

RAKITAN TEKNOLOGI BUDIDAYA KERAPU DALAM KERAMBA JARING APUNG (KJA)

Oleh :

Zulkifli AK, M. Nasir U, T. Iskandar, Mukhlisuddin, A. Azis, Yulham,
Bahrum, Cut Nina H, Amir Y, Baharuddin dan Zuardi E

PENDAHULUAN

Ikan kerapu (*Epinephelus Spp*) merupakan salah satu komoditi ekspor non migas yang cukup potensial untuk dikembangkan. Sebagai ikan konsumsi ikan ini banyak dibutuhkan untuk hidangan restoran dan hotel mewah di dunia. Kisaran berat 500 – 100 gram per ekor, terutama dalam keadaan hidup memiliki harga tinggi dibandingkan dalam bentuk ikan mati. Negara konsumen terbesar adalah Hongkong dan Singapura.

Daerah Istimewa Aceh memiliki potensi budidaya laut sekitar 78.503 hektar yang tersebar di 6 Daerah Tk.II yaitu Kabupaten Aceh Selatan (55.000 Ha), Aceh Timur (21.400 Ha), Aceh Barat (1.300 Ha), Simeulu (670 Ha), Aceh Besar (85 Ha) dan Kotamadya Sabang (48 Ha). Di samping itu masih terdapat perairan umum dan tambak udang yang selama ini ditinggalkan, sangat memungkinkan bila diusahakan budidaya kerapu.

Sebagian besar produksi ikan kerapu di Daerah Istimewa Aceh berasal dari hasil tangkapan, umumnya dipasarkan dalam bentuk ikan mati dengan berbagai ukuran. Sedangkan produksi budidaya, baik itu sistem Keramba Jaring Apung, Keramba Tancap (KJA/KT) maupun budidaya di tambak belum memberikan hasil yang memuaskan. Untuk itu, perakitan teknologi budidaya sangat diperlukan dan salah satu diantaranya adalah budidaya sistem Keramba Jaring Apung (KJA).

Beberapa keuntungan dapat diperoleh dengan budidaya kerapu sistem KJA :

- a) Peningkatan devisa negara.
- b) Pemenuhan protein hewani petani pantai.
- c) Peningkatan pendapatan dan kesejahteraan petani pantai.
- d) Peningkatan pemanfaatan sarana produksi yang tersedia seperti bibit dan pakan (ikan rucah).
- e) Pemanfaatan tenaga kerja dan penanggulangan pengangguran

Untuk meningkatkan sumberdaya dan produksi kerapu melalui budidaya diperlukan rakitan teknologi sederhana yang mudah diadopsi petani. Tulisan ini merupakan hasil SUT Budidaya Kerapu Sistem Keramba Jaring Apung LPTP Banda Aceh tahun 1998/1999 dan tahun 1999/2000 serta hasil-hasil penelitian lain yang dilaksanakan oleh Balai- Balai Penelitian Nasional.

PERMASALAHAN

Beberapa masalah yang terdapat pada usahatani budidaya kerapu sistem keramba jaring apung yang diusahakan petani/pengusaha adalah sebagai berikut :

a. Lokasi

Pemilihan lokasi kurang memperhatikan faktor resiko seperti gangguan alam, pencemaran, predator dan konflik pemakai serta parameter lingkungan yang tidak memenuhi syarat.

b. Bibit

Ukuran bibit yang digunakan tidak seragam sehingga terjadi kanibalisme selama pemeliharaan dan pada akhirnya berpengaruh terhadap tingkat kelulusan hidup.

c. *Pakan*

Pakan yang diberikan belum sesuai dengan anjuran, baik jumlah, waktu, maupun jenis pakan.

d. *Hama/penyakit*

Cara pengendalian hama dan penyakit umumnya belum banyak dipahami petani/pengusaha baik melalui pembersihan keramba, pencegahan predator maupun pengendalian/pengobatan penyakit yang ditimbulkan oleh organisme patogen.

TEKNOLOGI BUDIDAYA

Persyaratan Lokasi

a) Bebas dari faktor resiko yaitu :

Gangguan alam (badai dan gelombang besar) Adanya predator (hewan buas laut dan burung laut) Pencemaran (limbah industri, pertanian dan rumah tangga) Konflik pengguna (lalu-lintas kapal umum dan kapal tanker)

b) Bebas dari faktor kenyamanan, lokasi yang dekat dengan jalan besar, pasar, pelelangan ikan, pelabuhan dan lain-lain.

c) Memiliki persyaratan kondisi hidrografi, yaitu :

Kedalaman air	> 5 m
Kadar garam	20 – 35 ppt
Oksigen terlarut	3 – 7 ppm
Kecepatan arus	0,1 – 0,5 meter/detik
Tinggi air pasang	0,5 – 1,5 meter
pH	6 – 8,5
Suhu	27 – 32 °C

d) Faktor pendukung lainnya seperti sumber pakan, tenaga kerja, dan ketersediaan benih merupakan syarat-syarat yang harus dipenuhi.

Pembuatan Rakit Terapung

Untuk membuat keramba jaring apung (KJA) langkah pertama adalah membuat rakit terapung. Pembuatan rakit ini dilakukan di perairan pantai agar mudah dalam pembuatan dan pemindahan ke lokasi budidaya. Rakit dapat dibuat dari bambu atau kayu. Penggunaan bahan dari kayu akan lebih tahan lama dan biasanya digunakan untuk skala yang lebih besar. Rakit ini terdiri dari beberapa unit dan dilengkapi dengan rantai dan rumah jaga.

Pembuatan Keramba

Ukuran keramba sebaiknya 3x3x3 meter. Bahan yang digunakan adalah jaring poilietelin No.380 D/9 dan 380 D/13 berukuran mata jaring (mesh size) 1 inci dan 2 inci. Untuk membuat sebuah keramba dengan ukuran tertentu, ukuran pemotongan ditambah 30% dari ukuran yang dikehendaki. Untuk panjang jaring 3 meter ditambah 30% (110 m²), maka panjang pemotongan jaring 410 meter.

Pemasangan Keramba pada Rakit

Keramba yang sudah siap, segera dipasang pada rakit dengan mengikatkan sudut-sudut keramba ke sudut-sudut bingkai rakit. Di setiap sudut keramba dipasang pemberat dan tali pemberat. Untuk pemberat, dapat digunakan timah atau adukan semen + pasir dengan bobot 3 - 4 kg per buah, sedang untuk tali pemberat, digunakan tali berdiameter 1 cm dengan panjang 4 m. Cara memasang pemberat : tali pemberat diikatkan pada pemberat, ujung yang lain diikatkan sementara pada bingkai di sudut-sudut keramba. Ujung tali diikat pemberat dibelitkan pada sudut bawah keramba. Pemberat diturunkan ke perairan sampai keramba menjadi tegang, kemudian tali pemberat ditarik ke atas, 10 cm dan ujung tali pemberat diikat kembali pada bingkai rakit di sudut keramba dengan demikian yang tegang adalah tali pemberat, bukan keramba.

Pemilihan Bibit

Jumlah ikan kerapu ditaksir ada 46 spesies yang hidup di berbagai tipe perairan. Dari jumlah tersebut terdapat beberapa jenis yang memiliki nilai ekonomis tinggi untuk dibudidaya.

Tabel 1. Ragam Kerapu Budidaya

No	Nama Kerapu	Tanda/ ciri yang dimiliki
1	Kerapu bebek/tikus (Chromileptes-Altivelis) di pasaran internasional disebut Polka dot grouper.	Bentuk tubuh pipih warna dasar abu-abu dan terdapat bintik-bintik hitam. Pada ikan muda bintik-bintik ini lebih besar dan lebih sedikit. Kepalanya kecil dengan moncong meruncing. Hidup di perairan berkarang. Dapat ditangkap dengan bubu atau jaring. Ukuran ikan konsumsi 0,5 - 2 kg. Ukuran muda dapat dijadikan ikan hias. Tergolong ikan mahal dibandingkan kerapu lain
2	Kerapu sunuk/sunu/lodi (Plectropomus spp) dikenal sebagai Coral trout.	Bentuk memanjang dan agak gilik. Warna bisa berubah tergantung kondisi, merah atau kecoklatan, sehingga disebut kerapu merah. Pada tubuhnya mempunyai bintik-bintik berwarna biru dengan tepi gelap. Mempunyai 6 pita berwarna gelap. Memiliki bintik berwarna seragam, kadang-kadang tidak seragam. Hidup diperairan berkarang. Ukuran konsumsi 0,5 - 2 kg
3	Kerapu lumpur/balong/estuary grouper (Epinephelus spp).	Bentuknya memanjang dan gilik. Warna dasar abu-abu muda dengan bintik-bintik. Ada yang berbintik coklat dengan 5 pita vertikal dengan warna gelap. Habitatnya umumnya terdapat banyak lumpur, sehingga disebut kerapu lumpur. Pertumbuhannya paling cepat dan benihnya tersedia. Ukuran konsumsi 400 - 1200 gram.
4	Kerapu macan/flower/carped cod (Epinephelus fuscoguttatus).	Bentuknya seperti kerapu lumpur tetapi badanya agak lebih tinggi. Bintik-bintik pada tubuhnya gelap dan rapat sirip dada berwarna kemerah-merahan. Sirip lain mempunyai tepi coklat kemerahan. Habitatnya di karang, sehingga disebut ikan karang. Ukuran konsumsi 400 - 1200 gram.

Cara Mendapatkan Benih

Benih ikan yang akan dibudidayakan harus bermutu baik agar mencapai produksi yang diinginkan. Keberadaan sumber benih sudah mulai dikembangkan walaupun hasilnya belum memuaskan, terutama jenis kerapu lumpur. Penyebaran nener di tepi pantai banyak dijumpai pada bulan Agustus-Februari, sedangkan bibit ukuran gelondongan di perairan umum dijumpai sepanjang tahun.

Beberapa alat tangkap yang digunakan dalam penangkapan ikan kerapu masih tradisional, seperti pancing, jaring insang, jaring kantong, bubu dan jaring angkat. Alat-alat ini juga digunakan untuk bibit ukuran gelondongan. Sedangkan untuk penangkapan nener di tepi pantai digunakan sero dan pukot kantong. Pengoperasian alat ini, khusus untuk penangkapan nener kerapu dilakukan pada malam hari terutama di hari-hari bulan gelap.

Penanganan Hasil Tangkapan Benih

Metode penanganan hasil tangkapan dilakukan sesuai dengan ukuran Benih hasil tangkapan. Benih ukuran gelondongan (5-10 cm), sebelum dipelihara ke KJA, terlebih dahulu direndam dalam air yang mengandung antiseptik/antibiotik. Perlakuan ini bertujuan untuk mencegah infeksi bakteri akibat goresan-goresan pada tubuh waktu pemindahan. Sedangkan penangkapan benih (nener) perlu disortasi terlebih dahulu, kemudian pendederan dilakukan dalam hapa. Pendederan ini memerlukan waktu antara 30-45 hari hingga mencapai ukuran gelondongan (5-7 cm).

Penebaran Benih

Sebelum benih ditebar, sebaiknya benih diberikan desinfektan agar benih bebas dari toleran penyakit. Caranya benih direndam dalam larutan formalin dengan dosis 15-25 ppm (kira-kira 1 sendok makan per 250-400 liter air) selama 45-60 menit. Ukuran benih ditebar harus sesuai dengan ukuran mata jaring, sehingga benih tidak lolos dari keramba. Karena kerapu bersifat kanibal, maka keseragaman benih dalam satu keramba sangat perlu diperhatikan.

Padat tebar yang dilakukan adalah 25-30 ekor/m² (ukuran 25-30 gr/ekor). Padat tebar ini dapat dipertahankan sampai ukuran konsumsi (400-1200 gr). Penebaran dilakukan pada pagi hari atau sore hari dan bersamaan penebaran benih perlu diadaptasi dengan lingkungan baru.

Pakan dan Cara Pemberiannya

Biaya pakan merupakan biaya operasional terbanyak sehingga harus ditekan sampai sekecil-kecilnya, tetapi hasilnya optimal. Hal ini dapat dilakukan melalui pemilihan jenis pakan yang tepat dengan mempertimbangkan kualitas nutrisi, selera ikan dan harga yang relatif murah.

Pakan buatan yang berupa pellet khusus untuk ikan kerapu belum beredar di pasar. Penggunaan ikan non ekonomis penting (ikan rucah) sebagai pakan pada pembesaran kerapu antara lain ikan tempang, selar, teri dan rebon. Dosis pemberian pakan tergantung ukuran ikan.

Tabel 2. Ukuran Ikan dan Dosis Pemberian Pakan Ikan Rucah Budidaya Kerapu Sistem KJA.

No	Ukuran Ikan (Gram)	Persentase Pemberian Pakan dari Bobot Ikan (%)
1	20 - 50	15
2	60 - 100	13
3	110 - 200	12
4	210 - 300	10
5	310 - 400	9
6	> 400	8

Perawatan Rakit dan Keramba

Rakit dan keramba perlu dirawat agar dapat meningkatkan produksi dan penurunan biaya. Mata jaring yang kecil akan memudahkan jaring/keramba cepat kotor, karena ditemplei organisme pengganggu seperti beberapa jenis alga, terutip, dan kerang-kerangan. Menempelnya organisme tersebut akan menghambat pertukaran air. Untuk mengatasinya keramba harus diganti, sedangkan keramba yang kotor dicuci dan dikeringkan untuk penggantian berikutnya. Pergantian keramba berukuran mata jaring 1 inci dapat dilakukan

tiap 2 minggu sekali, sedang untuk mata jaring 2 inci membutuhkan waktu 2-4 minggu sekali. Untuk ikan kerapu lumpur, akan ada baiknya dalam keramba diberi ban mobil tempat persembunyian ikan. Peristirahatan ini dapat mengurangi energi untuk gerak yang akan menunjukkan pertumbuhan ikan lebih cepat.

Pengendalian Penyakit

Di lingkungan alam, ikan dapat diserang berbagai macam penyakit atau parasit. Demikian juga dalam pembudidayaan, bahkan penyakit/parasit tersebut dapat menyerang dalam jumlah yang lebih besar dan bahkan dapat menyebabkan kematian ikan. Oleh karena itu, pencegahan penyakit dan penanggulangannya merupakan komponen budidaya yang penting.

Penyebab penyakit antara lain stres, organisme patogen (seperti protozoa, bakteri dan virus), perubahan lingkungan (seperti adanya blooming alga), faktor racun (dosis obat yang berlebihan), dan kekurangan nutrisi. Penyebab yang berbeda akan menyebabkan pula perbedaan tanda-tanda eksternal ikan yang sakit, misalnya kematian yang mendadak, perubahan tingkah laku, tidak mau makan dan sisik terkupas. Beberapa penyebab dan faktor penyebab penyakit, sistem dan cara penanggulangannya seperti diuraikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Faktor Penyebab Penyakit, Gejala Serangan dan Cara Penanggulangannya.

No	Penyebab penyakit	Gejala serangan	Penanggulangan
1.	Pengaruh stres akibat penangkapan & transportasi.	Ikan menjadi shock, tidak mau makan, kanibalisme dan meningkatnya kepekaan terhadap penyakit.	Penanganan tangkapan & pengangkutan harus hati-hati. Pada saat penebaran dilakukan aklimatisasi
2.	a. Mikro organisme <i>Nerocila</i> sp golongan crustacea dan bersifat vivipar. b. Cacing dari jenis <i>Diplectanum</i> ukuran 0,5 - 1,9 mm	Menyerang bagian insang sehingga pernafasan rongga hidung terganggu. Menyerang insang ikan sehingga warna menjadi pucat dan berlendir	Penyemprotan keramba dengan larutan formalin 200 ppm. Perendaman ikan dalam larutan formalin 200 ppm selama 0,5 - 1 jam, diulangi setelah 3 hari atau direndam dalam air tawar selama 1 jam
	c. Protozoa <i>Cyrtocaryon</i> Sp (<i>Cryptocaryoniosis</i>) bintik putih (white Spot).	Menyerang pada bagian kulit dan insang Hilangnya selera makan, lesu, mata menjadi buta, sisik terkupas, pendarahan, kerusakan sirip serta dan insang banyak lendir yang menempel Dilanjutkan dengan serangan sekunder oleh bakteri	Merendam ikan dalam air laut yang mengandung formalin 200 ppm selama 0,5 - 1 jam, formalin 100 ppm + acrilavin 10 ppm selama 1 jam. Atau air tawar selama 1 jam untuk kerapu lumpur Diulangi 2 - 3 kali.
	d. Bakteri bakteri perusak sirip (bakterial fin rot).	Kerusakan pada sirip terutama pada ujungnya. Akibat luka gigitan terinfeksi oleh bakteri tersebut.	Perendaman dengan antibiotik masing-masing nitrofurazone 15 ppm sulfonamid 50 ppm niomycin sulphat 50 ppm chloramphenicol 50 ppm selama 2 - 4 jam.
	e. Bakteri <i>vibrio</i> sp (penyakit vibriosis)	Ikan tampak berwarna gelap. Ikan kelihatan kelelahan, berenang tidak teratur dan terjadi pendarahan pada mata.	Memberi oxytetracycline sebanyak 0,5 gr/kg pakan selama 7 hari atau chloramphenicol 0,2 gr/kg pakan selama 4 hari.
	f. Bakteri <i>Streptococcus</i> sp. (penyakit Streptococcosis)	Penyakit ini resisten terhadap sejumlah antibiotik penanggulangan.	Disarankan dengan pemberian ampicillin 0,5 gr per kg pakan selama 5 hr. Bila tidak mau makan dapat diberi suntikan dengan pemicillin 3000 unit/kg ikan.

Panen

Sebagai ikan ekspor, ukuran yang dibutuhkan adalah 500–1.000 gram/ekor dan dipasarkan dalam bentuk hidup. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut diperlukan masa pemeliharaan 4–7 bulan, hal ini tergantung ukuran bibit. Pada saat pemanenan kesehatan ikan harus tetap dijaga, ikan yang luka akan menurunkan harga. Oleh karenanya langkah-langkah persiapan pemanenan harus diperhitungkan dengan teliti.

Langkah persiapan pemanenan meliputi persiapan sarana dan alat panen seperti serokan, bak air laut, aerasi, tabung oksigen, kantong plastik, timbangan dan kapal/perahu. Semua sarana harus dalam keadaan bersih. Pada hari pemanenan pemberian pakan dihentikan. Pemanenan dilakukan dengan menggunakan serok kemudian ditimbang di atas rakit dan seterusnya langsung dipindahkan ke kapal/perahu. Bila pemasaran atau pemindahan ke kapal dengan menggunakan jalan darat transportasi dapat dilakukan dengan cara terbuka atau tertutup.

1. Transportasi terbuka dilakukan dengan menggunakan wadah kedap panas yang dipasang pada sebuah kendaraan roda empat. Wadah ini diisi air laut yang bersih dan dipasang sistem aerasi (pompa udara) bila pengangkutan dengan jumlah padat pemberian aerasi menggunakan gas oksigen murni, suhu air pengangkutan berkisar 17–22 °C.
2. Transportasi tertutup dapat dilakukan dengan menggunakan kantong plastik seperti pada pengangkutan benih. Untuk jarak yang tidak terlalu jauh dapat digunakan kantong plastik volume 50–100 liter. Suhu media dalam kantong 17–22 °C, untuk mengatur suhu air dapat diberi es baik langsung dalam kantong maupun di luar kantong dalam bentuk kepingan es yang telah dibungkus. Untuk ukuran kantong 60 liter dan diisi media air 20 liter, diisi gas oksigen 30 liter dapat mengangkat ikan seberat 4–5 kg selama 4–5 jam.

ANALISA USAHA

Di kalangan dunia bisnis, analisis usaha merupakan kegiatan yang amat penting. Dari analisis usaha ini dapat diketahui keuntungan usaha. Analisis usaha budidaya kerapu sangat bervariasi, hal ini disebabkan perhitungan biaya operasional yang tergantung besar kecilnya unit suatu usaha, jenis alat dan bahan yang digunakan serta letak lokasi.

Contoh analisis usaha di bawah ini merupakan analisis budidaya kerapu lumpur dengan konstruksi rakit dari kayu dan pelampung dari plastik, data dan analisis tersebut sebagai berikut :

Bentuk rakit dibuat 1 (satu) unit dengan ukuran 15 x 15 meter berisi 23 keramba, ukuran 3 x 3 x 3 meter dilengkapi dengan lantai kerja dan rumah jaga.

Volume keramba ke dalam air 3 x 3 x 2,5 meter = 22,5 meter dengan padat tebar 25 ekor/meter (25 x 22,5 m x 23 keramba = 12.937 ekor dibulatkan 13.000 ekor/meter)

Lama pemeliharaan enam bulan dengan tingkat kelulusan hidup 55% dan dipanen pada bobot 500 gram/ekor dengan konversi pakan (FCR) rata-rata 8.

Ikan dijual dalam keadaan hidup di lokasi panen seharga Rp. 35.000 per ekor.

Diasumsikan semua peralatan mempunyai umur tiga tahun (5 kali pembesaran) dengan perawatan setiap pembesaran dan nilai penyusutan 20%.

Tabel 4. Analisis Usaha Budidaya Kerapu Lumpur.

Harga dalam (000.-)

No	Bahan	Volume	Harga	Nilai
1	Investasi			
	<i>A. Pembuatan KJA dan rumah jaga</i>			
	1. Kayu Kaso 6x10x450 cm	72 bt	20,-	1.440,-
	2. Papan 3x40x400 cm	28 lb	15,-	420,-
	3. Pelampung drum plastik	63 bh	60,-	3.780,-
	4. Paku	10 kg	5,-	50,-
	5. Tali ikat Polyethylene 8 mm	10 kg	20,-	200,-
	6. Jangkar pemberat 50 kg	4 bh	100,-	400,-
	7. Tali jangkar Polyethylene 25 mm	60 m	2,5,-	150,-
	8. Jaringan ukuran 3x3x3 m	23 bh	350,-	8.050,-
	9. Batu pemberta jaring	92 bh	2,5,-	230,-
10. Upah pembuatan KJA	500H	12,5,-	625,-	
	Jumlah biaya pembuatan KJA			15.345,-
	<i>B. Pembuatan Rumah Jaga dan Lantai Kerja</i>			
	1. Kayu Kaso 6x10x400 cm	10 bt	18,-	180,-
	2. Kayu Kaso 4x5x400 cm	10 bt	8,-	80,-
	3. Pelampung drum palstik	-	-	-
	4. Papan dasar 3x40x400 cm	13 lb	15,-	195,-
	5. Seng 8 kaki	6 lb	30,-	180,-
	6. Tripleks	5 lb	25,-	125,-
	7. Jangkar pemberat 40 kg	-	-	-
	8. Tali ikat Polyethylene 8 mm	3 kg	20,-	60,-
	9. Paku	3 kg	5,-	15,-
	10. Upah pembuatan	10 OH	12,5,-	125,-
	Jumlah biaya pembuatan rumah jaga			960,-
	<i>C. Sarana dan Prasarana</i>			
	1. Perahu dan motor tempel	1 bh		5.000,-
	2. Bak penampung ikan	1 unit		500,-
	3. Bak penyimpanan Es balok	1 unit		100,-
	4. Aerator	1 unit		150,-
	5. Tong plastik	1 unit		150,-
	6. Timbangan, serokan, ember dll	1paket		250,-
	Jumlah Biaya Sarana dan Prasarana			6.150,-
	Jumlah Total Biaya Investasi (A + B + C)			22.455,-
2	Biaya Operasional Per Tahun			
	<i>A. Biaya Tetap Per Siklus</i>			
	1. Perawatan 10 % dari Investasi			2.245,-
	2. Penyusutan 20 % dari investasi 20 %			4.490,-
	3. Bunga Modal 2 % per bulan x 6			2.695,-
				9.430,-
	<i>B. Biaya Variabel</i>			
	1. Pengadaan benih ukuran 50 gram	13.000 ek	1,2,-	15.600,-
	2. Pembelian pakan	27,6 ton	1.200,-	33.120,-
	3. Pemberian BBM	300 lt	0,7,-	210,-
4. Pembelian Es balok	20 bt	0,8,-	16,-	
5. Upah tenaga kerja 2 orang	12 OB	500,-	6.000,-	
6. Obat-obatan	1 Paket	1.000,-	1.000,-	
	Jumlah biaya Variabel/Siklus 4 bulan			55.946,-
	Jumlah Total Biaya Operasional/Siklus			65.527,-

3. Penerimaan

Hasil produksi per musim tanam (6 bulan) :
3.575 kg x Rp. 35.000,- = Rp. 125.125.000,-

4. Analisa Manfaat

- a. Keuntungan Bersih :
Rp. 125.125.000 – Rp.65.527.000 = Rp. 59.598.000,-
- b. Tingkat Keuntungan (Provit Rate) :
 $\frac{\text{Rp. 59.598.000,-}}{\text{Rp. 65.527.000,-}} \times 100 \% = 91 \%$
- c. Imbangan Penerimaan Biaya (R /C ratio) :
 $\frac{\text{Rp. 125.125.000,-}}{\text{Rp. 65.527.000,-}} \times 100 \% = 1,91 \%$
- d. Break Even Point (BEP) :
 $\frac{\text{Rp. 65.527.000,-}}{\text{Rp. 3.575,-}} = \text{Rp. 18.329 / ekor}$
- e. Jangka Waktu Pengembalian Modal :
 $\frac{\text{Rp. 65.527.000,-}}{\text{Rp. 125.125.000,-}} \times 1 \text{ tahun} = 0,52 \text{ tahun}$

Deskripsi Paket Teknologi Rakitan Teknologi Budidaya Kerapu dalam Keramba Jaring Apung (KJA)

No	Komponen Teknologi	Cara Aplikasi
1	Persyaratan lokasi	Bebas dari faktor resiko (gangguan alam, predator, pencemaran, dll). Faktor kenyamanan (jalan, pasar, pelabuhan, dll) Memiliki persyaratan kondisi hidrografi Faktor pendukung lainnya (tenaga kerja, benih, pakan)
2	Pembuatan rakit	Dapat dibuat dari kayu atau bambu Terdiri dari beberapa unit dilengkapi dengan lantai kerja dan rumah jaga. Ukuran rakit/unit 3 x 3 m
3	Pembuatan keramba	Ukuran 3 x 3 x 3 m Bahan yang digunakan polyetheline no.380 D/9 dan 380 D/13 berukuran 1 inc (2,5 cm)
4	Pemilihan bibit	Kerapu lumpur/ balong Kerapu bebek/ tikus Kerapu macan
5	Cara mendapatkan benih	Hasil pembenihan Hasil penangkapan nener setelah penggelondongan Hasil penangkapan kerapu gelondongan Hasil tangkapan nelayan ukuran kecil
6	Penanganan benih/ gelondongan hasil tangkapan	Pendederan (ukuran nener) Adaptasi (ukuran gelondongan)
7	Pakan dan cara pemberiannya	15 – 8 %
8	Perawatan rakit dan keramba	Pencucian dan penggantian keramba 2 – 3 minggu sekali Bagian rakit yang rusak segera diganti
9	Pengendalian penyakit	Aklimatisasi pada saat penebaran Sanitasi keramba Perendaman ikan yang terserang dengan formalin atau pestisida lain sesuai serangan penyakit. Pemberian obat-obatan melalui pakan
10	Panen	Ukuran (size) 500 – 1 000 gram/ ekor Dalam bentuk ikan hidup Masa pemeliharaan 4 – 7 bulan
11	Pemasaran dan transportasi hasil	Transportasi terbuka Transportasi tertutup

DAFTAR PUSTAKA

- Azwar Hamid et al., 1994. Pengkajian SUT Budidaya Ikan Kerapu dalam KJA di Teluk Tapian Nauli Sibolga. Makalah pada Seminar Komponen/Paket Teknologi tanggal 8 April 1999 di Aula BPTP Gedong Johor, Medan.
- Chen C.P., Hsien, H.L., and Chang, K.H., 1980. Some aspect of the sex chance and reproductive biology of the Grouper, *Epinephelus diacantus* (Cuvier valenciencis)
- Chua. T.E. and Teng, S.K., 1978. Use of artificial hides to increase take stocking density and production of estuary Grouper. Reared in floating net cages aguaculture, 16:219-232.
- Chua. T.E. and Teng, S.K., 1974. Dalam Chua and Teng, 1982. Effects of food ration on growth condition factor, food conversion efficiency, and net yield of estuary Grouper, *Epinephelus salmoides*. Maxwell, culture in Floating net cages.
- Chua. T.E. and Wong, S.K., 1978. Effect of feding Frequency on the growth of young estuary Grouper, *Epinephelus tauvina* (Forsk.) Cultured in floating net cages.
- Danakusumah, E., 1997. Teknologi Budidaya Ikan Kerapu. Apresiasi Budidaya Ikan Kerapu di Sibolga 14 - 16 Juli 1997.
- Danakusumah, E., dan Imanishi, 1984. On the station of Grouper *Ephinepleus tauvina*. Laporan Penelitian Perikanan Lut dan JICA T.E. and Teng, S.K., 1978. Effect of feding Frequency on the growth of young estuary Grouper, *Epinephelus tauvina* (Forsk.) Cultured in floating net cages.
- Dinas Perikanan Tk.I Aceh, 1999. Laporan Hasil Inventarisasi/ Identifikasi Potensi Budidaya Laut Propinsi Daerah Istimewa Aceh.
- Lamidi dan Asmanelli, 1994. Pengaruh Dosis Pakan terhadap Pertumbuhan Ikan Lemak. Jurnal Penelitian Budidaya Pantai. Vol.10 : No.5 : 51 - 60.
- Pramu Sunyoto, 1994. Pembesaran Kerapu dengan Keramba Jaring Apung. PT. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Effendie, M.I., 1979. Metode biologi perikanan. Cetakan Pertama. Penerbit Yayasan Dwi Sri, Bogor.
- Irianto, A., Ichsan P.A., dan Lamidi, 1991. Penelitian pembesaran ikan kerapu Sunuk dalam KJA. Jurnal penelitian budidaya pantai Vo, No.2 : 110 - 116.
- Royce, W.F., 1975. Introduction to the fishery sciences. Academic Press, Inc. New York San Fransisco - London.
- Sedgwick, R.W., 1979. Influence of dietary protein and energy on growth, food consumption and food conversion efficiency in *Peneaus merquensis* de Man Aquaculture, 16 : 7 - 30.