

BIAWAK KALIMANTAN, *Lanthanotus borneensis*: KEBERADAAN DI ALAM, KONDISI HABITAT, DAN PILIHAN PAKAN

Evy Arida^{1,*}, Mochammad Rizky Al Ryzal², Syaripudin¹, Mulyadi¹, Tri Hadi Handayani¹, R. Lia Rahadian Amalia¹, Rini Rachmatika¹, & Amir Hamidy¹

¹*Museum Zoologicum Bogoriense (MZB) - Pusat Penelitian Biologi LIPI, Jalan Raya Bogor-Jakarta km46, Cibinong, 16911*

²*Jurusan Biologi FMIPA Universitas Indonesia, Kampus UI Depok, Depok, 16424*

*korespondensi: evya001@lipi.go.id

ABSTRAK

Biawak Kalimantan, *Lanthanotus borneensis* adalah jenis kadal yang dilindungi di Indonesia. Minat di luar negeri akan jenis endemik Borneo ini sebagai komoditas perdagangan maupun subyek penelitian cukup tinggi, sementara data populasinya di alam masih terbatas. Oleh karena itu, kami melakukan telaah populasi di habitatnya dan penelitian lanjutan untuk menunjang pengelolaan dalam rangka pemanfaatannya. Survei habitat dan populasi dilakukan di Kabupaten Landak, Provinsi Kalimantan Barat pada bulan Juni 2017 dan Juli 2018 dengan cara pengamatan langsung di lokasi dan wawancara dengan pihak-pihak terkait tentang keberadaan dan potensi perdagangannya di lokasi survei. Penelitian lanjutan tentang pilihan pakan berdasarkan mangsa alaminya dilakukan di Museum Zoologicum Bogoriense (MZB) di Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat dengan metode *focal animal sampling* dan analisis preferensi Neu. Penelitian kandungan nutrisi pakan terpilih juga dilakukan di MZB dengan metode proksimat untuk mengetahui kandungan protein kasar, lemak kasar, abu dan energi total. Kami menduga populasi Biawak Kalimantan berada di lokasi survei di sekitar Desa Semunti dan di kaki Gunung Nyiut, meskipun kami tidak menjumpai kadal ini selama periode survei. Karakteristik hutan tropis dengan aliran sungai kecil berair jernih dengan substrat lumpur berpasir di dasarnya mengindikasikan kesesuaian habitat dan ketersediaan mangsanya. Hasil uji pilihan pakan dan kandungan nutrisinya mengindikasikan sifat karnivora jenis kadal ini yang diduga memangsa hewan-hewan invertebrata berukuran kecil. Di dalam kandang, kadal ini mengkonsumsi pakan dengan kadar lemak dan protein yang relatif tinggi, misalnya cacing tanah dan daging udang. Hasil penelitian ini berguna untuk menunjang pengelolaan populasi Biawak Kalimantan di habitatnya (*in-situ*) maupun di luar habitatnya (*ex-situ*).

Kata kunci: Borneo, kadal, mangsa, nutrisi, populasi

ABSTRACT

Biawak Kalimantan, *Lanthanotus borneensis* is a protected species of lizard in Indonesia. While wild population data still remain scarce, demands on this Borneo endemic for international trade is relatively high, as are interests on the species for scientific research. Thus, we planned a study on wild populations and habitats, as well as two further studies to provide data for management and utilization purposes. Field surveys were conducted in Landak, West Kalimantan in

June 2017 and July 2018 to search for potential habitats and to clarify presence of this species and trade possibilities at local levels. We performed follow-up studies at Museum Zoologicum Bogoriense (MZB) in Bogor, West Java. On feed preference, we applied ‘focal animal sampling’ and Neu methods to determine feed choices. On nutritional contents of selected feed, we use proximate analysis to estimate ash, crude fat, crude protein, and total energy for each feed. We believe that wild populations exist in the greater areas of Semunti Village and Gunung Nyiut, despite zero finding of this species during our surveys. Suitable habitats and potential preys were found at survey locations, namely tropical forests with small streams with clear water and sandy clay substrate. Feed preference test show the carnivorous nature of this species, which was thought to prey on small invertebrates. In captivity, lizards preferred to feed on earth worms and prawn meat, which is high in mineral and protein contents, respectively. These results would be useful to apply in both *in-situ* and *ex-situ* population management of *L. borneensis*.

Keywords: Borneo, lizard, nutrition, population, prey

PENDAHULUAN

Biawak Kalimantan, *Lanthanotus borneensis* adalah jenis kadal yang termasuk di dalam Suku Lanthanotidae dan berkerabat dengan jenis-jenis biawak pada Suku Varanidae (Ast, 2001). Biawak Kalimantan merupakan satwa yang dilindungi oleh pemerintah Republik Indonesia dengan PP 7 Tahun 1999 dan lampirannya Permenhut 92 Tahun 2018. Sejak ditetapkannya jenis kadal ini pada tahun 2016 sebagai satwa yang diperdagangkan menurut CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora), telah terungkap tiga kasus penyelundupan jenis endemik ini ke luar negeri. Sebelumnya, berbagai jenis reptil termasuk di antaranya Biawak Kalimantan, *L. borneensis* telah diselundupkan oleh dua warga negara asing selama dua tahun berturut-turut. Berdasarkan hasil penyidikan Bareskrim POLRI, Biawak Kalimantan yang diselundupkan melalui bandara dan paket pos ini berasal dari Kabupaten Landak, Provinsi Kalimantan Barat.

Di samping temuan kasus penyelundupan tersebut, sebuah artikel tentang penemuan Biawak Kalimantan di habitatnya di Kabupaten Landak telah dipublikasikan oleh seorang peneliti asing di sebuah majalah ilmiah Rusia (Langner, 2017) tanpa melibatkan peneliti ataupun mitra dari Indonesia. Beberapa peneliti lain yang menggunakan jenis kadal ini, di antaranya Rieppel (1992) tentang struktur tengkorak pada hewan muda, Ast (2001) tentang hubungan kekerabatan di antara biawak marga *Varanus* berdasarkan profil DNA, dan McCurry et al. (2015) tentang struktur tengkorak dan keanekaragaman ekologis biawak dan kerabat-kerabat dekatnya. Hal tersebut mengindikasikan minat di luar negeri akan jenis ini, baik sebagai komoditas perdagangan maupun subyek penelitian. Nijman & Stoner (2014) menyebutkan bahwa penelitian-penelitian sebelumnya pada tahun 1960an dilakukan dengan spesimen yang dikoleksi dari Sarawak, Malaysia. Minat para kolektor reptil pun akhirnya berpindah ke Kalimantan Barat setelah munculnya publikasi penemuannya oleh Yaap et al. (2012).

Hinga kini, informasi dan data tentang biologi Biawak Kalimantan masih terbatas, terutama tentang populasinya di alam. Terbatasnya informasi dan data biologi ini disebabkan oleh sifat hewan ini yang kriptik, sehingga tidak mudah diamati di alam. Kadal ini hidup di habitat yang lembab dengan substrat berlumpur berlapis seresah daun dan hanya aktif di malam hari (Harrisson, 1961). Penemuannya di alam tidak jarang merupakan suatu kebetulan dan persebarannya yang terbatas dengan status perlindungannya menyebabkan kurangnya penelitian tentang hewan ini di alam. Secara tidak sengaja, hewan ini ditemukan di habitatnya untuk pertama kalinya di Kabupaten Landak, Kalimantan Barat pada tahun 2008 (Yaap et al., 2012) dan di Kalimantan Timur oleh Vergner (2013). Pada tahun 2014, populasi jenis kadal ini kembali ditemukan di Kabupaten Landak oleh Langner (2017).

Keberadaannya telah diketahui di dunia ilmiah sejak pencandraan jenisnya pada tahun 1878 oleh Franz Steindachner di Naturhistorisch Museum Wien (Museum Sejarah Alam di Wina, Austria) dengan satu spesimen yang berasal dari Sarawak, Malaysia. Spesimen kedua kembali dikirim ke Austria dari Sarawak pada tahun 1909. Hanya beberapa museum zoologi di dunia yang menyimpan spesimen kadal ini, yaitu di Inggris, Amerika, Singapura, dan Malaysia (Harrisson, 1961; Mertens, 1962). Pada tahun 2016, beberapa spesimen kadal ini untuk pertama kalinya disimpan di Museum Zoologicum Bogoriense (MZB), Cibinong, Indonesia. Spesimen yang disimpan di MZB tersebut merupakan hasil penyitaan dari tiga kasus penyelundupan hewan hidup melalui bandara di Jakarta. Sebagian besar di antara kadal sitaan ini berhasil dipelihara di Kandang Reptil MZB dan dimanfaatkan sebagai subyek penelitian.

Penelitian ini dilakukan untuk menelaah keberadaan Biawak Kalimantan di habitatnya di Kabupaten Landak dan menyelidiki jalur-jalur perdagangan dari lokasi-lokasi pengepul reptil di provinsi ini. Di samping itu, penelitian ini juga dilakukan untuk mengumpulkan data habitat dan mangsa Biawak Kalimantan di alam. Diharapkan, potensi ketersediaan jenis kadal ini di habitatnya dan informasi tentang perdagangannya dari Kabupaten Landak dapat diketahui untuk menunjang pengelolaan populasinya dengan dasar kajian ilmiah. Selanjutnya, data tentang mangsa di habitatnya diterapkan pada penelitian perilaku di Kandang Reptil MZB dan penelitian kandungan nutrisi pakan di Laboratorium Nutrisi MZB di Cibinong. Hasil kedua penelitian lanjutan tersebut diharapkan dapat menunjang pengelolaan populasi Biawak Kalimantan di luar habitat alamnya (*ex-situ*). Data dan informasi biologi yang dikaji di dalam penelitian ini merupakan kemajuan terkini tentang jenis kadal endemik Borneo yang dilindungi ini.

METODE

Bahan di dalam penelitian ini adalah spesimen hidup Biawak Kalimantan dan beberapa macam pilihan pakan yang disesuaikan dengan perkiraan mangsanya di alam, yaitu ikan, udang, berudu katak, daging katak, cacing tanah, daging keong, bayi mencit, dan jangkrik. Selain itu, kami menggunakan daging ayam sebagai kontrol negatif.

Alat yang digunakan untuk melakukan survei habitat dan populasi meliputi peralatan standar untuk pengamatan herpetofauna, yaitu tongkat ular, senter, GPS, alat tulis, dan alat fotografi.

Survei habitat dan populasi dilakukan di Kabupaten Landak, Provinsi Kalimantan Barat pada tanggal 8-10 Juni 2017 dan 20-25 Juli 2018. Lokasi survei meliputi kebun tanaman Sawit, daerah pertanian desa, dan hutan di Kecamatan Ngabang, Kecamatan Tengah Semila, dan Kecamatan Air Besar. Survei dilakukan dengan menggunakan dua metode, yaitu pengamatan habitat secara langsung di lokasi yang telah ditentukan berdasarkan informasi yang dikumpulkan dari beberapa eksportir reptil dan anggota-anggota komunitas pecinta reptil serta wawancara dengan masyarakat setempat mengenai pengenalan jenis dan keberadaan potensi perdagangannya di tingkat lokal. Data kondisi habitat yang diambil berupa suhu dan kelembaban udara serta pH air. Selain itu, data keberadaan mangsa (kemungkinan pilihan pakan) dan komunitas herpetofauna juga dicatat.

Sebagai tindak lanjut hasil survei tersebut, kami melakukan penelitian tentang pilihan pakan yang dilakukan di Kandang Reptil MZB di Cibinong, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat. Metode yang digunakan adalah *focal animal sampling* dengan pengamatan melalui rekaman video berdurasi total 2400 menit serta analisis preferensi pakan berdasarkan Indeks Neu (Neu et al., 1974). Selanjutnya kami melakukan penelitian kandungan nutrisi pakan terpilih sebagai langkah validasi tentang preferensi pakan kadal jenis ini. Penelitian kandungan nutrisi pakan dilakukan di Laboratorium Nutrisi MZB di Cibinong. Metode yang digunakan adalah proksimat pakan untuk mengetahui kandungan nutrisi dengan parameter uji kandungan protein kasar, lemak kasar, abu dan energi total (AOAC, 2005). Analisis kadar protein dilakukan dengan metode Kjeldahl; kadar lemak dengan ekstraksi langsung; kadar abu dengan metode pengabuan; dan kadar energi total dengan menghitung nilai kalor.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara umum, lokasi habitat di hutan-hutan di antara perkebunan Kelapa Sawit di Desa Semunti dan Air Terjun Merubat dapat digolongkan sebagai habitat yang sesuai untuk Biawak Kalimantan. Ciri-ciri habitat yang sesuai untuk jenis kadal ini adalah adanya aliran sungai kecil berair jernih dengan dasar lumpur berpasir dan dikelilingi oleh vegetasi hutan yang bervariasi (Yaap et al., 2012; Langner, 2017). Aliran-aliran sungai kecil tersebut merupakan penggabungan dari aliran-aliran air yang bersumber dari mata air di Gunung Nyiut (± 1700 m). Namun demikian, pengamatan yang dilakukan pada pagi hari, siang hari, dan malam hari di lokasi di Desa Semunti menunjukkan hasil yang negatif tentang keberadaan satwa ini. Habitat Biawak Kalimantan seperti yang telah disebutkan pada literatur tersebut dapat dijumpai pada ketinggian di antara 150 m – 240 m dpl (Gambar 1.)

Suhu udara di lokasi penelitian berkisar di antara 25,0°C dan 34,5°C selama waktu penelitian dan kelembaban udara berkisar di antara 70% dan 86%. Kadar keasaman air di beberapa titik di sungai di lokasi penelitian adalah 5. Pada kesempatan survei di bulan Juni 2017, kami mengamati bahwa aliran air tetap tampak di lokasi pengamatan meskipun musim hujan belum dimulai. Pada kesempatan kedua di bulan Juli 2018, musim hujan telah dimulai di lokasi penelitian dan tanah di tepian sungai yang beraliran sedang menjadi lembek. Namun demikian, tanah yang lembek tersebut segera mengering pada siang hari karena teriknnya matahari di siang hari. Berdasarkan pengamatan ini, sementara ini

kami menduga bahwa habitat Biawak Kalimantan adalah lokasi yang sangat teduh di dalam hutan dan selalu dilewati aliran air, baik di musim penghujan maupun musim kering. Selain itu, kolam-kolam kecil di dalam hutan yang sejuk juga berpotensi menjadi habitat jenis kadal ini. Ketersediaan air ini sangat penting bagi keberadaan jenis kadal ini dan dapat diindikasikan dengan keberadaan beberapa jenis katak dan kadal yang berasosiasi dengan air, misalnya Kadal Air, *Tropidophorus brookei*. Kadal Air ini kami jumpai di aliran sungai kecil di hutan di antara perkebunan kelapa sawit di Desa Semunti pada pagi dan malam hari.



Gambar 1. Habitat Biawak Kalimantan di dataran rendah di Desa Semunti (A) dan di sekitar Air Terjun Merubat di kaki Gunung Nyiut (B)

Wawancara dengan masyarakat di lokasi penelitian tersebut dilakukan secara acak dengan mencuplik anggota-anggota masyarakat yang bekerja sebagai petani, pemburu hewan, dan pedagang bahan makanan hasil pertanian. Hasilnya secara umum menunjukkan bahwa masyarakat sebenarnya tidak mengenal Biawak Kalimantan, *L. borneensis*. Deskripsi secara umum yang disampaikan oleh masyarakat cenderung mengarah pada ciri-ciri identifikasi Biawak Ikan, *Varanus dumerilii* dan Kadal Air, *Tropidophorus brookei*.

Inventarisasi herpetofauna yang kami lakukan di lokasi penelitian di Dusun Tauk dan sekitarnya menunjukkan kesamaan dengan jenis-jenis yang telah dilaporkan sebelumnya oleh Langner (2017), di antaranya katak jenis *Limnonectes kuhlii*, *Ansonia spinulifer*, dan *Leptobrachium abbotti*, londok jenis *Gonocephalus grandis*, dan cicak jenis *Cyrtodactylus consobrinus*. Ular tikus jenis *Coelognathus flavolineatus* kami jumpai pada tahun 2017 di perkebunan kelapa sawit di Desa Semunti dan ular jenis *Aplopeltura boa* di lokasi yang sama pada tahun ini.

Hasil investigasi kami pada tahun 2017 tentang jalur perdagangan Biawak Kalimantan dari Kabupaten Landak mengarah pada pengiriman satwa melalui jasa titipan kilat yang dilakukan oleh seorang pengepul tumbuhan anggrek liar di Kota Kecamatan Ngabang. Namun demikian, pengepul yang dimaksud menyatakan tidak melakukan kegiatan pengumpulan maupun pengiriman Biawak Kalimantan. Justeru seorang warga Desa Serimbu yang berprofesi sebagai pengepul gaharu dan intan di Desa Serimbu telah mengaku mengenal seorang pengepul reptil yang

berkedudukan di Ngabang dan mengepul Biawak Kalimantan yang ditemukan di Kecamatan Jelimpo. Informasi selanjutnya mengenai nama dan alamat pengepul di Ngabang tersebut serta lokasi pengambilan kadal ini di Kecamatan Jelimpo tidak berhasil kami dapatkan melalui wawancara tersebut. Pada bulan September 2018, kami bahkan menerima berita dari salah seorang penunjuk jalan kami selama survei di Desa Serimbu bahwa beberapa spesimen Biawak Kalimantan telah tersedia dan siap untuk dipasarkan. Sebagai informasi, penunjuk jalan kami tersebut juga mengakui bahwa penyelundup satwa liar merupakan salah satu usahanya mencari nafkah di masa lalu. Kami menduga, bahwa populasi Biawak Kalimantan berada di lokasi survei di sekitar Desa Serimbu, namun informasi tentang keberadaan kadal ini di lokasi tersebut menjadi rahasia pelaku-pelaku lokal usaha perdagangan satwa liar.

Selama pengamatan habitat, kami menemukan kemungkinan mangsa Biawak Kalimantan, yaitu beberapa jenis ikan, udang, berudu, katak berukuran kecil, cacing tanah, keong, dan beberapa jenis serangga. Beberapa kemungkinan mangsa tersebut telah dicobakan pada tahun 2017 melalui serangkaian percobaan di Laboratorium Herpetologi MZB-LIPI. Kami menggunakan 17 ekor Biawak Kalimantan yang sebelumnya telah disita sebagai barang bukti penyelundupan dan dipercayakan kepada LIPI untuk dipelihara. Hasilnya menunjukkan bahwa ada tiga macam mangsa yang dipilih oleh Biawak Kalimantan yang dipelihara di Kandang Reptil MZB, yaitu udang, cacing tanah, dan ikan teri. Kami juga memberikan potongan daging ayam yang tidak termasuk di dalam daftar pilihan mangsa, sebagai kontrol negatif. Akan tetapi, potongan-potongan daging ayam tersebut justru menjadi konsumsi kadal-kadal hasil sitaan yang dipelihara di MZB ini. Hasil analisis pilihan pakan dengan metode Neu et al. (1974) menggambarkan pilihan pakan secara berurutan sebagai berikut: cacing tanah, daging udang, daging ayam, dan ikan teri (Al-Ryzal et al., In prep).

Hasil penelitian tentang pilihan pakan Biawak Kalimantan ini tidak jauh berbeda dengan informasi sebelumnya yang telah dipublikasikan berdasarkan pengamatan di kebun binatang maupun koleksi pribadi di Amerika Serikat dan Eropa (Harrisson, 1961; Mertens, 1970; Mendyk et al., 2015). Namun pada penelitian ini, kami tidak melihat jangkrik dan daging cumi-cumi dikonsumsi oleh kadal-kadal yang dipelihara di Kandang Reptil MZB. Senada dengan hasil penelitian kami dan data dari literatur sebelumnya, Langner (2017) menyatakan bahwa mangsa Biawak Kalimantan di habitatnya adalah udang dan ikan, meskipun kecoa air dan kepiting jua diduga sebagai mangsa potensial bagi kadal ini. Beberapa jenis ikan laut dikonsumsi oleh kadal-kadal ini selama periode pengamatan di kandang. Menarik untuk dikaji pada penelitian selanjutnya, bahwa potongan-potongan kecil ikan laut yang diawetkan justru dikonsumsi oleh kadal peliharaan kami ini. Sebaliknya, beberapa jenis ikan air tawar hidup berukuran kecil yang diberikan selama periode pengamatan di kandang tidak dikonsumsi oleh kadal-kadal ini.

Hingga saat ini, mangsa alami Biawak Kalimantan belum banyak diketahui. Tampaknya mangsa jenis kadal langka yang termasuk di dalam Suku Lanthanotidae ini agak berbeda dari mangsa jenis-jenis biawak yang bersifat semi-akuatik dan termasuk di dalam Suku Varanidae, misalnya *Varanus salvator* yang pada usia remaja memangsa jangkrik dan mengkonsumsi udang selama dipelihara dalam waktu satu bulan (Uropdana et al., 2017). *Varanus mertensi* yang

juga bersifat semi-akuatik, memangsa kepiting air tawar dalam jumlah besar di habitat alamnya (Mayes et al., 2005). Sementara ini, kami menduga bahwa cacing tanah merupakan salah satu mangsa alami dan juga spesialisasi Biawak Kalimantan. Meskipun mengkonsumsi beberapa jenis pakan lain di kandang, kadal jenis ini kemungkinan mempunyai spesialisasi mangsa alami seperti halnya *Heloderma suspectum* yang bersifat reklusif (menyembunyikan dirinya di dalam tanah dalam jangka waktu yang lama) dan hanya memangsa telur atau bayi hewan-hewan vertebrata yang bersarang di tanah (Gienger et al., 2013). Spesialisasi mangsa oleh Biawak Kalimantan telah diamati di penangkaran, meskipun secara kasual. Setelah diberikan mangsa berupa lipan, seekor Biawak Kalimantan sulit untuk menerima mangsa lain yang diberikan di kandang (B. Soetanto, komunikasi pribadi).

Hasil analisis kadar nutrisi pakan terpilih (Tabel 1.) menyatakan bahwa cacing tanah memiliki kandungan protein per 100% Berat Kering (BK) yang paling rendah, namun memiliki kandungan mineral yang paling tinggi. Kandungan mineral yang tinggi tercermin dari kandungan abu yang tinggi (21,10%). Sementara itu, daging udang memiliki kandungan lemak yang paling rendah di antara keempat pakan terpilih yang diberikan selama penelitian ini.

Tabel 1. Kandungan nutrisi pakan Biawak Kalimantan

Jenis pakan	Abu	BO	LK	PK	EB
	(per 100% BK)			(kal/g)	
cacing tanah	21,10	78,90	3,11	10,17	2897
daging udang	4,63	95,37	2,74	25,38	4766
daging ayam	5,38	94,62	2,78	26,54	5147
ikan	5,02	94,98	2,92	22,68	5449

Keterangan: BO = Bahan Organik, LK = Lemak Kasar, PK = Protein Kasar, EB = Energi Bruto

Protein merupakan salah satu nutrien yang digunakan dalam menentukan kualitas pakan (Maynard et al., 1980) dan Biawak Kalimantan mengkonsumsi pakan hewani dengan kadar protein yang tinggi (Tabel 1.). Protein pada udang telah dikenal sebagai salah satu yang mempunyai kualitas yang baik sehingga jenis-jenis udang, misalnya dari marga *Penaeus*, dapat dikonsumsi untuk kesehatan manusia (Banu et al., 2016). Kadal jenis *Mabouya multifasciata* mengkonsumsi pakan dengan kandungan protein kasar sebesar 10,19 hingga 21,26% (Ridwan et al., 2001). Kadar lemak pada pakan hewani terpilih untuk Biawak Kalimantan pada penelitian ini relatif rendah (2,74-3,11%), karena pakan diambil dari bagian otot dan bukan bagian tubuh lain yang berlemak, seperti kulit. Selanjutnya, kadar protein dan lemak ini mempengaruhi kandungan energi pakan (2897 kal/g - 5449 kal/g). Informasi kandungan kadar protein dan lemak pada pakan tersebut sangat diperlukan untuk proses penyimpanannya dengan tujuan mempertahankan kualitas, misalnya di penangkaran satwa.

Kami berkesimpulan sementara bahwa Biawak Kalimantan masih menjadi komoditas perdagangan reptil yang cukup diminati, sehingga keberadaannya di habitatnya menjadi rahasia pelaku usaha perdagangannya di tingkat lokal. Perlindungan telah ditetapkan dengan peraturan perundangan yang berlaku (PP

7/1999 dan Permenhut 92/2018), namun usaha untuk melindungi dari kepunahan tersebut perlu diimbangi dengan pengembangbiakannya secara *ex-situ*, misalnya dengan penangkaran, sehingga pengambilan di habitat alamnya (*in-situ*) secara ilegal dapat ditekan. Dengan masuknya Biawak Kalimantan ke dalam Apendiks II (CITES, 2017), para pemangku kebijakan di Indonesia diharapkan sadar akan pentingnya pengelolaan populasi jenis kadal endemik ini melalui usaha penangkaran. Akhirnya, hasil-hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu usaha pengelolaan populasi Biawak Kalimantan di habitatnya maupun di luar habitatnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami sampaikan kepada Pejabat Pembuat Komitmen Puslit Biologi LIPI atas terlaksananya survei habitat dan jalur perdagangan satwa liar di Kalimantan Barat pada tahun 2017 dan 2018. Kami juga menyampaikan terima kasih kepada Ibu Dr. Luthfirda Sjahfirdi, Bapak Dimas Haryo Pradana, dan Bapak Dr. Mufti Petala Patria atas saran-saran dan masukannya tentang studi pilihan pakan, serta Ibu. Dr. Wartika Rosa Farida atas dukungan sarana laboratorium dan pakan untuk Biawak Kalimantan di Kandang Reptil MZB Cibinong.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 2005. Official Method of Analysis of The Association of Official Analytical of Chemist. Arlington (US): The Association of Official Analytical Chemist, Inc.
- Ast, J.C. 2001. Mitochondrial DNA evidence and evolution in Varanoidea. *Cladistics* 17:211-226
- Banu, S., K. Hareesh and M. Reddy. 2016. Evaluation of nutritional status of penaeid prawns through proximate composition studies. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies* 4 (1): 13-19
- CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora). 2017. Appendices I, II, and III. Tersedia pada <https://www.cites.org/eng/app/appendices.php>. Diakses pada tanggal 2 November 2018
- Gienger, C.M., C.R. Tracy dan L.C. Zimmerman. 2013. Thermal responses to feeding in a secretive and specialized predator (Gila monster, *Heloderma suspectum*). *Journal of Thermal Biology* 38 (3): 143-147
- Harrison, B. 1961. *Lanthanotus borneensis*-habits and observations. *Sarawak Museum Journal* 10 (17-18): 286-292
- Langner, C. 2017. Hidden in the heart of Borneo-shedding light on some mysteries of an enigmatic lizard: first records of habitat use, behavior, and food items of *Lanthanotus borneensis* steindachner, 1878 in its natural habitat. *Russian Journal of Herpetology*, 24 (1)
- Mayes, P.J., G.G. Thompson dan P.C. Withers. 2005. Diet and foraging behaviour of the semi-aquatic *Varanus mertensi* (Reptilia: Varanidae). *Wildlife Research*, 32 (1): 67-74
- Maynard, A. L., K. Loosli, J., H. Hinzt dan G. R. Warner. 1980. *Animal Nutrition*. Philippine: Seventh Edition. Mc Graw- Hill Book Company
-

- McCurry, M.R., M. Mahony, P. D. Clausen, M. R. Quayle, C. W. Walmsley, T. S. Jessop, S. Wroe, H. Richards dan C.R. McHenry. 2015. The Relationship between Cranial Structure, Biomechanical Performance and Ecological Diversity in Varanoid Lizards. *PLoS ONE* 10 (6):e0130625.doi:10.1371/journal.pone.0130625
- McDowell, S.B. dan C.M. Bogert. 1954. The systematic position of *Lanthanotus* and the affinities of the anguinomorph lizards. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 105 (Article 1): 1-142
- Mendyk, R., Shuter, A., dan A. Kathriner. 2015. Historical Notes on a Living Specimen of *Lanthanotus borneensis* (Squamata: Sauria: Lanthanotidae) Maintained at the Bronx Zoo from 1968 to 1976. *Biawak* 9 (2):44-49
- Mertens, R. 1970. Zum Ernährungsproblem des Taubwarans, *Lanthanotus borneensis* Salamandra 6 (3-4): 133-134
- Nijman, V. dan S. S. Stoner. 2014. *Keeping an ear to the ground: monitoring the trade in Earless Monitor Lizards*. Petaling Jaya Selangor, Malaysia: TRAFFIC
- Neu, C.W., Byers, C.R. dan J.M. Peek. 1974. A technique for analysis of utilization-availability data. *The Journal of Wildlife Management* 38 (3): 541-545
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 1999 tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 92 Tahun 2018 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.20/ Menlhk/ Setjen/ Kum.1/6/2018 tentang Jenis Tumbuhan dan Satwa yang Dilindungi
- Ridwan, R., Nahrowi dan L.A. Sofyan. 2001. Pemberian Berbagai Jenis Pakan untuk Mengevaluasi Palatabilitas Konsumsi Protein dan Energi pada Kadal (*Mabouya multifasciata*) Dewasa. *Biodiversitas*, 2 (1): 98-103
- Rieppel, O. 1992. The skeleton of a juvenile *Lanthanotus* (Varanoidea). *Amphibia-Reptilia* 13 (1): 27-34
- Uropdana, S., M. Adam, dan M. Hasan. 2017. Pengaruh Domestikasi Terhadap Jenis Pakan Pada Biawak Air (*Varanus salvator*). *Jurnal Iimiah Mahasiswa Veteriner*. 01 (3): 456-459
- Vergner, I. 2013. První nález varanovce bornejského ve Východním Kalimantanu a další setkání se vzácným ještěrem. *Živa*, Maret: 131 – 133
- Yaap, B., G.D. Paoli, A. Angki, P.L. Wells, D. Wahyudi dan M. Auliya. 2012. First record of the Borneo Earless Monitor *Lanthanotus borneensis* (Steindachner, 1877) (Reptilia: Lanthanotidae) in West Kalimantan (Indonesian Borneo). *Journal of Threatened Taxa* 4 (11): 3067–3074