

Budidaya Ikan Bandeng dalam Keramba Jaring Apung di Muara Sungai Borongkalukua, Kabupaten Maros

Milkfish Cultivation in Floating Fish Cage in Borongkalukua Estuary,
District Maros

Erfan A. Hendrajat

Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau dan Penyuluhan Perikanan
Jl. Makmur Dg. Sitakka No. 129, Maros
*e-mail: erfanhendrajat67@gmail.com

ABSTRAK

Ikan bandeng merupakan komoditas perikanan yang bersifat euryhalin (memiliki toleransi yang luas terhadap salinitas) dan dapat ditebar dengan kepadatan tinggi sehingga dapat dibudidayakan dalam keramba jaring apung (KJA) di laut dan muara sungai. Budidaya ikan bandeng dalam keramba jaring apung di muara sungai Borongkalukua sudah dilakukan sejak tahun 2.000 hingga sekarang. Unit KJA terdiri dari jaring dengan mesh size 1 inci yang dipasang pada rangka rakit terbuat dari kayu kumia/bayam berukuran 4x4 m² per petak yang diikatkan pada drum plastik sebagai pelampung. Penebaran benih ikan bandeng dengan berat awal 10 gr/ekor dilakukan pada bulan Maret dengan padat penebaran 2.500 ekor/petak. Pakan yang digunakan adalah mie apkir dan pakan komersil (pakan terapung) yang diberikan pada pagi dan sore hari. Panen dilakukan setelah masa pemeliharaan 4 bulan dengan sintasan 85% dan berat akhir 250 gr/ekor atau produksi mencapai 540 kg/petak KJA dengan keuntungan per siklus sebesar Rp. 6.567.500.

Kata kunci: Ikan bandeng, keramba jaring apung, muara sungai, Borongkalukua

Pendahuluan

Kabupaten Maros terletak pada koordinat antara 119°20'59"–119°58'12" Bujur Timur dan 4°43'12"–5°11'24" Lintang Selatan. Batas wilayah pada sebelah utara berbatasan dengan Kabupaten Pangkep, sebelah timur berbatasan dengan Kabupaten Bone, sebelah selatan berbatasan dengan Kota Makassar dan sebelah barat berbatasan dengan Selat Makassar. Secara geografis Kabupaten Maros memiliki panjang pantai 36 km di 4 kecamatan wilayah pesisir meliputi Kecamatan Bontoa, Lau, Maros Baru dan Marusu dengan luas tambak yang ada 10.249,1 ha sehingga berpotensi sangat baik untuk pengembangan budidaya perikanan. Topografi daratan pesisir di Kabupaten Maros umumnya landai, terletak berhadapan dengan Selat Makassar yang perairan lautnya terbuka dan dangkal. Memiliki 2 sungai besar yaitu Sungai Maros dan Sungai Binangasangkara serta beberapa sungai kecil seperti Sungai Pajukukang, Sungai Marana, Sungai Kalumpang, Sungai Bawalangiri, Sungai Singkanipisi, Sungai Borongkalukua dan Sungai Kuri Lompo (Utojo *et al.*, 2011).

Salah satu upaya pemanfaatan perairan untuk meningkatkan produksi ikan adalah penerapan budidaya dalam keramba jaring apung (KJA). Keramba jaring apung merupakan suatu wadah pemeliharaan ikan atau biota air berbentuk persegi yang rangkanya terbuat dari bambu, kayu, plastik atau besi yang diberi jaring dan diberi pelampung dari drum plastik atau styrofoam agar wadah tersebut tetap terapung di dalam air. Teknologi KJA adalah salah satu teknik akuakultur yang cukup produktif dan intensif. Di Sungai Maros budidaya ikan dalam KJA telah dimulai sejak tahun 2005 dengan membudidayakan ikan nila dan ikan lele dumbo karena salinitas airnya cenderung tawar, sedangkan di muara Sungai

Borongkalukua budidaya ikan bandeng dalam keramba jarring apung sudah dilakukan sejak tahun 2000 oleh masyarakat setempat yang profesi utamanya adalah pembudidaya tambak. Pemilihan ikan bandeng karena ikan ini bersifat euryhalin (memiliki toleransi yang luas terhadap salinitas), dapat ditebar dengan kepadatan tinggi, mudah dalam pengadaan benih dan komoditas ini bernilai ekonomis. Budidaya ikan bandeng dalam KJA muara Sungai Borongkalukua belakangan ini mulai berkembang dimana sebelumnya ikan bandeng hanya dibudidayakan di tambak.

Budi daya bandeng dalam KJA di laut dan muara sungai memiliki keunggulan komparatif, yaitu: 1) efisien dalam penggunaan lahan, tingkat produktivitasnya tinggi dan tidak memerlukan sistem irigasi dan pengolahan lahan, 2) unit usaha dapat ditentukan sesuai kemampuan modal dengan menggunakan bahan yang tersedia di sekitar lokasi budi daya, 3) mudah dipantau karena wadah budi daya relatif terbatas dan terhindar dari pemangsa dan mudah dilakukan pemanenan (Mansyur dan Tonnek, 2003), selain itu ikan dapat dipelihara dengan kepadatan tinggi tanpa khawatir akan kekurangan oksigen (Basyarie, 2001).

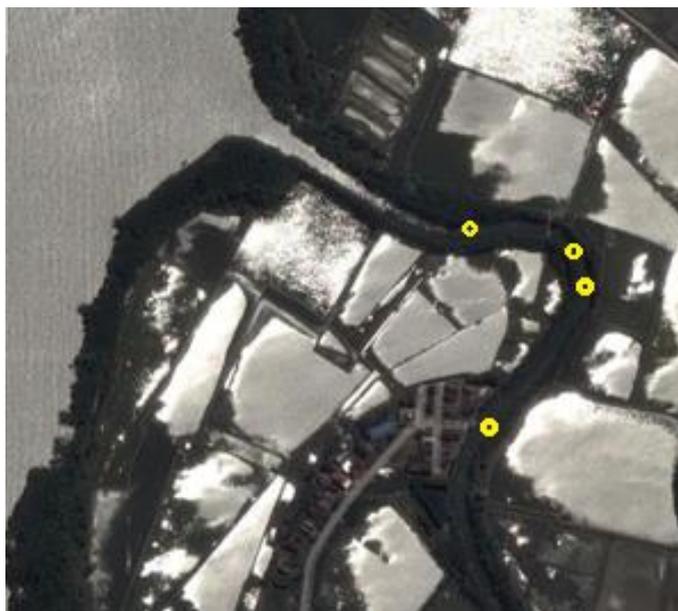
Budidaya ikan bandeng dalam KJA terdiri dari serangkaian kegiatan antara lain : 1) Pemilihan lokasi KJA dengan mempertimbangkan faktor kondisi hidrografi dan sosial ekonomi, 2) Pengadaan sarana budidaya, seperti kerangka rakit, jaring kurungan, pelampung, jangkar, keramba dengan mempertimbangkan ukuran, disain, bahan baku dan harga, 3) Pengelolaan budidaya yang terdiri dari kegiatan penebaran benih dengan padat penebaran yang sesuai, pemberian pakan, pemeliharaan sarana budidaya dan pengamatan kualitas air, serta kegiatan panen, penanganan pasca panen dan pemasarannya. Tulisan ini menguraikan tentang teknis budidaya ikan bandeng dalam keramba jaring apung di muara Sungai Borongkalukua, Kabupaten Maros dengan harapan dapat digunakan sebagai bahan masukan dalam upaya meningkatkan pendapatan pembudidaya dan produksi ikan bandeng yang merupakan komoditas unggulan budidaya perikanan.

Lokasi Keramba Jaring Apung

Sungai Borongkalukua merupakan salah satu sungai yang terdapat di Kecamatan Maros Baru Kabupaten Maros yang bermuara di pantai Kampung Borongkalukua, perairan Selat Makassar. Sungai ini selain memiliki fungsi ekologis yaitu sebagai habitat bagi berbagai jenis organisma air, juga memiliki fungsi sosial seperti untuk transportasi perahu dan kapal-kapal kecil, sebagai daerah penangkapan ikan, kepiting dan kekerangan bagi masyarakat setempat, juga digunakan sebagai sumber air untuk kegiatan budi daya tambak tradisional ikan bandeng, udang dan rumput laut *Gracilaria* sp. Kondisi air sungai cukup bersih dari sampah dan limbah karena di sepanjang aliran sungai dan pinggir pantai tidak terdapat aktivitas industri dan daerah ini bukan merupakan kawasan padat pemukiman. Di kampung Borongkalua hanya terdapat sekitar 40 rumah dimana hanya 7 rumah yang terletak di pinggir sungai sedangkan yang lainnya berada di pinggir jalan kampung atau di sekitar tambak.

Keramba jaring apung yang ada di Borongkalukua pada tahun 2018 sebanyak 4 unit, yang terkonsentrasi di sekitar jembatan yang berjarak 200 sampai 350 meter dari pantai. Lokasi ini cocok untuk pengembangan budi daya bandeng dalam KJA karena cukup terlindung dari terpaan angin dan ombak terutama pada musim barat karena tidak berhadapan langsung dengan laut tetapi berada dalam belokan sungai yang kedua sisinya ditumbuhi tanaman mangrove. Lebar sungai sekitar 35 m dengan kedalaman pada saat surut terendah >2 m sehingga tidak mengganggu lalu lintas perahu atau jaring pada KJA tidak sampai menyentuh dasar sungai pada saat surut terendah. Lokasi ini juga cukup strategis karena dekat dengan dermaga, pemukiman dan terdapat akses jalan yang dapat dilalui kendaraan roda empat yang menghubungkan kota Maros dan Makassar sehingga memudahkan dalam pengawasan, memudahkan dalam pengangkutan dan pengadaan benih ikan, serta sarana produksi KJA saat operasional budidaya dan pemasaran hasil panen.

Pemilihan lokasi merupakan hal yang sangat penting serta menentukan keberhasilan budidaya bandeng dalam KJA. Lokasi yang dipilih harus memberikan kelaikan habitat bagi kehidupan dan pertumbuhan ikan. Di samping itu, aspek kesehatan, sosial, ekonomi, dan legal perlu dipertimbangkan untuk memperlancar kegiatan usaha budidaya. Beberapa faktor yang perlu diperhatikan dalam budidaya bandeng menggunakan KJA di laut dan muara sungai adalah: 1) penempatan KJA harus di lokasi perairan bebas dari pencemaran, 2) perairan jernih dengan salinitas, temperatur air, serta peubah kualitas air lainnya sesuai dengan ambang batas toleransi ikan, 3) terhindar dari angin kencang dan arus serta pasang surut yang kuat, 4) tidak menimbulkan konflik dengan kegiatan lain yang berkaitan dengan pemanfaatan perairan laut dan muara sungai seperti perhubungan, perindustrian, pertambangan, kehutanan, pariwisata, pertahanan dan keamanan, dan penangkapan, 5) mudah dijangkau dan dekat dengan pasar (Mansyur dan Tonnek, 2003).

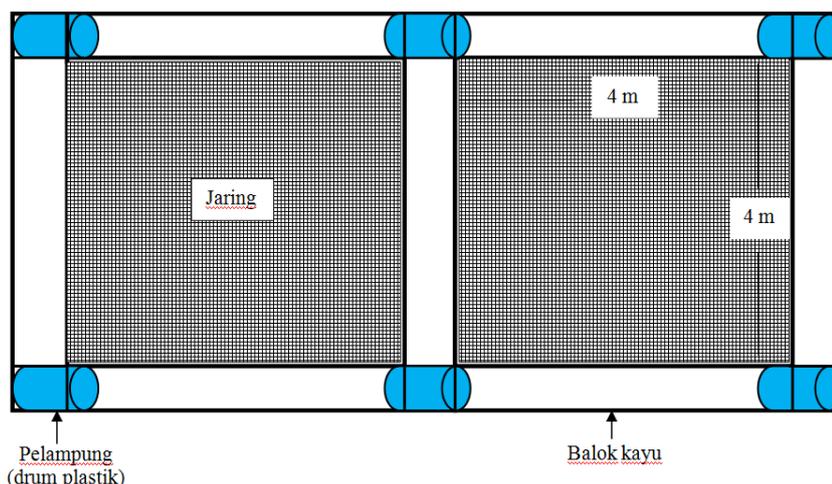


Gambar 1. Lokasi keramba jaring apung di Borongkalukua

Konstruksi Keramba Jaring Apung

Satu unit KJA terdiri atas 3 sampai 8 petak (kolam) dan dibangun dari beberapa bagian yaitu: rangka, pelampung, jaring dan pemberat. Satu petak KJA dibuat dengan ukuran panjang 4 m, lebar 4 m dan dalam 1,5 m. Bentuk satu unit KJA ditunjukkan pada Gambar 2. KJA ditempatkan di sekitar muara Sungai Borongkalukua secara berjejer antara satu unit dengan unit KJA lainnya dan saling menyambung, tujuannya untuk mempermudah dalam memelihara serta pengawasan. Fasilitas pendukung pada KJA terdiri atas rumah jaga, tempat pakan dan perahu. Bagian-bagian keramba jaring apung terdiri atas :

1. Rangka : Terbuat dari bahan balok kayu kumia atau kayu bayam ukuran 5 cm x 10 cm x 5 m yang dirangkai berbentuk bujur sangkar menggunakan baut stainless sehingga luas petak bagian dalam KJA adalah $4 \times 4 \text{ m}^2$.
2. Pelampung: Bahan dari drum plastik yang dipasang pada setiap sudut petak KJA.
3. Jaring: Terbuat dari bahan polyetilene (PE 210 D/12), ukuran mata jaring 1 inchi, warna hijau. Jaring berbentuk kelambu terbalik berukuran panjang 4 m, lebar 4m dan dalam 1,5 m (d disesuaikan dengan ukuran rangka KJA dan kedalaman perairan) dipasang dengan cara mengikatnya pada setiap rangka/petak KJA dalam posisi terendam dan tidak menyentuh dasar perairan.
4. Tali jangkar: Bahan polyetilene (PE), panjang 1,5 kali kedalaman perairan, jumlah 5 utas/jaring, diameter 0.75 inchi.
5. Jangkar: Bahan dari batu atau beton yang dicetak berbentuk segi empat, berat minimal 40 kg/buah.



Gambar 2. Konstruksi keramba jaring apung

Penebaran Benih

Salah satu faktor yang menentukan keberhasilan budidaya ikan bandeng dalam KJA adalah ketersediaan benih berkualitas yang sesuai dengan ukuran tebar dalam jumlah yang cukup. Dalam kegiatan budidaya bandeng ikan bandeng dalam KJA di Borongkalukua dikenal dua fase pengusahaan yaitu usaha

memelihara nener menjadi gelondongan (pendederan), dan usaha pembesaran, yaitu memelihara gelondongan menjadi bandeng konsumsi. Tahap pendederan adalah tahap pemeliharaan nener sampai mencapai ukuran benih yang siap tebar (minimal 10 g/ekor) atau sudah cukup kuat dan tidak lolos pada mata jaring KJA yang biasanya berlangsung dua sampai tiga bulan. Kegiatan pendederan dilakukan di petakan tambak yang lokasinya berdekatan dengan KJA sehingga memudahkan dalam pengangkutan dan adaptasi benih dengan lingkungan yang baru. Tambak pendederan ini telah dipersiapkan khusus dengan lebih banyak mengandalkan pakan alami yang ditumbuhkan melalui pemupukan.

Sebelum benih ditebar di petak KJA, terlebih dahulu dilakukan diaklimatisasi (penyesuaian terhadap kondisi lingkungan) beberapa menit guna mencegah terjadinya stress pada benih ikan bandeng dengan cara :

1. Aklimatisasi suhu dengan cara merendam kantong berisi benih beberapa menit, dengan tujuan agar suhu air dalam kantong plastik sama dengan suhu air pada KJA yang dicirikan dengan munculnya embun di dalam plastik kemasan.
2. Aklimatisasi terhadap salinitas dilakukan dengan cara menambahkan air dari lokasi KJA sedikit demi sedikit ke dalam kantong benih hingga salinitasnya sama.

Penebaran benih ikan bandeng ke dalam KJA untuk siklus pertama sudah dapat dilakukan pada bulan Maret ketika kondisi salinitas mulai meningkat dan air sungai sudah tidak keruh karena curah hujan yang sudah berkurang. Benih ikan bandeng dengan berat awal 10 gr/ekor ditebar dengan kepadatan 2.500 ekor/petak. Penebaran dilakukan pada pagi hari pada saat air laut sedang pasang karena suhu air masih rendah dan kondisi kualitas air pada saat air pasang cenderung lebih baik dibanding pada saat air sedang surut.

Pakan

Pada budidaya ikan bandeng dalam KJA, pemberian pakan mutlak diperlukan karena padat penebarannya tinggi dan ruang gerak ikan dalam mencari makan dibatasi oleh dinding jaring. Pemberian pakan yang berkualitas baik dengan dosis dan frekuensi pemberian pakan yang tepat dapat mendukung keberhasilan budidaya ikan bandeng dalam KJA. Karena biaya pakan merupakan biaya produksi yang paling tinggi (dapat mencapai 60-80% dari total biaya produksi), guna menekan biaya pakan yang tinggi tersebut pembudidaya di Borongkalukua memanfaatkan mie apkir sebagai pakan alternatif. Pakan alternatif adalah jenis pakan selain pakan buatan pabrik atau buatan sendiri yang dapat diberikan pada ikan. Pakan ini diberikan dalam bentuk aslinya yang secara langsung dimakan oleh ikan. Mie apkir merupakan salah satu limbah industri yang cukup tersedia, harganya cukup murah (sekitar Rp. 4.000) dan kandungan gizinya cukup tinggi (Tabel 1). Hasil penelitian pemberian pakan berupa : A = Mie apkir, B = Mie apkir+pakan komersial 1:1 dan C = Pakan komersial, pada pendederan ikan bandeng selama 2 bulan menunjukkan bahwa panjang mutlak dan berat mutlak yang diperoleh pada perlakuan A masing-masing sebesar 1,09 cm dan 4,22

g, perlakuan B sebesar 0,96 cm dan 4,77 g serta perlakuan C sebesar 1,10 cm dan 3,45 g tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Demikian pula terhadap sintasan ikan bandeng pada perlakuan A, B dan C yang masing-masing sebesar 100%, 90% dan 100% menunjukkan tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Hal ini dikarenakan setiap perlakuan memiliki kandungan protein yang tidak jauh berbeda dan mempunyai nilai gizi yang cukup baik bagi pertumbuhan ikan bandeng (Hendrajat dan Mangampa, 2012). Pemanfaatan mie apkir sebagai pakan untuk pembesaran ikan dan udang sudah lama dilakukan oleh pembudidaya tambak terutama di Sulawesi, Jawa, Sumatra dan Kalimantan. Dengan adanya pakan murah (mie apkir) yang tidak begitu mempengaruhi pertumbuhan ikan budidaya, diharapkan pengembangan budidaya ikan dalam KJA dapat berkelanjutan karena pada usaha budidaya ikan dalam KJA biaya pakan merupakan biaya produksi yang paling tinggi.

Pemberian pakan berupa mie apkir dilakukan pada bulan Maret sampai bulan Agustus dimana kondisi kualitas air terutama salinitas masih optimal bagi pertumbuhan ikan bandeng sedangkan pada bulan September sampai bulan Oktober mie apkir diganti dengan pakan komersil (pakan terapung) karena nafsu makan ikan berkurang dan pertumbuhan ikan lambat disebabkan terjadinya air konda dan salinitas tinggi. Pemberian pakan sebanyak 3-10% dari bobot biomassa, dilakukan dua kali per hari yaitu pada pagi dan sore hari. Mie apkir yang akan diberikan kepada ikan terlebih dahulu direndam dalam ember yang berisi air sekitar 30 menit hingga kondisinya menjadi lunak dan mengembang agar mudah dimakan ikan. Jumlah pakan yang dibutuhkan pada budidaya ikan bandeng per petak KJA dalam satu siklus sekitar 800 kg.

Tabel 1. Komposisi pakan yang digunakan

Jenis pakan	Komposisi (%)		
	Protein	Lemak	Serat
Mie apkir	16	24	16
Pakan komersial	18	4	7

Kualitas Air

Parameter kualitas air merupakan cerminan dari faktor fisik, kimia dan biologi perairan, dimana parameter tersebut harus dapat mendukung terhadap kehidupan dan pertumbuhan ikan yang dibudidayakan. Hasil pengukuran kualitas air yang dilakukan pada musim hujan dan musim kemarau, untuk salinitas berkisar 7-57 ppt, salinitas yang rendah terukur pada bulan Maret karena masih dipengaruhi oleh air hujan dan air tawar dari hulu sungai menyebabkan tingginya pengenceran yang dapat menurunkan salinitas. Kisaran salinitas ini masih dapat ditolerir oleh ikan bandeng. Ikan bandeng bersifat eurihalin yaitu tahan terhadap perubahan salinitas yang besar, sehingga ikan bandeng dapat hidup di air payau (salinitas 10–25 ppt) dan bahkan juga di air tawar (Mudjiman, 1986). Selain itu

ikan bandeng mudah beradaptasi dan bertoleransi tinggi terhadap salinitas (0–60 ppt) (Arsyad dan Sanusi, 1990).

Hasil pengukuran suhu air berkisar 26-31°C, Tingkat keasaman (pH) berkisar 7,0-8,5, dan oksigen terlarut berkisar 1,7-4,1 mg/L. Kisaran ini masih layak untuk pemeliharaan ikan bandeng. Suhu air yang baik untuk kehidupan dan pertumbuhan ikan bandeng berkisar 24-31°C (Zakaria, 2010) dengan suhu yang optimal berkisar 23-32°C (Kordi dan Tancung, 2005). Ikan bandeng masih dapat tumbuh optimal pada pH 6,5-9,0 (Kordi, 2009). Menurut Ismail *et al.* (1993), kisaran oksigen terlarut yang baik untuk ikan bandeng berkisar 3-8 mg/L.

Panen

Ikan bandeng sudah dapat dipanen apabila berat rata-rata (size) telah mencapai standar permintaan pasar yaitu dengan ukuran minimal 250 g/ekor setelah umur pemeliharaan 4 bulan. Teknik panen dilakukan dengan cara mengangkat sebahagian jaring ke atas permukaan air. Dengan cara seperti ini ikan akan terkumpul di sudut jaring. Selanjutnya ikan diambil dengan menggunakan seser dan ditampung dalam styrofoam yang telah diberi es. Pola tanam usaha pembesaran ikan bandeng per petak KJA sebanyak dua siklus per tahun dengan masa pemeliharaan selama empat bulan. Pada unit KJA yang petakannya banyak, jadwal penebaran benih dapat diatur sedemikian rupa sehingga panen ikan bandeng dapat dilakukan setiap bulannya mulai dari bulan Juli sampai bulan Desember.

Dengan padat penebaran 2.500 ekor ikan bandeng per petak KJA, panen ikan bandeng mencapai 540 kg/petak KJA/siklus (4 bulan), dengan sintasan sekitar 85%, ukuran panen antara 250–300 g/ekor dengan keuntungan per siklus sebesar Rp. 6.567.500 (Tabel 2). Usaha budi daya bandeng dalam KJA di muara sungai memiliki prospek yang sangat baik karena usaha ini cukup menguntungkan disamping itu potensi lahan budidaya yang tersedia masih cukup luas serta permintaan dalam negeri dan kebutuhan bandeng untuk ekspor yang cenderung meningkat merupakan peluang usaha yang positif.

Ikan bandeng yang dipelihara dalam KJA memenuhi kriteria bandeng kualitas ekspor karena tidak berbau lumpur. Bau lumpur atau *off flavor* disebabkan oleh adanya senyawa geosmin ($C_{12}H_{22}O_7$) yang dihasilkan oleh beberapa plankton Cyanobacteria, terutama dari genus *Oscillatoria*, *Symloca*, dan *Lyngbia* yang terdapat di tambak. Apabila ikan tinggal di tempat yang kaya geosmin atau memakan plankton ini, dagingnya akan memiliki cita rasa tanah. Kandungan Omega-3 bandeng KJA lebih tinggi dibandingkan bandeng tambak yaitu masing-masing 1.44 EPA dan 0.44 DHA (Rachmansyah *et al.*, 2002). Selain itu sisik lebih bersih dan mengkilat, dagingnya kenyal dengan aroma yang khas sehingga sangat digemari sebagai ikan bakar di warung-warung sea food dan ukurannya bisa mencapai 600-800 g/ekor sesuai dengan permintaan pasar (Anonim, 2007).

Tabel 2. Analisa usaha budidaya ikan bandeng per petak KJA

URAIAN	JUMLAH	HARGA (Rp)	TOTAL (Rp)
A INVESTASI			
Rakit (unit)	1	2.100.000	2.100.000
Jaring (unit)	1	630.000	630.000
SUB TOTAL			2.730.000
B BIAYA OPERASIONAL			
Bibit ikan bandeng (ekor)	2.500	200	500.000
Pakan mie apkir (kg)	700	4.000	2.800.000
Pakan komersil/pakan terapung (kg)	100	8.000	800.000
SUB TOTAL			4.100.000
C PENYUSUTAN INVESTASI			
Rakit (24 siklus)	1	87.500	87.500
Jaring (14 siklus)	1	45.000	45.000
SUB TOTAL			132.500
D BIAYA TOTAL	1	3.756.000	4.232.500
PENJUALAN IKAN BANDENG (kg/siklus)	540	20.000	10.800.
KEUNTUNGAN/PETAK KJA/SIKLUS			000
			6.567.500

Kesimpulan

Budidaya ikan bandeng dalam KJA di Muara sungai Borongkalukua dari aspek ekonomi layak dikembangkan karena usaha ini cukup menguntungkan dan lokasi KJA juga memenuhi aspek teknis, hidrografi dan sosial.

Dengan padat penebaran 2.500 ekor ikan bandeng per petak KJA, panen ikan bandeng mencapai 540 kg/petak KJA/siklus (4 bulan), dengan sintasan sekitar 85%, ukuran panen antara 250–300 g/ekor dengan keuntungan per siklus sebesar Rp. 6.567.500.

Daftar Pustaka

- Anonim. 2007. Ikan bandeng potensial dibudidayakan dalam KJA di laut. <https://ikanmania.wordpress.com/2007/12/31/ikan-bandeng-potensial-dibudidayakan-dalam-kja-di-laut/>. Diakses tanggal 26 Maret 2018.
- Arsyad, H. dan Sanusi, S. 1990. Budidaya Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forsk.). INFIS Manual Seri No. 11. Dirjen Perikanan, Jakarta. 56 hal.
- Basyarie, A. 2001. Teknologi pembesaran ikan kerapu *Epinephelus* spp. Dalam: Teknologi Budidaya Laut dan Pengembangan Sea Farming di Indonesia. Departemen Kelautan dan Perikanan bekerja sama dengan Japan International Cooperation Agency. Jakarta. Hal. 111-118.
- Hendrajat, E.A. dan Mangampa, M. 2012. Mie apkir sebagai pakan alternatif untuk pendederan ikan bandeng (*Chanos chanos* Forsskal). Prosiding Seminar Nasional Kelautan VIII "Pengelolaan Sumberdaya Kelautan Berbasis IPTEKS untuk Kemakmuran Bangsa". Universitas Hang Tuah, Surabaya 24 Mei 2012. Hal. B1-16-23.
- Ismail, A., Poernomo, A., Sunyoto, P., Wedjatmiko, Dharmadi dan Budiman, R.A.I. 1993. Pedoman teknis usaha pembesaran ikan bandeng di Indonesia. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan, Jakarta. 93 hal.
- Kordi. G dan Tancung, A. B. 2005. Pengelolaan Kualitas Air. Rineka Cipta. Jakarta.
- Kordi. G. 2009. Budidaya Perairan. PT. Citra Aditya Bakti. Bandung.

- Mansyur, A. dan Tonnek, S. 2003. Prospek budi daya bandeng dalam karamba jaring apung laut dan muara sungai. *Jurnal Litbang Pertanian*, 22(3) :79-85.
- Mudjiman, A. 1986. *Budidaya Ikan di Sawah Tambak*. CV. Simplex, Jakarta. 122 hal.
- Rachmansyah, Tonnek, S, Ahmad T. 2002. Pemanfaatan perairan pesisir bagi pengembangan budi daya bandeng dalam karamba jaring apung di Teluk Pegamatan, Gondol, Bali. *Prosiding Konferensi Nasional III Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Lautan Indonesia*. Denpasar, 21-24 Mei 2002.
- Utojo, Mustafa, A. dan Hasnawi. 2011. Peruntukan kawasan pesisir Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan sebagai lokasi pengembangan budidaya tambak ramah lingkungan. *Jurnal Riset Akuakultur* 6: 325-339.
- Zakaria. 2010. Petunjuk Tehnik Budidaya Ikan Bandeng. <http://cvrahmat.blogspot.com/2011/04/budidaya-ikan-bandeng.html>. Diakses tanggal 26 Maret 2018.

