



JARINGAN INFORMASI PERIKANAN INDONESIA
(INDONESIAN FISHERIES INFORMATION SYSTEM)

88-0199

R 10/10/91



No. ISSN 0215 - 2126

INFIS Manual Seri No. 19, 1991

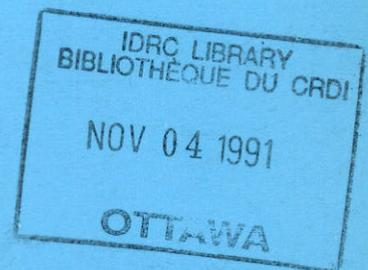
ARCSER 67021

**SEMI INTENSIVE PRAWN CULTURE/BUDIDAYA
UDANG SEMI INTENSIF**

Information
Sciences
Archival Copy

88-0199

Diterjemahkan Oleh :
Dra. Ny. S. Rachmatun Suyanto



Diterbitkan Oleh :
DIREKTORAT JENDERAL PERIKANAN
Bekerja Sama Dengan
INTERNATIONAL DEVELOPMENT RESEARCH CENTRE



MICROFICHED

R 11/10/91

JARINGAN INFORMASI PERIKANAN INDONESIA
(INDONESIAN FISHERIES INFORMATION SYSTEM)



240055

INFIS Manual Seri no.19, 1990

SEMI INTENSIVE PRAWN CULTURE/BUDIDAYA UDANG SEMI INTENSIF

Diterjemahkan Oleh :
Dra. Ny. S. Rachmatun Suyanto

Diterbitkan Oleh
DIREKTORAT JENDERAL PERIKANAN
Bekerja Sama Dengan
INTERNATIONAL DEVELOPMENT RESEARCH CENTRE

BUDIDAYA UDANG SEMI-INTENSIF *)

**Diterjemahkan oleh :
Dra. Nya. S. Rachmatun Suyanto**

- *) Judul asli : Semi – intensive Prawn Culture
TECHNOLOGY, APCARRD publication to highlight current advances
in agriculture and natural resources for policy makers and research admin-
istrators. Vol VI No. : 5/85. PCARRD is an agency of NSTA serving the
National Research System.

KATA PENGANTAR

Dalam upaya meningkatkan penyebar luasan informasi ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) perikanan guna menunjang pembangunan Sub Sektor Perikanan, maka Jaringan Informasi Perikanan Indonesia (INFIS) bekerja sama dengan The International Development Research Centre (IDRC) melalui Proyek INFIS menerbitkan terjemahan-terjemahan berbagai publikasi/artikel perikanan asing.

Salah satu dari publikasi asing yang telah diterbitkan oleh INFIS tersebut adalah INFIS Manual Seri no. 33 tahun 1986 dengan judul asli "*Semi - Intensive Prawn Culture*" yang kemudian dialih bahasakan oleh Dra.Ny.S. Rachmatun Suyanto dengan judul "*Budidaya Udang Semi Intensif*". Mengingat besarnya minat masyarakat terhadap publikasi ini, maka terasa kebutuhannya untuk mencetak ulang.

Semoga publikasi ini dapat memberi manfaat bagi para pembaca, utamanya para petugas teknis perikanan budidaya dan petani ikan.

JARINGAN INFORMASI PERIKANAN INDONESIA

Koordinator



(Drs. ALWINUR)

DAFTAR ISI.

	Halaman
1.	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
1. SINGKATAN PELAKSANAAN	1
2. DASAR PEMIKIRAN	2
3. PEMBENTUKAN TEKNOLOGI	3
4. PAKET TEKNOLOGI	5
4.1. Persyaratan lingkungan	5
4.2. Sistem Kultur	6
4.3. Pemanenan	13
5. PERHITUNGAN EKONOMIS	13
6. PEMASARAN	15
7. PERMASALAHAN DAN REKOMENDASI	15
8. KEPUSTAKAAN	16

CATATAN EDITORIAL

Berbagai jenis udang merupakan komoditi perikanan yang penting dipasarkan ekspor. Setelah diadakan kegiatan penelitian selama lebih dari sepuluh tahun, maka telah tiba saatnya teknologi budidaya udang mencapai tahap yang berkembang. Budidaya udang telah menggugah minat para petani ikan pada waktu kini, disaat ekonomi nasional begitu besar memerlukan penghasilan devisa.

Sebagai bagian dari pada kegiatan ekspor sekarang, kami sajikan didalam terbitan **TEKNOLOGI** ini, metoda budidaya udang intensif. Pemerintah peneliti bidang industri telah mengembangkan metoda pengelolaan yang berbeda tahapannya dalam pemeliharaan udang untuk menyesuaikan dengan kondisi perkolaman maupun kemampuan pembiayaan yang tingkatannya berbeda-beda pula. Budidaya semi-intensif merupakan suatu tawaran/alternatif agar supaya para pengelola perkolaman/tambak dapat memperoleh pilihan yang tepat untuk mengusahakan tambaknya karena tehnik tsb. memerlukan modal yang lebih kecil dibanding dengan metoda budidaya intensif.

Tertanda:

ELVIRA O. TAN:

Deputy Executive Director for
Development & Financial Research
PCARRD.

I. SINGKATAN PELAKSANAAN.

Budidaya udang semi intensif adalah sistem budidaya ekstensif yang mengalami modifikasi sedemikian rupa sehingga memungkinkan padat penebaran yang lebih tinggi tetapi memerlukan masukan modal yang lebih kecil dibanding dengan budidaya udang intensif.

Nilai ekspor.

Berbagai jenis udang merupakan salah satu dari tiga unggulan hasil perikanan untuk ekspor. Volume ekspor dari udang windu (*Penaeus monodon*) yang disebut "sugpo" (di Philippina) sebanyak 4.321. ton dengan nilai P 369,7 juta pada tahun 1983. 55% dari jumlah tersebut dihasilkan dari tambak.

Penelitian.

Sifat-sifatnya yang cepat pertumbuhannya, derajat kehidupannya tinggi, tahan terhadap penangan dan digemari oleh konsumen, menyebabkan udang windu itu ideal untuk dibudidayakan. Karya pendahuluan dalam memproduksi benih udang (benur) oleh Universitas Negeri Mindanao di Naawan, Misamis Oriental, telah memberikan daya dorong bagi upaya selanjutnya bagi SEAFDEC (Southeast Asian Fisheries Development Center) dan disusul oleh San Miguel Corporation dalam mengembangkan teknologi berbagai aspek budidaya udang.

Sistem kultur.

Tiga sistem kultur (budidaya) telah dikembangkan bagi pembudidayaan udang berdasarkan atas berbagai derajat masukan dan pengelolaan air yakni : **ekstensif**, **semi-intensif** dan **intensif**. Tambak bandeng yang konvensional/tradisional dapat dipergunakan untuk pembudidayaan udang. Namun demikian, setiap sistem kultur itu memerlukan desain kolam dan biaya pengembangan yang berbeda.

Kultur semi-intensif.

Paket teknologi ini berkenaan dengan sistem budidaya udang semi-intensif, dimana pakan tambahan, penggantian air yang lebih banyak dan disain kolam yang dimodifikasi, memungkinkan padat penebaran udang lebih tinggi dibanding dengan praktek secara tradisional. Udang yang ditebarkan diberi pakan pellet yang komersial atau pakan basah yang tidak diolah lebih dahulu sebagai penambah pakan alami yang tumbuh di tambak.

Tambak bandeng yang dipergunakan untuk kultur secara ekstensif dirubah dengan membuat secara keliling dan/atau caren diagonal, tanggulnya dipadatkan

dan pemasangan pintu air pembuangan (selain pintu air pemasukan) untuk memungkinkan pergantian air yang lebih baik serta penjagaan bagi udang yang dipelihara.

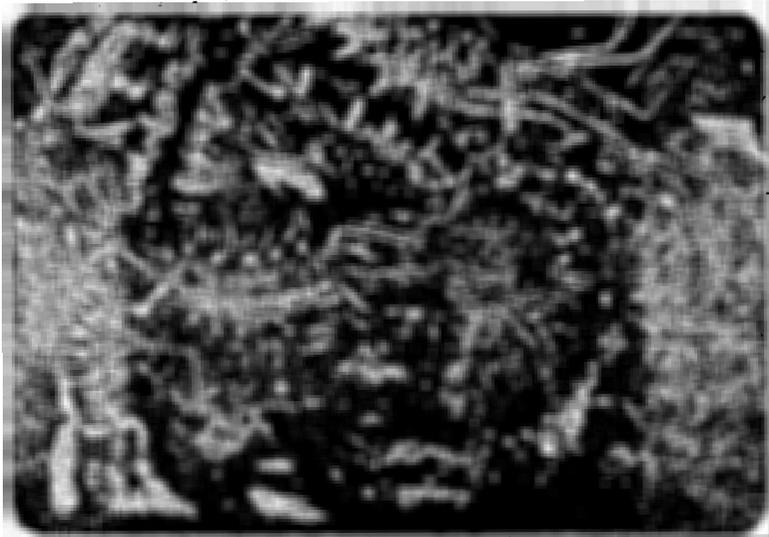
Produksi.

Produksi udang per-tahun secara semi-intensif ini sebesar 500 - 1500 kg/ha. Analisa ekonomi menyatakan bahwa petani tambak memperoleh hasil bersih P 39,010 /ha/tahun dengan sistem budidaya ini. Nilai itu berarti memberi keuntungan sebesar P. 0,43 untuk investasi setiap pesos. (P 1 = 100 \$)

2. DASAR PEMIKIRAN.

Hasil laut (sea food) yang digemari

Suatu "priece de rsistance" pada bangket-bangket, ternyata udang merupakan salah satu diantara berbagai jenis sea food yang digemari (Gambar ; 1) . Udang itu juga merupakan salah satu dari tiga ekspor komoditi perikanan dinegeri ini.



Gambar : 1. Udang windu merupakan sea food yang mahal harganya.

Pasaran di Jepang.

Udang windu atau "Sugpo" adalah salah satu komoditi ekspor Philipppina yang banyak disukai dipasar Jepang sejak 1975. 38 perusahaan ekspor mengirimkan 4321 ton udang windu senilai P 369,7 juta ke Jepang dan pasar-pasar yang lain pada tahun 1983. kira-kira 55% ekspor udang dari negeri itu (Philipppina) pada tahun 1983 berasal dari tambak-tambak air payau. Nilai pasar yang menguntungkan, permintaan ekspor yang tinggi dan harapan memperoleh keuntungan yang lebih tinggi telah memberi harapan bagi petani ikan bandeng untuk berpindah kepada budidaya udang windu.

Dasar industri.

Suatu industri kecil dengan luas tambak 15000 ha sekarang telah berkembang dipulau Panay diwilayah Capiz dan Aklan serta dipropinsi Pampanga, Bulacan dan Bataan di Central Luzon. Diwilayah ini masih dapat berkembang lebih luas lagi oleh karena suatu proyek teknologi pembuktian menyatakan adanya aeral lebih luas yang cocok untuk kultur udang. Sedangkan sementara itu pembibitan-pembibitan udang (hatchery) telah berhasil meningkatkan pengadaan benur udang windu.

Sistem ekstensif yang dimodifikasi.

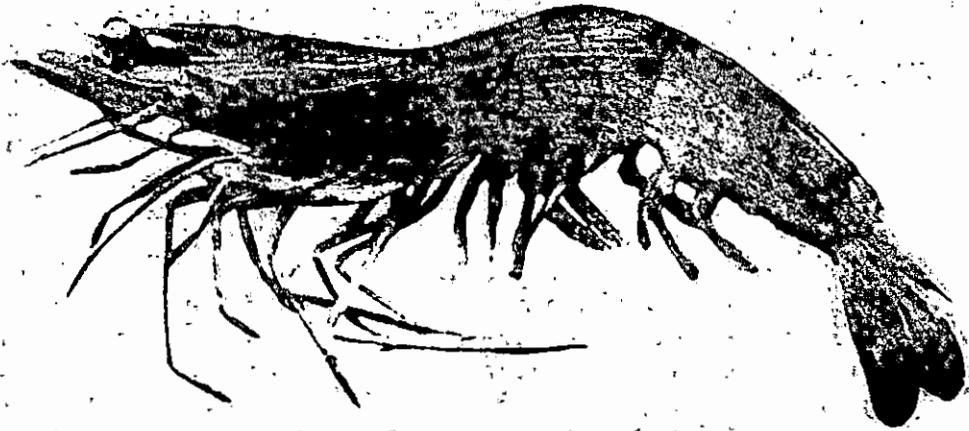
Paket teknologi ini menekankan kepada sistem budidaya udang semi-intensif. Hal ini pada pokoknya adalah merupakan modifikasi (perubahan) dari sistem ekstensif atau tradisional dimana udang dibesarkan pada padat penebaran yang rendah dan hanya sejenis (monokultur) atau udang bersama dengan ikan bandeng. Setelah dimodifikasi menjadi sistem kultur semi-intensif memungkinkan peningkatan produksi bagi petani tambak yang memiliki kemampuan modal investasi bagi biaya operasional dan biaya pembangunan tambak yang lebih tinggi. Ini juga merupakan pilihan lain (alternatif) bagi petani ikan bandeng yang mungkin tambaknya ternyata lebih cocok bagi kultur udang dari pada untuk memproduksi ikan bandeng.

3. PEMBENTUKAN TEKNOLOGI

Udang telah dibudidayakan secara tradisional sebagai hasil sampingan pada tambak bandeng. Air pasang yang masuk kedalam tambak membawa serta benur alami dari laut. Namun demikian persediaan benur itu tidak mencukupi untuk penebaran yang terkendali.

MSU SEAFDEC.

Dua macam hasil penelitian yang memecahkan masalahnya telah membangkitkan minat dalam memproduksi udang (gambar : 2a dan 2b.). Pada tahun 1973. Universitas Negeri Mindanao (MSU) telah berhasil memproduksi benur windu pada hatchery di Nawaan, Misamis oriental. Kemudian SEAFDEC mendorong upaya tsb, ketika lembaga itu berhasil merangsang pematangan ovarium dan pematangan ulang pada induk-induk udang didalam pemeliharaan melalui teknik yang disebut ablasi tangkai mata.



Gambar : 2 induk udang windu.

Bidang-bidang penelitian.

Ada 3 sistem budidaya udang windu ditambah air payau yang telah dikembangkan yaitu ekstensif, semi-intensif dan intensif. Penelitian telah berkembang mencakup pematangan induk, pemeliharaan larva, pembuatan pakan, sistem polikultur dan pengembangan tehnik-tehnik kultur bagi berbagai jenis udang penaeid.

Pembuktian teknologis.

SEAFDEC menyelenggarakan proyek verifikasi teknologi bekerja sama dengan BFAR. (Bureau of Fisheries and Aquatic Resources) untuk mengidentifikasi areal-areal yang lebih luas lagi yang cocok untuk budidaya udang. Kultur semi-intensif telah dicoba di Pagbilao, Quezon, dan daerah usaha tani SPDA (Southern Philippine Development Authority) di Zamboanga del Sur. Suatu uji coba dengan mempergunakan pakan udang formula yang diciptakan oleh SEAFDEC telah dimulai pula di Panay State Polytechnic College di Pontevedra, Capiz.

SMC.

The San Miguel Corporation Aquaculture Center di Calatrava, Negros Occidental telah mengembangkan paket teknologi kultur udang intensif melalui persetujuan alih teknologi dengan Persistent Enterprises Corporation, Taiwan. Center ini juga terlibat dalam program kerjasama dengan para petani penghasil udang.

Latihan.

Lembaga-lembaga tersebut diatas mengadakan program training dan bantuan teknis mengenai pembibitan (hatchery) udang dan manajemen budidaya udang kepada para petani tambak.

4. PAKET TEKNOLOGI.

Jenis udang yang disukai.

Diantara 21 jenis udang komersial yang penting di Philipina, udang windu (*Penaeus monodon*) adalah yang paling digemari.

Pertumbuhannya yang ce-pat, derajat kehidupannya yang tinggi, ketahanan yang tinggi terhadap penanganan dan digemari oleh konsumen menyebabkan jenis udang ini ideal untuk dibudidayakan. Pada umumnya udang windu dipanen ketika beratnya mencapai 30 - 60 gram/ekor. Derajat kehidupannya rata-rata 70%. Produksi per tahun secara semi-intensif sebesar 500 - 1500 kg/ha. Sekali musim pemeliharaan lamanya 3 - 4 bulan (3-4 kali musim pemeriharaan /tahun).

4.1: PERSYARATAN LINGKUNGAN

Iklim, salinitas.

Pembudidayaan udang windu adalah cocok bagi semua tipe iklim di Phi-

lippina. Namun demikian, pada wilayah iklim tipe I (*) dimana musim kering sangat nyata, pembudidayaan udang itu hendaknya dibatasi penyelenggaraannya pada bulan banyak hujan ialah bulan Juni sampai Novenber. Hal ini disebabkan oleh karena pada musim kering kadar garam (salinitas) meningkat yang menyebabkan pertumbuhan udang terhenti atau dapat menyebabkan mortalitas masal pada udang itu. Udag windu tumbuh dengan baik pada salinitas berkisar antara 10 – 25 ppt (%0).

Suhu.

Suhu antara 25 – 30 °C. adalah optimal. Pada suhu rendah udang berhenti makan, sementara itu mortalitas yang berhubungan dengan kadar oksigen terlalu rendah (kekurangan oksigen) terjadi, dikarenakan jika suhu tinggi keperluan oksigen bagi udang meningkat.

Oksigen pH.

Kadar oksigen terlarut hendaknya minimal 3 – 4 ppm. Kegiatan yang berlebihan (terlihat udang-udang berenang dipermukaan air dan meloncat-loncat) diikuti dengan terjadinya kematian dapat terjadi pada kadar oksigen dibawah 2 ppm. pH. optimal adalah 7 – 8,5 sedangkan pH yang mematikan (lethal) adalah dibawah 5.0.

Persyaratan lain.

Produksi tambak secara keseluruhan tergantung kepada tersedianya pakan (alami) pada tanah dan kualitas air, termasuk disini terdapatnya metabolit-metabolit (hasil kotoran) yang berbahaya seperti ammonium dan asam sulfida (asam belerang).

4.2. SISTEM KULTUR

Ada 3 sistem pada budidaya tambak air payau bagi udang berdasarkan besarnya masukan dan pengelolaan (tabel : 1).

Ekstensif, intensif,

Yang terendah derajatnya adalah sistem ekstensif dimana produksi tergantung pada pakan alami yang tumbuh ditambak dengan atau tanpa pemupukan, sedangkan pergantian air tergantung sepenuhnya pada air pasang-surut. Sebaliknya, sistem intensif tergantung sepenuhnya pada pakan buatan yang diberikan dengan pergantian air dengan menggunakan pompa dan penambahan oksigen dengan kincir.

*) Wilayah Philippina terbagi dalam 4 tipe iklim yang khas.

Tabel : 1. - Perbandingan Sistem Kultur Udang Windu

	Ekstensif	Semi – intensif	Intensif
Padat penebaran Pakan	1000 – 9.000/h pakan alami yang tumbuh ditambak	10.000 – 40.000/ha pakan alami + 5 – 80% pakan tambahan.	50.000 --- /ha 90 – 100% pakan tambahan
Pengelolaan air :	dari pasang surut	pasang - surut + pompa.	pompa + aerasi
Ukuran kolam	2 – 20 ha/unit	1 – 5 ha/unit	0.1 – 0,5 ha/unit
Pembangunan kolam (bagi yang semula tambak bandeng)	perbaikan dan perawatan	penggalian caren keliling + caren diagonal + pintu pembuangan	bangunan tanggul dibeton atau batako atau tanggul tanah yang dipadatkan + pemasangan alat aerasi.
Biaya pembangunan tambak/ha	P 2.000 (\$ 100)	P 20 000 – P 70.000 (\$ 1000 – \$ 3.500)	P. 200 000
Lama pemeliharaan :	4 – 6 bulan	3 – 4 bulan	(\$ 10.000)
Ukuran udang waktu dipanen (gram/ekor :	25	25 – 30	3 – 3,5 bulan 25 – 35
Derajat kehidupan :	50%	70%	70 – 90%
Produksi per - tahun :	100 - 500 kg/ha	500 - 1500 kg/ha	2000 kg atau lebih.

Menurut Apud et. al. dan interview dengan petani tambak.

Semi-intensif.

Sistem semi-intensif sebenarnya adalah perubahan (modifikasi) dari pada sistem budidaya ekstensif. Disini tercakup penambahan pakan yang terdiri dari pellet atau ikan rucah: daging kerang, dsb. sebagai penambah pada makanan alami; penggunaan pompa diatur hanya kadang-kadang saja sebagai penambah pertukaran air dari pasang surut. Masukan lebih tinggi karena padat penebaran benur lebih tinggi yakni 10.000 – 40.000 ekor/ha.

Modifikasi tambak.

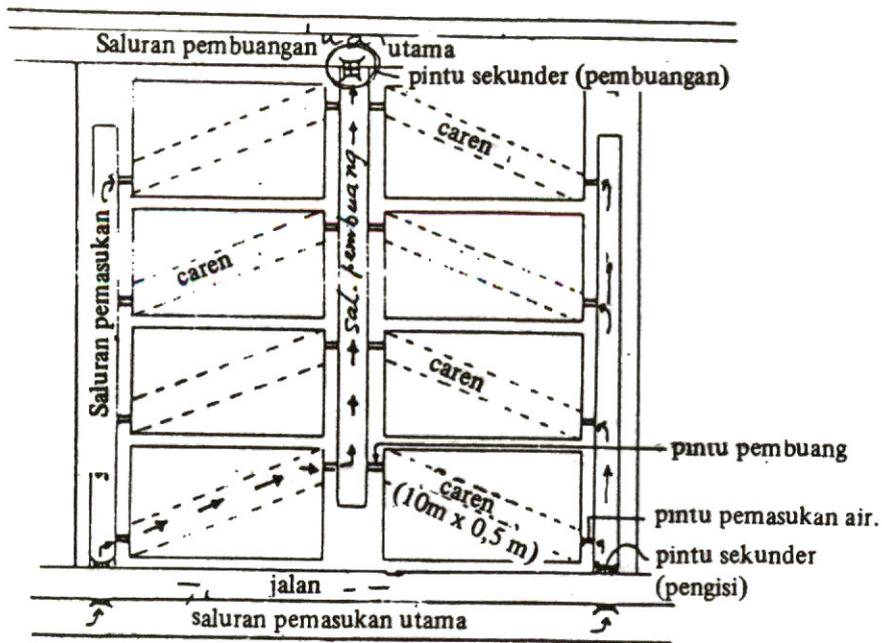
Tambak ikan bandeng tradisional dapat dipakai untuk pemeliharaan udang. Tetapi setiap sistem/unit memerlukan desain kolam dan biaya pembangunan yang berbeda-beda. Dalam merubah tambak bandeng menjadi tambak udang semi-intensif, perubahan struktural harus dilakukan. Mencakup penggalian caren keliling atau caren diagonal serta pemasangan pintu-pintu air pembuangan dan pemasukan bagi setiap petak.

Ciri khusus tambak.

Petak tambak sebaiknya luasnya 1 – 2 ha agar supaya memudahkan pengelolaan air, pemberian pakan dan pengendalian hama. Elevasi lahan yang ideal 0,5 - 1 meter, diatas garis datum 0. Tambak yang dangkal harus diperdalam untuk dapat menampung air sedalam 1 meter. Atau dapat juga dibuat caren keliling atau diagonal yang lebarnya 10 – 15 meter dan dalamnya 80 cm. Perubahan-perubahan itu perlu untuk melindungi udang yang dipelihara terhadap perubahan suhu yang mendadak dengan menyediakan tempat untuk berlindung bagi udang ketika berganti kulit.

Pintu air.

Pintu air dua buah, satu untuk pemasukan dan satunya untuk pembuangan air dipasang pada sudut kolam yang berseberangan, diperlukan untuk mengadakan pengairan yang baik. (gambar : 3). Diperlukan pula tanggul yang lebih kuat, tinggi dan dasarnya lebar.



Gambar : 3. – Tata-letak tambak udang sistem semi-Intensif.
(Apud et. al., 1983).–

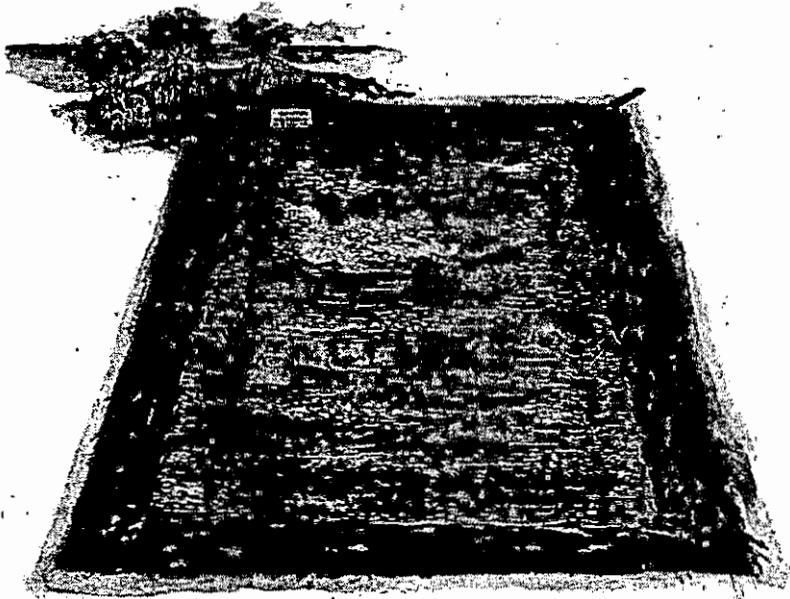
Pengelolaan air.

Cara pengelolaan.

Kedalaman air hendaknya tetap 70–80 cm pada keseluruhan dasar tambak dan pada caren kedalamannya 120 - 130 cm. Idealnya 3–10% volume air diganti setiap hari. Pada waktu surut rendah sekali penggantian air perlu dilakukan dengan pompa.

Pemangsaan.

Udang sangat peka terhadap pemangsaan (predator) karena kemampuan berenangannya sangat lemah. Udang paling lemah waktu berganti kulit. Jaring kantong, saringan berbentuk kotak dan saringan berbentuk bundar, salah satu saja atau mengkombinasi ketiganya dapat dipasang pada pintu air untuk mencegah masuknya predator ke dalam tambak. Sebagai tambahan dapat dipasang tempat bersembunyi waktu ganti kulit (pelindung). Lihat gambar 4:



Gambar : 4 — Perlindungan waktu ganti kulit bagi udang yang dipelihara.

Pengendalian hama.

Penggunaan pestisida organik (a. l. serbuk tembakau, akar deris) dan bahan-bahan kimia organik (a.l. ammonium sulfat, sodiumhypochalorida) dipakai sebagai pelengkap dalam pengendalian hama.

Pemupukan.

Pemupukan.

Pupuk organik dan on organik dipakai untuk merangsang pertumbuhan pakan alami. Kotoran ayam dipergunakan untuk melestarikan kandungan bahan organik didalam tanah pada kadar 6 %. Urea (46-0-0) dan ammonium phophat (16-20-0) dipergunakan dalam perbandingan 1:3.

Kapur dipergunakan sebelum atau bersama pupuk.

Penyesuaian (aklimatisasi).

Pemeliharaan yuwana (benur) dikolam ipukan/pendederan dilakukan pada hapa yang dipasang didalam atau didekat kolam (pada saluran) sebagai tindakan aklimatisasi (penyesuaian). Untuk yuwana asal dari pembibitan (hathichery) penyesuaian dilakukan terhadap suhu dan salinitas dari air pengangkut untuk penyesuaian dengan air kolam. Dianjurkan agar yuwana (benur) tingkat PL-20 -P135 yang ditebarkan ditambak.

Pakan tambahan.

Pada budidaya udang semi-intensif, 50 – 80 % pakan total yang diperlukan harus ditambahkan. Karena udang windu sangat bersifat karnivora maka protein asal hewan harus disediakan dalam jumlah yang mencukupi. Ransum dengan kadar protein 40% adalah ideal untuk memperoleh pertumbuhan yang baik. Pakan alami terdiri dari lumut-lumutan, ganggang dan rupa (tumbuhan air didasar tambak dan mengambang dibawah permukaan air.).

Pakan tambahan yang dipilih tergantung dari pada bahan-bahan yang mudah diperoleh dan harganya ekonomis diwilayah pertambakan. Pakan yang umum dipergunakan adalah daging kerang-kerangan, siput, ikan mujair, ikan rucah, buangan/sisa-sisa ayam, buangan/sisa-sisa pemotongan hewan dan berudu kodok (gambar : 5).



Gambar : 5 – Pakan tambahan udang windu terdiri dari daging berudu/kodok dan kerang-kerangan.

Semua bahan-bahan itu dapat diberikan dalam keadaan mentah ataupun dimasak lebih dahulu, salah satu macam atau kombinasi dari beberapa macam; lebih baik dicacah atau digiling dan dicampur sedikit air (lembab). Pakan udang yang komersial (a.l. vitarich, B-meg pellet) juga dapat dipergunakan.

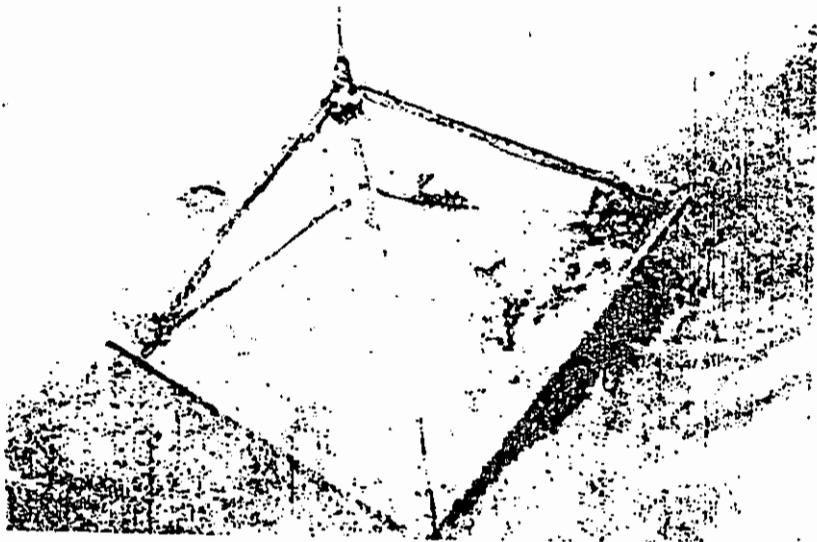
Jumlah pakan.

Jumlah pakan setiap hari dianjurkan berdasarkan atas besarnya populasi udang seluruhnya, sbb. :

Untuk pakan basah : 10 – 15 % dan bila pellet kering : 6 – 10 % dari berat populasi udang, diberikan pada waktu bulan I dan II masa pemeliharaan. Pada bulan ke III dan IV sebanyak 3 – 5 %. Dianjurkan agar pemberian pakan 2 – 3 kali per-hari, karena usus udang kosong setelah 4 jam. Jumlah bagian pakan yang terbanyak diberikan pada malam hari ketika udang aktif makan.

Tehnik pemberian pakan.

Karena udang windu itu cara mengambil makannya sedikit demi sedikit, pakan sebaiknya disajikan didalam nampan (alas makan), sebanyak 8 – 10 nampan/ha dipasang didalam petak tambak disepanjang tanggul; maksudnya agar supaya pakan sedikit mungkin terbangun dan tidak mengotori air (gambar : 6).



Gambar : 6 – Pakan diberikan didalam nampan (feeding tray) memperkecil pakan yang terbangun dan mengurangi pengotoran air.

4.3. PEMANENAN.

Panen dilakukan sewaktu pasang perbani (spring tide) baik ketika pasang bulan muda maupun bulan purnama. Lebih dahulu perlu diambil contoh untuk mengetahui apakah udang dalam keadaan berkulit keras atau sedang lembek. (Panen dilakukan bila kebanyakan udang berkulit keras saja). Ugang dapat dipanen total atau sebagian-sebagian dengan mempergunakan jaring kantong, jaring lingkaran atau perangkap dari bambu (prayang).

5. PERHITUNGAN EKONOMIS.

Biaya pengembangan.

Pada analisa ini, diperkirakan bahwa hanya tambak yang telah ada saja yang dirubah menjadi tambak udang. Itu berarti bahwa pembangunan tambak hanya mencakup perubahan/rehabilitasi seperti : Pendalaman caren, memperkuat tanggul dan pemasangan pintu air. Biaya perubahan tsb. kira-kira P 20.000./ha. (\$1 = ± P 20)

Bagi petani ikan bandeng atau budidaya tambak udang ekstensif dimana sudah ada perlakuan penggunaan kapur, pemupukan, dan pemberantasan hama, masukan tambahan modal terutama hanya untuk pembelian benur dan pakan. Tabel 2 : menyajikan bahwa pakan saja merupakan 32% dari biaya operasional.

Masukan variabel.

Hendaknya diperhatikan bahwa ketergantungan kepada pakan buatan, juga pergantian air akan bertambah apabila padat penebaran dipertinggi. Bagi mereka yang mempunyai modal terbatas, sebaiknya memulai dengan padat penebaran sedang saja (10.000 – 20.000 ekor/ha). Pada tingkat kepadatan tsb, pakan tambahan tidak diperlukan sampai masa pemeliharaan bulan ke – II, karena udang yang dipelihara itu pada awalnya cukup makan dari pakan alami yang tumbuh ditambak itu. Pakan berupa pellet dapat diberikan sebagian bersama-sama dengan bahan pakan yang basah dan tidak diolah lebih dahulu seperti ikan rucah, sisa-sisa ayam, dsb. Yang semuanya itu lebih ekonomis. Pemupukan hendaknya tidak terlalu intensif sebab udang windu lebih bersifat karnivora (pemakan daging) apabila tumbuh makin besar.

Penggunaan pompa dapat dikurangi jika elevasi dasar tambak dibuat ideal yang menyebabkan mudahnya pengisian kolam dengan memanfaatkan perbedaan ketinggian pasang - surut.

Biaya produksi.

Biaya produksi P 91. /kg udang. Bila setahun 2 kali pemeliharaan maka keuntungan bersih pertahun mencapai P 39010./ha (+ \$ 160./ha/th/)

Keuntungan.

Keuntungan bersih sangat dipengaruhi oleh harga udang yang umum terjadi dipetambakan. Tingginya biaya modal, besarnya prosentasi kehidupan udang (sekurang-kurangnya 70%) juga menentukan dalam penghitungan keuntungan perusahaan. Kiranya bijaksana apabila memulai usaha dengan areal yang sempit dan kemudian mengembangkannya setelah memperoleh keterampilan teknis.

Tabel : 2. - Biaya dan penghasilan budidaya udang windu monokultur semi-intensif per - ha, per - tahun.

I. Modal tetap	P 10.150.
Biaya rehabilitasi b)	500
Depresiasi c)	2.000
Bunga modal tetap d)	7.600
Sewa tambak	50
II. Biaya tak tetap	P 80 04.
40.000 benur (PL 35) e)	24.000
Pupuk + kapur	4 800
Pakan f)	28 800
Pekerja g)	900
Biaya pemasaran h)	2 600
Lain-lain i)	6 500
Bunga modal tak tetap j)	13 300
Total : P 90 990.	
III. Penghasilan.	
Penjualan 1 000 kg udang P 130./kg k)	P 130 000.
Keuntungan bersih	P 39 010.
Keuntungan dari setiap investasi P 1	P 0,43

Keterangan :

a). Atas dasar 2 X MT per - tahun ; taksiran biaya per - Desember, 1984.

- b). Untuk biaya rehabilitasi tambak (al penggalan saluran) P-10000/ha. Daya tahan rehabilitasi tambak diperkirakan 20 tahun.
- c). Daya tahan pintu air dan peralatan diperkirakan 10 tahun.
- d). Berdasarkan kepada loan P 20 000 untuk perbaikan kolam dengan bunga 38% per - tahun.
- e). Padat penebaran 20 000/ha/MT ; benur (PL 35) seharga P 600/1000 ekor.
- f). Pakan sebanyak 1 600 kg-dengan harga P 18/kg . FCR = 2.0 setara dengan 8% kebutuhan.
- g). Upah seorang pekerja tetap yang melayani 10 ha dengan gaji P 700/bulan selama 10 bulan dan pekerja selam 8-hari dengan upah P 25 /hari.
- h). Setara dengan 2 % keuntungan kotor.
- i). Termasuk biaya perbaikan dan pemeliharaan, tenaga listrik dan bensin/oli; setara dengan 5% keuntungan kotor.
- j). Berdasarkan pada loan P 35 000; biaya operasional untuk musim berikutnya diperoleh dari penghasilan permulaan.
- k). Berdasarkan pada derajat kehidupan 70 %, besar rata-rata pada waktu panen 29 ekor/kg.

6. PEMASARAN.

Faktor-faktor ukuran, jenis dan kualitas udang yang nampak didalam warna udang serta sumber/asalnya menentukan harga jual udang. Ukuran udang yang disukai adalah 15 – 50 ekor /kg (30 - 60 gram/ ekor) dipasar domestik dan 8 – 26 ekor/kg (40 – 125 gram/ekor) dipasaran Jepang.

Pengelahan/penanganan.

Udang windu dipilih, dibuang kepala, dikupas atau dibuang kaki-kakinya dipabrik pengolahan. Udang windu lalu dibekukan secara cepat didalam freezer sebelum diangkut/dikapalkan.

7. PERMASALAHAN DAN REKOMENDASI.

Masalah.

Selagi masa depannya sangat terang, industri udang windu menghadapi masalah-masalah besar yang memerlukan bantuan dari Pemerintah serta perlu diprioritaskan.

Banyak usaha-usaha pembibitan udang (hatchery) yang tidak beroperasi penuh karena kekurangan induk udang dan kekurangan tenaga tehniisi yang cakap, serta harga Artemia sebagai pakan udang yang menghambat pula (harganya mahal).

Rekomendasi.

Untuk mendukung pengoperasian hatchery, dapatlah Pemerintah mengadakan produksi induk udang, sementara itu hatchery-hatchery milik BFAR. dapat dipergunakan untuk penyediaan/pelayanan kultur alga. Menyelenggarakan secara lebih tegas terhadap larangan ekspor udang hidup (FAO 143) juga akan dapat menghambat kekurangan induk udang. Penelitian hendaknya dapat mengembangkan kultur *Artemia* atau mendapatkan penggantinya.

Pemerintah hendaknya membentuk suatu badan yang mengawasi pengendalian kualitas (a.l. pelayanan laboratorium analisis) dan standarisasi pakan udang komersial. Penelitian hendaknya juga memperhitungkan formula pakan yang efisien dalam biayanya dari bahan-bahan lokal yang ada. Fasilitas pendingin dan pembekuan yang lebih perlu disediakan. Pabrik es yang tidak operasional dapatlah dijadikan pabrik pengolahan.

Informasi pasar yang lebih dapat diandalkan atas harga-harga udang dan permintaan diluar negeri sejalan dengan promosi hasil secara agresif adalah strategi lain untuk dapat membuka pasaran baru.

Akhirnya, untuk mendorong produksi, loan (hutang dengan bunga ringan) bagi bahan-bahan masukan yang utama hendaknya diberikan secara sama prioritasnya seperti diberikan bagi pembangunan tambak.

KEPUSTAKAAN.

- Apud, F.J. H. Primavera and P. L. Torres, Jr, 1983. Farming of prawns and shrimps. Ext. Manual No. 5 . Southeast Asian Fisheries Dev. Center 67 P.
- Asian Aquaculture, 1986. What it takes to develop RP'S prawn industry. Vol.6 No. 7.p.3.
- Manistry of Natural Resources, 1984. Prawn comodity profile. Aquacultur Integ. Dev. Prog.
- Pascual, F.P., 1984. Nutrition and feeding of *Penaeus monodon*. Ext. Manual No. 2, Southeast Asian Fisheries Dev. Center. 10 p.
- Tan., G. 1984. The processing and exporting of prawn in the Philippines Review Paper, Nat. Prawn Ind. Dev. Worshop. ILOILO city, April 10 – 13, 1984.

Daftar Publikasi INFIS Manual

- Seri No.1,1989 : Petunjuk Dalam Perembangbiakan Udang Putih (Banana Prawn) terjemahan Oleh Ir. Iin S. Djuaidah dan Muh. Syahrul Latief, BBAP Jepara.
- Seri No.2,1989 : Paket Teknologi Pembenihan Udang Skala Rumah Tangga, oleh Ir. Bambang S. R. BBAP Jepara.
- Seri No.3,1989 : Pengelolaan Air di Tambak, oleh Ir. Bambang S. Ranoemihardjo, BBAP. Jepara.
- Seri No.4,1989 : Budidaya Ikan Kerapu di Kurungan Terapung, Oleh Nugroho Aji, Ir. Muhammad Murdjani M.Sc. dan Drs. Notowinarto, BBL Lampung.
- Seri No.5,1989 : Teknologi Penangkapan Ikan Tuna oleh Ir. Achmad Farid dkk BPPI Semarang.
- Seri No.6,1989 : Pengelolaan Ikan Bandeng Asap dengan menggunakan almari peng-asap (Smoking Cabinet), oleh Ir. Iskandar Ismanadji, BBPMHP Jakarta.
- Seri No.7,1989 : Pengolahan Paha Kodok untuk Tujuan Ekspor (Processing of Frogless for export).
- Seri No.8,1989 : Petunjuk Teknis Budidaya Bekicot oleh Ir. Joko Martoyo SM dan Ir. Winarlin, Direktorat Jenderal Perikanan Jakarta Direktorat Bina Sumber Hayati.
- Seri No.9,1990 : Pembenihan Kakap Putih Oleh Banchang Tiensangurumee, Sigit Budileksono, Hunung Santoso, Songkold Chantasori, Sumbodo Kresno Yuwono, Direktorat Jenderal Perikanan Jakarta.

- Seri No.10,1990 : Pengaruh Substrat dan Pakan Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Hidup Pasca larva Udang Windu Produksi Pembenihan, oleh Budiono Martosu - darmo M.Sc. BBAP Jepara.
- Seri No.11,1990 : Budidaya Ikan Bandeng (Chanos-Chanos) oleh Ir. Herman Arsyad dan Soleh Samsi M.Sc. Direktorat Jenderal Perikanan Jakarta, Direktorat Bina Produksi.
- Seri No.12,1990 : Pematangan Kelamin Secara Buatan dan Pemeliharaan Larva Kakap Putih (Lates Calcarifer Bloch) di Unit Pembenihan, oleh Ir. Kurniastuty dan Yuana Puja BBL, Lampung.
- Seri No.13,1990 : Pembangunan Kapal Kayu "WOODWN BOAT CONSTRUCTION) oleh Saut Tampubolon Direktorat Penyuluhan Direktorat Jenderal Perikanan.
- Seri No.14,1990 : Penanggulangan Hama Penyakit di Tambak oleh Ny. S. Rachmatun Suyanto dan Dadang Iskandar, B.Sc.
- Seri No.15,1990 : Budidaya ikan di keramba skala kecil di daerah Oklahoma terjemahan oleh Ir. Yanti Suryati, Wardana Ismail, BSc. dan Ir. Bambang Priono.
- Seri No.16, 1990 : Water Quality Management in Pond Fish Fish Culture terjemahan oleh Dr.Ir Dr. Ir. Fuad Cholik, Ir. Artati dan Ir. Rachmat Arifudin.
- Seri No.17,1990 :
- Seri No.18,1990 : Kultur Makanan Alami oleh Ir. Sri Hartati Suprayitno.