



Studi Aklimatisasi *Heosemys spinosa* di Area Konservasi *Ex-situ* Universitas Bengkulu



Leditiya Lestari*, Aceng Ruyani, Hery Suhartoyo
 Pascasarjana Pendidikan IPA FKIP Universitas Bengkulu, Bengkulu
 Jurusan Kehutanan Universitas Bengkulu, Bengkulu
 *Email: leditiya@yahoo.co.id

DOI: <https://doi.org/10.33369/pendipa.5.2.244-250>

ABSTRACT

[Acclimatization study of *Heosemys spinosa* in Ex-situ Conservation Area University of Bengkulu]
 This study aimed to know: a) feed composition suitable for the growth of *H. spinosa*, b) physiological conditions of *H. spinosa* during the acclimatization, c) physical conditions of *H. spinosa* during the acclimatization, d) abiotic component in ex-situ conservation area. The research method used is experimental. The results showed that: a) The rate of body weight growth in the 100% *M. paradisiaca* (P2) feeding group was higher than rate of body weight growth in the 50% *C. papaya*: 50% *M. paradisiaca* (P3) and 100% *C. papaya* (P1) feeding group, b) there were no abnormalities physical condition of the feeding group 100% *M. paradisiaca* (P2) and 100% *C. papaya* (P1), c) No egg or parasite was found in the stool of 100% *M. paradisiaca* feeding group (P2). There was *Ascaris lumbricoides* eggs found in the stool of 50% *C. papaya*: 50% *M. paradisiaca* feeding group (P3) and 100% *C. papaya* feeding group (P1), d) soil pH in Ex-situ Conservation Area University of Bengkulu is 6,5 (fertile soil type). Soil temperature in Ex-situ Conservation Area University of Bengkulu is 29-29,5°C. Air humidity in Ex-situ Conservation Area University of Bengkulu is 64-79%.

Keywords: Growth, Physiological, Physical, *Heosemys spinosa*, Abiotic.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: a) komposisi pakan yang sesuai untuk pertumbuhan *H. spinosa*, b) kondisi fisiologi dan kondisi fisik *H. spinosa* selama masa aklimatisasi, dan c) kondisi lingkungan abiotik di area konservasi *ex-situ* UNIB. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: a) kelompok pemberian pakan 100% *Musa paradisiaca* (P2) menunjukkan pertumbuhan berat badan yang lebih baik daripada kelompok pemberian pakan 50% *Carica papaya* : 50% *Musa paradisiaca* (P3) dan kelompok pemberian pakan 100% *Carica papaya* (P1), b) Tidak ditemukannya kelainan kondisi fisik *H. spinosa* pada kelompok pemberian pakan 100% *Musa paradisiaca* (P2) dan kelompok pemberian pakan 100% *Carica papaya* (P1), c) Tidak ditemukannya infeksi parasit pada kelompok pemberian pakan 100% *Musa paradisiaca* (P2) pada hasil pemeriksaan feses. Sedangkan pada hasil pemeriksaan feses. kelompok pemberian pakan 100% *Carica papaya* (P3) dan kelompok pemberian pakan 50% *Carica papaya*: 50% *Musa paradisiaca*. ditemukan adanya infeksi telur cacing *Ascaris lumbricoides*, dan d) tanah di area di area konservasi *ex-situ* UNIB memiliki pH 6,5 dengan kategori subur. Suhu tanah di area konservasi konservasi *ex-situ* UNIB yaitu 29-29,5°C. Sedangkan kelembaban udara di area konservasi konservasi *ex-situ* UNIB yaitu 64-79%.

Kata kunci: Pertumbuhan, Kondisi Fisiologis, Kondisi Fisik, *Heosemys spinosa*, Abiotik.

PENDAHULUAN

Daratan Indonesia meliputi sepertiga dari daratan dunia dan berada pada dua satuan biogeografi yang unik yaitu dataran Sunda dan dataran Sahul. Dengan posisi geografi tersebut, Indonesia menampung 12–17 % keanekaragaman hayati dunia. Indonesia tercatat sebagai negara dengan keanekaragaman kura-kura air tawar dan kura-kura darat tertinggi, diikuti Malaysia dan Papua Nugini. Dari 260 spesies kura-kura yang sudah dikenal di dunia, 85 spesies diantaranya dapat ditemukan di Asia (Ernst dan Barbour, 1989). *Heosemys spinosa* merupakan salah satu spesies kura-kura semi terestrial atau semi akuatik yang dapat ditemukan tersebar di wilayah Indonesia, yaitu Mentawai, Kalimantan, dan Sumatera.

Data yang diperoleh dari International Union for Conservation of Nature Resources (IUCN) menyebutkan bahwa *H. spinosa* berada dalam kategori redlist terancam punah atau endangered. Menurut Primack dan Supriatna (2004), faktor penyebab kepunahan keanekaragaman hayati yang terjadi saat ini hampir sepenuhnya dipengaruhi manusia seperti logging (pembalakan hutan), kebakaran, peningkatan populasi manusia secara cepat yang menyebabkan habitat hidup flora dan fauna yang dialih fungsikan menjadi lahan permukiman, serta perburuan yang berlebihan (overhunting) yang diikuti dengan pola konsumsi manusia. Maraknya perburuan baik untuk keperluan konsumsi maupun koleksi mempercepat laju kepunahan *H. spinosa*. Sementara itu, kura-kura memiliki daerah edar yang cukup luas yang menyebabkan frekuensi pertemuan antar individu pun terbilang jarang. Hal ini menyebabkan kemungkinan untuk kawin cukup langka sehingga laju pertumbuhan *H. spinosa* di alam tergolong lambat (Iskandar, 2000). Dalam keadaan demikian, strategi pelestarian yang dapat digunakan untuk melindunginya dengan menempatkannya dalam suatu lingkungan yang dapat dipantau secara berkelanjutan yang dikenal sebagai konservasi *ex-situ* (Primack dan Supriatna, 2004).

Universitas Bengkulu (UNIB) merupakan satu-satunya lembaga pendidikan di Bengkulu yang memiliki program konservasi kura-kura yaitu “UNIB Campus a Safe Home for Turtle”. Kegiatan ini digagas oleh Bapak Dr. Aceng Ruyani, MS selaku dosen S2 IPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan UNIB. *H. spinosa* merupakan salah satu dari 5 jenis spesies kura-kura yang dikonservasi di area UNIB. Angilleta

(2014) menjelaskan bahwa organisme memiliki kemampuan untuk menyesuaikan kondisi fisiologis dalam menanggapi kondisi lingkungan yang disebut aklimasi atau aklimatisasi. Kegiatan konservasi *H. spinosa* di area konservasi UNIB perlu memperhatikan kemampuan penyesuaian fisiologis atau adaptasi *H. spinosa* terhadap lingkungan baru yang dimasukinya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komposisi pakan yang pakan yang sesuai untuk pertumbuhan *H. spinosa*, mengetahui kondisi fisiologi dan kondisi fisik *H. spinosa* selama masa aklimatisasi, serta mengetahui kondisi faktor abiotik di area konservasi.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan mulai bulan Maret 2017 sampai bulan Agustus 2017 bertempat di lingkungan area konservasi *ex-situ* kura-kura Universitas Bengkulu.

Alat dan Bahan

Bahan atau objek dalam penelitian ini adalah yaitu kura-kura *H. spinosa* serta pakan berupa Musa paradisiaca, dan Carica papaya.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah jaring, waring *poly net*, pancang kayu untuk membangun kandang. *Sprinkle* untuk membasahi area kandang agar terjaga kelembabannya. Nampan plastik untuk wadah pakan, Baskom plastik untuk wadah air. Timbangan digital untuk mengukur berat pakan dan berat badan kura-kura. Meteran tali dan jangka sorong untuk menghitung tebal badan, ukuran panjang, serta lebar karapaks dan plastron. Termometer infra merah untuk mengukur suhu tubuh kura-kura. *Sling hygrometer* untuk mengukur suhu udara. *Soilmoisture* untuk mengukur pH tanah. *Soil thermometer* untuk mengukur suhu tanah. Mikroskop untuk mengamati infeksi cacing pada kura-kura. Alat tulis untuk mencatat informasi yang ditemukan di lapangan. Kamera untuk dokumentasi.

Pemeliharaan *H. spinosa*

Sebanyak 7 ekor *H. spinosa* yang digunakan dalam penelitian ini diaklimatisasi di area konservasi *ex-situ* kura-kura UNIB. 7 ekor *H. spinosa* dibagi secara acak menjadi tiga perlakuan pada komposisi pakan yang berbeda di waktu yang berbeda pula selama 3 pekan.

Tabel 1. Rancangan Penelitian

Pelakuan	n	Kode Tagging	Waktu Pengamatan
100% <i>Carica papaya</i>	3	• BHI • IOP • JKL	3 minggu
100 % <i>Musa paradisiaca</i>	3	• BIL • BIK • ACX	3 minggu
50% <i>Carica papaya</i> + 50% <i>Musa paradisiaca</i>	3	• JKL • LMN • BIK	3 minggu

Pengukuran dan Pengamatan

Pengukuran pertumbuhan *H. spinosa* yang dilakukan meliputi pengukuran berat badan, panjang dan lebar lengkung karapaks serta plastron, panjang dan lebar karapaks serta plastron, dan tebal badan. Pengukuran dilakukan sebelum individu dipindahkan ke area konservasi *ex-situ* kura-kura UNIB dan setiap minggu selama masa aklimatisasi di area konservasi. Pengamatan yang dilakukan meliputi pengamatan kondisi fisik dan kondisi fisiologis *H. Spinosa* selama masa aklimatisasi.

Pengukuran faktor abiotik yang dilakukan meliputi pengukuran pH tanah, suhu tanah, dan kelembaban udara. Pengukuran dilakukan setiap minggu selama masa aklimatisasi di area konservasi.

Analisa data

Data yang diperoleh dari hasil pengukuran pertumbuhan *H. spinosa* dianalisa secara deskriptif. Data hasil pengamatan dan pengukuran disusun dalam bentuk tabel dan grafik. Pertambahan berat, panjang lebar, dan tebal badan diperoleh dari berat, panjang, lebar, dan tebal badan akhir - berat, panjang, lebar, dan tebal badan awal (Waldhaver 1968 dalam Melinda, 2007). Sedangkan rumus untuk parameter penelitian ini yaitu:

a. Pertumbuhan berat badan (PBB)

$$\text{Pertumbuhan berat badan} = \frac{\text{berat badan akhir} - \text{berat badan awal}}{\text{berat badan awal}} \times 100\%$$

$$\%PBB = \frac{\text{berat badan akhir} - \text{berat badan awal}}{\text{berat badan awal}} \times 100\%$$

b. Pertumbuhan panjang karapaks (PPK)

$$\text{Pertumbuhan panjang karapaks} = \frac{\text{panjang karapaks akhir} - \text{panjang karapaks awal}}{\text{panjang karapaks awal}} \times 100\%$$

$$\%PKK = \frac{\text{panjang karapaks akhir} - \text{panjang karapaks awal}}{\text{panjang karapaks awal}} \times 100\%$$

c. Pertumbuhan lebar karapaks (PLK)

$$\text{Pertumbuhan lebar karapaks} = \frac{\text{lebar karapaks akhir} - \text{lebar karapaks awal}}{\text{lebar karapaks awal}} \times 100\%$$

$$\%PLK = \frac{\text{lebar karapaks akhir} - \text{lebar karapaks awal}}{\text{lebar karapaks awal}} \times 100\%$$

d. Pertumbuhan tebal badan (PTB)

$$\text{Pertumbuhan tebal badan} = \frac{\text{tebal badan akhir} - \text{tebal badan awal}}{\text{tebal badan awal}} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan *H. spinosa* di area konservasi Universitas Bengkulu (UNIB)

Pertumbuhan Reversible

Pertumbuhan Berat Badan *H. spinosa*

Berdasarkan Diagram 1, rata-rata laju pertumbuhan berat badan tertinggi terjadi pada kelompok yang diberi pakan 100% *M. paradisiaca* sebesar 4,43%, kemudian pada pemberian pakan 50% *C. papaya* : 50 % *M. paradisiaca* sebesar 2,19%. Rata-rata laju pertumbuhan berat badan terendah terjadi pada kelompok yang diberi pakan 100% *C. papaya* yaitu sebesar 0,14%.

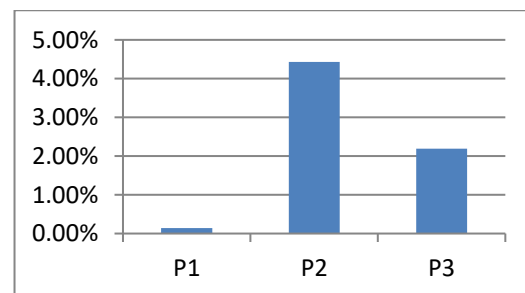


Diagram 1. Rata-rata laju pertumbuhan berat badan *H. spinosa* pada masing-masing kelompok perlakuan selama 3 pekan

Keterangan: P1= Kelompok pakan 100% *C. papaya*, P2= Kelompok pakan 100% *M. paradisiaca*, dan P3= Kelompok pakan 50% *C. papaya* : 50 % *M. paradisiaca*

Mansur (2011) menjelaskan bahwa manfaat nutrisi pakan bagi tubuh hewan tidak hanya bermanfaat untuk memenuhi kebutuhan alat-alat tubuh yang disebut kebutuhan hidup pokok (maintenance requirements), tetapi juga digunakan untuk produksi seperti pertumbuhan. Akan tetapi kebutuhan untuk hidup pokok ini harus dipenuhi terlebih dahulu, baru kemudian kelebihan nutrisinya digunakan untuk produksi. Tidak tersedianya kebutuhan hidup pokok dalam jumlah yang cukup mengakibatkan ternak

menjadi kurus, bahkan dapat berakibat pula pada kerugian-kerugian lain yang fatal apabila berlangsung secara terus menerus dalam jangka waktu lama. Menurut situs penghitung kalori makanan Fat Secret Indonesia, kalori yang dihasilkan dari 100 g *M. paradisiaca* sebesar 89 kalori dengan rincian 3% lemak, 92% karbohidrat, dan 5% protein. Sedangkan kalori yang dihasilkan dari 100 g *C. papaya* sebesar 39 kalori dengan rincian 3% lemak, 91% karbohidrat, 6% protein. Dengan jumlah yang sama, kalori yang dihasilkan *M. paradisiaca* lebih besar dari kalori yang dihasilkan *C. papaya*.

Pertumbuhan Tebal Badan *H. spinosa*

Tabel 2 menunjukkan bahwa laju rata-rata tebal badan *H. spinosa* pada masing-masing kelompok perlakuan selama 3 pekan tidak terdeteksi dengan alat ukur yang digunakan dalam penelitian. Hal ini dikarenakan waktu pengamatan pertumbuhan tebal badan pada penelitian ini terlalu singkat, sehingga pertumbuhan tebal badan belum dapat diamati menggunakan alat ukur yang digunakan dalam penelitian. Hasil penelitian Huang (2012) menunjukkan bahwa dalam proses pertumbuhan, penambahan berat badan muncul lebih dahulu baru kemudian diikuti oleh pertumbuhan karapaks dan plastron.

Tabel 2. Rata-rata tebal badan *H. spinosa* masing-masing kelompok perlakuan selama 3 pekan (cm/hari)

Kel	n	Data Awal (A)	Pekan ke-1 (B)	Pekan ke-2 (C)	Pekan ke-3 (D)
P1	3	8,30	8,30	8,30	8,30
P2	3	8,50	8,50	8,50	8,50
P3	3	8,17	8,17	8,17	8,17

Keterangan: P1= Kelompok pakan 100% *C. papaya*, P2= Kelompok pakan 100% *M. paradisiaca*, dan P3= Kelompok pakan 50% *C. papaya* : 50 % *M. paradisiaca*

Pertumbuhan Irreversible

Pertumbuhan Panjang Karapaks *H. Spinosa*

Tabel 3 menunjukkan bahwa laju rata-rata pertumbuhan pertumbuhan panjang karapaks, lebar karapaks, panjang plastron, lebar plastron, panjang lengkung karapaks, lebar lengkung karapaks, panjang lengkung plastron, dan lebar lengkung plastron *H. Spinosa* pada masing-masing kelompok perlakuan selama 3 pekan

tidak terdeteksi dengan alat ukur yang digunakan dalam penelitian. Hal ini membuktikan bahwa *H. spinosa* yang digunakan dalam penelitian ini merupakan *H. spinosa* dewasa yang ukuran tubuhnya mendekati maksimal. Huang (2012) mengemukakan bahwa berat badan, panjang karapaks, lebar karapaks, panjang plastron dan lebar plastron berkorelasi positif dengan umur hariannya. Pertumbuhan kura-kura tahun kedua lebih lambat daripada pertumbuhan kura-kura pada tahun pertama.

Tabel 3. Rata-rata laju pertumbuhan irreversible *H. spinosa* pada masing-masing kelompok perlakuan selama 3 pekan (cm/hari)

Aspek	Kel	A	B	C	D
Panjang Karapaks	P1	17,93	17,93	17,93	17,93
	P2	19,70	19,70	19,70	19,70
	P3	20,50	20,50	20,50	20,50
Lebar Karapaks	P1	16,00	16,00	16,00	16,00
	P2	15,97	15,97	15,97	15,97
	P3	15,80	15,80	15,80	15,80
Panjang Plastron	P1	16,00	16,00	16,00	16,00
	P2	17,90	17,90	17,90	17,90
	P3	17,93	17,93	17,93	17,93
Lebar Plastron	P1	17,70	17,70	17,70	17,70
	P2	15,77	15,77	15,77	15,77
	P3	15,83	15,83	15,83	15,83
Panjang Lengkung Karapaks	P1	21,17	21,17	21,17	21,17
	P2	22,33	22,33	22,33	22,33
	P3	22,67	22,67	22,67	22,67
Lebar Lengkung Karapaks	P1	19,77	19,77	19,77	19,77
	P2	21,60	21,60	21,60	21,60
	P3	21,60	21,60	21,60	21,60
Panjang Lengkung Plastron	P1	16,73	16,73	16,73	16,73
	P2	18,33	18,33	18,33	18,33
	P3	18,07	18,07	18,07	18,07
Lebar Lengkung Plastron	P1	14,23	14,23	14,23	14,23
	P2	18,00	18,00	18,00	18,00
	P3	18,00	18,00	18,00	18,00

Keterangan: A = Rata-rata data awal, B= Rata-rata pertumbuhan pada pekan ke-1, C= Rata-rata pertumbuhan pada pekan ke-2, D= Rata-rata pertumbuhan pada pekan ke-3, P1= Kelompok pakan 100% *C. papaya*, P2= Kelompok pakan 100% *M. paradisiaca*, dan P3= Kelompok pakan 50% *C. papaya*: 50 % *M. paradisiaca*

Pemeriksaan Kondisi Fisik

Tabel 4. Pemeriksaan fisik *H. spinosa* pada masing-masing kelompok perlakuan selama 3 pekan

Kel	n	Pengamatan			
		Mata	Hidung	Parasit	Luka/Cacat
P1	3	0	0	0	0
P2	3	0	0	0	0
P3	3	3	0	0	0

Keterangan: P1= Kelompok pakan 100% *C. papaya*, P2= Kelompok pakan 100% *M. paradisiaca*, dan P3= Kelompok pakan 50% *C. papaya*: 50 % *M. paradisiaca*

Tabel 4 menunjukkan bahwa tidak ditemukannya kelainan kondisi fisik *H. spinosa* pada kelompok pemberian pakan berupa 100% *C. papaya* (P1) dan 100 % *M. paradisiaca* (P2). Sedangkan pada kelompok pemberian pakan berupa 50% *C. papaya*: 50 % *M. paradisiaca* (P3), ditemukan kelainan pada kondisi mata *H. spinosa* selama tiga kali pengamatan.

Pengamatan Kondisi Fisiologis

Pengukuran Suhu Tubuh *H. Spinosa*

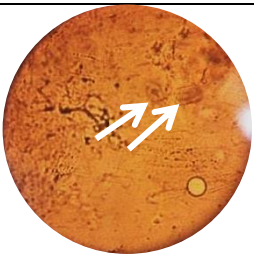
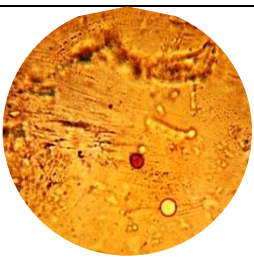

Rata-rata suhu tubuh *H. Spinosa* pada kelompok pemberian pakan 100% *C. papaya* (P1) adalah 29,19°C. Rata-rata suhu tubuh *H. Spinosa* pada kelompok pemberian pakan 100% *M. paradisiaca* (P2) adalah 29,78°C, dan rata-rata suhu tubuh *H. Spinosa* pada kelompok yang diberi pakan 50% *C. papaya* : 50 % *M. paradisiaca* (P3) adalah 30,13°C.

Rata-Rata suhu tubuh *H. Spinosa* selama pengamatan berada di antara 29,19°C–30,13 °C. Hewan eksoterm menjaga suhu tubuh melalui perilaku dan dengan modulasi kardiovaskular dari tingkat pemanasan dan pendinginan (Seebacher, 2009). Menurut Goetz (2007), pada habitat aslinya *H. spinosa* dilaporkan hidup di sungai yang dangkal dan banyak juga yang ditemukan mengembara di dalam hutan. *H. spinosa* sering ditemukan di daratan yang dingin, lembah, daerah yang gelap, dan bersembunyi di bawah sisa-sisa tanaman atau rumpun rumput. Di Area konservasi *ex-situ* UNIB, *H. spinosa* sering ditemukan berada setengah terkubur dalam galian tanah yang dibuatnya di bawah rumpun rumput atau di bawah tumpukan daun-daun kering *Tectona grandis* (Jati) yang tumbuh di area konservasi. Jarang sekali ditemukan berada di dalam bak air yang disediakan.

Pemeriksaan Feses

Pemeriksaan feses dengan menggunakan metode uji apung bertujuan untuk mengetahui infeksi parasit pada individu *H. spinosa*. Pemeriksaan feses dilakukan pada akhir masa aklimatisasi seluruh kelompok perlakuan

Tabel 5. Hasil pemeriksaan feses *H. spinosa*

Kel	Hasil Pengamatan	Infeksi
P1	 <p>Telur <i>Ascaris lumbricoides</i> pada feses individu BHI .</p>	++
P2	 <p>Tidak ditemukannya larva maupun telur cacing pada pemeriksaan feses individu ACX</p>	-
P3	 <p>Telur <i>Ascaris lumbricoides</i> pada feses individu BIK</p>	+

. Keterangan: P1= Kelompok pakan 100% *C. papaya*, P2= Kelompok pakan 100% *M. paradisiaca*, dan P3= Kelompok pakan 50% *C. papaya*: 50 % *M. paradisiaca*

Tabel 5 menunjukkan bahwa tidak ditemukannya infeksi parasit pada pemeriksaan feses individu ACX yang mewakili kelompok pemberian pakan 100% *Musa paradisiaca* (P2). Telur cacing ditemukan paling banyak pada individu BHI pada kelompok pemberian pakan 100% *Carica papaya* (P3), dan lebih sedikit pada individu BIK pada kelompok pemberian pakan 50% *Carica papaya* : 50% *Musa paradisiaca*. Berdasarkan studi literatur diketahui bahwa telur cacing yang ditemukan pada merupakan individu BHI dan BIK merupakan telur cacing Nematoda (*Ascaris lumbricoides*). Telur *Ascaris lumbricoides* yang dibuahi berukuran $\pm 60 \times 45$ mikron, berbentuk oval, berdinding tebal dengan

3 lapisan berisi embrio. Telur yang tidak dibuahi berukuran $\pm 90 \times 40$ mikron, berbentuk bulat lonjong atau tidak teratur, dindingnya terdiri atas 2 lapisan dan dalamnya bergranula (Prianto et al, 2015). Menurut Dwinata et al. (2017), larutan pengapung berupa larutan garam dapat mengapungkan telur cacing kelas Nematoda (kecuali *Metastrongylus* sp), Kestoda serta Ookista dan Kista dari Protozoa.

Rideout et al. (1987) dalam Nugroho et al. (2017) menerangkan bahwa Infeksi nematoda parasit menimbulkan gejala klinis yang tidak spesifik, antara lain lemah, anoreksia, anemis, prolaps kloaka, dan dehidrasi. Gejala-gejala tersebut dapat timbul akibat infeksi nematoda pada saluran pencernaan yang dapat mengganggu fungsi organ pencernaan. Gangguan fungsi tersebut juga dapat mengakibatkan penurunan berat badan hingga kematian.

Rideout et al. (1987) dalam Nugroho et al. (2017) menjelaskan bahwa infeksi pada kura-kura darat di penangkaran dapat terjadi karena kura-kura sudah membawa parasit dari alam liar sebelum masuk ke dalam fasilitas penangkaran. Penurunan imunitas dapat meningkatkan parasit, baik dalam jumlah maupun sifat invasive sehingga menimbulkan gangguan kesehatan.

Faktor Lingkungan Abiotik

Berdasarkan hasil pengukuran faktor abiotik di area konservasi kura-kura *H. spinosa* Universitas Bengkulu, nilai pH tanah yaitu 6,5. Tanah yang subur memiliki kadar pH yang netral atau berkisar antara 6,5-7,5. Suhu tanah di area konservasi *H. spinosa* Universitas Bengkulu yaitu 29-29,5 °C. Sedangkan kelembaban udara di area konservasi *H. spinosa* Universitas Bengkulu yaitu 64-79%. Valensky (2013) menjelaskan bahwa konservasi *H. spinosa* di kebun binatang Prague Republik Ceko dilakukan dengan mengkondisikan lingkungan kandang berada pada suhu 17°C (62.6°F) saat musim salju hingga suhu 30°C (86°F) pada musim panas. Sedangkan Goetz (2007) menjelaskan bahwa suhu di area konservasi yang dilakukan oleh Durrell Wildlife Conservation Trust di Jersey yaitu 22-26 °C pada musim panas dan 24-30 °C (minimum pada malam hari/maximum pada siang hari).

Secara morfologi, struktur tubuh *H. spinosa* menunjukkan bahwa jenis kura-kura ini dapat hidup menahan kekeringan karena perisainya jauh lebih tebal dan lebih kuat dibandingkan dengan jenis kura-kura air tawar yang berukuran serupa. Kakinya yang bersisik

tebal juga menunjukkan bahwa jenis ini memiliki cukup perlindungan untuk hidup di daratan (Iskandar, 2000). Campbell, Reece, dan Mitchell (2004) menyebutkan bahwa reaksi beberapa hewan terhadap variasi lingkungan ditunjukkan melalui modifikasi lingkungan sementara dengan perilaku yang kooperatif.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah:

- Kelompok pemberian pakan 100% *Musa paradisiaca* (P2) menunjukkan pertumbuhan berat badan, kondisi fisik, dan kondisi fisiologis yang lebih baik daripada kelompok pemberian pakan 50% *Carica papaya* : 50% *Musa paradisiaca* (P3) dan kelompok pemberian pakan 100% *Carica papaya* (P1).
- Tidak ditemukannya kelainan kondisi fisik *H. spinosa* pada kelompok pemberian pakan 100% *Musa paradisiaca* (P2) dan kelompok pemberian pakan 100% *Carica papaya* (P1).
- Tidak ditemukannya infeksi parasit pada kelompok pemberian pakan 100% *Musa paradisiaca* (P2) pada hasil pemeriksaan feses. Sedangkan pada hasil pemeriksaan feses. kelompok pemberian pakan 100% *Carica papaya* (P3) dan kelompok pemberian pakan 50% *Carica papaya* : 50% *Musa paradisiaca*. ditemukan adanya infeksi telur cacing *Ascaris lumbricoides*.
- Tanah di area di area konservasi *ex-situ* UNIB memiliki pH 6,5 dengan kategori subur. Suhu tanah di area konservasi konservasi *ex-situ* UNIB yaitu 29-29,5°C. Sedangkan kelembaban udara di area konservasi konservasi *ex-situ* UNIB yaitu 64-79%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang setulus-tulusnya kepada: *Partnerships for Enhanced Engagement in Research (PEER)* kerjasama antara Program Pendidikan S2 IPA Universitas Bengkulu dengan University of North Carolina Greensboro (UNCG) dengan tema *Developing Science and Learning Research capacity of Bengkulu University in Ex Situ Conservation of Sumateran Fresh Water and Terrestrial Turtles* yang didukung oleh pihak UNCG, USAID, dan NSF.

DAFTAR PUSTAKA

- Angilletta, M.J. 2014. Biochemical and Physiological Adaptations. <http://angilletta.lab.asu.edu/Publications/Angilletta%202014.pdf> Akses: 12 Februari 2017.
- Dwinata, M. I. Apsari, I. A. P., Suratma, dan Oka, I. B. M. 2017. *Identifikasi Parasit Cacing*. <https://simdos.unud.ac.id>. Akses: 7 November 2018.
- Emzir. 2015. *Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif & Kualitatif*. Jakarta: PT. Rajawali Pers.
- Ernst, C. H. dan Barbour, R.W. 1989. *Turtles of The World*. Smithsonian Institution Press. Washington.D.C.
- Goetz, M. 2007. Husbandry and Breeding of the Spiny Turtle *Heosemys spinosa* (GRAY, 1931) at the Durrell Wildlife Conservation Trust. *Radiata* 16 (2). <https://www.researchgate.net/publication/305462838>. Akses 7 November 2018.
- Huang, Bin. 2012. Study on Growth Rhythm of Juveniles *Cistolemmys Flavomarginata* for One and Two Years Old 1. *Physics Procedia* 25 (2012) 989 – 996. Doi: 10.1016/j.phpro.2012.03.189. le online at <http://www.sciencedirect.com>. Akses 8 November 2018.
- Iskandar, D.T .2000. *Kura-Kura & Buaya Indonesia & Papua Nugini*. Bandung: PALMedia Citra.
- IUCN. 2000. *Heosemys spinosa* (Spiny Terrapin, Spiny Turtle, Sunburst Turtle). <http://www.iucnredlist.org/details/9942/0> . Akses: 12 Februari 2017.
- Mansur, E. 2011. *Pengertian Ilmu Makanan Ternak dan Zat Pakan Ternak*. <http://repository.ut.ac.id/4543/1/LUHT4441-M1.pdf>. Akses: 6 Januari 2018.
- Nugroho, H. A, Purwaningsih. E, dan Phadmacanty, N. L. P. R. 2017. Nematoda parasit gastrointestinal pada kura-kura darat Indonesia (*Manourya emys* Schlegel & Müller, 1840 dan *Indotestudo forstenii* Schlegel & Müller, 1845). *Pros Sem Nas Masy Biodiv Volume 3 Nomor 1*. ISSN: 2407-8050 DOI: 10.13057/psnmbi/m030127. Akses: 8 Februari 2017.
- Press, Yogyakarta (Penerjemah Tjahjono Samingar). Primack, R. B. dan Supriana, J. 2004. *Biologi Konservasi Edisi Revisi*. Terjemahan Indrawan dan Mochamad. 2007. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Prianto, J. L. A, Darwonto, Tjahya, P. U. 2015. *Atlas Parasitologi*. Jakarta. Graedia Pustaka Utama
- Primack, R. B. dan Supriana, J. 2004. *Biologi Konservasi, edisi revisi*. Terjemahan Indrawan dan Mochamad. 2007. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Seebacher, F. 2009. Commentary Responses To Temperature Variation: Integration Of Thermoregulation and Metabolism. *The Journal of Experimental Biology* 212 (2885-2891). doi:10.1242/jeb.024430. <http://jeb.biologists.org/content/212/18/2885.full>. Akses 8 November 2018.
- Velensky, P. 2013. Nine Year Effort to Breed Spiny Hill Turtle (*Heosemys spinosa*) Succeeds at Prague Zoo, Czech Republic. USA: Turtle Survival Alliance. Hlm. 11.