

**PERFORMA DAN ANALISA USAHA PENDEDARAN IKAN SIDAT
Anguilla bicolor HASIL TANGKAPAN DARI SUNGAI CIMANDIRI
PELABUHANRATU, SUKABUMI DI PT. JAWA SUISAN INDAH SUKABUMI,
JAWA BARAT**

Oleh:

Andri Iskandar¹, M. Arif Mulya¹, Mariah Belina¹, Mizuyuki Inoue²
Email : andriiskandar@apps.ipb.ac.id

¹Program Studi Teknologi Produksi dan Manajemen Perikanan Budidaya,
Sekolah Vokasi, Institut Pertanian Bogor
Jl. Kumbang No.14, Bogor, Jawa Barat

²PT. Jawa Suisan Indah, Sukabumi, Jawa Barat
Jl. Cipatuguran Kampung Neglasari, Palabuhanratu, Sukabumi, Jawa Barat

ABSTRAK

Ikan sidat *Anguilla bicolor* merupakan komoditas perikanan yang bernilai jual tinggi dan diminati di pasar internasional. Jepang merupakan konsumen ikan sidat terbesar di dunia, membutuhkan 150.000 ton dari 250.000 ton kebutuhan dunia. Kegiatan budidaya ikan sidat terdiri atas penangkapan benih, pendederan tahap I, pendederan tahap II dan pembesaran. Pada pendederan tahap I ikan ini dimulai dengan memelihara *glass eel* berukuran 0,17 gram/ekor di dalam akuarium dengan dimensi 1,5 m x 0,8 m x 0,6 m selama 90 hari. *Survival Rate* sebesar 65%, dan pertumbuhan spesifik 2,44-3,49 %/ekor/hari sampai menghasilkan *elver* ukuran 2 gram/ekor sebanyak 522.161,6 kg per tahun, dan R/C ratio 1,3. Pendederan tahap II dilakukan dengan memelihara *elver* berukuran 2 gram/ekor di dalam bak beton berukuran 2 m x 2 m x 0,6 m selama 90 hari. *Survival Rate* sebesar 71% dan pertumbuhan spesifik 0,29-1,44 %/ekor/hari, menghasilkan *fingerling* berukuran 30 gram/ekor sebanyak 2.091.830,4 kg per tahun, dan R/C ratio 1,17.

Kata kunci : Ikan sidat, pendederan, pembesaran

ABSTRACT

Shortfin eel Anguilla bicolor is a fishery commodity that has a high sale value and is sold in the international market. Japan is the largest eel consumer in the world, requiring 150.000 tons of 250.000 tons of worldwide needs. Eel fish culture activities consist of catching seeds, intermediate rearing I, intermediate rearing II and grow-out. The first of the intermediate rearing was by maintaining 0,17gram/glass eel in an aquarium with dimensions of 1,5 m x 0,8 m x 0,6 m for 90 days. *Survival Rate* was 65%, and the specific growth rate of 2,44-3,49 % can produce 2 grams/ elver as much as 522.161,6 kg per year, and an R/C ratio of 1,3. The second stage of the intermediate rearing of this fish was carried out by maintaining 2 gram/ elver in a concrete basin with dimensions of 2 m x 2 m x 0,6 m for 90 days and reach out of *Survival Rate* 71% and specific growth rate of 0.29-1.44 % resulted in *fingerling* measuring 30 grams in the amount of

2.091.830,4 kg per year, and R/C ratio 1,17.

Keywords: *shortfin eel, intermediate rearing, grow-out*

PENDAHULUAN

Ikan sidat *Anguilla bicolor* merupakan komoditas perikanan yang bernilai jual tinggi dan diminati di pasar internasional. Permintaan terhadap ikan sidat juga sangat tinggi, baik pasar lokal maupun internasional. Menurut Badan Karantina Ikan Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan, pada Desember 2018 tujuan negara ekspor ikan sidat yaitu China dengan total ekspor sebanyak 50,57%, Jepang dengan total ekspor sebanyak 33,01 %, Malaysia dengan total ekspor sebanyak 11,69%, dan Hongkong dengan total ekspor sebanyak 4,73 % dari total volume ekspor sebanyak 1.566 ekor sidat hidup (BKIPM, 2018). Permintaan untuk daerah Jakarta saja mencapai 3 ton per bulan, belum terhitung permintaan daerah lainnya. Ukuran konsumsi ikan sidat sekitar 125-200 gram/ekor dan diekspor dalam bentuk olahan (kabayaki), dan beku ke Asia, Amerika, Eropa, dan Australia. Pasar ikan sidat di Asia terutama adalah Jepang, Korea Selatan, China, dan Taiwan. Jepang merupakan konsumen ikan sidat terbesar di dunia, membutuhkan 150.000 ton dari 250.000 kebutuhan dunia.

Permintaan ikan sidat dunia mencapai 300.000 ton dengan nilai \$3,1 milyar. Tahun 2007 Jepang mengimpor 80.000 ton atau 2/3 dari total kebutuhannya terutama dari Tiongkok dan Taiwan. Negara China setiap tahunnya membutuhkan pasokan ikan sidat untuk bahan baku olahan tak kurang dari 70.000 ton, sementara saat ini mereka baru bisa memenuhi sekitar 20.000 ton saja. Kini kebutuhan ikan sidat konsumen Jepang mencapai 300.000 ton per

tahun, Korea 15.000 ton per tahun dan Taiwan 5.000 ton per tahun (KKP, 2011). Sementara menurut FAO (2010) perkiraan produksi ikan sidat dunia sebesar 8.440 ton bernilai 36 juta US\$. Fakta ini yang membuat tingginya permintaan ikan sidat di dunia.

Indonesia sebagai salah satu negara yang memiliki sumberdaya sidat termasuk benih sidat yang cukup melimpah yang tersebar di sepanjang pantai selatan dan timur Pulau Jawa, pantai barat Pulau Sumatera, pantai timur Pulau Kalimantan, di sekeliling pantai Pulau Sulawesi, dan pantai utara Papua, berpeluang menjadi produsen sidat dunia, bilamana berhasil mengembangkan budidayanya baik skala kecil, menengah, maupun industri.

Sampai dengan saat ini telah ditemukan 18 spesies ikan sidat dengan distribusi geografi yang luas meliputi wilayah Indi-Pasifik, Atlantik, dan Oseania. Sebanyak 18 spesies di dunia, 6 spesies hidup di Indonesia, yaitu *Anguilla borneensis*, *Anguilla cebesensis*, *Anguilla interioris*, *Anguilla obicura*, *Anguilla bicolor*, dan *Anguilla marmorata*. *Anguilla borneensis* merupakan spesies ikan sidat yang paling tua berdasarkan dendrogram filogeni (Aoyama, 2001). Itulah sebabnya perairan Indonesia disebut "*the origin of the eels*" (Tsukamoto, 1999). Enam spesies yang hidup di Indonesia, dua diantaranya sudah mulai dibudidayakan, yaitu *Anguilla bicolor* yang terdapat di wilayah Pulau Jawa dan Sumatera, serta *Anguilla marmorata* yang terdapat di wilayah Pulau Kalimantan dan Sulawesi.

PT. Jawa Suisan Indah (PT. JSI) Sukabumi, Jawa Barat

merupakan perusahaan milik asing (Jepang) yang bergerak di bidang budidaya sidat dan memproduksi hasil olahan ikan sidat menjadi kabayaki. Teknologi budidaya yang digunakan tergolong intensif, per tahun perusahaan tersebut mampu memproduksi kabayaki sebanyak 10 ton dan memasarkannya baik secara ekspor ke negara Jepang dan Cina maupun domestik ke berbagai rumah makan di Daerah Khusus Ibukota Jakarta. Studi ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mempelajari tahapan kegiatan budidaya serta untuk mengevaluasi performa dan analisa usaha budidaya ikan sidat *Anguilla bicolor* yang berasal dari benih hasil tangkapan dari Sungai Cimandiri Pelabuhanratu, Sukabumi di PT. JSI Sukabumi, Jawa Barat.

METODE

1. Lokasi Studi

Studi evaluasi performa dan analisa usaha budidaya ikan sidat dilaksanakan selama 3 bulan, mulai bulan Februari sampai bulan Mei 2019. Lokasi yang dipilih adalah lokasi budidaya ikan sidat di PT. Jawa Suisan Indah (PT. JSI) yang terletak di Stasiun Lapang Kelautan (SLK) Institut Pertanian Bogor (IPB) atau dikenal sebagai IPB Fisheries and Marine Observation Station (IFMOS) di Pelabuhanratu, Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat.

2. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam studi ini adalah metode deskriptif. Menurut Iskandar (2020), metode deskriptif adalah sebuah metode penelitian yang berusaha menggambarkan dan menginterpretasi objek sesuai dengan apa adanya. Pengumpulan data pada studi ini adalah dengan pengumpulan data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang didapat secara langsung dari sumber asli (tidak melalui

perantara), observasi lapang tentang kegiatan budidaya ikan sidat yang dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan informasi mencakup seluruh kegiatan operasional, mengamati serta mempelajari aspek usaha mulai dari pemeliharaan komoditas budidaya secara teknis, serta distribusi pemasaran dan analisa usahanya. Data sekunder diperoleh dari dokumen-dokumen yang telah diolah untuk menunjang penelitian melalui pihak-pihak lain yang ada hubungannya dengan analisis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Penangkapan Benih

Benih *glass eel* ikan sidat yang diperoleh sebagai *input* dari kegiatan pendederan tahap I berasal dari hasil tangkapan tidak langsung (membeli ke pengepul), yang merupakan kelompok tani nelayan sidat Cimandiri, Pelabuhanratu dari Kelompok Usaha Bersama (KUB) "SIDAT MANDIRI".

Penangkapan benih *glass eel* ikan sidat oleh nelayan dilakukan mulai sore sampai menjelang pagi hari, yaitu pukul 18.00 hingga 05.00. Benih yang dijual oleh nelayan berukuran 0,15-0,17 gram/ekor, dengan harga beli senilai Rp 2.000.000/kg (harga normal) s/d Rp 3.000.000/kg (harga tahun 2020). Daerah-daerah yang menjadi pemasok benih selain Cimandiri adalah Loji, Cidaun, Bayah, dan Binuangeun. Standar kriteria benih yang digunakan untuk budidaya ikan sidat di PT. JSI yaitu benih yang memiliki bobot rata-rata 0,15-0,17 gram/ekor, tidak cacat, berwarna putih bening, pada bagian ujung ekor benih berwarna coklat, biomassa benih yang minimal 1 kg, dan merupakan jenis *Anguilla bicolor*.



Gambar 1. (a) Penangkapan benih *glass eel* ikan sidat (b) Ukuran benih *glass eel* ikan sidat yang ditangkap

2. Kegiatan Pendederan Tahap I

Kegiatan pendederan I ikan sidat dilakukan didalam bangunan *hatchery* seluas 14 m x 25 m. Tahapan kegiatan pada pendederan I meliputi persiapan wadah, penebaran *glass eel*, pemberian pakan, pengelolaan kualitas air, pencegahan hama dan penyakit, pemantuan pertumbuhan populasi ikan dan pemanenan.

a. Persiapan Wadah

Wadah yang digunakan untuk pemeliharaan *glass eel* yaitu akuarium berukuran 2 m x 2 m x 0,7 m berjumlah 760 unit. Akuarium diisi air dengan ketinggian air 0,5 m per akuarium. Akuarium dibagi menjadi 13 blok bagian A & B. Di dalam masing-masing akuarium dilengkapi selang aerasi, batu aerasi, *shulter*, *filter*, saluran *outlet* dan Kran air yang berfungsi sebagai sumber air (*inlet*).

Tahapan persiapan wadah diawali dengan mendesinfeksi akuarium dengan cara membilas bagian dalam akuarium dengan menggunakan air, selanjutnya akuarium dibilas ulang menggunakan *citric acid* yang telah dilarutkan sebanyak 50 gram/Liter. Setelah dibilas, air di dalam akuarium didiamkan selama 5 menit, kemudian air dibuang dengan cara disifon atau dengan cara diserap oleh spons. Akuarium yang telah didesinfeksi dikeringkan selama 2 jam. Setelah pengeringan selesai, dilakukan pemasangan *filter* yang telah sebelumnya telah direndam klorin,

kemudian masing-masing akuarium diisi air sebanyak 150 Liter.

b. Penebaran *Glass Eel*

Plastik kemas yang berisi *glass eel* dibilas menggunakan larutan klorin dosis 5 mg/Liter di dalam bak desinfeksi berukuran 3 m x 3 m x 0,8 m dan tinggi air 0,7 m. Plastik kemas yang didesinfeksi hanya bagian luarnya saja. Plastik kemudian dibilas menggunakan air bersih untuk menghilangkan sisa klorin yang menempel. Aklimatisasi suhu dilakukan dengan cara memasukkan kantong plastik kemas di dalam akuarium selama 30 menit. Kegiatan selanjutnya dilakukan aklimatisasi kualitas air dengan cara mencampurkan air wadah pemeliharaan dengan air di dalam plastik kemas.

Benih ikan sidat selanjutnya disortir, karena tidak semua benih *glass eel* yang ditangkap adalah jenis *Anguilla bicolor* melainkan ada jenis benih ikan sidat lainnya. Penyortiran dilakukan secara manual berdasarkan pengamatan visual dengan cara memisahkan benih *glass eel Anguilla bicolor* dengan benih yang bukan *Anguilla bicolor*. Identifikasi perbedaan benih dilakukan dengan melihat dan membedakan warna dan bentuk tubuh *glass eel*. Benih hasil seleksi selanjutnya ditebar di dalam bak pencegahan yang berisi larutan Elbaju 40 gram/Liter selama 5 jam. Setelah perendaman selesai, benih ditebar kedalam akuarium pemeliharaan. *Glass eel* yang ditebar dalam satu akuarium sebanyak 150 gram atau padat tebar 1 gram/Liter dengan rata-rata jumlah benih 882 ekor per akuarium. Bobot rata-rata *glass eel* yang ditebar sebesar 0,15-0,17 gram/ekor dengan panjang mencapai 3-4 cm/ekor.

c. Pemberian Pakan

Pakan yang diberikan dalam kegiatan pendederan I adalah cacing

yang telah dibekukan, tepung hayashikane, dan unako. Cacing yang digunakan adalah jenis *blood worm*. Tepung hayashikane merupakan tepung yang diimpor dari perusahaan pakan yang berlokasi di Jepang bernama Hayashikane Aquafeed, dengan komposisi nutrisi terdiri dari protein 50%, lipid 3%, karbohidrat 1%, kandungan abu 17%, kalsium 2% dan pospor 1,5%. Unsur nutrisi lain yang diberikan berupa tepung ikan, tepung cumi, ragi, pati, kalsium stearate, betaine dan kalsium karbonat. Pakan unako merupakan pakan lokal yang diproduksi secara mandiri oleh PT. JSI dengan menggunakan campuran cumi, udang, cacing, dan apro (bubuk lada) sebagai bahan baku utamanya.

Pakan diberikan dengan metode *restricted* atau dengan *feeding rate* 7% per hari. Frekuensi pemberian pakan sebanyak 2 kali perhari yaitu pada pagi hari pukul 05.30 dan sore hari pukul 17.00.

Overlapping pakan dibagi menjadi 2 bagian, yaitu pemberian pakan berupa cacing, pasta dan tepung hayashikane pada akuarium yang berada di blok A dan pemberian pakan jenis unako dan pasta pada akuarium blok B.

Jadwal *overlapping* yang dilakukan adalah pemberian cacing + tepung hayashikane: ikan berumur 1-30 hari pemeliharaan hanya diberi pakan cacing beku, ikan berumur 30-37 hari pemeliharaan diberi pakan berupa cacing+tepung hayashikane, ikan berumur 37-90 hari pemeliharaan diberi pakan pasta. Jadwal *overlapping* pemberian unako sebagai berikut Ikan berumur 1-8 hari pemeliharaan diberi pakan unako protein I, umur 9-22 hari diberi pakan unako protein II, ikan berumur 18-33 hari pemeliharaan diberi pakan pasta protein I), umur 34-39 hari (pasta protein II, umur 40 hari pemeliharaan diberi pakan berupa pasta protein III, Ikan berumur 41-90 hari pemeliharaan diberi pakan jenis

pasta protein II. *Overlapping* pemberian pakan *glass eel* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. *Overlapping* pemberian pakan ikan sidat stadia *glass eel*

Jenis Pakan	Lama Pemberian Pakan																			
	1	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	
Overlapping Blok A																				
Cacing Bloodworm																				
Tepung Hayashikane																				
Pasta Hayashikane																				
Overlapping Blok B																				
UNAKOI																				
UNAKOII																				
Pasta Hayashikane I																				
Pasta Hayashikane II																				
Pasta Hayashikane III																				

d. Pengelolaan Kualitas Air

Sistem pengelolaan air yang digunakan pada pemeliharaan *glass eel* ikan sidat menggunakan sistem resirkulasi. Air yang digunakan berupa air payau yang telah diendapkan di dalam bak tandon. Di dalam akuakultur, sistem resirkulasi merupakan sistem yang memanfaatkan ulang air yang telah digunakan dengan cara meresirkulasinya melewati sebuah *filter*.

Pengelolaan kualitas air dengan melakukan monitoring kualitas air meliputi pengukuran *dissolved oxygen* (DO), pH, suhu dan salinitas. Pengukuran kualitas air dilakukan setiap hari, pada pagi hari pukul 07.00. Penyiponan dilakukan sebanyak dua kali per hari yaitu pada pagi hari dan sore hari. Rata-rata hasil pengukuran kualitas air pada wadah pemeliharaan yaitu suhu 29.4-30.5°C, pH 4.3-6.7 dan DO 5-6,2 mg/Liter dan salinitas 10-12 ppt.

e. Pencegahan Hama dan Penyakit

Pencegahan hama dan penyakit pada ikan sidat dilakukan dengan cara penerapan *biosecurity*. Penyakit ikan sidat yang ditemukan pada fase pemeliharaan pendederan I adalah bakteri *columnaris* dan parasit. Parasit yang sering

menyerang diindikasikan adalah *Gyrodactylus* dan *Dactylogyrus*, yang dapat menimbulkan kematian hingga 99% pada benih berukuran 0,5 gram. Pencegahan yang telah dilakukan selama kegiatan studi adalah dengan cara merendam benih menggunakan Elbaju sebanyak 40 gram/150 Liter air selama 5 jam sebelum benih ditebar kedalam akuarium pemeliharaan.

Pengobatan dilakukan untuk ikan yang terserang penyakit menggunakan *oxytetracycline*, formalin, elbaju, dan mazoten. Penggunaan obat tersebut diaplikasikan dengan cara mencampurkan obat ke dalam pakan (tepung hayashikane atau cacing). Dosis yang digunakan untuk masing-masing obat adalah (5 gram/10 kg pakan, 10 gram/10 kg pakan, 5 gram/10 kg pakan), sedangkan untuk formalin diaplikasikan dengan cara mencampurkan secara langsung formalin kedalam air akuarium yang di dalamnya terdapat benih sakit. Air selanjutnya didiamkan selama 2 jam, kemudian dilakukan pergantian air sebanyak 90 %.

f. Pemantauan Pertumbuhan dan Populasi Ikan

Pemantauan pertumbuhan dan populasi ikan dilakukan secara visual, dikarenakan jika dilakukan penjarangan ikan untuk sampling secara berkala dikhawatirkan akan membuat ikan stres dan mengakibatkan kematian. Pengamatan visual dilakukan dengan cara melihat perubahan warna pada tubuh benih yang berubah dari warna bening menjadi warna putih dengan perut yang sudah terbentuk, setelah pemeliharaan 3 bulan warna berubah menjadi kecoklatan dan menandakan ikan sudah mempunyai bobot 1-2 gram/ekor.

Data hasil pertumbuhan dan populasi ikan sidat *Anguilla bicolor* yang telah didederkan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data hasil pertumbuhan dan populasi benih ikan sidat stadia *elver*

Asal Kolam	Awal Masuk			Setelah Grading		
	Populasi (ekor)	Biomassa (gram)	ABW (gram)	Populasi akhir (ekor)	Biomassa akhir (gram)	SR (%)
Bak A(2-21)						
Bak B(11-20)	34,250	112,600	3.288	30,969	189,100	90%
Bak C(1-10)	9,700	30,000	3.093	9,024	47,300	93%
Bak D(1-10)	9,700	30,000	3.093	9,341	49,900	96%
Bak E(1-10)	3,375	169,600	50.252	3,470	180,700	103%
Bak F(1-10)						
G1	8,455	95,300	11.271	5,460	108,400	65%
Bak G(2-10)	2,930	116,600	39.795	2,405	124,100	82%
Bak I(1-10)						
Bak J(1-10)	32,860	40,020	1.218	27,835	84,900	85%
TOTAL	101,270	594,120		88,504	784,400	

g. Pemanenan *Elver*

Pemanenan benih ikan sidat stadia *glass eel* sampai menjadi tumbuh menjadi stadia berikutnya yaitu *elver* dilakukan pada saat pemeliharaan mencapai 90 hari. Berdasarkan hasil studi, didapatkan *elver* sebanyak 104.625 kg dengan pertumbuhan mutlak (*Growth Rate*) berkisar antara 0,015-0,040 gram/ekor dan pertumbuhan spesifik (*Spesifik Growth Rate*) berkisar antara 2.44-3.49 %/ekor/hari. Rusmaedi *et al.*, (2009) menyebutkan bahwa pada stadia *elver*, rata-rata pertumbuhan bobot individu dapat mencapai 1,58 g $\pm$ 0,35 (laju pertumbuhan harian 4,30%). Pertumbuhan *elver* dalam budidaya selama 1,5–2 bulan pada umumnya dapat mencapai ukuran 1–2 g/ekor (Affandi & Suhenda 2003). Berdasarkan hasil pemeliharaan, kisaran GR dan SGR pada *elver* berada pada kisaran yang relatif tidak jauh berbeda.

Panen dilakukan pada pagi hari, setelah *elver* diberok selama 24 jam. Benih yang dipanen rata-rata memiliki bobot rata-rata 2 gram/ekor. Sortasi dilakukan untuk memisahkan *elver* yang sakit dan tidak sesuai ukuran, kemudian *elver* ikan sidat ditimbang, dan dimasukkan kedalam ember berkapasitas 10 Liter untuk

ditebar kembali pada kegiatan pendederan tahap II.

3. Kegiatan Pendederan Tahap II

Kegiatan pendederan tahap II ikan sidat dilakukan di dalam bangunan seluas 18 m x 28 m. Rangkaian kegiatan tahap ini meliputi persiapan wadah, penebaran ikan sidat stadia *elver*, pemberian pakan, pengelolaan kualitas air, pencegahan hama dan penyakit, pemantuan pertumbuhan populasi ikan dan pemanenan.

a. Persiapan Wadah

Wadah yang digunakan pada kegiatan pendederan II ikan sidat yaitu bak beton berukuran 2 m x 2 m x 0,6 m, dengan tinggi air 0,5 m. Wadah yang digunakan sebanyak 186 bak dibagi menjadi 11 blok, blok A sampai dengan K dan masing-masing memiliki 20-21 bak per blok. Tahapan persiapan bak pemeliharaan yaitu pengurasan bak, pencucian bak, pengeringan bak, dan pengisian air.

Pengurasan bak dilakukan dengan cara membuka pintu *outlet* bak dan mematikan saluran masuk air, setelah air terbuang dilakukan pencucian bak dengan menyikat dinding dan dasar bak menggunakan sikat dan kawat, lalu dibilas dengan air bersih sehingga kotoran pada dinding dan dasar bak terbuang melalui *outlet* bak. Pengeringan bak dilakukan selama 3 hari, dengan tujuan untuk memutus rantai penyakit dari siklus budidaya sebelumnya, kemudian dilakukan pengisian air dengan mengisi 1.600 Liter air per bak. Pengendapan air dilakukan selama 2 hari.

b. Penebaran *Elver*

Elver yang akan ditebar berasal dari hasil pendederan I yang sebelumnya telah disortasi dan ditimbang bobotnya. *Elver* ditebar langsung ke dalam bak pemeliharaan yang telah disiapkan sebanyak 4

kg/bak dengan bobot rata-rata *elver* <2 gram/ekor; untuk total bobot *elver* 8 kg, dengan berat rata-rata *elver* 2-5 gram/ekor; 10 kg dengan berat rata-rata *elver* 5-10 gram/ekor; 12 kg dengan berat rata-rata *elver* 10-30 gram/ekor; dan 14 kg dengan berat rata-rata *elver* 30-50 gram/ekor.

c. Pemberian Pakan

Pakan yang diberikan dalam kegiatan pendederan tahap II adalah pakan berupa pasta yang dimodifikasi dari tepung hayashikane. Jenis tepung yang digunakan pada kegiatan pendederan II berbeda dengan yang digunakan pada kegiatan pendederan I. Perbedaan tersebut berdasar pada komposisi protein pakan yang digunakan. Tepung hayashikane di pendederan tahap II dibuat dengan komposisi protein 48%, lipid 3%, karbohidrat 1%, kandungan abu 17%, kalsium 2% dan fosfor 1,5%.

Pakan diberikan menggunakan metode *restricted* dengan FR sebesar 3,7 - 6 %, frekuensi pemberian pakan sebanyak 2 kali/hari yaitu pada pagi hari pukul 05.30 dan sore hari pukul 17.00. Pembuatan pakan dilakukan 30 menit sebelum diberikan ke benih. Tepung hayashikane diolah menjadi bentuk pasta, untuk menghasilkan bentuk tersebut diperlukan komposisi tambahan. Komposisi pakan pasta adalah 100% tepung hayashikane, 7% minyak ikan, 1% jawa mix dan 150 % air.

d. Pengelolaan Kualitas Air

Sumber air yang digunakan pada kegiatan pendederan II adalah air tawar. Monitoring kualitas air meliputi pengukuran parameter DO, pH, suhu dan salinitas. Pengukuran kualitas air dilakukan pada pagi hari pukul 07.00. Rata-rata hasil pengukuran kualitas air di dalam wadah pemeliharaan yaitu suhu 28,9-29,8°C, pH 7,4-7,6 dan DO 5,6 -10,7 mg/Liter dan salinitas 12-17 g/l.

e. Pencegahan Hama dan Penyakit

Pencegahan hama dan penyakit pada ikan sidat dilakukan dengan cara penerapan *biosecurity* sebelum memasuki area budidaya, berupa penggunaan sepatu bot dan penyeprotan alkohol 70% dilakukan ke bagian telapak tangan agar bakteri yang masih ada dapat mati dan tidak menular pada ikan sidat yang dipelihara.

Penyakit ikan sidat yang ditemukan pada kegiatan pemeliharaan pendederan II diindikasikan adalah penyakit bakteri *Aeromonas* sp. Penyakit tersebut menimbulkan gejala sakit yaitu terdapat bercak merah di kepala ikan dan menimbulkan lubang atau bolong-bolong pada perut ikan. Terserangnya *elver* oleh gejala tersebut menimbulkan mortalitas ikan sebanyak 10%. Tindakan yang dilakukan adalah dengan cara memusnahkan ikan sakit dan ikan mati dengan cara dikubur di pesisir pantai.

f. Pemantauan Pertumbuhan dan Populasi Ikan

Sama halnya seperti pada pendederan I, pemantauan pertumbuhan dan populasi ikan dilakukan secara visual, dengan cara melihat perubahan panjang. Ukuran panjang *elver* berubah menjadi 25-30 cm setelah pemeliharaan 3 bulan dengan bobot rata-rata di atas 10 gram/ekor.

g. Pemanenan *Fingerling*

Pemanenan *fingerling* ikan sidat dilakukan pada saat pemeliharaan mencapai 90 hari. Jumlah *fingerling* yang dipanen sebanyak 784,4 kg dengan pertumbuhan mutlak (*Growth Rate*) berkisar antara 0,036-0,168 gram/ekor dan pertumbuhan spesifik (*Spesifik Growth Rate*) berkisar antara 0,29-1,44 %/ekor/hari. Perdana *et al* (2016) menyatakan bahwa pada stadia yang sama

pertumbuhan mutlak dan spesifik ikan sidat yang diberi pakan komersil dengan penambahan minyak ikan sebanyak 2 % mendapatkan nilai SGR sebesar $0,56 \pm 0,04\%$ /ekor/hari. Parameter GR dan SGR pada ikan sidat dengan perlakuan pemberian pakan komersil + minyak ikan 5% juga menunjukkan nilai sebesar $1,36 \pm 1,8\%$ /ekor/hari (Mukti *et al.*, 2014).

Panen dilakukan pada pagi hari, sebelum dilakukan panen dilakukan pemberokan terlebih dahulu selama 24 jam. Hal ini bertujuan agar ikan sidat tidak stres dan muntah saat dilakukan pemanenan besok harinya. Benih ikan sidat yang dipanen memiliki bobot rata-rata lebih dari 10 gram/ekor. *Fingerling* yang telah dipanen, selanjutnya disortir untuk memisahkan *fingerling* yang sakit dan tidak sesuai ukuran.

Sortasi dilakukan dengan alat sortir ukuran 3 untuk menyortir ikan dengan bobot rata-rata 2-5 g/ekor, ukuran 4 untuk menyortir ikan dengan bobot rata-rata 5-10 g/ekor dan 10-30 g/ekor, dan ukuran 5 untuk menyortir ikan dengan bobot rata-rata 30-50 g/ekor dan 50-100 g/ekor. Ikan yang lolos sortir ditimbang dengan timbangan digital berkapasitas 30 kg. Ikan yang tidak lolos dimasukan ke dalam ember kemudian dipelihara kembali. Ikan selanjutnya dikemas menggunakan plastik kemas berisi 5 liter air, kemudian plastik diisi dengan *fingerling* sebanyak 3-5 kg, lalu plastik diikat menggunakan teknik kemas rumah siput tanpa diisi oksigen. *Fingerling* yang telah dikemas didistribusikan ke kolam tambak pembesaran.

4. Analisa Usaha

Pemeliharaan ikan sidat pada kegiatan pendederan I adalah memelihara benih ikan sidat (*glass eel*) berukuran 0,17 gram/ekor selama 90 hari. Jumlah akuarium yang digunakan selama studi

sebanyak 760 unit. Dalam satu tahun produksi perusahaan membutuhkan benih sebanyak 85.353.345 kg benih yang dibeli dengan harga sebesar Rp 2.000.000/kg. Benih yang ditebar dan dipelihara di dalam satu akuarium sebanyak 150 gram atau sebanyak 132.300 ekor benih *glass eel* (882 ekor/akuarium), dengan SR (*Survival Rate*) sebesar 65% perusahaan mampu memproduksi benih *eel* sebanyak 522.161,6 kg per tahun pada ukuran 2 gram/ekor dan dijual dengan harga Rp 2.000.000/kg.

a. Biaya Investasi dan Penyusutan

Biaya investasi adalah biaya yang dikeluarkan pada saat pertama kali membangun usaha yang tidak habis dalam 1 tahun atau dari semua komponen biaya investasi harus memiliki umur teknis lebih dari 1 tahun. Penyusutan merupakan alokasi dana yang harus dikeluarkan dari biaya investasi selama satu tahun. Biaya investasi yang dikeluarkan pada pendederan I sebesar Rp100.406.975.000 dan total biaya penyusutan Rp4.285.991.500.

b. Total Biaya

Total biaya adalah biaya yang didapatkan dari biaya tetap dengan biaya variabel. Total biaya yang dikeluarkan pada fase pendederan I ikan sidat sebesar Rp925.406.167.712. Total biaya pendederan I didapatkan berdasarkan perhitungan berikut:

$$\begin{aligned}\text{Total biaya} &= \text{biaya tetap} + \text{biaya variabel} \\ &= \text{Rp}4.626.541.024 + \text{Rp}920.779.626.688 \\ &= \text{Rp}925.406.167.712\end{aligned}$$

c. Penerimaan

Penerimaan atau *Total Revenue* adalah jumlah total uang yang didapatkan oleh perusahaan dari hasil produksi dan penjualan ikan kepada konsumen. Penerimaan dihitung berdasarkan:

$$\begin{aligned}\text{Penerimaan} &= \text{harga jual} \times \text{produksi/tahun} \\ &= \text{Rp} 2.000.000 / \text{kg} \times 522.161,6 \text{ kg} \\ &= \text{Rp}1.044.323.280.000\end{aligned}$$

d. Keuntungan

Keuntungan adalah selisih dari penerimaan dengan total biaya (biaya operasional). Keuntungan diperoleh bila selisih penerimaan yang didapat menunjukkan nilai yang positif. Keuntungan yang didapatkan dari kegiatan pendederan I adalah:

$$\begin{aligned}\text{Keuntungan} &= \text{penerimaan} - \text{total biaya} \\ &= \text{Rp} 1.044.323.280.000 - \text{Rp} 925.406.167.712 \\ &= \text{Rp} 118.917.112.289\end{aligned}$$

e. R/C Rasio

R/C rasio adalah perhitungan untuk menganalisis kelayakan dari suatu usaha dalam 1 tahun. Suatu usaha akan layak apabila memiliki R/C >1. Semakin tinggi nilai yang dihasilkan dari R/C, maka semakin layak usaha tersebut dijalankan. Hasil R/C pada budidaya ikan sidat adalah 1,13 artinya dari 1 rupiah yang dikeluarkan akan mendapatkan 1,13 rupiah dengan keuntungan 0,13 rupiah. R/C rasio dapat diperoleh menggunakan rumus:

$$\begin{aligned}\text{R/C rasio} &= \frac{\text{Penerimaan}}{\text{total biaya}} \\ &= \frac{\text{R } 10320}{\text{R } 9417} \\ &= 1,13\end{aligned}$$

f. BEP (Break Even Point)

Break even point (BEP) digunakan untuk mengetahui batasan nilai produksi untuk mencapai titik impas yaitu tidak untung dan tidak rugi dalam suatu usaha. Bila nilai BEP lebih besar dari unit yang diproduksi dan BEP harga lebih rendah dari harga yang berlaku, suatu usaha dapat dilihat layak untuk dijalankan. Nilai BEP (Rp) yang didapatkan pada kegiatan pendederan I ikan sidat sebesar

Rp39.108.480.021 dan BEP (unit) adalah 19.554 kg. Perhitungan BEP didapat dengan rumus sebagai berikut:

$$BEP (Rp) = \frac{\text{Biaya Tetap}}{1 - \frac{\text{Biaya variabel}}{\text{Penerimaan}}}$$

$$= \frac{R\ 4.6\ .5\ .0}{1 - \frac{R\ 9\ .7\ 6\ 6}{R\ 1.0\ .3\ .2\ .0} \text{ /tahun}}$$

$$= Rp39.108.480.021$$

$$BEP (Unit) = \frac{\text{Biaya Tetap}}{\text{Harga jual} - \frac{\text{Biaya variabel}}{\text{Total produksi}}}$$

$$= \frac{R\ 4.6\ .5\ .0}{Rp\ 21.000.000/kg - \frac{R\ 9\ .7\ .6\ .6}{5\ .1\ .6\ K}}$$

$$= 19.554\text{kg}$$

g. Harga Pokok Penjualan

Harga pokok penjualan (HPP) yaitu perbandingan total biaya produksi dengan total produksi. Harga pokok penjualan yang didapatkan pada kegiatan pendederan I didapatkan dengan rumus sebagai berikut:

$$HPP = \frac{\text{Biaya total}}{\text{Total produksi}}$$

$$= \frac{R\ 9\ .4\ .1\ .7}{5\ .1\ .6\ k}$$

$$= Rp1.772.259,96 /kg$$

h. Payback Periode

Waktu Pengembalian atau *payback periode* (PP) adalah analisis yang dapat digunakan untuk mengetahui waktu kembalinya modal investasi yang telah dikeluarkan dalam suatu usaha. Perhitungan PP kegiatan pendederan I ikan sidat dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$PP = \frac{\text{Biaya investasi}}{\text{Keuntungan}} \times 1 \text{ tahun}$$

$$= \frac{R\ 1\ .4\ .9\ .0}{R\ 1\ .9\ .1\ .2} \times 1 \text{ tahun}$$

$$= 0,8 \text{ Tahun}$$

Pendederan II dilakukan dengan memelihara benih ikan sidat (*elver*) berukuran 2 gram/ekor di dalam wadah budidaya berupa bak

beton sebanyak 186 unit, dalam satu tahun produksi perusahaan membutuhkan benih sebanyak 232.128 kg benih yang dibeli dengan harga sebesar Rp 2.000.000/kg. *Elver* yang ditebar sebanyak 4 kg dengan bobot rata-rata *elver* yang ditebar yaitu < 2 gram/ekor, 8 kg dengan berat rata-rata *elver* 2-5 gram/ekor, 10 kg dengan berat rata-rata *elver* 5-10 gram/ekor, 12 kg dengan berat rata-rata *elver* 10-30 gram/ekor, dan 14 kg dengan berat rata-rata *elver* 30-50 gram/ekor. SR rata-rata sebesar 71%. Secara ringkas, hasil analisa usaha disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisa usaha kegiatan pendederan II ikan sidat selama 1 tahun.

No	Komponen analisa usaha	Nominal
1	Biaya tetap	Rp 6 096 809 991
2	Biaya variabel	Rp 2 679 570 368 000
3	Biaya Total (TC)	Rp 2 685 667 177 991
4	Penerimaan (TR)	Rp 3 137 745 600 000
5	Keuntungan	Rp 452 078 422 009
6	R/C Ratio	1.17
7	BEP Unit	27 835 kg
8	BEP Rupiah	Rp 41 753 105 332
9	Harga Pokok Produksi (HPP)	Rp 1 283 884 /kg
10	Payback Period (PP)	0.2 tahun

KESIMPULAN

Berdasarkan studi yang telah dilakukan, kegiatan pendederan I tahun pertama produksi perusahaan membutuhkan benih *glass ee* sebanyak 85.353.345 kg, dengan SR sebesar 65%, kegiatan usaha mampu memproduksi benih *elver* sebanyak 522.161,6 kg pada ukuran 2 gram/ekor dan dijual dengan harga Rp 2.000.000/kg. Keuntungan sebesar Rp118.917.112.289/tahun, R/C Rasio 1,13, *payback periode*(PP) 0,8 tahun, *break event point* (BEP) unit 19.554 kg, *break event point* (BEP) Rp39.108.480.021, dan harga pokok produksi (HPP) Rp1.772.259,96/kg.

Kegiatan pendederan II tahun pertama produksi perusahaan

membutuhkan benih sebanyak 232.128 kg *elver*, dengan SR (*Survival Rate*) sebesar 71% perusahaan mampu memproduksi benih *fingerling* sebanyak 2.091.830,4kg pada ukuran 30 gram/ekor dan dijual dengan harga Rp 1.500.000/kg. Keuntungan sebesar Rp 452.078.422.009/tahun, R/C Rasio 1,17, *payback periode* (PP) 0,2 tahun, *break event point* (BEP) unit 27.835 kg, *break event point* (BEP) Rp 41.753.105.332, dan harga pokok produksi (HPP) Rp1.283.884 kg.

DAFTAR PUSTAKA

- [BKIPM] Badan Karantina Ikan Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan. 2018. Volume perbandingan ekspor-impor ikan sidat. [Diunduh :21 Desember 2019, Pukul 10.00]. Tersedia pada: http://bkipm.kkp.go.id/bkipmnew/?r=stats/#_ops_volume_table/E,I/Ekor/d/12/2018/nm_umum/Sidat/nm_negara.
- [FAO] Food Agricultural Organization. 2010. *Fishery and Aquaculture Statistics*, 2010 FAO yearbook annuaire anuarin, A-1 & A-6.
- [KKP] Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2011. Naskah pidato Dirjen Budidaya, Kementerian Kelautan dan Perikanan. disampaikan dalam acara Seminar Minapolitan, 2011.
- Affandi R dan Suhenda N. 2003. Teknik budidaya ikan sidat (*Anguilla bicolor bicolor*). Dalam: Setiawan IE, Sudaryanto A, Riyadi AS, editor. Prosiding Forum Nasional Sumberdaya Perikanan Sidat Tropik; UPT Baruna Jaya - BPPT, Maret 2003. Jakarta.
- Affandi R, Budiardi T, Wahyu RI, Taurusman AA. 2013. Eelrearing in water recirculation system. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 18 (1): 55-60.
- Aoyama J, Nishida M, Tsukamoto K. 2001. Molecular phylogeny and evolution of the freshwater eel, genus *Anguilla*. *Mol. Phylogen Evol.* 20: 450-459.
- Budimawan 2003, Karakteristik rekrutmen juvenil ikan sidat (*Anguilla* sp.) di beberapa estuaria. Prosiding forum Nasional sumberdaya perikanan Sidat Tropik.
- Effendie, M. I. 1985. Biologi Perikanan (Bagian I: Study natural history Fakultas Perikanan, IPB bogor. 106p
- Facey ED and. Avley MJ, Vd. 1987. American eel. Species profiles: Life histories and environmental requirements of coastal fishes and invertebrates (North Atlantic). *Biol.Rep* 82(11.74).27 p.
- Fahmi MR. 2010. Phenotypic plasticity kunci sukses adaptasi ikan migrasi: studi kasus ikan sidat (*Anguilla* sp.). Dalam: Fahmi MR, editor. Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur; Balai Riset Budidaya Ikan Hias, Desember 2010. Depok
- Helfman, G.S., D.E. Facey, L.S. Hales, Jr. and E.L. Bozeman, Jr. 1987. Reproductive ecology of the american eel. *Am. Fish. Soc. Symp.* 1:42-56.
- Iskandar S.M. 2020. Metode Deskriptif. Bandung (ID): Repository Unikom
- Kottelat M, Whitten A.J, Kartikasari SN, Wirjoatmodjo S. 1993. Freshwater fishes of western Indonesia and Sulawesi. Edisi Dwi Bahasa Inggris – Indonesia, Periplus ed. 293 p.
- Liviawaty E dan Eddy A. 1998. Pemeliharaan Sidat. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- McDowall RM. 1997. The Evolution of Diadromy in fishes (revisited) and its place in phylogenetic

- analysis. Fish Biology and Fisheries, 7:443-462.
- Mukti, R. C., Utomo, N. B. P., & Affandi, R. 2014. Penambahan minyak ikan pada pakan terhadap kinerja pertumbuhan dan komposisi asam lemak Ikan sidat *Anguilla bicolor bicolor*. Jurnal Akuakultur Indonesia, 13(1), 54-60.
- Perdana AA, Suminto, Chilmawati D. 2016. feed efficiency performance, growth and quality nutrition of elver eels (*Anguilla bicolor*) enrichment artificial feed through with fish oil. Journal of Aquaculture Management and Technology. 5 (1) : 26-34.
- Priatna AH. 2013. Kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan sidat *Anguilla marmorata* ukuran 1grampada sistem resirkulasi dengan padat penebaran berbeda[skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Sriati. 1998. telaah struktur dan kelimpahan populasi benih ikan sidat, *Anguilla bicolor bicolor*, di muara sungai Cimandiri, Palabuhanratu, Jawa Barat. Bogor: Program Studi Pasca Sarjana, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Tesch, F.W. (1977). The Eel. Biology and management of anguillid eels. Ed. Chapman & Hall, Londres, UK, 434 pp.
- Tsukamoto K. 1999. The Eel: Mystery of the great migration. In *International Ocean Symposium* (IOC), p. 164-187.