

**PENGEMBANGAN *SILVOFISHERY* KEPITING BAKAU (*Scylla serrata*)
DALAM PEMANFAATAN KAWASAN MANGROVE DI KABUPATEN
BERAU, KALIMANTAN TIMUR**

**Triyanto¹⁾, Nirmalasari Idha Wijaya²⁾, Tri Widiyanto¹⁾, Ivana Yuniarti¹⁾, Fajar
Setiawan¹⁾, Fajar Sumi Lestari¹⁾**

¹⁾Pusat Penelitian Limnologi-LIPI; ²⁾ STIPER Kutai Timur

Email: triyanto@limnologi.lipi.go.id

ABSTRAK

Kawasan pesisir Kabupaten Berau di Propinsi Kalimantan Timur yang memiliki potensi kawasan mangrove yang cukup besar (47.349 Ha) atau sebesar 59,03% dari seluruh wilayah pesisir yang ada. Kawasan mangrove di pesisir Kabupaten Berau memiliki peran yang strategis sebagai kawasan penyanggah kepulauan Derawan yang memiliki keindahan panorama laut yang mendunia dan sumberdaya kelautan yang tinggi. Ekosistem mangrove merupakan area pengasuhan utama bagi banyak spesies ikan, udang dan kepiting, termasuk kepiting bakau. Produksi tangkapan kepiting bakau dari wilayah Kabupaten Berau turut berkontribusi dalam perdagangan kepiting di Kalimantan Timur yang cukup signifikan. Area mangrove di Kabupaten Berau terutama di Delta Berau telah dimanfaatkan untuk kegiatan budidaya tambak udang. Namun sayangnya budidaya tambak dilakukan dengan cara membuka area mangrove, sehingga fungsi ekologis ekosistem mangrove hilang. Hal ini dapat menjadi ancaman bagi keberlanjutan sumberdaya perikanan. Untuk pengoptimalan pemanfaatan kawasan mangrove perlu dikembangkan sistem budidaya yang ramah lingkungan, seperti silvofishery. Silvofishery merupakan bentuk budidaya perikanan berkelanjutan dengan input yang rendah, dengan pendekatan terintegrasi sehingga dalam pemanfaatan sumberdaya mangrove dapat tetap mempertahankan keutuhan dan kelestarian kawasan mangrove itu sendiri. Pengembangan budidaya kepiting bakau dengan system Silvofishery dapat menjadi alternatif aktivitas ekonomi bagi rakyat pedesaan di pesisir dan dapat mengurangi tekanan ekologi terhadap hutan mangrove.

Kata Kunci: *Kepiting bakau, mangrove, silvofishery, dan Kabupaten Berau*

PENDAHULUAN

Kabupaten Berau memiliki sumberdaya hutan mangrove yang sangat berpotensi untuk dimanfaatkan guna meningkatkan kesejahteraan masyarakat pesisir. Hutan mangrove Kabupaten Berau terdapat mulai dari bagian utara di Tanjung Batu, Delta Berau, sampai ke selatan di Biduk-biduk. Selain itu hutan mangrove juga ditemukan di beberapa pulau, seperti Pulau Panjang, Rabu-rabu, Semama dan Maratua di bagian utara pesisir Berau, dan di Pulau Buaya-buaya di bagian selatan pesisir Berau. Secara keseluruhan luas kawasan mangrove sebesar 80.277 ha. (Wiryawan, *et al.* 2005)

Tingkat kerusakan kawasan mangrove di Propinsi Kalimantan Timur sudah cukup mengawatirkan. Tercatat seluas 329.579 ha mengalami rusak berat, 328.695 ha rusak ringan, sisanya 225.105 atau hanya sekitar 25,48 persen yang dalam kondisi baik (Tribunnews.com, 2010). Dari segi kondisi kawasan mangrove, Kabupaten Berau relatif masih memiliki kondisi kawasan mangrove yang lebih baik bila dibandingkan dengan

kabupaten atau kota lainnya di propinsi Kalimantan Timur. Namun demikian degradasi/kerusakan kawasan mangrove dan kerusakan DAS serta konversi lahan mangrove menjadi areal pertambakan menjadi ancaman serius bagi kelestarian hutan mangrove di Kabupaten Berau. Tingkat kerusakan kawasan mangrove yang terdata pada tahun 1997 baru sekitar 450 hektar hutan mangrove di Delta Berau yang berubah menjadi tambak udang. Akan tetapi, pada tahun 2003 sudah mencapai sekitar 4.000 hektar (Kompas.com.2003).

Ekosistem mangrove memiliki peranan sebagai perpaduan antara aspek fisik dan aspek biologi, yang dikenal sebagai fungsi ekologis. Sedangkan pemanfaatan akan bermakna sebagai aspek ekonomi dimana manusia merupakan salah satu unsur utama yang berperan sebagai pengguna ekosistem tersebut. Pemanfaatan sumberdaya mangrove untuk kepentingan ekonomi seringkali menjadi permasalahan bagi ekosistem mangrove tersebut karena yang dilakukan umumnya pengkonversian mangrove untuk pengembangan kegiatan skala besar seperti pertanian, akuakultur, *logging*, pengambilan garam, dan infrastruktur.

Kepiting bakau, seperti jenis *Scylla serrata* merupakan biota yang langsung berasosiasi dengan kawasan mangrove merupakan biota ekologis utama dan bernilai ekonomi penting di ekosistem mangrove (Macintosh *et al.* 1993). Rusak dan hilangnya habitat dasar serta fungsi utama ekosistem mangrove maka akan menghilangkan habitat alami dari *S. serrata* yang pada akhirnya menurunkan jumlah populasi salah satu jenis crustacea yang bernilai ekonomi tinggi ini. Penurunan populasi *S. serrata* selain disebabkan hilangnya habitat alami (kerusakan ekosistem mangrove) juga disebabkan penangkapan (eksploitasi) secara berlebihan oleh nelayan sehingga menghilangkan kesempatan bagi *S. serrata* untuk berkembang dan tumbuh dengan baik.

Salah satu alternatif pemanfaatan yang bisa dilakukan adalah melakukan budidaya perikanan dengan sistem *silvofishery* untuk mengembalikan fungsi kawasan mangrove, 80% untuk konservasi dan 20% untuk pemanfaatan (budidaya yang ramah lingkungan). *Silvofishery* adalah salah satu konsep dalam pengelolaan sumberdaya pesisir yang mengintegrasikan konservasi mangrove dengan budidaya air payau (Quarto 1999 dalam Arifin 2006). *Silvofishery* adalah bentuk budidaya perikanan berkelanjutan dengan input yang rendah. Pendekatan terintegrasi ini memungkinkan memanfaatkan sumberdaya mangrove dengan mempertahankan keutuhan mangrove yang relatif lebih

tinggi dalam area mangrove, ketika terjadi pembesaran nilai ekonomi dalam usaha budidaya air payau.

Komoditas perikanan yang sesuai untuk budidaya *silvofishery* di kawasan mangrove adalah kepiting bakau (*Scylla serrata* F.). Kepiting bakau merupakan spesies yang khas di kawasan hutan bakau. Kepiting bakau hidup di daerah muara sungai dan rawa pasang surut yang banyak ditumbuhi vegetasi mangrove. *S. serrata* merupakan jenis kepiting yang paling populer sebagai bahan makanan dan mempunyai harga yang cukup mahal (bernilai ekonomis tinggi). Saat ini untuk memenuhi kebutuhan pasar masih dilakukan dengan cara penangkapan di alam, sehingga ketersediaannya masih tergantung stok alam, selain itu eksploitasi yang berlebihan akan mengancam kelestarian sumberdaya kepiting bakau itu sendiri.

Budidaya sistem *silvofishery* di dalam area hutan mangrove memungkinkan adanya budidaya perikanan tanpa perlu mengkonversi area mangrove. Dengan alternatif pengelolaan seperti ini diharapkan dapat meningkatkan nilai ekonomi hutan mangrove, tanpa mengancam fungsi ekologisnya. Makalah ini membahas mengenai konsep *silvofishery* dalam pemanfaatan kawasan mangrove, kondisi umum perairan mangrove di Kabupaten Berau, hasil tangkapan/produksi kepiting bakau di Kabupaten Berau dan rencana pengembangan *silvofishery* yang mungkin dapat dilakukan.

Pengertian *Silvofishery*

Silvofishery merupakan gabungan dari dua kata yaitu *silvi* atau *silvo* yang berarti hutan dan *fishery* yang berarti perikanan. Sehingga *silvofishery* dapat diterjemahkan sebagai perpaduan antara tanaman mangrove (hutan) dengan budidaya perikanan. *Silvofishery* adalah salah satu konsep kuno dalam pengelolaan sumberdaya pesisir yang mengintegrasikan konservasi mangrove dengan budidaya air payau.

Jenis-jenis komoditas yang dapat dibudidayakan di air payau antara lain adalah ikan bandeng (*Chanos chanos*), udang windu (*Penaeus monodon*), udang vanamei (*Penaeus vannamei*), ikan patin (*Pangasius pangasius*), ikan kakap (*Lates calcarifer*), rumput laut, dan termasuk diantaranya adalah kepiting bakau (*Scylla* spp.). Dari berbagai jenis komoditas tersebut umumnya memerlukan air yang cukup sebagai tempat hidupnya, sehingga pemeliharaannya dilakukan dalam kolam (empang/tambak) yang dibuat dengan membuka hutan mangrove. Kepiting bakau mempunyai karakteristik

yang sedikit berbeda dengan komoditas lainnya karena kemampuannya untuk bertahan hidup dalam kondisi kurang air. Oleh karena itu membudidayakan kepiting tidak memerlukan tambak yang luas.

Budidaya kepiting bakau selain dapat dilakukan di tambak air payau, dapat juga dilakukan dengan kurungan tancap di dalam area mangrove (*silvofishery*). Budidaya *silvofishery* kepiting bakau merupakan teknik budidaya pembesaran yang dilakukan dengan cara memelihara kepiting bakau dalam kurungan tancap yang dibangun di dalam area mangrove. Lokasi untuk pembangunan kurungan tancap dipilih di dalam area rawa mangrove yang berada pada kisaran pasang surut air laut.

Model-model *Silvofishery*

Secara umum ada tiga model dasar *Silvofishery* yaitu *model empang parit* dan *model komplangan* (mangrove yang berselang-seling dengan tambak). Model empang parit selanjutnya ada yang disempurnakan dalam pembuatan paritnya. Model empang parit menyajikan tingkatan yang lebih besar dalam penanaman mangrove atau mempertahankan keberadaan mangrove dalam area tambak, dengan penutupan mangrove antara 60-80% dalam parit di tambak. Sedangkan model komplangan (berselang-seling) merekomendasikan untuk mempertahankan mangrove dengan rasio maksimum yang sama, yaitu tiap 2 ha tambak harus dipertahankan 8 ha mangrove disekeliling tambak tersebut.

1) Model empang parit

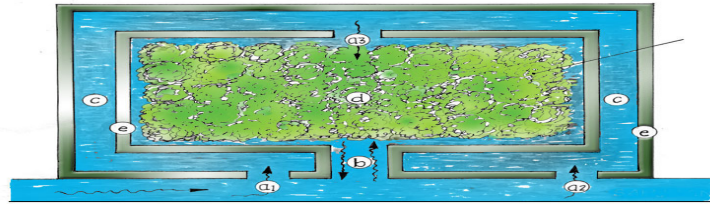
Pada model empang parit, lahan untuk hutan mangrove dan tambak/empang masih menjadi satu hamparan yang diatur oleh satu pintu air.



Gambar 1. *Silvofishery* model empang parit (Bengen 2000)

2) Model empang parit yang disempurnakan

Pada model ini, lahan untuk hutan mangrove dan tambak/empang diatur oleh saluran air yang terpisah.

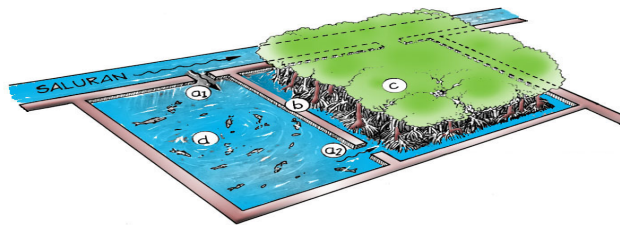


Gambar 2. *Silvofishery* model empang parit yang disempurnakan (Bengen 2000)

Keterangan:

- a: pintu masuk air ke caren (parit budidaya kepiting/ikan)
- b: pintu keluar masuk air ke hutan mangrove
- c: caren (parit pemeliharaan ikan/kepiting)
- d: pelataran hutan mangrove
- e: tanggul

3) Model Komplangan



Gambar 3. *Silvofishery* model komplangan (Bengen 2000)

Keterangan:

- a: pintu masuk air ke tambak/empang
- b: tanggul
- c: pelataran hutan mangrove
- d: tambak/empang tempat pemeliharaan kepiting/ikan

Budidaya kepiting dalam kurungan tancap lebih mendekati model empang parit, karena kurungan tancap kepiting dibangun dalam area rawa mangrove, dan tumbuh-tumbuhan dalam area mangrove dibiarkan tetap utuh untuk menyediakan lingkungan yang alami untuk kepiting untuk tumbuh dan bereproduksi, parit keliling yang tidak terlalu luas dibuat untuk memenuhi kebutuhan air asin bagi kepiting. Bedanya pada model empang parit, tambak dibatasi dengan tanggul dari tanah, sedangkan pada karamba tancap tambak dibatasi dengan pagar dari jaring/papan.

Sistem tambak tidak mengkonservasi dan mengelola lingkungan alami kepiting bakau, karena tambak dikembangkan dengan membuka bersih area bakau, yang merupakan habitat alami kepiting bakau (Genodepa 1999). Sistem kurungan tancap lebih bersifat ramah lingkungan karena tidak mengkonversi mangrove dan

memungkinkan kepiting hidup dalam lingkungan alaminya (Ikhwanuddin & Oakley 1999; Genodepa 1999).

Kelebihan dan Kekurangan Budidaya *Silvofishery*

Budidaya *silvofishery* kepiting bakau dalam karamba tancap dalam mangrove memiliki beberapa kelebihan dibandingkan teknik budidaya kepiting bakau dalam tambak. Kelebihan tersebut antara lain adalah:

1. Kepiting bakau adalah biota yang secara alami hidup dalam hutan mangrove, sehingga untuk memelihara kepiting bakau tidak perlu mengeluarkan biaya untuk membuka mangrove, cukup dengan membuat pagar yang mengurung biota yang dipelihara. Dengan demikian biaya investasi dapat ditekan.
2. Kepiting bakau dipelihara dalam habitat alaminya, dan hutan mangrove menyediakan kondisi fisik kimia lingkungan yang sesuai dengan kebutuhan kepiting bakau, sehingga kemampuan bertahan hidup (*Survival Rate*) kepiting bakau lebih besar dibandingkan bila dipelihara dalam empang/tambak.
3. Hutan mangrove menyediakan pakan alami bagi kepiting bakau, sehingga biaya untuk pakan kepiting bakau dapat ditekan.
4. Sistem kurungan ini dapat digunakan untuk pemeliharaan sementara bagi kepiting yang rendah mutunya menjadi kepiting yang berkualitas ekspor.
5. Lahan kritis di kawasan mangrove, seperti tambak-tambak yang sudah tidak produktif, bisa digunakan lagi untuk budidaya *silvofishery* setelah dilakukan rehabilitasi.
6. Fungsi ekologis mangrove masih tetap terjaga, karena hutan mangrove tidak ditebang.

Selain kelebihan-kelebihan yang dapat diperoleh dari budidaya dengan model *silvofishery*, teknik ini juga memiliki kelemahan, antara lain:

1. Budidaya tidak dapat dilakukan secara intensif, kepadatan biota yang akan dipelihara harus sesuai dengan daya dukung lingkungan yang ada.
2. Kondisi lingkungan yang relatif lebih alami membuat predator, seperti biawak, masih banyak ditemukan, sehingga ancaman dari predator alami cukup besar..
3. Dimensi karamba tancap tidak bisa dibuat terlalu luas, karena jaring untuk karamba panjangnya terbatas, selain itu untuk mempermudah pemantauan selama pemeliharaan dan pemanenan.

Kondisi Perairan Mangrove di Kabupaten Berau

Luas kawasan mangrove di kabupaten berau mencapai 59,03% atau seluas 47.349 Ha dari total wilayah pesisir. Katagori wilayah pesisir Kabupaten Berau dibagi menjadi 5 kategori yaitu wilayah tambak, mangrove, nipah, nipah dan kelapa serta hutan pasang surut (Tabel 1). Hasil survei tahun 2012 menunjukkan pada seluruh area mangrove di Kabupaten Berau minimal terdapat 24 jenis vegetasi mangrove dari 13 famili/suku (Tabel 2).

Tabel 1. Data luasan area mangrove di Kabupaten Berau

Tipe Area	Total area (Ha)	Percentase (%)
Tambak udang/ikan	1.647	2,05
Mangrove	47.349	59,03
Nipah	23.306	29,06
Nipah & Pohon Kelapa	600	0,75
Hutan pasang surut	7.307	9,11
Total area	80.208	100

Sumber : Triyanto *et al.* 2012

Berdasarkan hasil penelitian Triyanto *et al.* 2012, kondisi kualitas air perairan mangrove di Kabupaten Berau dicirikan oleh pH berkisar antara 7,14-8,15, kadar oksigen terlarut antara 4,22-7,47 mg/L dan nilai BOD5 mencapai 1,04-7,32 mg/L, temperature berkisar antara 28,6-33,9 °C, salinitas antara 10,41-27,3 ppt dan status kesuburan perairan berdasarkan nilai TP adalah 0,061 mg/L, TN adalah 3,285 mg/L dengan nilai maksimum ammonium mencapai 0,200 mg/L. Kandungan klorofil-a mencapai 6,774 mg/m³. Tipe substrat perairan ada dua kategori yaitu substrat berpasir dan lumpur berliat, dengan kandungan C substrat berkisar antara 0,11-4,26% dan N substrat berkisar antara 0,01-0,31%.

Tabel 2. Jenis-jenis mangrove di Kabupaten Berau.

No	Jenis Mangrove	Famili	No	Jenis Mangrove	Famili
1	<i>Aegiceras corniculatum</i>	Myrsinaceae	13	<i>Lumnitzera racemosa</i>	Combretaceae
2	<i>Avicenia alba</i>	Myrsinaceae	14	<i>Lumnitzera littorea</i>	Combretaceae
3	<i>Avicennia officinalis</i>	Myrsinaceae	15	<i>Lumnitzera racemosa</i>	Combretaceae
4	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	Rhizophoraceae	16	<i>Nipa fruticans</i>	Arecaceae
5	<i>Bruguiera sexangula</i>	Rhizophoraceae	17	<i>Osbornia octodonta</i>	Myrtaceae
6	<i>Bruguiera parviflora</i>	Rhizophoraceae	18	<i>Pandanus tectoriue</i>	Pandanaceae
7	<i>Calophyllum inophyllum</i>	Guttiferae	19	<i>Pongamia pinnata</i>	Caesalpiniaceae
8	<i>Ceriops decandra</i>	Rhizophoraceae	20	<i>Rhizophora apiculata</i>	Rhizophoraceae
9	<i>Ceriops tagal</i>	Rhizophoraceae	21	<i>Rhizophora mucronata</i>	Rhizophoraceae
10	<i>Derris trifoliata</i>	Leguminose	22	<i>Scyphipora hydrophyllacea</i>	Rubiaceae
11	<i>Glochidion lucidum</i>	Euphorbiaceae	23	<i>Sonneratia alba</i>	Myrsinaceae
12	<i>Hibiscus tiliaceus</i>	Malviaceae	24	<i>Xylocarpus granatum</i>	Meliaceae

Sumber : Triyanto *et al.* 2012

Kondisi Perikanan Kepiting Bakau

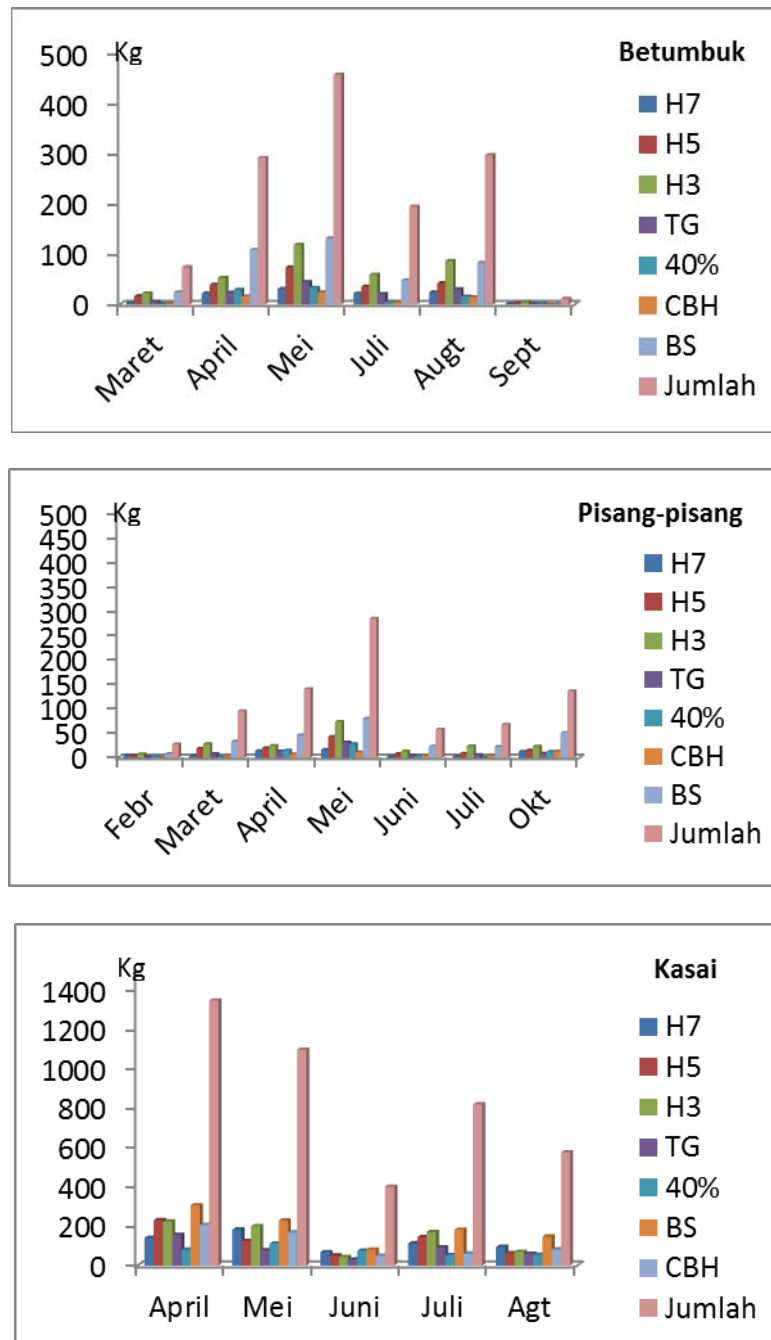
Produksi kepiting bakau di Kabupaten Berau umumnya diperoleh dari hasil tangkapan langsung di alam. Produksi kepiting bakau dari kabupaten Berau mencapai 335,2 ton (DKP-Kab.Berau, 2011). Kepiting di tangkap di area mangrove dan di pinggir sungai-sungai dekat dengan muara. Lokasi utama penangkapan kepiting bakau di Kabupaten Berau adalah di daerah Batumbuk, Pisang-pisang, Kasai, Semanting dan Bingkar serta daerah di sekitar Delta Berau. Penangkapan kepiting bakau dilakukan dengan menggunakan alat perangkap dan pancing. Umumnya nelayan penangkap kepiting dikordinasi oleh seorang pengumpul yang biasanya memberikan modal kerja kepada para nelayan yang menjadi anggotanya. Seorang pengumpul kepiting biasanya memiliki anggota nelayan sebanyak 10-20 orang. Hasil tangkapan dijual langsung ke pengumpul dengan harga yang telah disepakati bersama. Setiap nelayan umumnya mampu menangkap kepiting per harinya mencapai 3-5 kg. Musim penangkapan kepiting tertinggi terjadi pada bulan April-Juni.



Gambar 4. Alat tangkap kepiting (rakang) dan hasil tangkapan kepiting

Hasil pemantauan dan pendataan terhadap hasil tangkapan nelayan diketahui bahwa ada 7 kategori kelas ukuran/kode kepiting dimana data total tangkapan kepiting bakau didominasi oleh ukuran BS (kepiting kecil atau besar namun kelengkapan anggota tubuhnya tidak lengkap). Hasil tangkapan kepiting di nelayan pengumpul dapat dilihat pada Gambar 5. Hasil tangkapan kepiting bakau tertinggi aktivitasnya pada bulan April dan Mei. Hasil tangkapan yang terbanyak adalah pada kelompok kepiting BS (ukuran kecil/kualitas rendah). Berdasarkan proporsi perbandingan hasil tangkapan pada setiap pengumpul didapatkan kepiting kelompok BS juga mendominasi hasil produksi tangkapan nelayan di daerah penelitian.

Hasil tangkapan yang tinggi pada bulan April Mei dan Juni terkait dengan sifat biologi dan ekologi dari kepiting bakau, dimana pada bulan-bulan tersebut kepiting besar dan ukuran lain banyak ditemukan di daerah mangrove untuk mencari makan dan proses pembesaran. Hasil tangkapan kelompok BS yang besar merupakan indikasi ketersediaan kepiting muda yang dapat dijadikan sebagai sumber benih dalam pengembangan budidaya *silvofishery* kepiting bakau. Dengan demikian akan terjadi peningkatan nilai produksi dari kelompok ukuran tersebut, mengingat kelompok ini merupakan kelompok kepiting yang nilai jualnya rendah.



Gambar 5. Perkembangan hasil tangkapan kepiting di beberapa pengumpul kepiting (Keterangan H7:700g; H5: 500g; H3: 300g; TG: tanggung (<200g); 40%: kepiting bertelur kualitas 40%; CBH: kepiting bertelur sempurna; BS: kepiting kecil atau tidak utuh organ tubuhnya).

Model *Silvofishery* Kepiting Bakau

Seperti penjelasan di awal *silvofishery* merupakan salah satu konsep budidaya perikanan yang memanfaatkan area mangrove sebagai media pemeliharaan biota

budidaya. *Silvofishery* memadukan unsur konservasi dan akuakultur sehingga optimasi pemanfaatan sumberdaya yang ada akan menjadi lebih optimal. *Silvofishery* kepiting bakau dapat dikembangkan di area mangrove Kabupaten Berau. Hasil analisis kesesuaian lahan untuk pengembangan budidaya sistem *silvofishery* di Kabupaten Berau mencapai 36.369 Ha (Setiawan dan Triyanto, 2012).

Model *silvofishery* yang mungkin dapat dikembangkan adalah dengan sistem kurungan tancap yang dimodifikasi dengan adanya parit keliling sebagai wilayah yang terus tergenangi air (Wijaya, 2010). Ukuran kurungan tancap disesuaikan dengan kapasitas produksi yang diinginkan dan ketersediaan lahan serta dana investasi. Sebagai contoh kurungan tancap yang sedang berlangsung di kembangkan adalah berukuran 20 x 20 m dengan lebar parit 1 m dan dalam 1 m. Kurungan tancap di buat dari jaring *polyethilen* mata jaring 1,5” yang dilingkarkan ke area mangrove yang secara teknis memenuhi syarat. Pada keliling kurungan tancap dibuat pagar kayu yang agak rapat untuk memperkuat konstruksi jaring serta mencegah hama/predator yang dapat merusak jaring.

Kepiting bakau yang ditebarkan umumnya berukuran <100 gram (Ikhwanuddin and Oakley 1999) dengan padat tebar 2,5 ekor/m² atau disesuaikan dengan kondisi pemeliharaan (Genodepa, 1999). Pakan tambahan dapat diberikan berupa ikan rucah atau kerang-kerangan yang berasal dari sekitar kawasan mangrove. Pemberian pakan dilakukan dua kali pada pagi dan sore hari sebanyak 1-5% dari bobot tubuh kepiting yang dipelihara. Masa pemeliharaan disesuaikan dengan ukuran panen sekitar 3-5 bulan. Panen kepiting dilakukan dengan alat perangkap, hanya kepiting yang berkualitas bagus saja yang dipanen. Produksi kepiting bakau dari kegiatan *silvofishery* ini dapat bervariasi tergantung dari ukuran benih yang dipelihara, pakan alami dan pakan tambahan yang diberikan, naungan mangrove yang ada, ada dan tidaknya pemangsaan dan konstruksi kurungan tancap yang baik yang dapat mencegah keluarnya kepiting yang dipelihara di dalam kurungan tancap tersebut. Pada beberapa kegiatan yang dilakukan produksi yang dihasilkan seperti di Vietnam mencapai 270 kg/ha – 1,5 ton/ha (Allan and Fielder, 2004)

KESIMPULAN

Pengembangan *silvofishery* kepiting bakau dengan sistem kurungan tancap dapat dikembangkan di area mangrove Kabupaten Berau berdasarkan kondisi habitat mangrove yang ada dan tersedianya sumberdaya kepiting bakau. Sistem tersebut dapat menjadi alternatif peningkatan pendapatan bagi masyarakat. Secara ekologi sistem ini tidak merusak area mangrove yang ada, karena hanya memanfaatkan area terbatas dan dapat menjadi upaya konservasi dengan merehabilitasi bekas tambak yang sudah tidak dimanfaatkan dengan menanam mangrove terlebih dahulu sebelum dijadikan lokasi budidaya *silvofishery* kepiting bakau. Penelitian mengenai desain dan konstruksi serta tata kelola sistem budidaya *silvofishery* masih perlu dikembangkan untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan kondisi di setiap wilayah.

DAFTAR PUSTAKA

- Allan, G and D. Fielder. 2004. Mud crab aquaculture in Australia and Southeast Asia Proceedings of the ACIAR Crab Aquaculture Scoping Study and Workshop 28–29 April 2003, Joondoburri Conference Centre, Bribie Island ACIAR Working Paper No. 54
- Arifin Z. 2006. Carrying Capacity Assessment on Mangrove Forest with Special Emphasize on Mud Crab *Silvofishery* System: A Case Studi in Tanjung Jabung Timur District Jambi Province. [Thesis]. Post Graduate School. Bogor Agricultural University.
- Bengen, D.G. 2000. Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove. Pedoman Teknis, PKSPL IPB, Bogor
- DKP-Kab.Berau. 2011. Statistik Perikanan Kabupaten Berau. Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Berau
- Genodepa, J.G. 1999. Pen Culture Experiments of the Mud Crab *Scylla serrata* in Mangrove Areas. In *Mud Crab Aquaculture and Biology*. ACIAR Proceedings N0.78. Canberra. Australia.
- Kompas. Com. 2003. 4.000 Hektar Hutan Mangrove Delta Berau Habis Dibabat. <http://www.kompas.com/kompas-cetak/0310/21/daerah/636741.htm>(diunduh tanggal 28 Agustus 2011).
- Macintosh DJ, C Thongkum, K Swamy, C Cheewasedtham, N Paphavisit. 1993. Broodstock management and the potential to improve the exploitation of mangrove crabs, *Scylla serrata* (Forskål), through pond fattening in Ranong, Thailand. *Aquaculture & Fisheries Management* 24:261-269.

- Tribunnews.com. 2010. 329.579 Ha Mangrove di Kaltim Rusak Berat. <http://www.tribunnews.com/> (diunduh tanggal 26 Agustus 2011)
- Wei Say WC, AMhd Ikhwanuddin. 1999. Pen Culture of Mud Crabs, Genus *Scylla* in the Mangrove Ecosystems of Sarawak, East Malaysia. *Australian Centre for International Agricultural Research (ACIAR) Proceedings No. 78. Mud Crab Aquaculture and Biology*. Proceedings of an International Scientific Forum held in Darwin, Australia, 21–24 April 1997. Canberra. Australia.
- Setiawan F dan Triyanto. 2012. Studi Kesesuaian Lahan untuk Pengembangan Silvofishery Kepiting Bakai di Kabupaten Berau, Kalimantan Timur. *LIMNOTEK*, Vol. 19(2); 2012 (dalam proses penerbitan)
- Triyanto, N. I. Wijaya, , I. Yuniarti, T. Widiyanto, F. Setiawan dan F. S. Lestari. 2012. Habitat Condition of Mud Crab (*Scylla serrata*) in Berau Mangrove Area, East Kalimantan. International Conference on Indonesian Inland Waters III. Balai Riset Perikanan Perairan Umum-KKP; 8 November 2012 (dalam penerbitan)
- Wijaya, N.I. 2010. Biologi Populasi Kepiting Bakau (*Scylla serrata* F.) di Habitat Mangrove Taman Nasional Kutai Kabupaten Kutai Timur. *Jurnal Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*, Volume 36 No. 3, Desember 2010.
- Wiryawan, B., M.Khazali, & M.Knight (eds.). 2005. Menuju Kawasan Konservasi Laut Berau, Kalimantan Timur. Status sumberdaya pesisir dan proses pengembangannya.