

PREFERENSI PAKAN DAN PERTUMBUHAN ANAKAN BULUS (*Amyda cartilaginea* Boddaert, 1770) DI PENANGKARAN PT. EKANINDYA KARSA, KABUPATEN SERANG, BANTEN

(Feed Preference and Growth of Softshell Turtle (*Amyda cartilaginea* Boddaert, 1770) Juveniles in PT. Ekanindya Karsa, District of Serang, Banten)

FATWA NIRZA SUSANTI¹⁾, MIRZA D. KUSRINI²⁾ DAN ACHMAD MACHMUD THOHARI³⁾

¹⁾Mahasiswa Sarjana Institut Pertanian Bogor

^{2,3)} Dosen Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata Fakultas Kehutanan IPB
Email: fatwanirza@gmail.com

Diterima 25 Maret 2016 / Disetujui 20 Juni 2016

ABSTRACT

Softshell turtle (*Amyda cartilaginea* Boddaert, 1770) is categorized as Appendix II CITES and vulnerable in IUCN Red List Data Book. Captive breeding of this turtle is important to continue their sustainable utilization. PT Ekanindya Karsa was one of the pioneers in captive breeding of this species since 2008. Until now, reference related to management and maintenance techniques of softshell turtle in captivity are few. This research aims to analyse feeding preferences in juveniles. The results will assist wildlife conservation efforts and improve captive breeding effort for the future. Research was carried out at PT. Ekanindya Karsa from July to October 2012. Fifteen juveniles were given food for 9 weeks comprises of tuna, shrimp, spinach and sweet potatoes with cafeteria methods. Based on the number of food intake and cost efficiency, preferred food was sweet potato and tuna. Feeding activities were visible in the morning (7.00 – 10.00 am) and evening (7.00 – 10.00 pm) with *ad libitum* sampling methods. During experiment, all growth parameter (curve carapacea length, curve carapacea width and body mass) increased constantly.

Keywords: food preference, growth, juvenile, PT. Ekanindya Karsa, softshell turtle.

ABSTRAK

Bulus (*Amyda cartilaginea* Boddaert, 1770) dikategorikan sebagai satwa Appendix II CITES dan rentan dalam *Red List Data Book* IUCN. Upaya budidaya melalui kegiatan penangkaran dinilai penting untuk dilakukan agar tetap dapat memanfaatkan satwa ini secara berkelanjutan. PT. Ekanindya Karsa adalah salah satu perusahaan yang telah merintis usaha budidaya jenis ini sejak tahun 2008. Hingga saat ini, belum banyak data dan acuan terkait bentuk pengelolaan serta teknik pemeliharaan bulus dalam penangkaran. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis tingkat preferensi pakan pada anakan. Hasil penelitian diharapkan dapat membantu dan meningkatkan usaha konservasi satwa ini untuk masa yang akan datang. Penelitian dilaksanakan di PT. Ekanindya Karsa pada bulan Juli hingga Oktober 2012. Subyek yang diamati selama penelitian adalah 15 anakan bulus yang berumur kurang lebih 1-3 bulan. Penelitian uji coba pakan terhadap anakan bulus dengan cara pemberian pakan sistem *cafeteria*, yaitu anakan bebas memilih pakan yang disukainya. Pakan yang diujikan terdiri dari 4 jenis pakan yang terbagi atas dua kelompok, yaitu kelompok nabati dan hewani. Kelompok pakan hewani terdiri atas halusan daging ikan tongkol dan halusan daging udang, sedangkan kelompok pakan nabati terdiri atas tumbukan bayam dan parutan ubi jalar kuning. Berdasarkan nilai konsumsi pakan, pakan yang paling disukai adalah ikan tongkol dan tuna. Aktifitas makan terlihat pada pagi hari (7.00 – 10.00 pagi) dan malam hari (7.00 – 10.00 malam) dengan menggunakan metode *ad libitum sampling*. Selama penelitian, semua parameter pertumbuhan (panjang lengkung karapas, lebar lengkung karapas dan bobot tubuh) meningkat secara konstan.

Kata kunci: anakan, bulus, pertumbuhan, preferensi pakan, PT Ekanindya Karsa.

PENDAHULUAN

Suku kura-kura air tawar bertempurung lunak merupakan kelompok kura-kura yang mempunyai penyebaran paling luas di dunia (Iskandar 2000). Istilah labi-labi atau bulus secara umum digunakan untuk membedakan suku kura-kura air tawar yang bertempurung lunak. Sampai saat ini, bulus belum dilindungi oleh Undang-Undang Republik Indonesia, namun secara internasional bulus dianggap spesies yang terancam kelestariannya sehingga digolongkan dalam Appendix II CITES (CITES 2010) dan digolongkan pula dalam kategori *vulnerable* (rentan) pada *Red Data Book* IUCN (IUCN 2010). Kategori yang ditetapkan oleh CITES dan IUCN tersebut dilandasi atas tingginya

eksploitasi bulus di alam untuk memenuhi permintaan bagi kepentingan komersil, baik untuk peliharaan maupun konsumsi yang ditunjukkan dengan kuota 75.822 ekor dalam kurun tahun 2006 - 2008 untuk dalam negeri dan 25.200 ekor untuk kuota ekspor (Ditjen PHKA 2006, 2007, 2008). Eksploitasi yang dilakukan terus menerus tentunya dapat mengakibatkan kepunahan terhadap spesies ini apabila tidak segera dilakukan kegiatan budidaya dan pengembangbiakan intensif di luar habitat aslinya. Penangkaran bulus di Indonesia sendiri tergolong baru sehingga belum banyak terdapat acuan pustaka terkait bentuk pengelolaan dan pemeliharaan satwa ini di luar habitat aslinya (eks-situ). PT. Ekanindya Karsa adalah salah satu perusahaan di Indonesia yang telah merintis usaha untuk mengembangbiakan bulus

sejak tahun 2008 hingga kini. Hingga saat ini, belum banyak data dan acuan terkait bentuk pengelolaan dan teknik pemeliharaan bulus dalam penangkaran, terutama untuk pakan. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis preferensi pakan dan pertumbuhan anakan bulus di penangkaran. Diharapkan data yang terkumpul akan membantu dan meningkatkan usaha konservasi satwa ini.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan selama tiga bulan yakni dimulai pada tanggal 3 Juli 2012 sampai dengan 3 Oktober 2012 di Penangkaran PT. Ekanindya Karsa di Cikande Kabupaten Serang, Provinsi Banten. Perusahaan yang bergerak dalam bidang penangkaran buaya dan memproduksi berbagai macam produk dari kulit buaya ini terletak pada areal seluas 14.000 m², yang tepatnya terletak di Jl. Raya Serang KM 62 Desa Parigi Kecamatan Cikande, Kabupaten Serang, Provinsi Banten. Sejak tahun 2008, perusahaan ini telah merintis usaha penangkaran Bulus (*Amyda cartilaginea*).

Subyek yang diamati selama penelitian adalah 15 anakan bulus yang berumur kurang lebih 1-3 bulan. Penelitian uji coba pakan terhadap anakan bulus dengan cara pemberian pakan sistem *cafeteria*, yaitu anakan bebas memilih pakan yang disukainya. Pakan yang diujikan terdiri dari 4 jenis pakan yang terbagi atas dua kelompok, yaitu kelompok pakan hewani dan nabati. Kelompok pakan hewani terdiri atas halusan daging ikan tongkol dan halusan daging udang, sedangkan kelompok pakan nabati terdiri atas tumbukan bayam dan parutan ubi jalar kuning.

Anakan bulus sebelumnya dipelihara oleh pengelola dan diberi makan cacahan siput, udang, daging sapi dan daging merah. Sebelum penelitian dimulai, setiap anakan diukur panjang lengkung karapas (PLK), lebar lengkung karapas (LLK) dan bobot tubuhnya serta dilihat kondisi kesehatannya pada awal kegiatan. Selanjutnya masing-masing anakan diletakkan di dalam kotak plastik berukuran (33 x 25 x 11) cm yang berisi pasir setinggi 5 cm, air setinggi 4 cm dan dilengkapi dengan tempat berjemur dan tempat pakan berupa batu bata merah berukuran (22 x 11 x 5) cm. Setiap kotak diberikan nomor agar tidak terjadi kesalahan pencatatan dan pengukuran. Semua anakan bulus yang berjumlah 15 ekor dimasukkan ke dalam masing-masing kotak ulangan. Keseluruhan anakan dipuasakan 1 hari sebelum percobaan dimulai agar memiliki tingkat kelaparan yang sama.

Pakan yang diberikan kepada anakan memiliki berat masing-masing 20% dari rata-rata berat keseluruhan anakan (Rahmi 2008) untuk menyamaratakan dan mempermudah penimbangan pakan. Pakan diberikan satu kali sehari pada sore hari (jam 15.00 WIB). Masing-masing pakan diletakkan terpisah dalam tempat pakan. Anakan yang telah diberikan 4 jenis pakan lalu diukur

panjang lengkung karapas (cm), lebar lengkung karapas (cm) dan bobot tubuh (gram) setiap 1 minggu sekali selama kegiatan penelitian (9 minggu). Kotak pemeliharaan anakan bulus dibersihkan seminggu sekali dengan mengganti air dan dilakukan pencucian pasir agar kotoran anakan dan lumut yang mulai tumbuh dapat hilang.

Selain dilakukan kegiatan pembersihan kotak pemeliharaan secara rutin, juga dilakukan pemeliharaan kebersihan anakan bulus selama penelitian. Anakan bulus dibersihkan karapasnya apabila ada kotoran atau lumut yang menempel di karapasnya untuk mencegah penyakit. Pembersihan karapas anakan bulus dilakukan dengan menyikat secara lembut karapas anakan dengan menggunakan sikat gigi, lalu karapas anakan dikeringkan dengan menggunakan lap kering.

Parameter yang diukur dan diamati meliputi pertumbuhan panjang lengkung karapas, lebar lengkung karapas, bobot tubuh, konsumsi pakan dan konversi pakan. Selain itu, juga dilakukan pengamatan terhadap kondisi dan aktivitas anakan selama penelitian, suhu dan kelembaban selama di lokasi penelitian sebagai data pendukung. Pengukuran untuk masing-masing parameter dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Data pertambahan panjang lengkung karapas (PLK), lebar lengkung karapas (LLK) dan bobot tubuh, diperoleh dari hasil pengukuran parameter pertumbuhan setiap seminggu sekali selama 9 minggu percobaan.
2. Data konsumsi pakan, diperoleh dengan menghitung selisih bobot pakan yang diberikan dan sisa yang tidak termakan. Perhitungan dilakukan setiap sehari satu kali setelah pemberian pakan sehari sebelumnya selesai.

Guna mengetahui waktu pemberian pakan ideal bagi anakan, maka dilakukan pengamatan aktivitas harian 15 anakan bulus. Pengambilan data aktivitas harian anakan bulus di penangkaran dilakukan dengan metode *ad libitum sampling*, yaitu mencatat perilaku yang terlihat pada waktu-waktu yang telah ditentukan. Pengamatan dilakukan per 5 menit selama 5 hari untuk masing-masing anakan bulus. Pengamatan dilakukan pada tiga waktu yaitu pagi (07.00 – 10.00 WIB), siang (12.00 – 15.00 WIB) dan malam (19.00 – 22.00 WIB). Periode dan durasi waktu ini dipilih berdasarkan waktu aktif dari Bulus (Kusdinar 1999 dan Sunyoto 2012). Seluruh anakan bulus yang ada di dalam setiap kotak pemeliharaan dapat teramati pada waktu tersebut.

Data dan informasi yang diperoleh berdasarkan hasil observasi dianalisis berdasarkan jenis dan klasifikasi data yang dikumpulkan. Penelitian preferensi pakan ini terbagi atas data tingkat konsumsi pakan, palabilitas pakan dan efisiensi biaya pakan yang selanjutnya dianalisis secara kuantitatif. Selanjutnya dilakukan analisis pertumbuhan anakan.

1. Analisis tingkat konsumsi dan preferensi pakan (Novriyanti 2011) menggunakan rumusan di bawah ini:

$$K = BP_0 - BP_1$$

Keterangan :

K (Konsumsi pakan), BP₀ (Berat pakan mula-mula) dan BP₁ (Berat pakan sisa).

Selain menghitung tingkat konsumsi, analisis kuantitatif yang digunakan yaitu menggunakan pengujian

dengan pendekatan Metode Neu (Indeks Preferensi). Menurut Neu *et al.* (1974), jika nilai $w \geq 1$ maka jenis pakan tersebut disukai. Nilai w yang didapat dari hasil perhitungan merupakan Indeks Penentuan Metode Neu (Indeks Preferensi) menurut Neu *et al.* (1974) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Kriteria Indeks Neu

Jenis pakan	Ketersediaan		Penggunaan		Indeks Preferensi	
	A	P	N	U	W	B
Ikan Tongkol	a.1	p.1	n.1	u.1	w.1	b.1
Udang	a.2	p.2	n.2	u.2	w.2	b.2
Bayam	a.3	p.3	n.3	u.3	w.3	b.3
Ubi Jalar Kuning	a.4	p.4	n.4	u.4	w.4	b.4
Jumlah						

Keterangan :

A (Jumlah pakan yang teramati); P (Proporsi jumlah pakan yang teramati); N (Jumlah masing-masing jenis pakan yang teramati dimakan); U (Proporsi jumlah masing-masing pakan yang teramati dimakan ($n_i / \sum n$)); w (Indeks preferensi (u_i / p_i)) dan B (Indeks seleksi yang distandarkan ($w_i / \sum w$)).

2. Analisis palatabilitas pakan (Novriyanti 2011) menggunakan rumusan:

$$\%P = \frac{BKP}{BTP} \times 100\%$$

Keterangan :

P (Palatabilitas), BKP (Bobot konsumsi pakan) dan BTP (Bobot total pakan yang diberikan)

3. Analisis efisiensi biaya pakan anakan bulus

Dari data rerata jumlah pakan yang dikonsumsi keseluruhan anakan perharinya dan harga satuan bahan pakan anakan yang digunakan, akan dilihat keefektifan biaya pembelian bahan pakan dan waktu pertumbuhan anakan berdasarkan penentuan bobot optimal bahan pakan yang digunakan.

4. Analisis pertumbuhan dan laju pertumbuhan anakan uji (Effendie 1997), menggunakan rumusan:

$$v = \frac{\Delta w}{\Delta t}$$

Keterangan :

V (Laju pertumbuhan), Δw (Selisih variabel pengukuran (bobot tubuh, panjang lengkung karapas dan lebar lengkung karapas) dan Δt (Selisih waktu).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Preferensi dan efisiensi biaya pakan

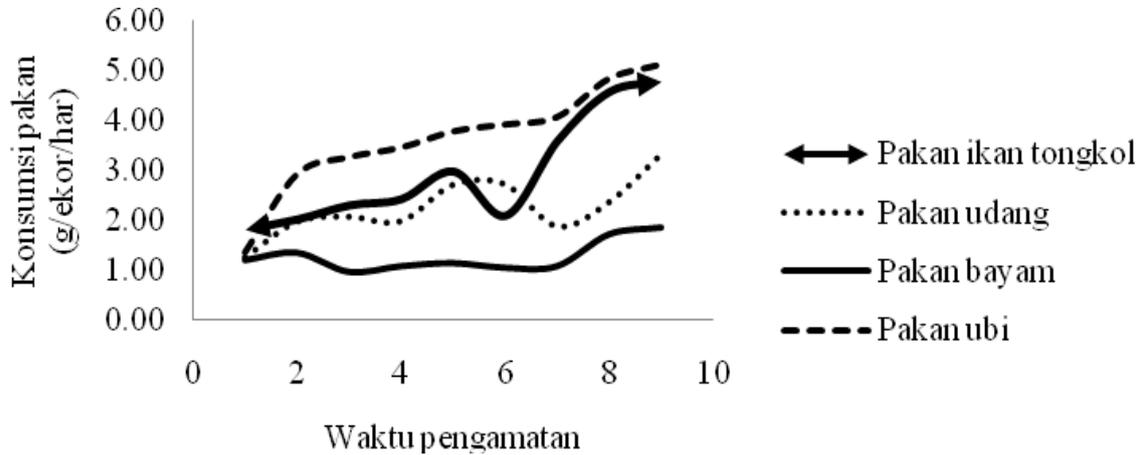
Rerata pakan yang dikonsumsi oleh anakan bulus selama sembilan minggu adalah 10,14 g/ekor/hari untuk keseluruhan jenis pakan yang diberikan. Jenis pakan yang paling besar jumlahnya adalah ubi jalar kuning dengan rerata konsumsi sebesar 3,65 g/ekor/hari (Tabel 2).

Tabel 2 Rerata pakan yang dikonsumsi anakan bulus selama 9 minggu penelitian (g/ekor/hari)

Minggu ke-	Jenis Pakan				Jumlah konsumsi keseluruhan pakan
	Ikan tongkol	Udang	Bayam	Ubi jalar kuning	
Minggu 1	1,84	1,26	1,21	1,35	5,65
Minggu 2	2,03	1,97	1,36	2,93	8,29
Minggu 3	2,31	2,07	0,97	3,28	8,63
Minggu 4	2,44	1,98	1,08	3,47	8,97
Minggu 5	2,99	2,71	1,15	3,79	10,64
Minggu 6	2,11	2,72	1,05	3,93	9,81
Minggu 7	3,61	1,88	1,08	4,08	10,65
Minggu 8	4,59	2,36	1,73	4,86	13,54
Minggu 9	4,79	3,32	1,86	5,14	15,11
Jumlah	26,70	20,28	11,49	32,83	91,30
Rerata (SD)	2,97 ± 1,12	2,25 ± 0,60	1,28 ± 0,32	3,65 ± 1,11	2,54 ± 1,01

Jenis pakan ubi jalar kuning merupakan jenis pakan yang tingkat konsumsinya terus meningkat. Sedangkan untuk konsumsi jenis pakan ikan tongkol sempat mengalami penurunan dari minggu ke-5 hingga minggu ke-6, namun kembali naik pada minggu sampai penelitian penelitian berakhir. Sama halnya dengan jenis konsumsi pakan ikan tongkol, konsumsi jenis pakan

udang sempat menurun pada minggu ke-6 hingga minggu ke-8 kemudian kembali naik sampai akhir penelitian pada minggu ke-9. Sedangkan untuk jenis pakan bayam yang merupakan jenis pakan dengan tingkat konsumsi terendah, konsumsi sempat menurun dan stabil pada minggu ke-2 hingga minggu ke-8, lalu meningkat kembali sampai akhir penelitian (Gambar 1).



Gambar 1 Rerata konsumsi pakan anakan bulus per jenis pakan yang diberikan selama penelitian (g/ekor/hari).

Berdasarkan perhitungan total rerata konsumsi per individu dalam kurun waktu 9 minggu, jenis pakan yang paling banyak dan paling disukai anakan adalah ubi dengan jumlah konsumsi mencapai 229,80 g/ekor, selanjutnya adalah cacahan ikan tongkol sebesar 186,92 g/ekor, cacahan udang 141,96 g/ekor dan pakan yang paling rendah konsumsinya adalah cacahan bayam dengan konsumsi sebesar 80,40 g/ekor.

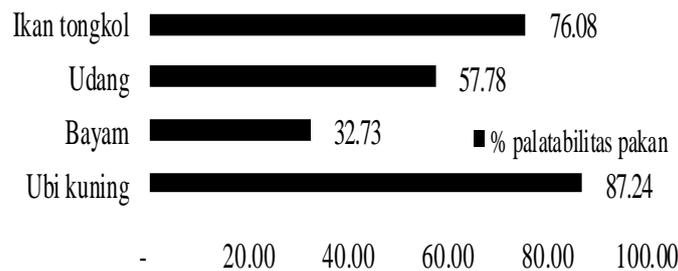
Analisis preferensi pakan (W) dengan menggunakan pendekatan Metode Neu (Indeks preferensi) mendapatkan hasil jenis pakan yang paling disukai oleh anakan bulus adalah jenis pakan ubi jalar kuning dan diikuti oleh jenis pakan ikan tongkol dengan nilai indeks preferensi ubi jalar kuning 1,44 dan ikan tongkol 1,17 (Tabel 3).

Tabel 3 Tingkat kesukaan anakan bulus terhadap pakan dengan metode Indeks Neu

Jenis pakan	Ketersediaan		Penggunaan		Indeks Preferensi		Tingkat kesukaan
	A	P	N	U	W	B	
Ikan Tongkol	3.685,50	0,25	186,92	0,29	1,17	0,29	2
Udang	3.685,50	0,25	141,96	0,22	0,89	0,22	3
Bayam	3.685,50	0,25	80,40	0,13	0,50	0,13	4
Ubi Jalar Kuning	3.685,50	0,25	229,80	0,36	1,44	0,36	1
Jumlah	14.742,00	1,00	639,08	1,00	4,00	1,00	

Berdasarkan pengamatan palatabilitas jenis pakan, jumlah rata-rata konsumsi ubi jalar kuning dikonsumsi lebih besar daripada rata-rata pakan lain. Jumlah konsumsi ubi jalar kuning yaitu sebesar 3,65 g/ekor/hari dengan tingkat palatabilitas sebesar 87,24%. Sedangkan untuk jenis pakan yang lain yaitu ikan tongkol dengan

tingkat palatabilitas 76,08%, pakan udang dengan tingkat palatabilitas 57,78% dan yang jenis pakan yang memiliki tingkat palatabilitas terendah yaitu halusan tumbukan bayam dengan nilai palatabilitas sebesar 32,73% (Gambar 2).



Gambar 2 Persentase palatabilitas keseluruhan anakan per jenis pakan yang diberikan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa anakan lebih senang mengkonsumsi jenis pakan ubi jalar kuning (kelompok pakan nabati) dibandingkan dengan jenis pakan ikan tongkol (kelompok pakan hewani). Hal ini tidak sesuai dengan pernyataan Goin *et al.* (1978) dan Ernst dan Barbour (1989) yang menyatakan bahwa bulus merupakan satwa karnivora. Penelitian ini menunjukkan bahwa pakan yang dimakan bulus beranekaragam yang terdiri atas daging dan tumbuhan. Hal ini membuktikan bahwa bulus bukan merupakan satwa karnivora akan tetapi termasuk satwa omnivora. Pernyataan ini sesuai dengan sumber penelitian lain mengenai komposisi isi perut bulus Serawak yang menyebutkan bahwa material

isi perut bulus yaitu terdiri dari tumbuhan yaitu sebesar 77% dan bagian-bagian tubuh vertebrata sebesar 55% (Jensen dan Das 2008).

Guna membantu pihak penangkaran dalam mengestimasi biaya pemberian pakan berdasarkan hasil penelitian ini, dilakukan perhitungan biaya pakan. Perhitungan biaya pakan dilakukan dengan menghitung efisiensi pemberian pakan berdasarkan jumlah konsumsi anakan perharinya. Jumlah konsumsi anakan (gram/ekor/anakan) yang telah diketahui lalu dikalkulasikan dengan harga pakan perkilogramnya dalam rupiah. Maka akan didapatkan biaya pakan per ekor perharinya dalam rupiah (Tabel 4).

Tabel 4 Perbandingan biaya pakan/ekor/hari untuk anakan bulus

Jenis pakan	Jumlah konsumsi (gram/anakan/hari)	Harga/kg (Rp)	Biaya pakan per ekor per hari (Rp)
Pakan ikan tongkol	2,97	15.000	44,51
Pakan udang	2,25	30.000	67,60
Pakan bayam	1,28	5.000	6,38
Pakan ubi	3,65	3.000	10,94

Hasil perhitungan biaya pakan terendah untuk pemberian pakan anakan anakan yang berumur 1-3 bulan adalah Rp 6,38/ekor/hari untuk jenis pakan bayam. Namun, perlu diperhatikan bahwa, jenis pakan bayam ini merupakan jenis pakan yang paling tidak disukai oleh anakan bulus. Oleh karena itu pihak pengelola lebih baik mempertimbangkan jenis pakan yang paling disukai dan yang paling baik bagi pertumbuhan anakan yaitu jenis pakan ubi kuning dan cacahan ikan tongkol.

Guna mengetahui waktu terbaik untuk memberi pakan pada anakan dilakukan pula pengamatan aktivitas umum yang dilakukan anakan bulus sebagai data pelengkap. Hasil pengamatan menunjukkan terdapat enam aktivitas umum yang dilakukan setiap hari. Keenam aktivitas harian yang terlihat saat pengamatan antara lain adalah aktivitas bersembunyi dalam pasir, mengambil napas, diam, bergerak berpindah (berjalan, berenang dan aktivitas bergerak lainnya yang melebihi panjang tubuh bulus), menyelam dan makan. Berdasarkan hasil pengamatan aktivitas yang dilakukan kepada anakan bulus, terlihat aktivitas makan yang dilakukan bulus

terjadi pada saat pagi hari dan malam hari. Sedangkan pada penelitian yang telah dilakukan oleh Sunyoto (2012) mengenai aktivitas harian anakan bulus Belawa, aktivitas makan tidak teramati dan makanan yang diberikan masih bersisa banyak hingga pengamatan berakhir. Berdasarkan Kusdinar (1995), bulus umumnya muncul mencari makan pada pagi hari sekitar pukul 06.00 – 10.00 WIB dan sore hari sampai malam hari sekitar pukul 16.00 – 23.00 WIB.

Apabila mengacu kepada hasil penelitian dan literatur yang ada ada (Kusdinar 1995, Amri dan Khairuman 2002 dan Rahmi 2008), waktu pemberian dan pengambilan pakan yang terbaik bagi anakan bulus terbagi atas dua waktu. Waktu pemberian pakan yang pertama disarankan adalah pada saat pagi hari yaitu pada pukul 06.00 – 07.00 WIB, kemudian waktu pengambilan pakan dapat dilakukan pada siang hari sekitar pukul 12.00 – 14.00 WIB yakni saat anakan bulus terlihat tidak lagi melakukan aktivitas makan dan menghabiskan sebagian besar waktu untuk bersembunyi dalam pasir. Waktu pemberian pakan yang kedua adalah pada saat

sore hari yaitu pada pukul 16.00 – 17.00 WIB, kemudian pengambilan pakan dapat dilakukan pada pagi hari esoknya yaitu sekitar pukul 06.00 WIB dan memberikannya pakan baru pada waktu pemberian pakan pada pagi hari.

2. Pertumbuhan anakan

Secara umum pertumbuhan anakan bulus dalam satuan cm selama 9 minggu cenderung meningkat dilihat dari rerata pertumbuhan Panjang Lengkung Karapas (PLK) dan Lebar Lengkung Karapas (LLK) dan bobot tubuh keseluruhan anakan (Tabel 5).

Tabel 5 Rerata pertumbuhan anakan bulus umur 1-3 bulan per minggu pengamatan (n = 15 ekor)

Rerata pertumbuhan	Minggu pengamatan									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
PLK (cm)	4,64	4,73	4,83	4,89	5,06	5,1	5,27	5,48	5,6	5,85
LLK (cm)	4,10	4,20	4,27	4,36	4,47	4,57	4,65	4,82	4,95	5,05
Bobot (g)	14,73	15,27	16,43	17,33	18,87	19,80	20,93	24,40	26,03	27,10

Adanya perbedaan pertambahan rerata pertumbuhan setiap minggunya ini diduga dikarenakan terjadinya proses adaptasi terhadap lingkungan kotak pemeliharaan, fluktuasi jumlah konsumsi pakan anakan serta intensitas aktivitas harian yang dilakukan. Secara umum, semakin banyak jumlah pakan yang dikonsumsi maka akan semakin besar dan cepat pertumbuhan yang terjadi pada individu tersebut. Apabila dilihat dari besarnya rerata pertumbuhan panjang lengkung karapas, lebar lengkung karapas serta bobot tubuh di atas, terlihat bahwa pertambahan rerata pertumbuhan tersebut tergolong kecil pada saat awal-awal minggu penelitian (minggu ke-1, minggu ke-2 dan minggu ke-3). Hal ini dikarenakan pada saat awal penelitian tersebut anakan bulus masih berada di dalam tahap adaptasi. Rendahnya konsumsi anakan bulus dan adanya proses penyesuaian diri terhadap kondisi lingkungan yang baru. Faktor ini pula diduga menjadi penyebab rendahnya pertambahan rerata ukuran tubuh pada setiap parameter pertumbuhan yang diukur.

Pada minggu-minggu pertengahan dan akhir penelitian (minggu ke-5, minggu ke-6, minggu ke-7 dan minggu ke-9) terlihat bahwa anakan bulus telah dianggap

sudah dapat beradaptasi dengan kondisi kotak pemeliharaan dan pakan yang diberikan dengan baik. Hal ini mengakibatkan meningkatnya konsumsi pakan yang diberikan terutama pada minggu ke-7 menuju minggu ke-8 pada keseluruhan anakan bulus (Tabel 5). Meningkatnya jumlah konsumsi pakan dan telah terbiasanya anakan bulus terhadap kondisi kotak pemeliharaan diduga menjadikan rerata pertumbuhan akan tiga parameter ukur tersebut menjadi lebih tinggi dibandingkan dengan minggu-minggu awal penelitian.

Berdasarkan data rerata laju pertumbuhan panjang lengkung karapas anakan dalam 63 hari (9 minggu) penelitian. laju pertumbuhan panjang lengkung karapas anakan bulus adalah sebesar 0,02 cm/ekor/hari, lebar lengkung karapas anakan uji adalah sebesar 0,02 cm/ekor/hari dan laju pertumbuhan bobot tubuh anakan adalah sebesar 0,20 g/ekor/hari (Tabel 6). Ketiga parameter ukur ini diduga memiliki hubungan yang berbanding lurus, artinya jika semakin tinggi nilai laju pertumbuhan pada salah satu parameter ukur maka dua parameter ukur lainnya juga akan ikut meningkat.

Tabel 6 Laju pertumbuhan (LP) tiap individu anakan bulus

Individu	Parameter pertumbuhan		
	PLK (cm/hari)	LLK (cm/hari)	Bobot Tubuh (g/hari)
Anakan 1	0,02	0,01	0,19
Anakan 2	0,02	0,02	0,33
Anakan 3	0,03	0,02	0,33
Anakan 4	0,03	0,03	0,37
Anakan 5	0,04	0,03	0,47
Anakan 6	0,02	0,01	0,13
Anakan 7	0,02	0,02	0,21
Anakan 8	0,01	0,01	0,12
Anakan 9	0,01	0,01	0,13
Anakan 10	0,02	0,01	0,21
Individu	Parameter pertumbuhan		
	PLK (cm/hari)	LLK (cm/hari)	Bobot Tubuh (g/hari)
Anakan 11	0,02	0,01	0,12
Anakan 12	0,02	0,01	0,1
Anakan 13	0,01	0,01	0,1
Anakan 14	0,01	0,01	0,05
Anakan 15	0,01	0,01	0,1
Rerata LP	0,02 cm/ekor/hari	0,02 cm/ekor/hari	0,2 g/ekor/hari

Keterangan: PLK= Panjang Lengkung Karapas, LLK = Lebar Lengkung Karapas

Laju pertumbuhan panjang lengkung karapas (PLK), lebar lengkung karapas (LLK) dan bobot tubuh tertinggi ditunjukkan oleh individu anakan uji 5 yaitu hampir 2 kali lipat dari rerata keseluruhan laju pertumbuhan dari seluruh anakan uji. Sedangkan laju pertumbuhan yang paling rendah ditunjukkan oleh individu 13 dan 15 dengan laju pertumbuhan PLK, LLK dan bobot tubuh setengah dari rerata keseluruhan laju pertumbuhan dari seluruh anakan uji. Pesat dan lambatnya pertumbuhan individu ini diduga akibat besarnya konsumsi pakan yang diberikan dan tentunya faktor internal tubuh individu tersebut seperti kemampuan menyerap sari-sari makanan, kemampuan mencerna pakan dan sebagainya.

Bila dikaitkan dengan nilai gizi pada pakan yang diberikan yaitu udang, bayam, ubi jalar kuning dan ikan tongkol maka jenis pakan tersebut dianggap memiliki nilai gizi yang baik untuk pertumbuhan karena mengandung zat-zat penting yang berguna bagi pertumbuhan anakan bulus. Menurut Arpah (1993), komposisi kimia udang adalah protein 12 % dari total 100% kandungan yang berada di dalam udang. Sedangkan nilai kalsium, fosfor, vitamin B1 dan A dalam 100 gram udang berturut-turut yaitu 136 mg, 170 mg, 0,01 mg dan 60 mg. Sedangkan untuk ikan tongkol menurut Suzuki (1981), kandungan protein kasar di dalam ikan tongkol tergolong tinggi yaitu bagian daging merah memiliki 15,9% protein kasar dan bagian daging putihnya memiliki 23,1% protein kasar dari 100% keseluruhan kandungan yang berada dalam ikan tongkol. Kandungan protein ini sangat diperlukan untuk pertumbuhan tubuh, hal ini sesuai dengan pernyataan Sutardi (1980) yaitu protein mempunyai peranan sebagai bahan pembangun tubuh dan pengganti jaringan tubuh yang rusak, bahan baku bagi pembentukan enzim, antibodi serta mengatur peredaran cairan tubuh.

Berbeda dengan kandungan gizi pakan kelompok hewani, menurut Soedarmo (1987) bayam memiliki kandungan air sebanyak 87 g, protein 3,5 g, lemak 0,5 g, karbohidrat 6,5 g dan kandungan serat, vitamin A, B dan C dalam 100 gram bayam. Sedangkan ubi jalar kuning memiliki kandungan karbohidrat yang cukup tinggi yaitu 25,1% dari 100 gram ubi yang dapat dimakan namun kandungan protein hanya 0,5% dari 100 gram ubi yang dapat dimakan (Atmawikarta 2001). Berdasarkan literatur, dibandingkan bayam yang lebih banyak mengandung air, ubi jalar kuning dapat disimpulkan sebagai penyedia karbohidrat yang cukup bagi anakan bulus yang berfungsi sebagai sumber energi, pembakar lemak dan memelihara fungsi normal alat pencernaan makanan (Sutardi 1980).

Kombinasi antara karbohidrat dan protein diantara dua jenis pakan ini dapat menjadi fasilitas terbaik bagi anakan bulus untuk tumbuh dan berkembang sesuai dengan pernyataan Mudjiman (1985) yaitu kandungan gizi utama yang ada dalam pakan adalah protein, lemak dan karbohidrat. Namun, mengingat preferensi pakan anakan dan harga udang yang cukup mahal, ikan tongkol

dapat menjadi rekomendasi yang baik untuk diberikan pada anakan bulus dari kelompok pakan hewani. Berdasarkan literatur dan hasil penelitian, disarankan PT. Ekanindya Karsa sebagai pengelola memberikan jenis pakan yang dapat memenuhi seluruh kebutuhan pertumbuhan anakan bulus yaitu ikan tongkol dan ubi jalar kuning. Kombinasi dari kedua jenis pakan ini dapat diberikan sebagai pakan utama kepada anakan bulus untuk memaksimalkan pertumbuhan dan perkembangan tubuhnya.

SIMPULAN

Jenis pakan yang paling disukai anakan bulus adalah ubi jalar kuning dan ikan tongkol serta aktivitas makan anakan terlihat pada rentang pagi hari (07.00 – 10.00 WIB) dan malam hari (19.00 – 22.00 WIB). Laju pertumbuhan panjang lengkung karapas anakan bulus adalah sebesar 0,02 cm/ekor/hari, lebar lengkung karapas anakan bulus adalah sebesar 0,02 cm/ekor/hari dan laju pertumbuhan bobot tubuh anakan adalah sebesar 0,20 g/ekor/hari. Pertumbuhan anakan terlihat meningkat secara konstan dan tidak terlihat adanya penurunan parameter pertumbuhan (PLK, LLK dan bobot tubuh).

DAFTAR PUSTAKA

- Amri K, Khairumman. 2002. *Bulus Komunitas Perikanan Multi Manfaat*. Jakarta (ID): Agro Media Pustaka.
- Arpah M. 1993. *Pengawasan Mutu Pangan*. Bandung (ID): Transito.
- Atmawikarta A. 2001. *Komposisi Zat Gizi Makanan Indonesia*. Bogor (ID): Pusat Penelitian dan Pengembangan Gizi.
- [CITES] Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. 2010. <http://www.cites.org/eng/resources/species.html> [21 Mei 2012].
- [Ditjen PHKA] Direktorat Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam. 2006. Keputusan Direktur Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam Nomor: SK.33/IV-KKH/2007 tentang Kuota Pengambilan Tumbuhan Alam dan Penangkapan Satwa Liar untuk Periode tahun 2007. Ditjen PHKA. Jakarta (ID): Departemen Kehutanan.
- [Ditjen PHKA] Direktorat Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam. 2007. Keputusan Direktur Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam Nomor: SK.06/IV-KKH/2008 tentang Kuota Pengambilan Tumbuhan Alam dan Penangkapan Satwa Liar untuk Periode tahun 2007. Ditjen PHKA. Jakarta (ID): Departemen Kehutanan.

- [Ditjen PHKA] Direktorat Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam. 2008. Keputusan Direktur Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam Nomor : SK.148/IV-KKH/2009 tentang Kuota Pengambilan Tumbuhan Alam dan Penangkapan Satwa Liar untuk Periode tahun 2009. Ditjen PHKA. Jakarta (ID): Departemen Kehutanan.
- Effendie MI. 1997. *Biologi Perikanan*. Jakarta (ID): Yayasan Pustaka Nisantara.
- Ernst CH, Barbour RW. 1989. *Turtles of The World*. Washington DC (US): Smithsonian Institution Press.
- Goin CJ, Goin OB, Zug GR. 1978. *Introduction to Herpetology Third Edition*. San Fransisco (US): W.H Freeman and Company.
- Iskandar DT. 2000. *Turtles and Crocodiles of Indonesia and Papua Nugini With Notes on Other Species in Southeast Asia*. Bandung (ID): PAL Media Citra.
- [IUCN] International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. 2010. IUCN Red List of Threatened Species. www.iucnredlist.org [21 Mei 2012].
- Jensen KA, Das I. 2008. Dietary observations on the Asian Softshell Turtle (*Amyda cartilaginea*) from Sarawak, Malaysian Borneo. *Chelonian Conservation and Biology* 7(1): 136-141. *Abstract Only*.
- Kusdinar A. 1995. *Telaah Beberapa Aspek Bioekologi Kura-kura Belawa (Trionyx cartilaginosa Boddaert) di Belawa, Cirebon, Jawa Barat*. [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Mudjiman A. 1985. *Makanan Ikan*. Jakarta (ID): Penerbit Swadaya.
- Neu CW, Randall CB, James MP. 1974. A Technique For Analysis Of Utilization-Availability Data. *Journal of Wildlife Management* 38: 541-545.
- Novriyanti. 2011. *Kajian Manajemen Penangkaran, Tingkat Konsumsi, Palatabilitas Pakan dan Aktivitas Harian Trenggiling (Manis javanica Desmarest, 1822) di Penangkaran UD. Multi Jaya Abadi Sumatera Utara* [skripsi]. Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata. Fakultas Kehutanan. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Rahmi N. 2008. *Pertumbuhan Juvenil Bulus, Amyda cartilaginea (Boddaert, 1770) (Reptilia: Testudinata: Trionychidae) Berdasarkan Pemberian Jenis Pakan yang Berbeda, Dalam Upaya Domestikasi Untuk Menunjang Konservasi di Desa Belawa, Kabupaten Cirebon* [skripsi]. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Soedarmo P. 1987. *Ilmu Gizi: Masalah Gizi Indonesia dan Perbaikannya*. Jakarta (ID): Dian Rakyat.
- Sunyoto. 2012. *Konservasi Bulus Amyda cartilaginea (Boddaert, 1770) di Desa Belawa, Kecamatan Lemah Abang, Kabupaten Cirebon, Provinsi Jawa Barat*. [Tesis] Sekolah Pasca Sarjana. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Sutardi T. 1980. *Landasan Ilmu Nutrisi Jilid 1*. Fakultas Peternakan. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Suzuki T. 1981. *Fish and Krill Protein: Processing Technology*. Lonson (GB): Applied Science Publishers Ltd.