

**Karakteristik Populasi Labi-labi *Amyda cartilaginea* (Boddaert, 1770) yang Tertangkap di Sumatera Selatan
(Population Characteristics of the Asiatic Softshell Turtle *Amyda cartilaginea* (Boddaert, 1770) Harvested in South Sumatera)**

Agus Arifin Sentosa, Danu Wijaya & Astri Suryandari

Balai Penelitian Pemulihan dan Konservasi Sumber Daya Ikan, Jl. Cilalawi No. 01 Jatiluhur, Purwakarta 41152;

E-mail: agusarifinsentosa7@gmail.com

Memasukan: Januari 2013, **Diterima:** April 2013

ABSTRACT

The Asiatic softshell turtle *Amyda cartilaginea* (Boddaert, 1770) is one of the reptile commodities included in CITES Appendix II with vulnerable status according to IUCN. The species has been harvesting, especially for export purpose in South Sumatera. The reseach was aimed to know the population characteristics of the Asiatic softshell turtle harvested in South Sumatera. The study was carried out based on enumerators approach from July to Desember 2012 in South Sumatera. The data enumeration also has been collected from the 1st collectors. Data analysis included the size distribution of carapace curve length (CCL), carapace curve width (CCW), body weight, sex ratio, age structure, CCL-weight relationship and von Bertalanffy growth parameters. The results showed that there were recorded 306 individuals of *A. cartilaginea* (92% adult) with sex ratio male and female is 42:58. Its has carapace curve length range from 10 to 75.5 cm, carapace curve width 9 to 59.5 cm and body weight 0.02 to 40 kg. *A. cartilaginea* growth pattern was negatively allometric ($b = 2.727$). The von Bertalanffy growth formula of *A. cartilaginea* in South Sumatera was $PLK(t) = 78,75\{1-\exp[-0,18(t-(-0,72))]\}$ cm.

Keywords: *Amyda cartilaginea*, population characteristics, South Sumatera

ABSTRAK

Labi-labi *Amyda cartilaginea* (Boddaert, 1770) merupakan salah komoditi reptilia yang dikategorikan ada dalam CITES Appendiks II dengan status IUCN vulnerable. Jenis ini telah digunakan sebagai komoditi ekspor dari Sumatera Selatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik populasi labi-labi yang dipanen dari Sumatera Selatan. Kajian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan yang didasarkan pada hasil penangkapan dari pengumpul selama bulan Juli-Desember 2012 di Sumatera Selatan. Data yang dikumpulkan adalah nisbah kelamin, struktur umur, bobot badan panjang lengkung karapas (PLK) dan lebar lengkung karapas (LLK), rasio panjang lengkung karpas dengan bobot badan, dan pola pertumbuhan von Bertalanffy. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tercatat ada 306 individu yang digunakan dalam analisis ini yang terdiri dari *A. cartilaginea* (92% dewasa) dengan nisbah kelamin 42:58. Panjang lengkung karapas 10-75,5 cm, lebar karapas 9-59,5 cm dan bobot badan 0,02-40 kg dengan pola pertumbuhan alometrik negative ($b=2,727$). Formula pertumbuhan von Bertalanffy di Sumatera Selatan adalah $PLK(t) = 78,75\{1-\exp[-0,18(t-(-0,72))]\}$ cm

Kata Kunci: *Amyda cartilaginea*, karakteristik populasi, Sumatera Selatan

PENDAHULUAN

Labi-labi *Amyda cartilaginea* (Boddaert, 1770) merupakan jenis kura-kura air tawar dari famili Trionychidae, ordo Testudines yang menyebar luas di Asia Tenggara (Iskandar 2000; van Dijk 2000). Penyebaran *A. cartilaginea* di

Indonesia dijumpai di Kalimantan, Sumatera, Jawa, Bali, dan Lombok (Auliya 2007; Iverson 1992). Menurut Iskandar (2000), labi-labi ini umumnya dijumpai di daerah yang tenang dan berarus lambat.

Labi-labi, merupakan salah satu satwa air yang masuk ke dalam komoditas perikanan. Labi-

labi jenis tersebut di Indonesia telah dimanfaatkan untuk kepentingan konsumsi dan sebagai peliharaan (Kusrini *et al.* 2009). Pemanfaatan labi-labi di Indonesia sudah berlangsung lama mengingat hewan tersebut termasuk satwa liar yang tidak dilindungi oleh peraturan di Indonesia. Walaupun demikian, secara internasional, spesies tersebut telah masuk ke dalam Appendix II CITES dan dikategorikan *vulnerable* (rentan) pada *Red Data Book IUCN*.

Salah satu daerah penyebaran labi-labi yang telah diketahui adalah di Sumatera Selatan (Kasmiruddin 1998; Oktaviani & Samedi 2008). Secara umum, wilayah Sumatera Selatan merupakan daerah potensi labi-labi mengingat 93,05% wilayahnya merupakan bagian dari daerah aliran sungai, termasuk di dalamnya daerah rawa. Menurut Oktaviani *et al.* (2008), topografi wilayah Sumatera Selatan dengan 25% daerah rawa yang mempunyai karakteristik berarus lambat dengan dasar lumpur atau gambut merupakan habitat bagi *A. cartilaginea*.

Pemanenan labi-labi di Sumatera Selatan yang cukup tinggi mendorong perlunya informasi mengenai aspek biologi populasi labi-labi di daerah tersebut. Penilaian *Non Detrimental Findings* (NDF) terhadap pemanfaatan *A. cartilaginea* di Sumatera Selatan mengindikasikan bahwa populasi spesies tersebut di alam dalam kondisi terancam kerusakan atau punah (Oktaviani & Samedi 2008).

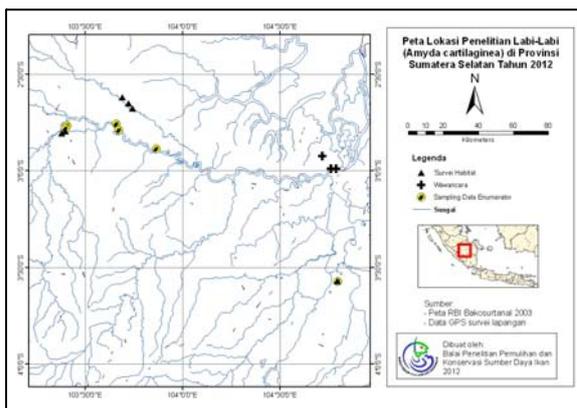
Informasi ilmiah terkait keberadaan *A. cartilaginea* di Sumatera Selatan masih relatif terbatas, beberapa diantaranya telah dipublikasikan oleh Kasmiruddin (1998), Oktaviani & Samedi (2008), Oktaviani *et al.* (2008) dan Mumpuni & Riyanto (2010). Penelitian lanjutan mengenai beberapa aspek biologi populasi labi-labi di Sumatera Selatan masih diperlukan dalam rangka monitoring populasi dan melengkapi serta menyediakan informasi terkini terkait keberadaan

labi-labi di provinsi tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik populasi labi-labi (*A. cartilaginea*) yang tertangkap di Sumatera Selatan. Karakteristik populasi tersebut meliputi sebaran ukuran labi-labi hasil tangkapan, nisbah kelamin, struktur umur, pola pertumbuhan dan persamaan pertumbuhan von Bertalanffy. Hasil penelitian diharapkan dapat bermanfaat dalam rangka penyediaan data dan informasi ilmiah untuk mendukung pengelolaan dan penetapan status perlindungan labi-labi di Indonesia, khususnya di Sumatera Selatan.

BAHAN DAN CARA KERJA

Penelitian dilakukan di Kota Palembang, Kabupaten Ogan Komering Ilir dan Kabupaten Musi Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan pada bulan Juli, Oktober dan Desember 2012 (Gambar 1). Pemantauan populasi labi-labi dilakukan dengan pendekatan kunjungan kepada para pengumpul di tingkat pertama (Riyanto & Mumpuni 2003) yang ditentukan secara *snowball sampling* berdasarkan informasi dari pengumpul besar di Palembang. Pengertian pengumpul tingkat pertama adalah pengumpul labi-labi yang menerima hasil tangkapan labi-labi dari alam secara langsung dari penangkap. Survei lapangan berupa peninjauan habitat labi-labi biasa tertangkap juga dilakukan untuk memperoleh gambaran kondisi habitat labi-labi secara umum.

Obyek penelitian adalah labi-labi dari spesies *Amyda cartilaginea* dengan identifikasi mengacu kepada Ernst & Barbour (1989) dan Iskandar (2000). Data ukuran *A. cartilaginea* diperoleh dari pengumpul pertama yang kemudian berperan sebagai enumerator pencatat data tangkapan labi-labi. Enumerator tersebut telah dilatih untuk mencatat data ukuran labi-labi yang tertangkap pada *log book* yang telah disediakan (Oktaviani & Samedi 2008).



Gambar 1. Lokasi penelitian di Sumatera Selatan

Penapisan dan pensejajaran tingkat penumpul sebagai sumber data telah dilakukan dalam upaya untuk menghindari pengukuran/perhitungan ganda (Mumpuni & Riyanto 2010). Oleh karena itu, enumerator yang ditunjuk hanya pada tingkat pengumpul pertama yang saling independen.

Setiap individu labi-labi diukur oleh enumerator segera pada saat kedatangan labi-labi dari penangkap/penjual ke pengumpul. Enumerator tersebut mencatat data hasil tangkapan labi-labi selama bulan Juli hingga Desember 2012. Data yang terkumpul oleh enumerator akan divalidasi terlebih dahulu sebelum digunakan dalam analisis untuk menghindari kesalahan pencatatan.

Parameter yang dicatat dalam format *log book* enumerator adalah data morfologi, jenis kelamin dan asal lokasi tangkap labi-labi. Pengukuran morfologi dilakukan dengan metoda *curveline* menurut Nuitja (1992), meliputi pengukuran panjang lengkung karapas (PLK) dan lebar lengkung karapas (LLK) menggunakan pita ukuran dengan ketelitian 1 mm serta berat tubuh labi-labi menggunakan timbangan komersial.

PLK diukur mulai anterior hingga posterior pada bagian tengah karapas sedangkan LLK diukur dari sisi kiri ke kanan pada bagian tengah karapas (Oktaviani *et al.* 2008). Pengukuran tersebut dilakukan terhadap keseluruhan hasil tangkapan labi-labi. Semua ukuran PLK dan LLK dicatat mengingat pengumpul tingkat pertama

menerima hasil tangkapan labi-labi untuk semua ukuran tanpa seleksi sebelumnya.

Jenis kelamin labi-labi ditentukan dengan membandingkan panjang dan bentuk ekor. Betina umumnya memiliki ekor yang pendek dan gempal, sementara jantan memiliki ekor yang lebih panjang dan ramping (Ernst & Barbour 1989).

Data morfologi yang diperoleh kemudian dianalisis dengan statistik deskriptif meliputi rerata (μ) dan simpangan baku (σ) dan distribusi frekuensi. Perbedaan dimorfisme antar jenis kelamin dilakukan uji t dimana sebelumnya sebaran data tersebut berdistribusi normal (Oktaviani *et al.* 2008). Analisis nisbah kelamin dilakukan untuk mengetahui proporsi jantan betinanya.

Analisis hubungan PLK-berat dilakukan untuk mengetahui pola pertumbuhan labi-labi (Oktaviani *et al.* 2008) menggunakan rumus:

$$W = a (PLK)^b$$

dimana W adalah berat labi-labi (gram), PLK adalah panjang lengkung karapas (cm) serta a dan b adalah konstanta. Nilai b yang diperoleh diuji ketepatannya terhadap nilai $b = 3$ menggunakan uji-t dengan tingkat kepercayaan 95% (Effendie 2002)

Penentuan struktur umur didasarkan pada hasil pengukuran PLK labi-labi. Klasifikasi struktur umur disajikan pada Tabel 1. Data panjang lengkung karapas yang diperoleh dari pengukuran langsung. Data enumerator dikelompokkan dalam suatu tabel distribusi frekuensi panjang untuk mengetahui parameter pertumbuhan labi-labi yang dianalisis menggunakan model pertumbuhan von Bertalanffy (Macale *et al.* 2009; Effendie 2002) dengan rumus:

$$PLK(t) = PLK_{\infty} \{1 - \exp[-k(t - t_0)]\}$$

Metode penentuan panjang lengkung karapas asimtot (PLK_{∞}) dan koefisien pertumbuhan (k) diduga menggunakan metode She-

pherd yang terdapat pada paket perangkat lunak FiSAT II untuk memaksimalkan nilai non parametriknya (Gayani *et al.* 2005). Umur teoritis (t_0) diduga menggunakan persamaan empiris Pauly (1983) dengan rumus:

$$\log -(t_0) = -0,3922 - 0,2752 \log PLK_{\infty} - 1,038 \log k$$

HASIL

Morfologi dan Sebaran Ukuran

Data hasil pengukuran morfologi dan sebaran ukuran labi-labi disajikan pada Tabel 2 dan Gambar 2. Secara umum, nilai rerata PLK, LLK dan berat labi-labi jantan relatif lebih besar dibandingkan betina. Sebaran ukuran PLK labi-labi jantan cenderung lebih besar dibandingkan betina, namun sebaran LLK cenderung sama. Secara umum, labi-labi paling banyak tertangkap pada kisaran panjang 30 – 40 cm, baik PLK maupun LLK. Sebaran berat tubuh labi-labi jantan dan betina cenderung memiliki pola yang hampir sama dimana modus ukuran berat berada pada kisaran 0–5 kg.

Nisbah Kelamin dan Struktur Umur

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap 306 ekor sampel labi-labi didapatkan nisbah kelamin jantan dan betina adalah 1:1,37 atau 42,16% jantan dan 57,84% betina. Walaupun individu betina lebih banyak tertangkap dibandingkan jantan, namun kedua jenis kelamin labi-labi tersebut memiliki peluang tertangkap yang sama. Struktur umur sampel labi-labi yang berhasil diamati didominasi oleh labi-labi dewasa.

Tabel 1. Struktur umur *A. cartilaginea* berdasarkan hasil pengukuran PLK (Kusrini *et al.* 2007)

Kelas Umur	PLK	Struktur Umur
I	= 5,9 cm	Tukik (<i>hatchling</i>)
II	6 – 19,9 cm	Remaja
III	20 – 24,9 cm	Dewasa muda
IV	= 25 cm	Dewasa

Pola Pertumbuhan

Hubungan panjang lengkung karapas dan berat labi-labi disajikan pada Tabel 3. Berdasarkan uji t terhadap nilai $b = 3$ diketahui bahwa nilai b jantan dan betina tidak sama dengan 3 ($P < 0,05$) sehingga dikatakan bahwa pola pertumbuhan labi-labi tersebut bersifat allometrik. Perhitungan untuk labi-labi jantan dan gabungan keduanya menunjukkan pola allometrik negatif ($b < 3$) dimana pertambahan panjang lengkung karapas lebih cepat dari pertambahan beratnya, sedangkan labi-labi betina menunjukkan pola allometrik positif ($b > 3$) dimana pertambahan PLK lebih lambat dari pertambahan beratnya (Effendie 2002).

Pola pertumbuhan tersebut relatif sama dengan penelitian Oktaviani *et al.* (2008) yang menyebutkan bahwa pola pertumbuhan labi-labi di Sumatera Selatan bersifat allometrik negatif ($b < 3$). Kondisi tersebut diduga terkait dengan kelimpahan makanan, genetik, dan kondisi lingkungan.

Pendugaan parameter pertumbuhan von Bertalanffy untuk *A. cartilaginea* dengan metode ELEFAN I pada paket program FiSAT menunjukkan nilai panjang lengkung karapas asimtot (PLK_{∞}) sebesar 78,75 cm, koefisien pertumbuhan (k) sebesar $0,18 \text{ tahun}^{-1}$ dan t_0 sebesar $-0,72$ tahun dengan indek performansi pertumbuhan (*growth performance index*/ Φ) berkisar antara 2,7 – 4,7 dengan persamaan sebagai berikut:

$$PLK(t) = 78,75 \{1 - \exp[-0,18(t - (-0,72))]\}$$

Profil pertumbuhan von Bertalanffy *A. cartilaginea* di Sumatera Selatan disajikan pada Gambar 4.

PEMBAHASAN

Secara umum, labi-labi yang tertangkap di Sumatera Selatan memiliki ukuran yang bervariasi, namun secara umum terdapat ukuran

yang dominan tertangkap. Modus ukuran tersebut diduga merupakan labi-labi yang siap untuk ditangkap. Peluang labi-labi jantan dan betina untuk tertangkap adalah sama karena eksploitasi labi-labi oleh penangkap tidak mempertimbangkan jenis kelamin. Penangkapan labi-labi di Sumatera Selatan tidak ada seleksi hasil tangkapan berdasarkan ukurannya, sehingga peluang semua ukuran labi-labi untuk tertangkap adalah sama sehingga sebaran ukuran tangkapan tersebut dianggap dapat mencerminkan kondisi populasi di alam (Mumpuni & Riyanto 2010).

Secara statistik, uji *t* pada karakter morfologi labi-labi PLK dan berat menunjukkan ada perbedaan antara morfologi jantan dan betina ($P < 0,05$), namun untuk karakter LLK relatif tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Hal tersebut menunjukkan adanya dimorfisme seksual. Menurut Oktaviani *et al.* (2008), penentuan individu jantan dan betina juga dapat dilihat lebih jelas dari perbedaan bentuk dan ukuran ekornya pada individu dewasa yang mempunyai $PLK \geq 25$ cm.

Berdasarkan hubungan PLK dengan berat diketahui bahwa labi-labi betina cenderung

memiliki pertumbuhan berat yang lebih cepat. Hal tersebut diduga terkait dengan metabolisme dan pola reproduksi dimana labi-labi betina mengandung telur setelah dibuahi oleh pejantan (Iskandar 2000).

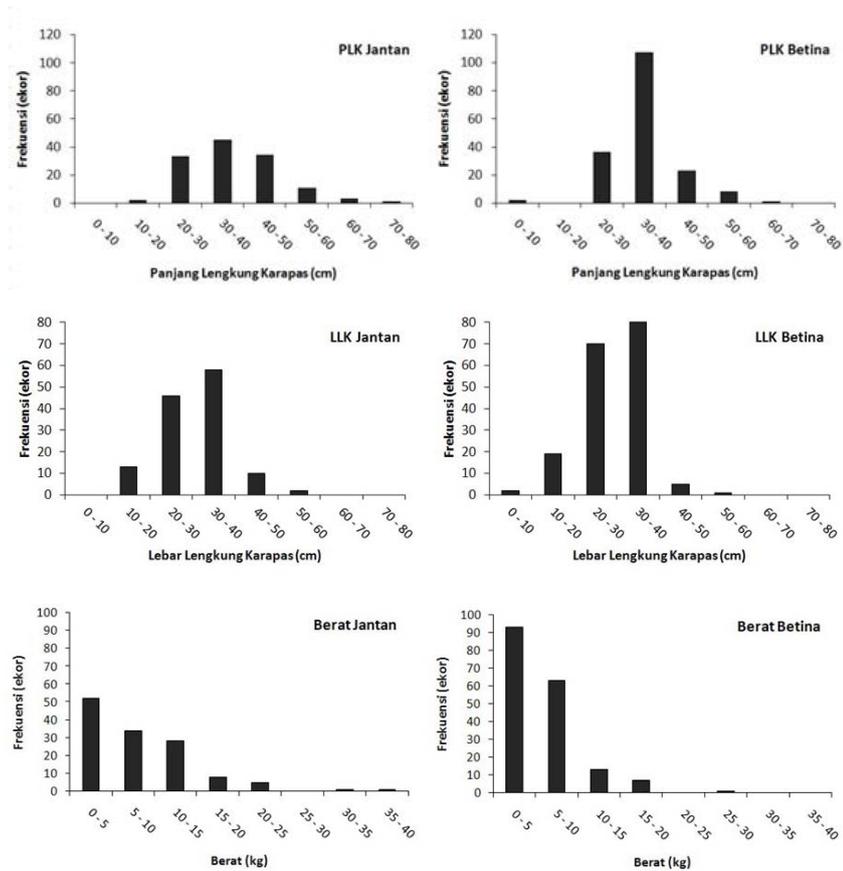
Pendugaan parameter kurvatur PLK_{∞} , k dan t_0 bagi labi-labi dilakukan dengan asumsi bahwa pertumbuhan organisme akan mencapai suatu batas ukuran tertentu dan sampel yang diperoleh dari pengumpul dianggap sebagai sampel acak. Hal yang mendasari penggunaan model pertumbuhan von Bertalanffy bagi spesies *A. cartilaginea* adalah penelitian Macale *et al.* (2009) yang menduga pertumbuhan kura-kura Mesir (*Testudo kleinmanni*).

Nilai PLK_{∞} labi-labi di Sumatera Selatan sebesar 78,75 cm dan nilai tersebut lebih rendah dari yang dilaporkan oleh Lim & Das (1999) yang mencapai 83 cm. Iskandar (2000) menyebutkan bahwa diameter punggung labi-labi dapat mencapai 100 cm, meskipun umumnya hanya hingga 60 cm saja. Perbedaan nilai tersebut diduga terkait dengan perbedaan habitat. Laju eksploitasi yang semakin meningkat juga diduga akan menurunkan nilai panjang asimtot karena hewan tidak memiliki kesempatan untuk tumbuh (Effendie 2002).

A. cartilaginea betina banyak tertangkap di Sumatera Selatan. Hasil penelitian tersebut sama dengan penelitian Lilly (2010) di Ketapang, Kalimantan Barat dimana labi-labi betina lebih banyak tertangkap dibandingkan jantan. Namun, yang perlu diperhatikan adalah ancaman terhadap pertumbuhan populasi labi-labi mengingat labi-labi betina memiliki potensi reproduksi yang lebih tinggi (Iskandar 2000). Nisbah kelamin labi-labi betina yang lebih besar dibandingkan jantan di alam menunjukkan kondisi populasi yang baik karena labi-labi betina berperan dalam menghasilkan telur yang akan meregenerasi kelas

Tabel 2. Morfologi *A. cartilaginea* yang terukur di Sumatera Selatan

JANTAN	PLK (cm)	LLK (cm)	Berat (kg)
Jumlah (ekor)	129		
Min	13	12	0,4
Max	75,5	59,5	40
Rerata	38,34	30,31	8,17
Std	10,923	8,053	6,478
BETINA	PLK (cm)	LLK (cm)	Berat (kg)
Jumlah (ekor)	177		
Min	10	9	0,02
Max	67	59	28
Rerata	34,97	29,25	5,87
Std	8,124	6,536	3,942



Gambar 2. Sebaran ukuran PLK, LLK dan berat *A. cartilaginea* di Sumatera Selatan

umur selanjutnya.

Struktur umur contoh labi-labi yang berhasil diamati didominasi oleh labi-labi berumur dewasa. Hal tersebut diduga terkait dengan ukuran berat labi-labi dewasa yang lebih besar dibandingkan dengan yang muda sehingga lebih menguntungkan mengingat harga labi-labi ditentukan berdasarkan beratnya. Kondisi tersebut serupa dengan penelitian Lilly (2010) dimana hasil tangkapan *A. cartilaginea* di Kabupaten Sambas dan Ketapang, Kalimantan Barat didominasi oleh kelas umur dewasa.

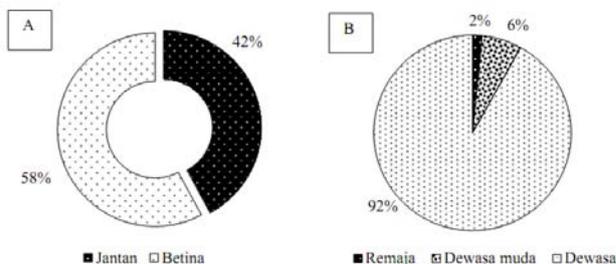
A. cartilaginea telah masuk dalam CITES dengan ketentuan batasan ukuran yang diperbolehkan untuk dipanen adalah untuk individu dengan berat hidup < 5 kg dan > 15 kg mengingat ukuran tersebut adalah ukuran produktif bagi labi-labi (Mardiastuti 2008). antara diduga masih produktif dan pelarangan penangkapan dilakukan

untuk menjaga stoknya di alam. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa 59% labi-labi jantan dan 47% labi-labi betina banyak tertangkap pada ukuran berat 5 – 15 kg. Hal tersebut menunjukkan ketidakpatuhan terhadap aturan yang berlaku dan isu IUU (*Illegal, Unreported, Unregulated*) pada pemanfaatan labi-labi di Sumatera Selatan masih tetap berlangsung.

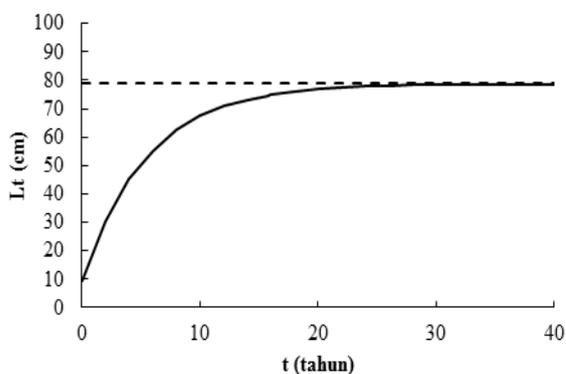
Oktaviani & Samedi (2008) mengindikasikan adanya ancaman terhadap populasi *A. cartilaginea*. Ancaman tersebut semakin meningkat apabila labi-labi yang tertangkap sedang bertelur atau mempunyai daya reproduksi yang tinggi. Labi-labi betina dewasa memiliki peranan penting dalam proses reproduksi sehingga jika eksploitasi terhadap labi-labi berlangsung tanpa kendali, maka kelestarian populasinya akan terganggu atau bahkan menuju kepunahan.

Tabel 3. Hubungan PLK dan berat *A. cartilaginea* di Sumatera Selatan

No.	Jenis Kelamin	PLK vs W	R ²	n (ekor)	Pola Pertumbuhan
1	Jantan	W = 0,300 PLK ^{2,748}	0,955	129	allometrik negatif
2	Betina	W = 0,043 PLK ^{3,283}	0,920	177	allometrik positif
3	Gabungan	W = 0,363 PLK ^{2,727}	0,868	308	allometrik negatif



Gambar 3. Nisbah kelamin (a) dan struktur umur (b) *A. cartilaginea* di Sumatera Selatan



Gambar 4. Profil pertumbuhan von Bertalanffy *A. cartilaginea* di Sumatera Selatan

Selain ancaman eksploitasi, habitat labi-labi di alam yang mulai rusak juga turut berperan dalam menekan populasi *A. cartilaginea* di alam. Peninjauan habitat menunjukkan banyak habitat labi-labi yang beralih fungsi menjadi lahan perkebunan sawit. Kondisi tersebut hampir sama dengan habitat kura-kura baning Sulawesi (*Indotestudo forstenii*) yang juga banyak beralih fungsi menjadi habitat perkebunan coklat yang menyebabkan populasi baning tersebut menjadi menurun (Riyanto *et al.* 2010).

KESIMPULAN DAN SARAN

Labi-labi (*Amyda cartilaginea*) di Sumatera Selatan tertangkap pada setiap kelas ukuran dan

sebagian besar termasuk dalam kategori betina dewasa produktif dengan pola pertumbuhan yang bersifat alometrik negatif. Nilai PLK∞ labi-labi cenderung lebih kecil dibandingkan informasi sebelumnya. Hal ini menunjukkan populasi labi-labi di Sumatera Selatan berpotensi terancam keberadaannya akibat eksploitasi berlebihan atau perubahan habitat, sehingga upaya pengawasan perdagangan lebih ketat dan penentuan daerah perlindungan bagi labi-labi agar populasinya tetap terjaga.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Ir. Mumpuni dan Dian Oktaviani, S.Si., M.Si atas saran dan masukan selama penelitian ini. Terima kasih juga disampaikan kepada rekan-rekan di Balai Penelitian Perikanan Perairan Umum (BPPPU) Palembang, Balai Konservasi Sumber Daya Alam (BKSDA) Provinsi Sumatera Selatan, para enumerator dan seluruh pihak yang telah membantu tim selama di lapangan. Penelitian ini didanai oleh DIPA Balai Penelitian Pemulihan dan Konservasi Sumber Daya Ikan (BP2KSI) Jati-luhur, Purwakarta Tahun Anggaran 2012.

DAFTAR PUSTAKA

Auliya, M. 2007. *An Identification Guide to the Tortoise and Freshwater Turtles of Brunei Darussalam, Indonesia, Malaysia, Papua New Guinea, Philippines, Singapore and Timor Leste*. TRAFFIC Southeast Asia. Petaling Jaya, Malaysia. 98 p.

- Effendie, MI. 2002. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta. 163 p.
- Ernst, CH. & RW. Barbour. 1989. *Turtle of the World*. Smithsonian Institution Press. Washington DC and London: 96–110.
- Gayanilo, FCJr., P, Sparre & D. Pauly. 2005. *FAO-ICLARM Stock Assessment Tools II (FiSAT II). Revised version. User's Guide*. FAO Computerized Information Series (Fisheries). No. 8, Revised version. FAO Rome. 168 p.
- Iskandar, DT. 2000. *Kura-Kura dan Buaya Indonesia dan Papua Nugini dengan Catatan Mengenai Jenis-Jenis di Asia Tenggara*. PAL Media Citra. Bandung. 191 p.
- Iverson, JB. 1992. *A Revised Checklist with Distribution Maps of the Turtles of the World*. Privately printed. Richmond. Indiana. 363 p.
- Kasmiruddin. 1998. Morfologi dan Keragaman Genetik Labi-Labi, *Amyda cartilaginea* (Testudines: Trionychidae) dari Bengkulu dan Palembang. [Tesis]. Bogor: Institut Pertanian Bogor. 61 p.
- Kusrini, MD., A. Mardiasuti, B. Darmawan, Mediyansyah & A. Muin. 2009. Laporan Sementara Survei Pemanenan dan Perdagangan Labi-Labi di Kalimantan Timur. NATURE Harmony. Bogor. 43 p.
- Lilly, L. 2012. Karakteristik Populasi Panenan (*Amyda cartilaginea*) di Kabupaten Sambas dan Kabupaten Ketapang Kalimantan Barat. [Tesis]. Bogor: IPB. 50 p.
- Lim, BL. & I. Das. 1999. *Turtles of Borneo and Peninsular Malaysia*. Natural History Publications (Borneo), Sdn. Bhd. Kota Kinabalu. 151 p.
- Macale, D., M. Scalici & A. Venchi. Growth, Mortality and Longevity of the Egyptian Tortoise *Testudo kleinmanni* Lortet, 1883. *Israel J. Ecol. & Evol.* 55: 133 – 147.
- Mardiasuti, A. 2008. Harvest Sustainability of Asiatic Softshell Turtle *Amyda cartilaginea* in Indonesia. Director General of Forest Protection and Nature Conservation Republic of Indonesia as CITES Management Authority Indonesia. 13 p.
- Mumpuni & A. Riyanto. 2010. Harvest, Population and Natural History of Softshell Turtle (*Amyda cartilaginea*) in South Sumatera, Jambi and Riau Provinces, Indonesia. A Report to APEKLI. Research Center for Biology, Indonesian Institute of Sciences (LIPI). 26 p.
- Nuitja, INS. 1992. *Biologi dan Ekologi Pelestarian Penyu Laut*. IPB Press. Bogor. 128 p.
- Oktaviani, D., N. Andayani, MD. Kusrini & D. Nugroho. 2008. Identifikasi dan Distribusi Jenis Labi-Labi (Famili: Trionychidae) di Sumatera Selatan. *J. Penel. Perikanan Indo.* 14 (2): 145 – 157.
- Oktaviani, D. & Samedi. 2008. Status Pemanfaatan Labi-Labi (Famili: Trionychidae) di Sumatera Selatan. *J. Penel. Perikanan Indo.* 14 (2): 159 – 171.
- Pauly, D. 1983. *Some Simple Methods for the Assessment of Tropical Fish Stocks*. FAO Fisheries Technical Paper (254): 52 p.
- Riyanto, A. & Mumpuni. 2003. *Metoda Survei dan Pemantauan Populasi Satwa: Kura-Kura*. Bidang Zoologi. Pusat Penelitian Biologi. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Cibinong. 24 p.
- Riyanto, A., S. Soemarno & A. Farajallah. 2010. Laju Kehilangan dan Kondisi Terkini Habitat Baning Sulawesi (*Indotestudo forstenii*) di Semenanjung Santigi, Sulawesi Tengah, Indonesia. *J. Biol. Indonesia* 6 (2):185– 194.
- van Dijk, PP. 2000. The Status of Turtles in Asia. *Chelonian Research Monograph* 2: 15–23 p.