakan saponin dengan dosis 15-20 ppm pada salinitas lebih dari 25 ppt, sedangkan pada salinitas kurang dari 25 ppt menggunakan dosis 20-30 ppm. Agar lebih efektif, saponin sebaiknya direndam dengan air panas atau air tawar selama 2 jam. Untuk memberantas "ikan boci-boci" perlu ditambahkan kaporit antara 15-20 ppm (15-20 kg/ha dengan kedalaman air 10 cm). Kaporit dengan dosis tersebut dapat juga digunakan untuk memberantas organisme pembawa penyakit (trisipan, udang dan krustase lainnya).

1.3 Pengapuran

Pengapuran tanah dasar tambak dimaksudkan untuk: a) meningkatkan pH tanah, b) mempercepat proses penguraian bahan organik, c) mematikan bakteri dan parasit, dan d) mengikat partikel-partikel beracun lainnya. Pengapuran dasar tambak (Gambar 5) dilakukan dengan cara menaburkan kapur ke seluruh permukaan dasar. Jumlah kapur yang diberikan tergantung nilai pH tanah. Semakin rendah nilai pH tanah, maka kebutuhan kapur semakin banyak, seperti pada Tabel 1.



Gambar 5. Pengapuran dasar tambak

Tabel 1. Dosis kapur yang digunakan pada tahap persiapan tambak

pH tanah	Dosis kapur (kg/ha)	
	Kaptan (CaCO_3)	Kapur mati (Ca(OH)_2)
Kurang dari 5	3.000	2.250
5,0-5,4	2.500	1.870
5,5-5,9	2.000	1.500
6,0-6,4	1.500	1.125
6,5-7,0	1.000	750

Sumber: Boyd (2008)

1.4. Pemupukan

Pemupukan dimaksudkan untuk memperbaiki kesuburan dan struktur tanah dasar tambak. Jenis pupuk yang digunakan untuk memperbaiki kesuburan tanah adalah pupuk organik dan anorganik sedangkan untuk memperbaiki struktur tanah hanya digunakan pupuk organik. Dosis pupuk organik yang digunakan adalah 1.000-2.000 kg/ha (makin tinggi fraksi pasirnya, makin tinggi dosis pupuknya). Pupuk organik ditaburkan secara merata pada dasar tambak yang macak-macak.

2. Persiapan Air

2.1. Persiapan air tandon dan tambak

Air laut dipompa ke tandon penampung air sumber dan dibiarkan minimal 4 hari. Selama pemompaan air ke dalam tandon, air harus disaring dengan waring hijau untuk mencegah masuknya hama dan organisme pembawa penyakit. Sebaiknya air tandon secara priodik diamati total bakteri dan vibrio serta kondisi dasar tandon. Jika total vibrio melebihi 10^3 cfu/mL, maka perlu diberi kaporit/klorin sebanyak 20-25

ppm. Air kemudian didistribusikan ke petakan tambak pembesaran udang lewat saluran pemasukan. Jika di dalam tambak masih terdapat hama dan organisme pembawa penyakit, maka dilakukan pemberian saponin dengan dosis 15-30 ppm dan kaporit/klorin dengan dosis 10-15 ppm.

2.2 Pemupukan air tambak

Pemupukan air tambak untuk menumbuhkan plankton dilakukan 4 hari setelah pemberantasan hama dan organisme pembawa penyakit dalam air. Pupuk yang diberikan adalah urea dosis 100-200 kg/ha dan SP-36 dosis 100 kg/ha.

2.3 Aplikasi probiotik

Probiotik adalah bakteri menguntungkan yang sengaja diaplikasikan ke dalam tambak. Aplikasi probiotik ditujukan untuk memperbaiki kualitas air, menstabilkan plankton, menekan organisme patogen (*Vibrio* spp dan *White Spot Syndrome Virus*), dan mempermudah terbentuknya bioflok di tambak setelah dilakukan penambahan sumber karbohidrat. Penggunaan probiotik merupakan keharusan dalam budi daya udang vaname secara intensif di tambak.

Beberapa produk probiotik yang banyak beredar di pasaran tergantung peruntukannya misalnya koloni bakteri *Bacillus* spp yang mampu menguraikan bahan organik dan senyawa nitrit dan bakteri *Thiobacillus* spp mampu menguraikan senyawa H₂S yang bersifat toksik bagi udang. Selain itu, Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Payau (BPPBAP) juga telah menghasilkan bakteri probiotik RICA-1 (asal tambak), RICA-2 (asal mangrove), dan RICA-3 (asal laut) (Atmomarsono *et al.*, 2011).

Untuk meningkatkan populasi bakteri probiotik perlu dilakukan perbanyakan menggunakan bahan-bahan fermentasi. Untuk kultur 20 L air (air tambak atau air tawar tambah garam) diperlukan dedak halus 1 kg, tepung ikan 0,4 kg, molase 0,5 kg, ragi roti 0,1 kg dan probiotik 0,2 L. Perbanyakan probiotik dilakukan sebagai berikut: tepung ikan dan dedak halus direbus dengan menggunakan air tambak sambil terus diaduk merata. Kemudian matikan api dan masukkan molase dan ragi roti sambil terus diaduk merata. Setelah bahan kultur dingin, dimasukkan probiotik dan diaerasi terus menerus selama 3-4 hari hingga tercium bau tape. Probiotik tersebut diaplikasikan ke tambak dengan dosis 0,5-1 ppm (7,5-15 L/ha dengan kedalaman air 1,5 m) dengan cara ditambahkan dengan air tambak dan ditebar secara merata ke sekeliling tambak. Sebaiknya digunakan beberapa jenis probiotik secara bergiliran, sehingga saling melengkapi dalam mempercepat terbentuknya bioflok.

3. Pemeliharaan

3.1 Pemilihan benur

Keberhasilan budi daya udang vaname sangat tergantung pada kualitas benur, sehingga benur harus memenuhi syarat sebagai berikut:

- Benur berukuran minimal PL-10.
- Perbandingan daging dengan isi perut sebaiknya 4:1 dan perut harus penuh dengan makanan.
- Benur harus tahan terhadap berbagai uji stres seperti formalin 200 ppm selama 30 menit, salinitas di bawah 5 ppt selama 15 menit, dan juga pergerakan melawan arus air.
- Bebas WSSV melalui analisis *Polymerase Chain Reaction* (PCR) di laboratorium.

3.2 Penebaran benur

Setelah seleksi benur dilakukan, maka benur dapat dikemas dan diangkut ke tambak untuk penebaran. Jika salinitas, pH dan suhu air di dalam kantong sama kondisinya dengan air di dalam tambak, maka benur langsung ditebar. Jika terdapat perbedaan, maka harus dilakukan aklimatisasi terlebih dahulu sampai peubah kualitas air di dalam kantong dengan air tambak menjadi sama (Gambar 6). Penebaran benur sebaiknya dilakukan pada pagi hari yaitu pukul 06.00-08.00.



Gambar 6. Aklimatisasi benur sebelum penebaran

4. Pengelolaan Kualitas Air

4.1 Pemantauan kualitas air

Pemantauan kualitas air dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kondisi kualitas air sebagai dasar dalam pengelolaan (Gambar 7). Peubah kualitas air yang harus dipantau setiap hari seperti: salinitas, pH, oksigen terlarut, suhu, kecerahan, warna, dan kedalaman air. Peubah yang lain seperti: fosfat, bahan

organik total, alkalinitas, bakteri total, dan vibrio total dianalisis seminggu sekali atau menurut keperluan, sedangkan nitrit dan amonia diukur setiap minggu setelah udang berumur 40 hari. Peubah kualitas air yang optimal dan toleransinya untuk udang vaname dapat dilihat pada Tabel 2.



Gambar 7. Pemantauan peubah kualitas air

Tabel 2. Peubah kualitas air yang optimal dan toleransinya untuk udang vaname

Peubah	Optimal	Toleransi
Oksigen terlarut	>3 ppm	2 ppm
Suhu	26 – 30 °C	
Salinitas	15 – 30 ppt	
pH	7,5 - 8,5	6,5 – 9,0
Amonia	0 ppm	0,1 – 0,5 ppm
Nitrit	0 ppm	0,1 - 1,0 ppm
H ₂ S	0 ppm	0,0001 ppm

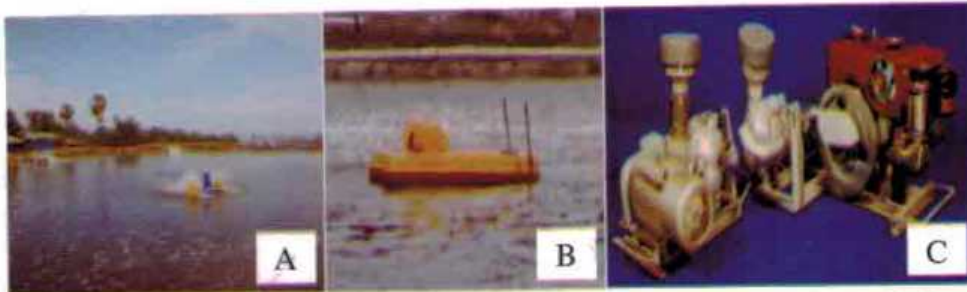
Sumber: Haliman dan Adiiava (2005)

4.2 Pergantian air

Pergantian air tidak perlu dilakukan hingga umur udang 70 hari, karena kondisi air masih cukup baik. Untuk mempertahankan kedalaman air agar tetap berkisar 1,0–1,2 m, maka dilakukan penambahan air yang berasal dari tandon penampungan air sumber. Pergantian air sebanyak 20-30% dilakukan setiap 1-2 minggu.

4.3 Aerasi

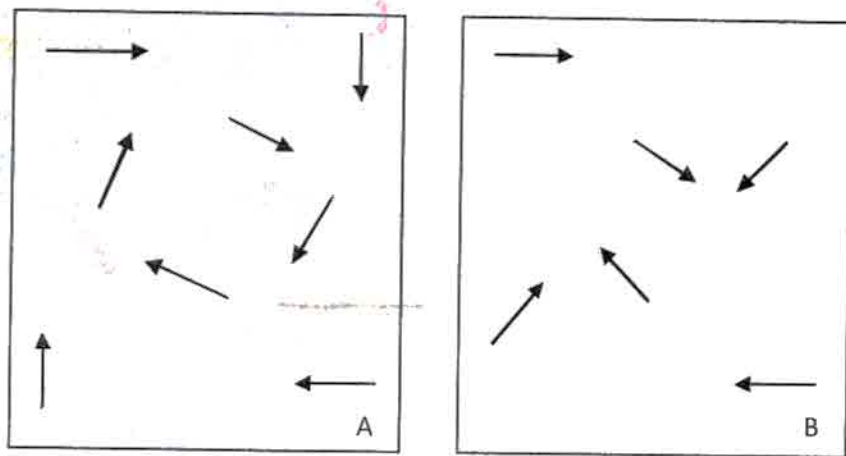
Aerator diperlukan untuk mensuplai oksigen dalam air tambak. Jenis aerator yang digunakan adalah kincir air, turbo jet, dan *blower supercharge* (Gambar 8).



Gambar 8. Jenis aerator pada budi daya udang vaname secara intensif : kincir air (A), turbo jet (B), dan *blower super charge* (C)

Pemasangan instalasi peralatan *blower super charge* dilakukan sebelum air dimasukkan, sedangkan untuk kincir (*paddle wheel*) dipasang minimal 6-8 unit (1 HP) tergantung ukuran tambak. Penambahan kincir dilakukan apabila kandungan oksigen terlarut kurang dari 3 ppm. Jumlah aerator yang diperlukan tergantung dari target produksi udang, misalnya untuk 1 unit kincir 1 HP digunakan untuk 750–850 kg bila kondisi plankton cukup baik, dan sirkulasi air memungkinkan, 1 HP mampu mensuplay oksigen untuk 1 ton udang vaname

Aerator ditempatkan sedemikian rupa (Gambar 9) dalam petakan tambak sehingga tidak terbentuk titik mati (daerah yang tidak kena arus aerator). Pengaturan letak aerator juga dimaksudkan untuk memudahkan pembuangan limbah pada tambak yang menggunakan sistem pembuangan tengah (*central drain*).



Gambar 9. Penempatan aerator pada budi daya udang vaname secara intensif: petak bujur sangkar dengan 8 aerator (A) dan 6 aerator (B)

5. Penerapan Biosekuriti

Biosekuriti adalah suatu upaya mencegah masuknya bibit penyakit ke dalam tambak, agar tidak menyebar (menular) ke lingkungan yang lebih luas. Penerapan biosekuriti dapat dilakukan dengan beberapa cara seperti: a) memasang filter pada pintu pemasukan, b) menggunakan tandon, c) memasang pagar dan penghalau burung, d) membasmi inang dan sterilisasi tambak, e) membatasi masuknya orang ke dalam tambak, dan f) menjaga sterilisasi alat dengan desinfektan setelah memakai alat.

Pengelolaan pakan merupakan faktor utama dalam menentukan keuntungan budi daya udang karena harga dan penggunaan pakan relatif tinggi. Pengelolaan pakan pada budi daya udang vaname meliputi: penentuan jumlah dan ukuran pakan, teknik pemberian pakan, frekuensi pemberian pakan, pemuaasaan dan pergiliran pakan.

A. Penentuan Jumlah Pakan

Pemberian pakan yang berkualitas baik, sesuai kebutuhan dan tahapan perkembangan udang akan berdampak positif pada produksi.

1. Pemberian pakan satu bulan pertama (1-30 hari)

Strategi pemberian pakan bulan pertama didasarkan pada jumlah benur yang ditebar, pertumbuhan dan sintasan udang yang ditargetkan. Sebagai contoh dalam bulan pertama (sampai umur 30 hari) pemberian pakan untuk kepadatan 100.000 ekor sebanyak 1,0 kg/hari dan pada umur 30 hari mencapai 8,5 kg/hari (Tabel 3). Dengan cara tersebut diharapkan dapat diperoleh sintasan yang tinggi dan ukuran yang merata 2-3 g/ekor dalam 30 hari pemeliharaan.

Tabel 3. Pemberian pakan dalam satu bulan pertama (1-30 hari) untuk 100.000 benur vaname

Umur (hari)	Pakan (kg)	Umur (hari)	Pakan (kg)	Umur (hari)	Pakan (kg)
1	1	11	3,0	21	5,0
2	1,2	12	3,2	22	5,3
3	1,4	13	3,4	23	5,6
4	1,6	14	3,6	24	5,9
5	1,8	15	3,8	25	6,2
6	2,0	16	4,0	26	6,5
7	2,2	17	4,2	27	7,0
8	2,4	18	4,4	28	7,5
9	2,6	19	4,6	29	8,0
10	2,8	20	4,8	30	8,5

2. Pemberian pakan setelah 30 hari pemeliharaan

Jumlah pakan harian setelah 30 hari dapat diatur dalam dua cara: 1) jumlah pakan berdasarkan kebutuhan dan 2) jumlah pakan yang ideal berdasarkan sintasan, rata-rata pertambahan berat harian, rata-rata berat badan, dan persentase pemberian pakan (*feeding rate*).

2.1 Jumlah pakan berdasarkan kebutuhan

Pemberian pakan berdasar kebutuhan melalui pemantauan konsumsi pakan udang yang dilakukan terus menerus dengan memeriksa seluruh wadah pakan (anco) yang dipasang khusus pada tempat tertentu pada tambak. Jumlah anco tergantung luas tambak (Tabel 4).

Tabel 4. Jumlah anco yang dipasang berdasarkan luas tambak pada budi daya udang vaname secara intensif

Luas tambak (ha)	Jumlah anco (unit)
0,4-0,5	4
0,6-0,7	5
0,8-1,0	8-10

Pemberian pakan dalam anco dilakukan setelah penebaran pakan selesai di petakan tambak. Pakan dimasukkan ke dalam anco dan diturunkan secara perlahan-lahan ke dalam tambak agar pakan tidak terhambur ke dalam air. Penyesuaian dosis pakan berdasarkan sisa pakan di anco pada waktu kontrol anco dapat dilihat pada Tabel 5 dan Gambar 10, hal ini dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan nafsu makan dan kondisi kesehatan udang, sekaligus menjadi dasar pertimbangan penentuan jumlah pakan per hari.

Tabel 5. Penyesuaian dosis pakan berdasarkan sisa pakan di anco

Sisa pakan di anco (%)	Skor	Penyesuaian dosis pakan(%)
0 (Habis)	0	Ditambah 5
<10	1	Tetap sama
10 25	2	Dikurangi 10
25 50	3	Dikurangi 20
>50	4	Dikurangi 40

Sumber: Sahubawa dan Sukiman, 2010

Ada beberapa peubah yang dapat mempengaruhi kemampuan nafsu makan udang seperti pada Tabel 6.



Gambar 10. Pengecekan anco untuk penentuan penambahan pengurangan pemberian pakan

Tabel 6. Beberapa peubah yang mempengaruhi nafsu makan udang vaname

Peubah	Nafsu makan udang
Suhu air	
28 - 30°C	Baik
26 C	Kurang baik
Oksigen terlarut	
>3 ppm	Baik
4 - 7 ppm	Sangat baik
Kandungan bahan beracun dalam air	
NH ₄ , NO ₃ , H ₂ S	Kurang baik
Plankton mati/beracun	Kurang baik
Kecerahan air	
25-40 cm	Baik
< 40 cm	Kurang baik
Dasar tambak kotor	Kurang baik

2.2 Penyesuaian jumlah pakan berdasarkan perkiraan pakan yang ideal

Cara ini lebih jelas dengan contoh berikut, berupa perkiraan jumlah pakan harian untuk 30-37 hari pemeliharaan dengan padat tebar 100.000 ekor. Misalnya pada hari ke 30 mencapai sintasan 90%, berat badan rata-rata 2 g dan pertambahan berat badan rata-rata (pertumbuhan) 0,15 g. Proyeksi jumlah pakan harian untuk 30-37 hari pemeliharaan (Tabel 7) berdasarkan perkiraan pertumbuhan harian berat badan rata-rata dan persentase pemberian pakan menggunakan rumus :

$$JP = JU \times S \times BB \times FR$$

Keterangan:

- JP = Jumlah pakan yang diberikan (kg)
 JU = Jumlah udang ditebar (ekor)
 S = Sintasan (%)
 BB = Berat badan rata-rata (g)
 FR = Persentase pemberian pakan (%)

Perkiraan:

Jumlah udang ditebar	: 100.000 ekor
Sintasan	: 90%
Berat badan rata-rata	: 2 g
Persentase pemberian pakan	: 7%
Jumlah pakan yang diberikan pada hari ke-30	: 12.600 g

Tabel 7. Jumlah pakan harian selama 30-37 hari pemeliharaan berdasarkan perkiraan pertumbuhan harian, rata-rata berat badan, dan dosis pemberian pakan

Pemeliharaan (hari)	Berat badan rata-rata (g)	Persentase pemberian pakan (%)	Jumlah pakan (g)
30	2,00	7,00	12.600
31	2,15	6,80	13.158
32	2,30	6,68	13.828
33	2,45	6,58	14.509
34	2,60	6,48	15.163
35	2,75	6,38	15.790
36	2,90	6,28	16.390
37	3,15	6,18	17.520

Persentase pemberian pakan merupakan jumlah pakan harian yang diberikan berdasarkan biomassa udang. Nilai persentase pemberian pakan yang digunakan sebagai pedoman pemberian pakan bukanlah merupakan suatu nilai baku, tetapi tergantung kondisi budi daya. Aplikasi persentase pemberian pakan yang tepat dalam strategi pemberian pakan dapat menghasilkan pertumbuhan optimal dan penggunaan pakan secara efisien. Nilai persentase pemberian pakan semakin kecil apabila berat badan rata-rata semakin besar dan sebaliknya (Tabel 8).

Tabel 8. Hubungan persentase pemberian pakan dengan berat badan rata-rata udang vaname

Berat badan rata-rata (g)	Persentase pemberian pakan (%)	Berat badan rata-rata (g)	Persentase pemberian pakan (%)
1-2	10	11,1-12	3
2,1-3	7	12,1-13	2,9
3,1-4	6	13,1-14	2,7
4,1-5	5,5	14,1-15	2,5
5,1-6	5	15,1-16	2,3
6,1-7	4,5	16,1-17	2,1
7,1-8	4,2	17,1-18	2
8,1-9	4	18,1-19	1,9
9,1-10	3,7	19,1-20	1,8
10,1-11	3,5	20,1-21	1,7

B. Teknik Pemberian Pakan

Pakan yang diberikan sebaiknya disebar secara merata di tambak dengan memperhatikan antara lain: a) kincir dimatikan 15 menit sebelum pemberian pakan dan b) pakan yang berbentuk tepung (*crumble*) harus dibasahi supaya tidak terapung. Kelebihan jumlah pakan dapat memperburuk kualitas air (penurunan oksigen terlarut dan peningkatan bahan organik total, amonia, dan nitrit) dan sedimen tambak (terjadi pembusukan, penurunan potensial redoks, dan peningkatan bakteri patogen dan senyawa toksik).

Pakan yang digunakan harus berkualitas dan cukup jumlahnya. Pakan sebaiknya habis digunakan dalam waktu 1 bulan sejak dikeluarkan dari pabrik. Jika melebihi batas waktu kadaluarsanya (*expire date*) maka kualitas pakan menurun dan bila dipaksakan diberikan kepada udang akan berdampak kurang menguntungkan baik bagi udang maupun bagi lingkungan sekitarnya. Menurut Sahubawa dan Sukiman (2010) bahwa kualitas pakan yang baik harus diberikan dengan cara yang tepat sehingga udang diharapkan tumbuh dengan baik dan lingkungan terpelihara (Tabel 9).

Tabel 9. Dampak pemberian pakan terhadap pertumbuhan udang vaname dan kualitas air

No	Teknik pemberian pakan	Dampak
1.	Pemberian pakan tepat (jumlah, ukuran, frekuensi, dosis dan kualitas)	<ul style="list-style-type: none"> • Pertumbuhan udang baik • Dasar tambak bersih • Kualitas air baik
2.	Pemberian pakan terlalu sedikit	<ul style="list-style-type: none"> • Pertumbuhan udang lambat, udang lemah, saling memangsa (kanibalisme) • Dasar tambak bersih • Kualitas air baik
3	Pemberian pakan terlalu banyak	<ul style="list-style-type: none"> • Pertumbuhan udang cepat tetapi mudah terserang penyakit • Dasar tambak kotor • Kualitas air jelek • Bakteri patogen meningkat

C. Frekuensi Pemberian Pakan

Frekuensi pemberian pakan untuk mendapatkan nilai RKP ideal dapat diperkirakan dengan memperhitungkan sifat udang vaname. RKP merupakan perbandingan antara jumlah pakan yang diberikan dengan berat rata-rata udang yang dihasilkan. Semakin kecil nilai RKP maka semakin besar keuntungan yang diperoleh. Pakan yang dikonsumsi udang secara normal akan diproses selama 3-4 jam kemudian sisanya dikeluarkan sebagai kotoran. Dengan pertimbangan waktu biologis tersebut, pemberian pakan dapat dilakukan pada interval tertentu. Frekuensi pemberian pakan pada udang kecil cukup 2-3 kali sehari karena masih mengandalkan pakan alami. Setelah terbiasa dengan pakan buatan berbentuk pelet, frekuensi pemberian dapat ditambah menjadi 4-6 kali (Tabel 10).

Tabel 10. Hubungan antara pemberian pakan dengan umur pemeliharaan dan frekuensinya, jumlah pakan yang diberikan ke anco serta waktu pengecekan anco pada budi daya udang vaname secara intensif

Umur pemeliharaan (hari)	Frekuensi pemberian pakan	Pemberian pakan di anco	Waktu pengecekan di anco (jam)
1-3	2 kali/hari		
4-10	3 kali/hari		
11-30	4 kali/hari		
31-50	5 kali/hari	0,5 %	3
51-55	5 kali/hari	0,5%	2,5-3
56-70	5 kali/hari	0,6%	2,5
71-80	5 kali/hari	0,6%	2-2,5
81-100	5-6 kali/hari	0,8%	2
101-105	5-6 kali/hari	0,8%	1,5-2
106-130	5-6 kali/hari	1%	1,5

D. Pengurangan dan Pergiliran Pakan

Pengurangan pakan secara periodik (pemuasaan) dan pergiliran pakan protein berbeda dimaksudkan untuk menekan biaya pakan yang selama ini merupakan alokasi biaya yang paling tinggi (60-70%). RKP diharapkan dapat diturunkan karena RKP yang tinggi menyebabkan air media dapat tercemar akibat akumulasi sisa pakan dan ekskresi amonia dengan cepat. Pengurangan pakan secara periodik dan pergiliran pakan protein berbeda tetap berpedoman kepada cara pemberian pakan yang baik dan benar, kebutuhan pakan harian, dan frekuensi pemberian pakan.

1. Pengurangan pakan secara periodik (Pemuasaan)

Pengurangan pakan merupakan salah satu cara untuk menurunkan laju metabolisme maupun akumulasi sisa pakan. Pengurangan dosis pakan sebesar 30-60% dari berat biomassa yang dilakukan satu hari dalam satu minggu tidak berpengaruh terhadap pertambahan berat mutlak, laju pertumbuhan harian, sintasan dan produksi. Udang vaname yang dikurangi pakannya maupun yang tidak dikurangi pakannya memiliki nilai RKP relatif sama tetapi mampu menurunkan biaya pakan sebesar 7,71-22,39% (Mansyur *et al.*, 2011).

2. Pergiliran pakan protein berbeda

Seperti halnya pengurangan pakan secara periodik (pemuaasaan), maka pergiliran pakan protein berbeda dimaksudkan untuk menekan alokasi biaya dalam budi daya udang vaname. Pergiliran pakan yaitu pakan yang berprotein tinggi digilir dengan pakan berprotein rendah karena nilai protein yang terkandung dalam pakan merupakan salah satu komponen pakan yang paling mahal. Pada umur pemeliharaan satu bulan pertama (30 hari) pemberian pakan protein tinggi berupa bubuk (*powder*) dan masuk bulan ke dua dan ke tiga baru dilakukan pergiliran pakan yaitu dua hari berturut-turut pakan protein rendah dan satu hari pakan protein tinggi sehingga dalam sepuluh hari hanya 3 hari pemberian pakan protein tinggi dan 7 hari pemberian pakan protein rendah. Pemberian pakan tersebut disesuaikan dengan tabel yang terkandung dalam kemasan dari pabrikan.

Pengurangan proporsi protein pada pakan tanpa mengurangi laju pertumbuhan pada spesies yang dibudi dayakan dapat berpengaruh pada berkurangnya efisiensi biaya produksi sehingga margin pendapatan yang didapat dari penjualan akan semakin tinggi. Pergiliran pakan dengan protein pakan yang berbeda secara periodik tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan, sintasan dan produksi udang vaname (Tahe *et al.*, 2011). Penghematan penggunaan pakan udang vaname dapat dilakukan dengan cara pergiliran pakan dua hari pakan protein rendah (28%) digilir dengan satu hari pakan protein tinggi (30-35%) dengan efisiensi biaya pakan sekitar 27,3-31,0% (Pantjara *et al.*, 2012).

Berdasarkan hasil pengamatan di Instalasi Tambak Percobaan (ITP) Takalar dengan aplikasi teknik pergiliran pakan pada budidaya udang vaname secara intensif kepadatan 600.000 ekor/4000 m² pada umur pemeliharaan 30 hari pertama dapat dilihat pada Tabel 11 dan setelah umur pemeliharaan 30 hari selanjutnya dilakukan pergiliran pakan dua hari pakan protein rendah (28%) dan satu hari pakan protein tinggi (30-35%) sampai umur 90 hari atau sampai panen.

Tabel 11. Program pemberian pakan satu bulan pertama pada budi daya udang vaname secara intensif kepadatan 600.000 ekor/4000m² di ITP Takalar

Umur pemeliharaan (hari)	Jumlah/hari/100.000 ekor (kg)	Tipe dan jumlah pakan /hari		Bobot Udang (g)	Frekuensi Pemberian pakan
		Protein Tinggi/hari/600.000 ekor (g)	Protein Rendah		
1	1	6	0		3 kali
2	1.2	7.2	0		3 kali
3	1.4	8.4	0		3 kali
4	1.6	9.6	0		3 kali
5	1.8	10.8	0		3 kali
6	2	12	0		3 kali
7	2.2	13.2	0		4 kali
8	2.4	14.4	0		4 kali
9	2.6	15.6	0		4 kali
10	2.8	16.8	0		4 kali
11	3	18	0		4 kali
12	3.2	19.2	0		4 kali
13	3.4	20.4	0		4 kali
14	3.6	21.6	0	0.23	4 kali
15	3.8	22.8	0		4 kali
16	4	24	0		4 kali
17	4.3	25.8	0		4 kali
18	4.6	27.6	0		4 kali
19	4.9	29.4	0		4 kali
20	5.1	30.6	0		4 kali
21	5.4	32.4	0		4 kali
22	5.7	34.2	0		4 kali
23	6	36	0		4 kali
24	6.5	39	0		4 kali
25	7	42	0		4 kali
26	7.5	45	0		4 kali
27	8	48	0		4 kali
28	8.5	51	0	1.42	4 kali
29	9	54	0		4 kali

Sumber: (Mansyur, *et al.* 2013)

Setelah umur pemeliharaan 30 hari maka mulai dilakukan pergiliran pakan protein tinggi dan protein rendah dan untuk memudahkan penghitungan perkiraan jumlah pakan, mengamati nafsu makan dan estimasi sintasan maka jumlah pakan harian di atur dalam dua cara: 1) jumlah pakan berdasarkan kebutuhan dan 2) jumlah pakan yang ideal berdasarkan sintasan, rata-rata pertambahan berat harian, rata-rata berat badan, dan persentase pemberian pakan (*feeding rate*). Aplikasi pergiliran pakan yang dilakukan di ITP Takalar menunjukkan bahwa jumlah pakan harian, hubungannya dengan umur pemeliharaan, bobot

udang per dua minggu, tipe dan jumlah pakan, serta frekuensi pemberian pakan dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Hubungan umur pemeliharaan, bobot udang/2 minggu, tipe dan jumlah pakan, serta frekuensi pemberian pakan dengan aplikasi teknik pergiliran pakan protein rendah dan tinggi pada budidaya udang vaname secara intensif (kepadatan 600.000 ekor/4000 m²) di ITP Takalar

Umur pemeliharaan (hari)	Bobot Udang	Tipe dan jumlah pakan		Persentase pemberian pakan (%)	Frequency Pemberian pakan
		Prot. Tinggi (30-35%)	Prot. Rendah (28%)		
30		0	56		4 kali
31		0	63		4 kali
32		63	0		4 kali
33		0	63		4 kali
34		0	63		4 kali
35		63	0		4 kali
36		0	63		4 kali
37		0	63		4 kali
38		78	0		4 kali
39		0	78		4 kali
40		0	78		4 kali
41		78	0		4 kali
42	3.59	0	78	6	4 kali
43		0	97		4 kali
44		97	0		4 kali
45		0	97		4 kali
46		0	97		4 kali
47		97	0		4 kali
48		0	97		5 kali
49		0	97		5 kali
50		120	0		5 kali
51		0	120		5 kali
52		0	120		5 kali
53		120	0		5 kali
54		0	115		5 kali
55		0	110		5 kali
56	6.66	105	0	4.5	5 kali
57		0	105		5 kali
58		0	105		5 kali
59		105	0		5 kali
60		0	105		5 kali
61		0	105		5 kali
62		95	0		5 kali
63		0	95		5 kali
64		0	95		5 kali
65		95	0		5 kali
66		0	105		5 kali
67		0	105		5 kali

68		105			5 kali
69			105		5 kali
70	9.38		105	3.7	5 kali
71		105			5 kali
72			105		5 kali
73			105		5 kali
74		110			5 kali
75			110		5 kali
76			110		5 kali
77		110			5 kali
78			110		5 kali
79			110		5 kali
80		105			5 kali
81			105		5 kali
82			105		5 kali
83		115			6 kali
84			115		6 kali
85			115		6 kali
86		115			6 kali
87			115		6 kali
88			115		6 kali
89		115			6 kali
90	12.25		115	2.5	6 kali

Sumber: (Mansyur *et al.* 2013)

A. Panen

Panen harus mempertimbangkan aspek harga, kondisi udang dan ukuran. Panen dikenal ada dua macam cara yaitu panen parsial dan panen total dimana panen parsial dilakukan apabila kepadatan udang terlalu padat dan biasanya dilakukan setelah umur pemeliharaan >70 hari dengan menggunakan jala, sedangkan panen total dilakukan setelah umur pemeliharaan >90 hari. Sebelum panen, dilakukan pemberian kapur dolomit sebanyak 8 ppm, dan air tidak diganti selama 2-4 hari agar udang tidak mengalami ganti kulit. Selain itu disiapkan peralatan panen berupa keranjang panen, jaring yang dipasang di pintu air, jala lempar, styroform, ember, baskom dan lampu penerangan. Teknik pemanenan dilakukan dengan menurunkan volume air secara gravitasi dan pompa bersamaan dengan itu dilakukan penangkapan udang dengan jala (Gambar 11A) dan menggunakan kantong (Gambar 11B). Panen sebaiknya dilakukan pada malam hari untuk mengurangi risiko kerusakan mutu udang, karena udang hasil panen sangat peka terhadap sinar matahari. Hasil panen tersebut (Gambar 12) juga harus dicuci kemudian direndam es, selanjutnya dibawa ke *cold storage*.



Gambar 11. Pemanenan udang menggunakan jala (A) dan menggunakan kantong (B)



Gambar 12. Hasil panen udang vaname di tambak percobaan Takalar

B. Analisis Usaha

Dari berbagai percobaan budi daya udang vaname secara intensif, memberikan keuntungan secara ekonomis karena pertumbuhan cepat, sintasan yang tinggi, mencapai 90%, disamping itu pakan yang digunakan adalah kandungan proteinnya relatif lebih rendah dibandingkan dengan udang windu.

Berikut ini dikemukakan analisis ekonomi udang vaname tiga hektare tambak intensif.

Tabel 13. Investasi: pengadaan lahan, sarana peralatan, konstruksi dan bangunan gedung

No.	Uraian	Unit	Unit Cost (Rp)	Harga (Rp)
1	Sewa tambak (ha/5 tahun)	3	50.000.000	150.000.000
2	Pompa airalcon 20 PK	2	25.000.000	50.000.000
3	Generator set 40 KVA	1	80.000.000	80.000.000
4	Kincir air (1HP)	60	4.000.000	240.000.000
5	Kabel Kincir (rol)	30	1.000.000	30.000.000
6	Kontactor/MCB	30	500.000	15.000.000
	INVESTASI			565.000.000

Tabel 14. Biaya Tetap (Fixed Cost) per musim

No.	Uraian	Unit	Investasi (Rp)	Usia Eko. (thn)	Fixed Cost (Rp/th)	Fixed Cost (Rp/msm)
1	Sewa tambak (ha/5 tahun)	3	150.000.000	5	30.000.000	15.000.000
2	Pompa airalcon 20 PK	2	50.000.000	5	10.000.000	5.000.000
3	Generator set 40 KVA	1	80.000.000	5	16.000.000	8.000.000
4	Kincir air (1HP)	60	240.000.000	4	60.000.000	30.000.000
5	Kabel Kincir (rol)	30	30.000.000	2	15.000.000	7.500.000
6	Kontactor/MCB	30	15.000.000	2	7.500.000	3.750.000
	Bunga investasi (12%)		565.000.000		67.800.000	33.900.000
	Total Biaya Tetap					103.150.000

Tabel 15. Biaya variabel (Variable cost) per musim

No	Uraian	Unit	Unit Cost (Rp)	Harga (Rp)
1	Benur vaname (ekor)	3.750.000	35	131.250.000
2	Pakan pellet (kg)	51.795	12.500	647.437.500
3	Kaporit tambak	6	450.000	2.700.000
4	Pupuk anorganik :-Urea (kg)	300	2.500	750.000
	- SP-36 (kg)	300	3.000	900.000
5	Pupuk organik bubuk (kg)	2400	1.000	2.400.000
6	Kapur dolomit (kg)	6000	1.500	9.000.000
7	Saponin	300	8.000	2.400.000
8	Energi listrik (bulan)	6	10.000.000	60.000.000
9	BBM Solar (ltr)	3000	4500	13.500.000
10	Probiotik L)	600	60.000	36.000.000
11	Ragi /Permifan (kg)	20	50.000	1.000.000
12	Tepung ikan (kg)	300	10.000	3.000.000
13	Dedak halus (kg)	600	1.500	900.000
14	Gas elpiji (tabung)	12	15.000	180.000
15	Pemeliharaan tambak (ha)	3	15.000.000	45.000.000
6	Pemeliharaan peralatan	1	20.000.000	20.000.000
17	Tenaga kerja 4 orang (bulan)	6	4.000.000	24.000.000
18	Bunga Bank Biaya variabel/musim(12%)		120.050.100	60.025.050
	Total Biaya Variabel			1.120.467.600

Tabel 16. Profitabilitas Usaha budidaya udang vaname intensif

No.	Variabel	Unit (kg)	Harga (Rp/kg)	Total
1	Revenue (Rp.)	39.843	37.000	1.474.191.000
2	Total Cost (Rp)			1.223.617.600
3	Variable Cost (Rp)			1.120.467.600
4	Contribution Margin (Rp)			353.723.400
5	Fixced Cost (Rp)			103.150.000
6	Profit (Rp) :- Musim			250.573.400
	- Tahun			501.146.800
7	Cost Production/ind. (Rp/ind)			30.711
8	R/C Ratio			1,205
9	BEP : Rp			429.891.835,4
10	Pay Back Period			
	Tahun			1,135
	Musim			2,255
11	Return Of Investment (%)			88,70

Ratio manfaat biaya (benefit cost-ratio)

Rata-rata tingkat bunga bank (diskonto) yang berlaku diasumsikan sebesar 12% per tahun dan tingkat diskonto tersebut digunakan untuk menghitung rasio manfaat-biaya dari usaha budi daya udang vaname intensif. Hasil perhitungan pada tingkat diskonto 12% diperoleh R/C ratio: 1,205. Rasio manfaat biaya ini menunjukkan bahwa usaha budidaya udang vaname intensif memberikan manfaat yang layak

Diharapkan dengan selesainya paket teknologi STRATEGI PENGELOLAAN PAKAN PADA BUDI DAYA UDANG VANAME ini, akan dapat dimanfaatkan oleh pengguna khususnya calon pengusaha/pengusaha tambak udang vaname intensif semoga dapat meningkatkan produksi udang nasional dengan teknologi yang ramah lingkungan serta mampu memberikan keuntungan yang maksimal bagi pembudidaya udang vaname intensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Akiyama, D.M., dan Cwang, N.L.M. 1989. Shrimp feed requirements and feed management. P. 75-82. *In* Akiyama, D.M. (ed.). Proceeding of the Southeast Asia Shrimp Farm Management Workshop. American Soybean Association, Singapore.
- Anonim. 2003. Usaha pertambakan udang vaname prospektif. Forek@forek.or.id. 23 April 2003. 5 hal.
- Atmomarsono, M., Muliani, Nurbaya, Susianingsih, E., Nurhidayah, dan Rachman Syah. 2011. Aplikasi probiotik RICA pada budi daya udang windu di tambak. 20 hal. *Dalam* A. Parenrengi dan E.Susianingsih (ed.). Petunjuk Teknis, Diterbitkan dan dicetak Balai Penelitian dan Pengembangan Budi Daya Air Payau. Maros.
- Boyd, C.E. and Clay, J.W. 2002. Evaluation of Belize Aquaculture LTD, A Superintensive Shrimp Aquaculture System. Report prepared under The World Bank, NACA, and FAO Consorsium. Work in progress for Public Discussion. Published by The Consorsium. 17 p.
- Boyd, 2008. Pond bottom soil analysis. *Global Aquaculture Advocate*. September/Oktober 2008, hal: 91-92.
- Briggs, M., Smith, S.F., Subasinghe, R., Phillips, M. 2004. *Introduction and Movement of Penaeus vannamei and Penaeus stylirostris in Asia and the Pacific*. RAP Publication 2004/10.
- Haliman, R.W., dan Adijaya, D.S., 2005. Udang vannamei, Pembudi dayaan dan Prospek Pasar Udang Putih yang Tahan Penyakit. Penebar Swadaya. Jakarta. 75 hlm.
- Mansyur, A., Suwoyo, H.S dan Rachmansyah, 2011. Pengaruh pengurangan ransum pakan secara periodik terhadap pertumbuhan, sintasan dan produksi udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) pola semiintensif di tambak. *Jurnal Riset Akuakultur* 6(1):71-80.
- Mansyur, A., Suwoyo, H.S dan Syafaat, M.N. 2013. Pemantapan teknik feeding program pada budidaya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) secara intensif di tambak. Laporan Hasil Penelitian Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Payau. Maros, 20 hal.
- Pantjara, B., Mansyur, A., dan Suwoyo, H.S. 2012. Pengaruh penambahan sumber C pada pergiliran pakan protein berbeda terhadap pertumbuhan, sintasan dan produksi udang vaname intensif. Laporan Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Payau. Maros. 20 hal.

- Poernomo, A. 2004. Teknologi Probiotik Untuk Mengatasi Permasalahan Tambak udang dan Lingkungan Budi daya. Makalah disampaikan pada Simposium Nasional Pengembangan Ilmu dan Inovasi Teknologi dalam Budi daya. Semarang, 27–29 Januari. 2004. 24 hal.
- Sahubawa, L. dan Sukiman, W. 2010. Managemen Budi daya Udang Ramah Lingkungan. Andi Offset. Jogyakarta. 169 hal.
- Tahe, S., Nawang, A dan Mansyur, A. 2011. Pengaruh pergiliran pakan terhadap pertumbuhan, sintasan dan produksi udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). Hal. 809-816. Dalam. Sudradjat, A. (dkk). Prosiding Forum Invasi Teknologi Akuakultur Jilid 2. Diterbitkan dan dicetak Pusat Penelitian dan Pengembangan Budi daya. Jakarta.