



WARTA HERPETOFAUNA

Media Publikasi dan Informasi Dunia Reptil dan Amfibi

Volume VI No 2, Juni 2013



Workshop Herpetologi di Bogor

Plus :

Kunjungan Annemarie Ohler di IPB

Deskripsi Katak Kecil Baru dari Pulau Dewata

Belajar Konservasi Jenis Ternacam Punah di Jersey

Catatan Perkelahian Cicak Rumah

Mengenal Ular Papua

ISSN 1978-6689



WARTA HERPETOFAUNA



Daftar Isi :

Kunjungan Annemarie Ohler ke IPB	4
Workshop Herpetologi di Bogor	6
Harangan Batang Toru “Sepenggal Cerita Herpetofaunaku”	9
Berita: Deskripsi Katak Kecil Baru dari Pulau Dewata	15
Air Terjun Kedung Kayang: Menengok Habitat Herpetofauna di Sawangan, Jawa Tengah	16
Herpetofauna Gunung Ranai Potensial bagi Peningkatan Khasanah Kekayaan Jenis Hayati Nusantara	19
Belajar Konservasi Jenis Terancam Punah di Jersey	24
Catatan Perkelahian Cicak Rumah (<i>Hemidactylus frenatus</i>) dari Kab. Murung Raya	28
Mengenal Ular Papua	32
Patofisiologi Bisa Ular Berbisa Papua	36
Pustaka tentang Penangkaran Reptil	42

Warta Herpetofauna
media informasi dan publikasi dunia amfibi dan reptil

Penerbit :
Perhimpunan Herpetologi Indonesia

Pimpinan redaksi :
Mirza Dikari Kusrini

Redaktur:
Luthfia N. Rahman

Tata Letak & Artistik :
Arief Tajalli
Luthfia N. Rahman

Sirkulasi :
KPH “Python” HIMAKOVA

Alamat Redaksi :
Kelompok Kerja Konservasi Amfibi dan Reptil Indonesia, Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata
Fakultas Kehutanan – IPB

Foto cover luar :
Gonocephalus liogaster oleh Arief Tajalli

Foto cover dalam :
Boiga dendrophilla oleh Arief Tajalli



Kata Kami !

Indonesia menyembunyikan kekayaan jenis herpetofauna yang masih cukup besar. Hal ini terbukti dari kedatangan beberapa ahli Herpetofauna dari luar negeri beberapa waktu terakhir ini Indonesia, khususnya di Bogor. Kedatangan mereka terutama karena tertarik akan kekayaan jenis herpetofauna yang dimiliki oleh Indonesia. Selain itu, mereka juga membawa ilmu yang dapat menambah wawasan Herpetologis Indonesia sehingga catatannya dibagikan dalam edisi Warta Herpetofauna kali ini.

Selain itu, dideskripsikannya jenis katak baru dari Pulau Bali oleh Amir Hamidy serta cerita kekayaan jenis herpetofauna dari Kepulauan Natuna juga membuktikan bahwa Indonesia kemungkinan masih menyimpan potensi kekayaan Herpetofauna yang lebih besar lagi.

Selamat membaca!

Berkat Kerjasama:



REDAKSI MENERIMA SEGALA BENTUK TULISAN, FOTO, GAMBAR, KARIKATUR, PUISI ATAU INFO LAINNYA SEPUTAR DUNIA AMFIBI DAN REPTIL.

BAGI YANG BERMINAT DAPAT MENGIRIMKAN LANGSUNG KE ALAMAT REDAKSI

KUNJUNGAN ANNEMARIE OHLER KE IPB

Mirza D. Kusriani dan Luthfia Nuraini

Dept. Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata IPB

Foto-foto oleh : Chairunas Adha Putra



Pembukaan seminar diawali dengan informasi singkat mengenai Annemarie Ohler oleh moderator (Mirza D. Kusriani)

Tahukah Anda bahwa Kuhl dan Van Hasselt dimakamkan di Bogor? Mungkin beberapa dari Anda mengerenyitkan dahi ketika membaca nama-nama ini. Siapakah Kuhl dan Van Hasselt itu? Mungkin pernah mendengar nama jenis *Limnonecetes kuhlii* atau *Leptobrachium hasseltii*. Nah, nama spesies ini memang merujuk pada dua nama yaitu Heinrich Kuhl dan Johan Coenraad van Hasselt. Dua sahabat dari Eropa (Kuhl berkebangsaan Jerman dan van Hasselt berkebangsaan Belanda) ini tiba di Indonesia pada tahun 1820 untuk mengumpulkan berbagai specimen hidupan liar. Delapan bulan kemudian, Kuhl meninggal sehingga peker-

jaan pengumpulan specimen dilanjutkan oleh van Hasselt yang meninggal dua tahun kemudian. Dua orang naturalis yang masih berusia dua puluhan tahun ini kemudian dimakamkan di kompleks makam Belanda di Kebun Raya Bogor.

Cerita mengenai Kuhl dan van Hasselt mengawali presentasi Prof Annemarie Ohler, curator dari Museum National d'Histoire Naturelle (Paris, Perancis) saat memberikan presentasi berjudul **“Biodiversity and Conservation of Oriental Amphibians”** di Fakultas Kehutanan IPB pada tanggal 10 Mei 2013. Annemarie bahkan menyempatkan untuk napak tilas ke Kebun raya Bogor khusus un-

tuk menyambangi makam ke dua tokoh ini.

Menurut Annemarie, kedua tokoh ini merupakan salah satu pelopor penelitian berbagai jenis amfibi dan reptil Jawa. Bagi ahli sistematika dan taksonomi Amfibi yang telah menulis banyak publikasi ilmiah dan mendeskripsikan spesies, genus dan family Amfibi baru ini, specimen yang dikumpulkan Kuhl dan van Hasselt merupakan sumbangan penting bagi taksonomi satwa liar terutama bidang herpetology.

Tak kurang dari 25 peserta seminar yang berasal dari berbagai institusi seperti MZB-LIPI, Mahasiswa pascasarjana IPB (Biosains Hewan, KVT, MEJ) dan UI serta beberapa mahasiswa S1 dengan tekun menyimak presentasi yang diberikan dengan menarik ini. Annemarie juga mengemukakan jumlah penemuan penting di bidang penelitian amfibi di dunia dan posisi Asia Tenggara pada khususnya

Sebuah kehormatan bagi IPB untuk menjadi tuan rumah bagi kehadiran Annemarie Ohler. Ini

adalah kunjungan pertama ibu seorang anak dari pernikahannya dengan Alain Dubois (yang juga merupakan herpetologist terkenal) ke Indonesia. Selama karirnya yang sudah lebih dari 20 tahun, Annemarie telah mendeskripsikan tidak kurang dari 23 spesies amfibi. Salah satu jenis amfibi yang dideskripsikan berasal dari Indonesia yaitu *Fejervarya iskandari* (Veith, Kosuch, Ohler & Dubois, 2001).

Annemarie menyatakan bahwa walaupun ada beberapa jenis amfibi yang beliau deskripsikan, namun lebih banyak berdasarkan pengamatan terhadap specimen mati. Oleh karena itu beliau sangat bersemangat untuk mengamati katak saat berjalan-jalan di sekitar penginapan di ILandhuis, Kebun Raya Bogor maupun di Cibodas. Antusiasme ini terlihat saat beliau bercerita melihat *Hylarana nicobariensis* yang merupakan jenis umum namun bagi beliau istimewa karena merupakan kali pertama beliau memegang specimen hidup dari jenis ini!



Suasana seminar

WORKSHOP HERPETOLOGI DI BOGOR

Luthfia Nuraini dan Mirza D. Kusrini

Dept. Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata IPB



Seagian dari peserta workshop berpose bersama di depan penginapan di Kebun Raya Cibodas. Foto oleh MDK

Pada tanggal 27-31 Mei 2013 yang lalu diselenggarakan workshop herpetology dengan tema *Research, collection and lab techniques in Herpetology*. Workshop ini merupakan hasil kerjasama antara University of Texas at Arlington (UTA) dengan Fa-

kultas Kehutanan IPB, Museum Zoologicum Bogoriense (MZB)-LIPI dan Universitas Brawijaya (UB), Malang. Lokakarya ini merupakan bagian dari proyek eksplorasi herpetofauna di wilayah gunung berapi di Sumatera dan Jawa yang didanai oleh Na-

tional Science Foundation dengan peneliti utama Eric. N. Smith dari University of Texas at Arlington dan Michael Harvey dari Browald College. Walaupun lokakarya ini merupakan kerjasama dengan tiga organisasi, namun kegiatan ini juga dihadiri oleh beberapa peserta dari luar mitra yaitu dari Universitas Gadjah Mada, Universitas Negeri Semarang, Universitas Negeri Papua, Universitas Soedirma dan mahasiswa pascasarjana lulusan Biologi ITB yang kini bersekolah di Jerman. Selama 5 hari, 27 peserta saling berbagi hasil penelitian yang telah dan sedang dilaksanakan, berbagi ilmu mengenai berbagai teknik dalam rangka inventarisasi Herpetofauna dan teknik preservasi.

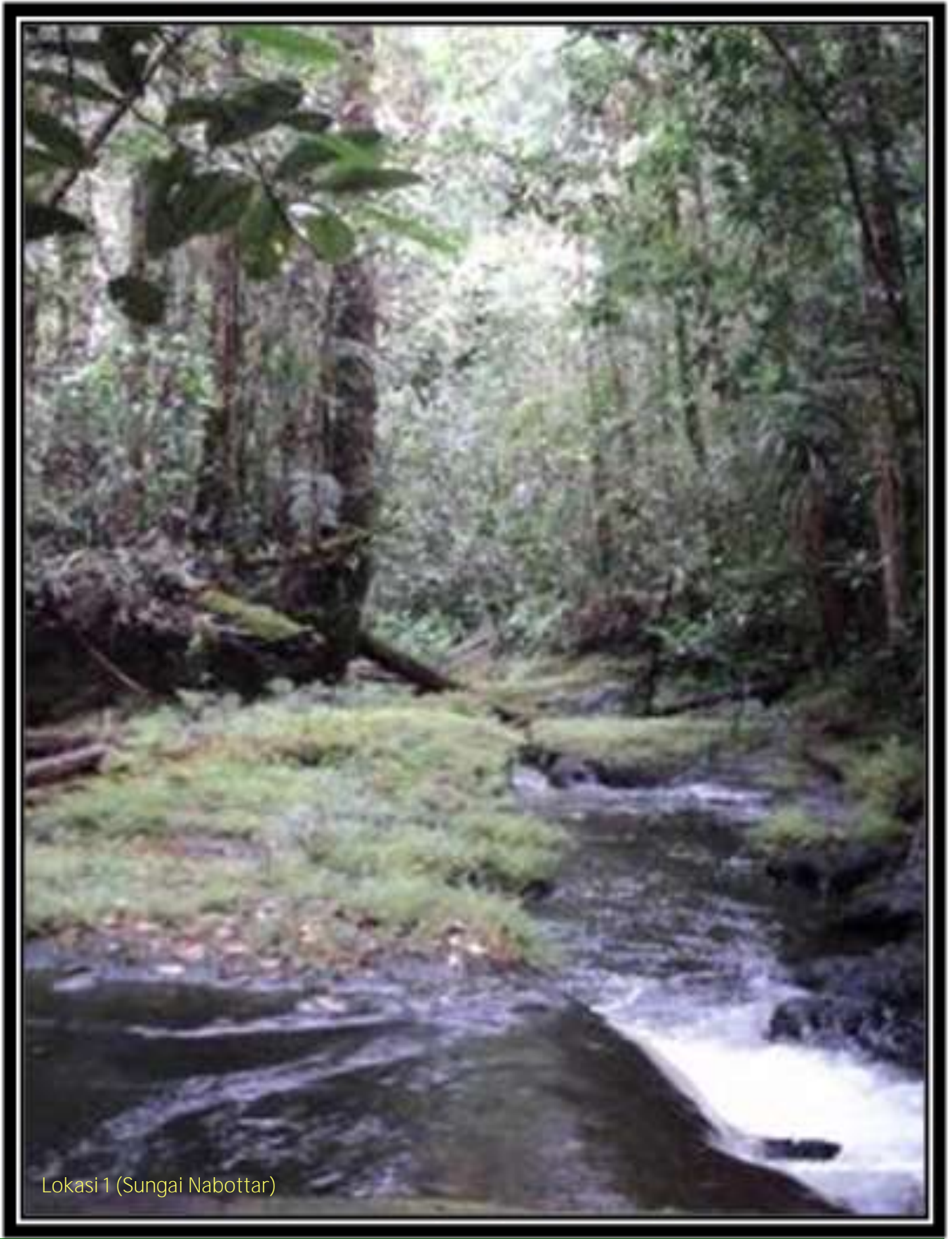
Kegiatan workshop ini pada dasarnya dibagi menjadi dua kegiatan besar yaitu forum di mana para peserta yang hadir mempresentasikan hasil penelitian yang telah dilaksanakan. Forum ini dilaksanakan selama 3 hari di Fak. Kehutanan IPB dan MZB-LIPI, Cibinong. Pada forum ini juga terdapat forum untuk memperkenalkan museum satwa di LIPI sekaligus trip keliling MZB untuk melihat koleksi yang ada di MZB sehingga para peserta sekaligus dapat belajar mengenai preservasi yang baik dan benar dalam rangka membuat specimen yang dapat bertahan hingga bertahun-tahun.

Di luar kegiatan forum tersebut juga diadakan kegiatan monitoring herpetofauna di sekitar kampus IPB Darmaga. Monitoring ini diikuti oleh seluruh peserta workshop dengan dipandu oleh anggota Kelompok Pemerhati Herpetofauna (KPH) HIMAKOVA. Selain sebagai program monitoring rutin, kegiatan ini juga ditujukan untuk memperkenalkan keanekaragaman herpetofauna kampus IPB terutama kepada peserta yang berasal dari luar IPB. Selain itu dilakukan pengambilan beberapa contoh spesimen katak untuk digunakan dalam simulasi preservasi dan pembuatan specimen yang baik dan benar. Simulasi preservasi dijelaskan oleh tim dari MZB-LIPI.

Kegiatan selanjutnya adalah *field trip* ke Resor Cibodas wilayah Taman Nasional Gunung Gede-Pangrango (TNGP) yang dilaksanakan selama 2 hari. Kegiatan dibuka dengan pengenalan kawasan dengan perjalanan di sekitar Curug Ciwalen. Kegiatan malam dilakukan dengan pencarian amfibi dan reptil di sekitar Kebun Raya Cibodas. Esok harinya kegiatan ditutup dengan perjalanan ke Curug Cibeureum untuk mengamati berbagai mendapatkan spesies herpetofauna diurnal termasuk berudu di sekitar Telaga Biru dan Curug Cibeureum.



Prof. Dr. Bambang Hero Sahardjo, Dekan Fakultas Kehutanan IPB memberikan sambutan dan selamat datang kepada para peserta disaksikan oleh Eric N. Smith selaku peneliti utama dan ketua penyelenggara lokakarya Mirza D. Kusri



Lokasi 1 (Sungai Nabottar)

Harangan Batang Toru

"Sepenggal Cerita Herpetofauna ku"

Tulisan dan Foto-foto oleh Siska Handayani

Email : Siska_handayani15@yahoo.com

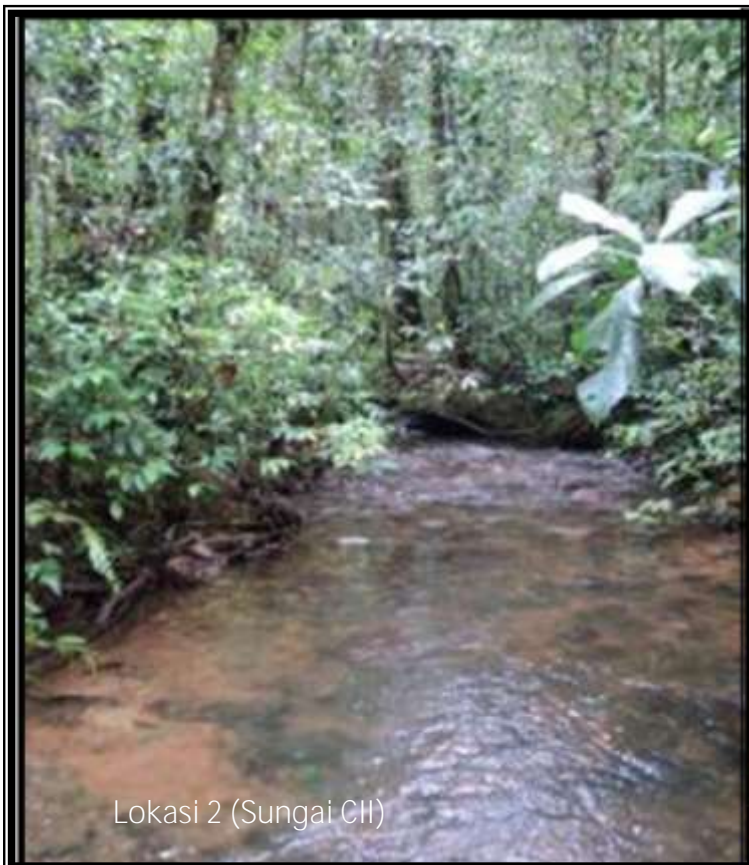
Mahasiswa Biologi FMIPA USU/ Anggota Biopalas FMIPA USU

Kawasan Hutan Batang Toru secara geografis terletak antara $93^{\circ} 53' - 99^{\circ} 26'$ BT dan $02^{\circ} 03' - 01^{\circ} 27'$ LU dan secara administratif kawasan ini terletak di antara 3 kabupaten yaitu kabupaten Tapanuli Selatan, Kabupaten Tapanuli Utara dan Kabupaten Tapanuli Tengah.

Kawasan seluas 136.000 ha ini terbagi menjadi dua blok, yaitu Blok Barat seluas 76.007 ha dan Blok Timur seluas 59,993 ha. Pada Blok Barat

memiliki stasiun pemantauan flora fauna seluas 12.000 ha. Stasiun itu biasa disebut Pondok Mayang karena di sekitarnya banyak tumbuh pohon mayang merah (*Maduca laurifolia*).

Kawasan yang masih berstatus hutan produksi dan areal peruntukan lain ini masih menyimpan misteri mengenai flora faunanya karena masih banyak flora fauna yang belum terekspos, khususnya Herpetofauna, sehingga masih terbuka peluang besar untuk kegiatan penelitian. Yayasan



Lokasi 2 (Sungai CII)



Lokasi 3 (Aek Liang)

Ekosistem Lestari (YEL) sedang mengusahakan perubahan status kawasan tersebut menjadi “Kawasan Hutan Lindung”.

Penelitian dilakukan selama 12 hari dengan menetap selama 25 hari di hutan. Pengumpulan data dilakukan menggunakan metode VES-NS (*Visual Encounter Survey-Night Stream*) dan metode *Line transect*. Pengambilan titik sampling

secara *purposive random sampling*. VES-NS digunakan pada habitat aquatic (sungai atau anak sungai) sedangkan metode *line transect* digunakan pada habitat terrestrial.

Herpetofauna yang ditemukan kemudian ditangkap dan dihitung jumlah individu masing-masing jenis. Sampel kemudian difoto bagian ventral, dorsal, ekstremitas atas, ekstremitas

Hasil dari penelitian ini didapatkan 15 jenis amfibi dari 6 famili, dan 11 jenis reptil dari 6 famili yang lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Kelas	Ordo	Family	Spesies
Amfibi	Anura	1. Bufonidae	1. <i>Pelophryne signata</i>
		2. Dicroglossidae	2. <i>Limnonectes blythii</i>
			3. <i>Limnonectes kuhlii</i>
			4. <i>Limnonectes paramacrodon</i>
		3. Microhylidae	5. <i>Microhyla palmipes</i>
		4. Megophryidae	6. <i>Megophrys nasuta</i>
		5. Ranidae	7. <i>Rana chalconota</i>
			8. <i>Rana hosii</i>
			9. <i>Rana picturata</i>
		6. Rhacophoridae	10. <i>Chiromantis</i> sp.
			11. <i>Polypedates macrotis</i>
			12. <i>Philautus</i> sp.
			13. <i>Nyctixalus pictus</i>
			14. <i>Rhacophorus barisani</i>
			15. <i>Rhacophorus cyanopuncatus</i>
Reptil	Squamata	1. Agamidae	1. <i>Aphaniotis acutirostris</i>
			2. <i>Draco melanopogon</i>
			3. <i>Gonocephalus grandis</i>
		2. Colubridae	4. <i>Dryocalamus subannulatus</i>
			5. <i>Rhabdophis subminiatus</i>
			6. <i>Xenochrophis trianguligerus</i>
		3. Geckonidae	7. <i>Cyrtodactylus marmoratus</i>
		4. Scincidae	8. <i>Mabuya multifasciata</i>
		5. Testudinae	9. <i>Manouria emys emys</i>
		6. Viperidae	10. <i>Ovaphis monticola</i>
			11. <i>Trimeresurus popearum</i>
2 Kelas	2 Ordo	12 Famili	26 Spesies



Chiromantis sp. merupakan temuan yang paling menarik. Ditemukan pada jalur H yaitu dikolam rawa-rawa. Pada waktu ditemukan, *Chiromantis* sp. ini sedang berasosiasi dengan *Rhacophorus barisani*.

bawah, sisi tubuh bagian samping dan bagian kepala yang dianggap penting untuk proses identifikasi, kemudian diukur morfometri. Herpetofauna yang didapatkan diidentifikasi di lapangan kemudian semua jenis herpetofauna yang telah selesai diukur morfometrinya langsung dikembalikan ke habitat asalnya.

Semua jenis amfibi yang ditemukan merupakan ordo Anura, masing-masing dari famili Bufonidae, Microhylidae dan Megophryidae (1 Spesies), famili Dicroglossidae (3 Spesies), famili Ranidae (3 Spesies) serta famili Rhacophoridae (6 spesies). Semua jenis reptil yang ditemukan merupakan ordo Squamata, masing-masing dari

Beragam Jenis amfibi dan reptil di
Harangan Batang Toru yang menarik





Trimeresurus popearum

25/02/2013 22:40



Polypedates macrotis



Rana hosii





Rhacophorus barisani

famili Agamidae (3 Spesies), famili Geckonidae, Scincidae dan Testudinae (1 Spesies), Colubridae (3 Spesies) dan Viperidae (2 Spesies).

Jenis amfibi yang paling umum ditemukan adalah dari famili Ranidae, kemudian Dicroglossidae, Rhacophoridae, Microhylidae, Megophrys dan Bufonidae. Jenis reptil yang paling umum ditemukan adalah dari famili

Agamidae, kemudian disusul oleh famili Geckonidae, Viperidae, Colubridae, Scincinidae dan Testudinae. . Spesies amfibi yang paling sering ditemukan adalah *Rana signata* dari famili Ranidae sedangkan spesies reptil yang paling sering ditemukan adalah *Gonocephalus grandis* dari famili Agamidae.

BERITA: DESKRIPSI KATAK KECIL BARU DARI PULAU DEWATA



Foto: Amir Hamidy

Pulau Bali, terkenal atas keindahan panorama. Tidak pelak lagi, pulau ini menjadi favorit para wisatawan yang datang ke Indonesia. Nah, para pecinta amfibi dan reptil, jangan sia-siakan waktu libur anda di Bali tanpa melihat keanekaragaman amfibi dan reptile disana. Tidak banyak penelitian mengenai amfibi dan reptile di Bali, mungkin karena kebanyakan orang menanggapi Pulau Bali tidak memiliki kawasan alam yang tersisa dan jenis yang ada tidak berbeda jauh dengan apa yang ada di Pulau Jawa.

Sawah sebagai ekosistem buatan manusia yang penting bagi kehidupan orang banyak dan indah dipandang. Namun demikian, sawah bukan habitat yang nyaman bagi berbagai jenis amfibi. Tak heran, jumlah jenis yang ada di sawah biasanya terbatas walaupun populasi jenis tersebut biasanya melimpah karena kurangnya saingan. Menemukan spesies baru di sawah tampaknya tidak mungkin. Jangan salah, Annemarie Ohler dan kawan-kawan mendeskripsikan jenis baru yang ditemukan di sawah yaitu *Fejervarya iskandari*.

Tak berbeda dengan temuan Annemarie

Ohler, peneliti dari MZB LIPI, Amir Hamidy mendeskripsikan spesies baru yang ditemukan dari persawahan di Wangaya Gede dan Batukaru pada ketinggian 438-815 m di atas permukaan laut. Spesies katak berukuran kecil ini ini (pejantan dewasa berukuran 16—17 mm, atau sebesar kuku manusia) diberi nama sebagai *Microhyla orientalis*.

Penelitian yang diketuai oleh Masafumi Matsui dari Kyoto University dan dipublikasikan pada journal Zootaxa pertengahan Juni 2013 menyebutkan bahwa *M. orientalis* memiliki ciri khas antara lain corak garis pada punggung, corak garis hitam pada bagian samping yang memanjang dari mata hingga setengah badan, dan moncong bulat. Sementara, perbedaan jari kaki cukup ekstrem. Jari pertama tak sampai seperlima dari jari ketiga. Hasil lengkap penemuan ini bisa dibaca pada publikasi ini Matsui M, Hamidy A, Eto K. 2013. Description of a new species of *Microhyla* from Bali, Indonesia (Amphibia, Anura). *Zootaxa* 3670 (4): 579–590 (14 Jun. 2013)

Mirza D. Kusri

Air Terjun Kedung Kayang: Menengok Habitat Herpetofauna di Sawangan, Kabupaten Magelang, Jawa Tengah

Yonathan

Kelompok Studi Herpetologi (KSH) Fakultas Biologi UGM

Email: yonathan8421@mail.ugm.ac.id

Air Terjun Kedung Kayang adalah salah satu obyek wisata yang cukup populer yang ada di Kabupaten Magelang, tepatnya di Desa Wonolelo, Kecamatan Sawangan, Kabupaten Magelang, Provinsi Jawa Tengah.

Obyek wisata ini berada di kaki Gunung Merapi, namun masuk ke kawasan Taman Nasional Gunung Merbabu. Air terjun ini berada pada ketinggian 1100 meter dpl dengan tinggi air terjun sekitar 40 meter. Kondisi alam yang masih sangat asri tentu saja menyimpan berbagai kekayaan fauna, khususnya herpetofauna.

Keanekaragaman herpetofauna di lokasi ini belum terlalu banyak diteliti. Sampai saat ini baru studi tentang komunitas Ordo Anura saja yang telah dilakukan oleh Qurniawan *et al.* (2010). Kami dari Kelompok Studi Herpetologi (KSH) Fakultas Biologi UGM, mencoba untuk mengeksplor potensi herpetofauna yang ada di tempat tersebut. Sambil bertujuan untuk jalan-jalan, kami juga sering melakukan sampling di tempat tersebut. Hasil yang didapat pun cukup menggembirakan karena banyaknya jenis herpetofauna yang masih dapat ditemukan di tempat tersebut. Kami masih dapat menemukan amfibi, kadal, bahkan ular di tempat tersebut.

Berdasarkan hasil tiga kali kami berkunjung ke lokasi tersebut selama tahun 2012 hingga 2013, setidaknya kami menemukan 12 jenis amfibi, 6 jenis kadal, dan 2 jenis ular.

Hal yang menarik adalah ditemukannya cukup

banyak jenis amfibi di daerah tersebut. Qurniawan *et al.* (2010) hanya mencatat 7 jenis amfibi di sepanjang aliran Sungai Kedung Kayang. *Phrynowis aspera*, *Fejervarya limnocharis*, *Occidozyga sumatranus*, *Polypedates leucomystax*, dan *Rhacophorus reinwardtii* merupakan catatan baru untuk wilayah ini. Lokasi tersebut memang sangat mendukung bagi keberadaan amfibi karena terdapat pula sumber air yang beragam mulai dari aliran air hingga kolam dan genangan air. Tipe habitat pun cukup beragam mulai dari area persawahan, vegetasi riparian, kebun buatan, hingga semak-semak yang cukup lebat. Kondisi lingkungan juga sangat mendukung karena kelembaban yang sangat tinggi di lokasi tersebut. Dari ke-12 jenis amfibi tersebut, 2 jenis ditemukan dalam fase larva yaitu *Polypedates leucomystax* dan *Rhacophorus reinwardtii*. Keduanya ditemukan di kolam kecil dekat area persawahan.

Selain itu, hal yang lain yang menarik adalah ditemukannya ular jenis *Lycodon subcinctus* dari Famili Colubridae ini. Ular yang biasa disebut ular cicak bergaris ini adalah ular yang cukup jarang ditemukan bahkan tergolong langka. Ketika ditemukan, ular ini sedang berada di semak-semak aktif mencari makan yaitu berupa cicak.

Air Terjun Kedung Kayang
(foto oleh Iman Akbar M.)



Daftar jenis yang ditemukan di lokasi

Ordo Anura	Subordo Lacertilia	Subordo Serpentes
<i>Phrynoidis aspera</i>	<i>Bronchocela jubata</i>	<i>Lycodon subcinctus</i>
<i>Duttaphrynus melanostictus</i>	<i>Bronchocela cristatella</i>	<i>Rhabdophis chrysargos</i>
<i>Microhyla achatina</i>	<i>Cyrtodactylus marmoratus</i>	
<i>Huia masonii</i>	<i>Gehyra mutilata</i>	
<i>Hylarana chalconota</i>	<i>Hemidactylus garnotti</i>	
<i>Odorrana hosii</i>	<i>Eutropis multifasciata</i>	
<i>Fejervarya limnocharis</i>		
<i>Occidozyga sumatranus</i>		
<i>Limnonectes kuhlii</i>		
<i>Polypedates leucomystax</i>		
<i>Rhacophorus reinwardtii</i>		
<i>Limnonectes microdiscus</i>		

Keanekaragaman herpetofauna di kawasan Air Terjun Kedung Kayang, Kecamatan Sawangan, Kabupaten Magelang terbukti sangat potensial karena masih ditemukan banyak sekali jenis herpetofauna. Selain itu, area sampling yang dikaji pun belum mencakup keseluruhan area obyek wisata tersebut karena daerah di atas air terjun belum secara teratur dan rutin disampling. Jenis herpetofauna masih mungkin bertambah di lokasi ini. Hal tersebut menjadi tugas kita bersama untuk terus mengeksplor potensi kekayaan herpetofauna di tempat tersebut. Semoga minat mempelajari keanekaragaman herpetofauna terus berkembang dan semakin diperhatikan. Hidup herpetologi Indonesia!



Lycodon subcinctus dalam posisi menyerang
(foto oleh Yonathan)



Berudu *Rhacophorus reinwardtii*
(foto oleh Yonathan)

Herpetofauna Gunung Ranai Potensial Bagi Peningkatan Kasanah Kekayaan Jenis Hayati Nusantara

Awal Riyanto
Pemerhati Herpetofauna
Bekerja pada Pusat Penelitian Biologi – LIPI



Address **Gunung Ranai**
29783, Republic of Indonesia

Gunung Ranai, Kabupaten Natuna, Propinsi Kepulauan Riau



Gunung Ranai terletak di pulau Bunguran, dahulu pulau ini dikenal sebagai Great Natuna (Natuna Besar). Secara administrasi pemerintahan, masuk dalam Kabupaten Natuna, Propinsi Kepulauan Riau. Dari sudut pandang politis dan biogeografi, kepulauan Natuna mempunyai posisi yang sangat strategis dan penting. Secara politis, kepulauan ini terletak di batas terluar wilayah NKRI yaitu sebelah Barat Laut di atas Laut Cina Selatan dan berbatasan dengan wilayah Malaysia. Adapun secara biogeografi, kepulauan Natuna bersama kepulauan Seribu (termasuk pulau Tioman), Anambas dan Tambelan menjadi batu loncatan (stepping stones) pada Paparan Sunda Besar yaitu antara Semenanjung Malaysia dengan Kalimantan. Keempat kepulauan tersebut masih menyatu sekitar 17.000 tahun yang lalu ketika permukaan laut berada pada level 120 m di bawah permukaan laut masa sekarang.

Pada masa itu, kepulauan Natuna sudah terpisah oleh sungai Sunda Besar menjadi Natuna Utara dan Natuna Selatan. Sekitar 11.000 tahun yang lalu yaitu ketika permukaan laut pada level 50 m di bawah permukaan laut saat ini, kepulauan Natuna Utara mulai terpisah dari kepulauan Anambas. Adapun kepulauan Natuna Selatan, Tambelan dan Tioman masih menyatu. Kepulauan Natuna Selatan dan Tambelan mulai terpisah ketika permukaan laut pada level 30 m di bawah permukaan laut masa kini. Selanjutnya terpisah dengan pulau Tioman ketika permukaan laut pada level 20 m di bawah permukaan laut masa kini (*lihat Leong et al., 2003*).

Terisolasinya kepulauan tersebut kemungkinan besar menyebabkan terjadinya proses spesiiasi. Banyak deskripsi jenis-jenis baru marga *Cyrtodactylus* dari kawasan stepping stones tersebut maupun dari daratan Semenanjung Malaysia,



Cyrtodactylus hikidai

Foto: A. Riyanto



Megophrys nasuta

Foto A. Riyanto

seperti *C. tiomanensis* (2000) dari pulau Tioman, *C. aurensis* (2005) dari pulau Aur (kepulauan Seribuat), *C. seribuatensis* (2006) dari pulau Seribuat, *C. batucolus*, *C. jarakensis* dan *C. pantiensis* (2008) dari Semenanjung Malaysia, dan *C. hikidai* (2012) dari pulau Bunguran serta *C. majulah* (2012) dari pulau Bintan.

Pada Oktober 2011, penulis berkesempatan melakukan survei singkat di G. Ranai (dari titik koordinat 03°57'22.5" LU; 108°21'16.5" BT hingga 03°57'22.6" LU; 108°21'00.2" BT) yang meliputi tiga macam tipe habitat yaitu kebun cengkeh, air terjun dan hutan primer. Dari survei singkat ini setidaknya dijumpai sebanyak 18 jenis herpetofauna yang terdiri atas 6 jenis Agamidae, 2 jenis Gekkonidae (satu diantaranya

jenis baru), 1 jenis Scincidae, 2 jenis Colubridae, 1 jenis Pythonidae, 1 jenis Bataguridae, 1 jenis "unidentified" Dricroglossidae, 1 jenis Microhylidae, 2 jenis Megophryidae dan 1 jenis "unidentified" Rhacophoridae. Jenis yang masih berstatus "unidentified" tersebut mengindikasikan kemungkinan jenis "undescribed" dan masih dalam kajian penulis, yaitu *Philautus* dan *Limnonectes* kecil.

Adapun jenis baru yang dimaksud sudah terbit diakhir tahun 2012 pada jurnal Zootaxa nomor 3583 yaitu *Cyrtodactylus hikidai* Riyanto, 2012. *Cyrtodactylus hikidai*. Jenis baru ini dijumpai melimpah pada malam hari dalam hutan primer G. Ranai. Umum dijumpai pada batang maupun bebatuan besar dan hidup berdampingan dengan *Cnemaspis cf. kendallii* yang jumlah-



Philautus sp.
Foto: A. Riyanto



Limnonectes sp.
Foto: A. Riyanto

Philautus sp. Katak pohon ini boleh dibilang tersebar merata di G. Ranai karena dapat dijumpai pada habitat kebun cengkih dan hutan primer. Selain katak pohon tersebut ditemukan pula *Limnonectes* sp. yang mempunyai suara sangat keras. Katak ini ditemukan pada lantai hutan. Kedua jenis katak tersebut membuka peluang sebagai kandidat jenis baru.

nya lebih melimpah dan aktif baik di siang maupun malam hari. Berdasarkan karakter morfologi tampaknya *C. hikidai* mempunyai kekerabatan dekat dengan *C. consobrinus* dan *C. aurensis*. Sepintas *C. hikidai* mirip dengan kedua jenis tersebut baik ukuran maupun pola warna. *C. hikidai* berbeda dengan *C. consobrinus* dalam hal tidak memiliki sisik besar dan pore pada femoral, memiliki 6 precloacal pores terletak pada lipatan precloacal yang dalam dan pola garis putih di leher atas menyerupai bentuk anak panah terbalik; sedangkan *C. consobrinus* mempunyai sisik besar pada femoral dan pola garis putih pada leher menyerupai huruf “H”.

Adapun yang membedakannya dengan *C. aurensis* adalah hadirnya tubercular pada permukaan kepala, legan dan paha serta jumlah precloacal pores yang lebih sedikit.

Disamping itu kemungkinan besar survei singkat di G. Ranai tersebut merupakan momen kedua setelah Leong *et. al.* (2003) untuk mendapatkan gambar hidup dari katak endemik yang dideskripsikan pada tahun 1895 oleh Günther pada

lokasi yang sama yaitu *Kalophrynus bunguranus*. Pengungkapan herpetofauna di G. Ranai yang dilakukan dalam durasi waktu yang singkat ini setidaknya menjanjikan diperolehnya temuan-temuan baru dan berpotensi dalam peningkatan kasanah kekayaan jenis hayati Indonesia. Oleh karena itu pada tahun 2013 ini telah direncanakan untuk melakukan inventarisasi lanjutan di Natuna.

Bahan Bacaan

- Grismer, L.L. (2005) New species of bent-toed gecko (*Cyrtodactylus* Gray 1827) from Pulau Aur, Johor, West Malaysia. *Journal of Herpetology*, 39 (3), 424–432.
- Grismer, L.L. & Leong, T.M. (2005) The new species of *Cyrtodactylus* (Squamata: Gekkonidae) from Southern peninsular Malaysia. *Journal of Herpetology*, 39 (4), 584–591.
- Grismer, L.L., Wood, Jr. P.L. & Youmans, T.M. (2007) Redescription of the gekkonid lizard *Cyrtodactylus sworderi* (Smith, 1925) from

southern Peninsular Malaysia. *Hamadryad*, 31, 250–257.

Grismer, L.L., Onn, C.K., Grismer, J.L., Wood, Jr.P.L. & Belabut, D. (2008) Three new species of *Cyrtodactylus* (Squamata: Gekkonidae) from Peninsular Malaysia. *Zootaxa*, 1921, 1–23.

Grismer, L.L., Wood, Jr. P.L. & Lim, K.K.P. (2012) *Cyrtodactylus majulah*, a new species of bent-toed gecko (Reptilia: Squamata: Gekkonidae) from Singapore and the Riau Archipelago. *The Raffles Bulletin of Zoology*, 60 (2), 487–499.

Günther, A. 1895. The reptils and batrachians of the Natuna Islands. *Nov. Zool.*, London, 2:

499-502.

Leong, T.M., L.L. Grismer and Mumpuni. 2003. Preliminary Checklist of the Herpetofauna of the Anabas and Natuna Islands (South China Sea). *Hamadryad* (27) 2: 165–174.

Riyanto, A. (2012) *Cyrtodactylus hikidai* sp. nov. (Squamata: Gekkonidae): a new bent toed gecko from Mount Ranai, Bunguran island, Indonesia. *Zootaxa*, 3583, 22–30.

Youmans, T.M. and L.L. Grismer. (2006). A new species of *Cyrtodactylus* (Reptilia: Squamata: Gekkonidae) from the Seribuat archipelago, West Malaysia. *Herpetological Natural History*, 10(1): 61–70.



Belajar Konservasi Jenis Terancam Punah di Jersey

Adininggar UI-Hasanah
Mahasiswa Konservasi Biodiversitas Tropika SPs IPB



Excidobates mysteriosus, katak unik dan terancam punah dari Peru. Foto oleh A. UI-Hasanah

Jersey adalah pulau kecil di Selat Inggris seluas kota Bogor. Viktor Hugo, penulis *Les Misérables*, pernah tinggal di sana. Henry Cavill, sang Superman dalam film *Man of Steel*, dilahirkan di Jersey. Dalam dunia konservasi, Jersey lebih dikenal sebagai lokasi Durrell Wildlife Conservation Trust, yaitu lembaga konservasi satwaliar dunia yang didirikan almarhum Gerald Durrell. Semua ini berawal dari suatu kebun binatang yaitu Durrell Wildlife Park (DWP).

Saat ini Durrell Wildlife Park (DWP) tidak

hanya kebun binatang, tetapi juga pusat penelitian dan penangkaran satwaliar terancam punah. Berbagai jenis kera, lemur, kelelawar, burung, reptil, amfibi, dan satu jenis beruang terdapat di taman ini.

Untuk memastikan keberlanjutan upaya konservasi berbagai jenis tersebut, program penelitian dan pelatihan juga dikembangkan di Jersey dan di lapangan. Pada bulan Februari sampai Mei 2013, saya berkesempatan mengikuti Durrell Endangered Species Management (DESMAN) Certificate course di Durrell Conservation Academy, Jersey untuk belajar

secara langsung upaya konservasi satwalia terancam punah.

Selama 12 minggu, 14 peserta dari benua Amerika, Asia, Afrika, dan Eropa mengikuti program yang merupakan kerjasama dengan DICE, Kent University. Kegiatan terdiri dari penyampaian bermacam materi mengenai teori biologi konservasi, seperti keanekaragaman hayati, prioritas konservasi, reintroduksi spesies, genetika, jenis invasive, teknik monitoring satwalia, dan statistik.

Materi pendukung juga disampaikan, antara lain edukasi, manajemen proyek, fasilitasi dan komunikasi. Penyampaian materi diselingi tidak hanya presentasi dari para pakar dan staff Durrell, tetapi juga diskusi kelompok kecil. Saya juga mendapat kesempatan melihat kegiatan di belakang layar Departemen Herpetofauna DWP. Pada minggu ke-9, masing-masing peserta menentukan sendiri topik fokus pembelajaran, yaitu dengan berbagai departemen di DWP ataupun belajar secara mandiri. Saya mengikuti staf herpet dari pagi sampai siang, dari membersihkan terrarium, menyiapkan pakan reptil, sampai mengukur skink *Gonglyomorphus cf. fontenayi* yang baru me-

netas.

Pengetahuan yang diperoleh dari DESMAN sangat berkaitan dengan Indonesia. Materi yang disampaikan adalah pengalaman konservasi Durrell di berbagai ekosistem pulau, seperti Madagaskar, Kepulauan Pasifik dan Karibia selama puluhan tahun antara lain dengan *Geochelone ynicophora*, *Iguana delicatissima*, dan *Leptodactylus fallax*, serta taxa non-herpet seperti aves dan mamalia. Seperti yang telah diketahui, jenis-jenis di ekosistem pulau lebih terancam punah dibandingkan ekosistem daratan. Indonesia sebagai negara dengan 17.000 pulau dengan endemisitas tinggi, termasuk jenis herpetofauna, membutuhkan pemahaman mengenai konsep tersebut. Penggiat konservasi di Indonesia perlu belajar dari keberhasilan dan kegagalan dari negara-negara lain untuk dapat diaplikasikan di Indonesia.

Apabila anda tertarik untuk mengikuti pelatihan ini, pendaftaran untuk DESMAN 2014 telah dibuka sampai September 2013. Kunjungi <http://www.durrell.org/> untuk informasi lengkap. Terima kasih pada Ian Singleton, Durrell Wildlife Conservation Trust dan peserta DESMAN 2013.



Peserta DESMAN 2013 mendengarkan penjelasan tentang Ouaisne Common Nature Reserve. Berudu *Rana dalmatina*, katak asli Jersey, dibesarkan di DWP dan kemudian katak dewasa dilepaskan di Ouaisne yang merupakan habitat alaminya. Foto oleh A. Khairunissa.



Diskusi mengenai keuntungan dan kelemahan konservasi eks-situ. Foto oleh A. UI-Hasanah



Penulis memaparkan hasil diskusi kelompok mengenai faktor penyakit dalam reintroduksi satwaliar. Foto oleh J.F. Chu



Pengunjung di terarium *Herp House* di DWP dapat belajar tentang berbagai jenis herpetofauna, termasuk Komodo dari Indonesia. Foto oleh M.A. dela Cruz



Foto oleh J.F. Chu



Foto : A. UI-Hasanah

Mahasiswi Nottingham Trent University mengunjungi ruang *Dendrobatidae off show*

Dan Garrick, staff Durrell, menyiapkan pakan untuk kura-kura *Pyxis planicauda* dari Madagaskar.

Catatan Perkelahian Cicak rumah (GEKKONIDAE; *Hemidactylus frenatus*) dari Kabupaten Murung Raya

Oleh:
Mistar (Yayasan Ekosistem Lestari – Medan)

Marga Cicak rumah *Hemidactylus frenatus* adalah jenis asli Asia dan Indo-Pasifik, dalam kurun waktu 60 tahun sukses membuat koloni baru di pulau-pulau di seluruh Pasifik dan benua Amerika, persebaran secara umum mengikuti persebaran populasi manusia (Greer 1989; dalam Das dkk 2011).

Catatan ini dibuat pada 9 Desember 2012, ketika mengamati di sebuah penginapan di Desa Batu Ampar, Kecamatan Sumber Barito, Kabupaten Murung Raya, Propinsi Kalimantan Tengah. Secara geografis –terletak pada 0.36475 Lintang Selatan. 114.06935 Lintang Utara pada ketinggian 63 meter dari permukaan laut.

Perkelahian antara dua individu cicak rumah yang di amati belum diketahui penyebabnya, hasil pengamatan diduga seekor betina (gambar 1), sedang di taksir oleh seekor jantan, karena mungkin kurang menyukai maka betina berjalan menuju arah ke arah jantan (gambar 2), melihat kondisi ini jantan gambar 2 langsung memasang posisi defensif, dan mungkin pemuda tanggung tidak begitu takut dengan ancaman, maka dengan segera terjadi perkelahian (gambar 3), dan betina seperti mengabaikan perkelahiran tersebut.

Perkelahian yang tidak berimbang hanya memakan waktu kurang dari dua menit, porsi tubuh dan mungkin pengalaman, maka jantan berwarna gelap membanting (gambar 4), namun pejantan lebih kecil tetap melakukan perlawanan dengan

gigitan (panah merah) yang melukai meskipun sudah tergantung, dan akhirnya kedua cicak tersebut jatuh ke permukaan tanah dari ketinggian sekitar 2.5 meter, dan keduanya langsung menghentikan perkelahian.

Apakah gigitan berdampak kematian?

Di Indonesia banyak terdapat kepercayaan dan meyakini misalnya; Suku Dayak di Kalimantan percaya bahwa gigitan cicak hutan *Cyrtodactylus sp* dapat menyebabkan kematian, dan Suku Mandailing di Sumatera Utara meyakini bahwa gigitan tokek *Gekko sp* tidak akan terlepas sampai ada suara petir.



Gambar 1



Gambar 2

Gambar 1. *Hemidactylus frenatus* betina, seperti di kejar dan menuju arah *H. frenatus* (gambar 2) dan dengan segera memasang posisi defensif. Foto M. Kamsi_PTCT



Gambar 3. Karena mengabaikan peringatan defensif, maka jantan berwarna gelap langsung menyerang dengan gigitan.

Hasil studi (Das, Brahma dan Purkayastha, 2011) mengenai Cicak rumah *H. frenatus* pada air liur terdapat bakteri *Staphylococcus*. Bakteri *Staphylococcus* diketahui berpatogen pada mamalia (Clausen and Duran-Reynolds, 1937) dan dapat menyebabkan infeksi pada kulit, bacteremia dan septicaemia (Fry et al., 2009; Heffelfinger et al., 2010; Das et al 2011). Bagaimanapun infeksi tidak akan berakibat fatal, kecuali mengenai pembuluh darah. Marga *Hemidactylus* umumnya mempunyai gigi kecil dan taring kecil biasanya tidak cukup untuk melukai manusia. Tapi entahlah untuk sesama jenis-nya?

tat and potential for impact on native gecko species. Suburban Wildlife Research Group, Australian School of Environmental Studies, Griffith University, Nathan, Qld. 4111, Australia.

Das, M., R. K. Brahma, J. Purkayastha. 2011. More in our mind than in their mouth? A preliminary inspection inside the oral cavity of two house Geckos: *Hemidactylus frenatus* Schlegel, 1836 and *Hemidactylus aquilonius* McMahan & Zug, 2007. Herpetology Notes, volume 4: 303-306 (2011).

Daftar Pustaka

Newbery, B., D. N. Jones, 2011. Presence of Asian House Gecko *Hemidactylus frenatus* across an urban gradient in Brisbane: influence of habi-



Gambar 4. Jantan berukuran kecil melakukan gigitan, meskipun sudah tergantung.

Mengenal Ular Papua

Oleh : Keliopas Krey

Papuan white snake (*Micropechis ikaheka*), Bintuni

Secara farmakologi, venom ular merupakan sumber protein dan peptida aktif yang kaya. Mereka memainkan peran penting dalam melumpuhkan, immobilisasi dan mencerna mangsa. Venom telah berevolusi untuk secara khusus menargetkan berbagai titik kritis dalam sistem fisiologis mangsa (Ghorbanpur et al. 2010).

Mengapa Perlu Mengenal Ular Papua?

Semua organisme hidup di bumi memiliki perannya masing-masing. Bahkan hingga mati tetap saja berguna bagi kehidupan lainnya. Yakinlah, ular mempunyai peranan penting di alam, misalnya dalam suatu rantai makanan. Jasa ular yang terbesar sebagai pengendali hama seperti tikus dan serangga yang sering menyerang tanaman. Walaupun demikian manusia cenderung tidak menyukai ular sehingga perannya tersebut tidak sebesar yang dapat dilakukannya. Karena tidak disukai (dari jenis ular berbisa hingga yang tidak berbisa) mereka tetap saja dibunuh.

Bagaimana dengan satwaliar unik yang satu ini di Papua? Yang jelas tidak banyak orang di Papua yang mengenalnya apalagi menyukainya. Barangkali beberapa alasan sederhana mengapa kita perlu mengenal ular Papua yaitu :

1. **Ular merupakan satwa liar "berbahaya" yang habitatnya terdekat dengan kehidupan manusia di Papua**
2. Ular berperan penting bagi kesejahteraan hidup manusia dalam menjaga keseimbangan lingkungan di Papua
3. Makhluk eksotis, unik, indah, menantang dan sangat banyak ragamnya

4. Mengenal ular merupakan pengabdian bagi pelestarian satwa Tanah Papua tercinta

Pengelompokkan Ular Papua

Terdapat kurang lebih 2.700 jenis ular di dunia, tetapi hanya 300 jenis dari jumlah tersebut dapat membunuh manusia. Secara khusus di Papua total spesies ular yang tersebar mencapai 83 spesies, masih jauh dibanding wilayah negara tetangga Papua New Guinea yang mencapai 103 spesies.

Spesies ular di wilayah biogeografi New Guinea (Papua dan Papua New Guinea) diklasifikasikan menjadi beberapa famili. Delapan famili ular yang diketahui dari Papua yaitu Acrochordidae (jenis ular arsip), Boidae (jenis ular sanca), Colubridae (ular pohon, ular air dan ular tanah), Pythonidae (python) Elapidae (ular berbisa terrestrial), Hydrophiidae (ular laut), dan Typhlopidae (ular buta), termasuk Cyllindrophidae, diwakili oleh *Cyllindrophis aruensis*, endemik Pulau Aru.

Acrochordidae, Boidae, Pythonidae, Typhlopidae dan Cyllindrophidae merupakan

kelompok ular tidak beracun (*non-venomous snakes*). Walaupun kebanyakan spesiesnya tidak beracun, namun beberapa spesies Colubridae termasuk ular beracun menengah (*mildly venomous*). Yang satu ini, Hydrophiidae, toksisitas tinggi dari venom famili ini berarti semua spesies, apakah *aggressive* atau *inoffensive*, harus dianggap sangat berbahaya.

Elapidae merupakan kelompok ular beracun yang sangat mematikan di bumi Papua. Sembilan genus dan 15 spesies elapid diketahui terdapat di Papua. Venom atau racun Elapidae Papua mengandung bahan racun saraf (neurotoksin), bahan racun otot (myotoksin) atau bahan racun darah (haematoksin). Neurotoksin merupakan suatu toksin yang berperan secara spesialisasi pada sel syaraf, myotoksin mempengaruhi fungsi bahkan menghancurkan otot, sedangkan haematoksin bekerja pada sel darah. Sebenarnya racun digunakan oleh ular sebagai pertahanan melawan hewan lain dan untuk membunuh mangsa. Jika racun itu terkena manusia maka suatu efek umum yang akan muncul adalah kelumpuhan yang ekstrim dan sangat cepat hingga menyebabkan kematian.

Beberapa contoh ular berbisa ELAPIDAE



Micropechis ikaheka (Manokwari)



Acanthophis antarticus (Mamberamo)



Aspidomorphus muelleri (Mamberamo)



Furina tritis (Merauke)



Boiga irregularis, (Colubridae, mildly venomous). Ciri khas : pupil vertical. Hidup nokturnal dan semi-arboreal

Perbedaan Ular Beracun dan Tidak Beracun di Papua

Membedakan ular beracun dan tidak beracun di Papua memang tidak mudah. Namun demikian, secara umum kita dapat mengenal dan membedakan kedua tipe ular tersebut dengan mengamati sejumlah ciri umum seperti pada tabel di bawah ini

Mengapa Manusia TAKUT Ular?

Tidak hanya di Papua, hampir manusia seantero bumi ini takut dengan ular. Kadang ketakutan itu berlebihan (*phobia*) hingga berdampak buruk pada kondisi psikis dan fisik seseorang.

ANDA MUNGKIN PUNYA ALASAN SENDIRI UNTUK TAKUT DENGAN ULAR.

Paling tidak dalam ulasan ini disederhanakan bahwa ular ditakuti manusia dan juga mangsanya karena taringnya yang beracun. Racun atau bisa ular tersimpan dalam kelenjar racun yang terletak pada rahang bagian atas tepatnya di bawah mata. Selain racun, manusia juga takut jika melihat mata ular yang tidak pernah tertutup dan juga lidah bercabang yang selalu menjulur keluar. Mata ular yang tidak pernah menutup (walaupun telah mati) tampaknya mampu menghipnotis mangsanya bahkan manusia.

Ular beracun	Ular Tidak Beracun
<ul style="list-style-type: none">- Gerakannya lambat- Beraktifitas di malam hari (nokturnal)- Membunuh mangsanya dengan cara menyuntikkan cairan bisa- Bentuk kepala cenderung segitiga- Memiliki taring bisa- Bersifat kanibal	<ul style="list-style-type: none">- Gerakannya cepat- Beraktifitas di siang hari (diurnal)- Membunuh mangsanya dengan cara membelit- Bentuk kepala cenderung bulat lonjong- Tidak memiliki taring bisa- Gigitannya tidak mematikan



Acanthophis praelongus (Merauke)



Tropidonophis picturatus (Pulau Gam)

Pertolongan Pertama pada Gigitan Ular

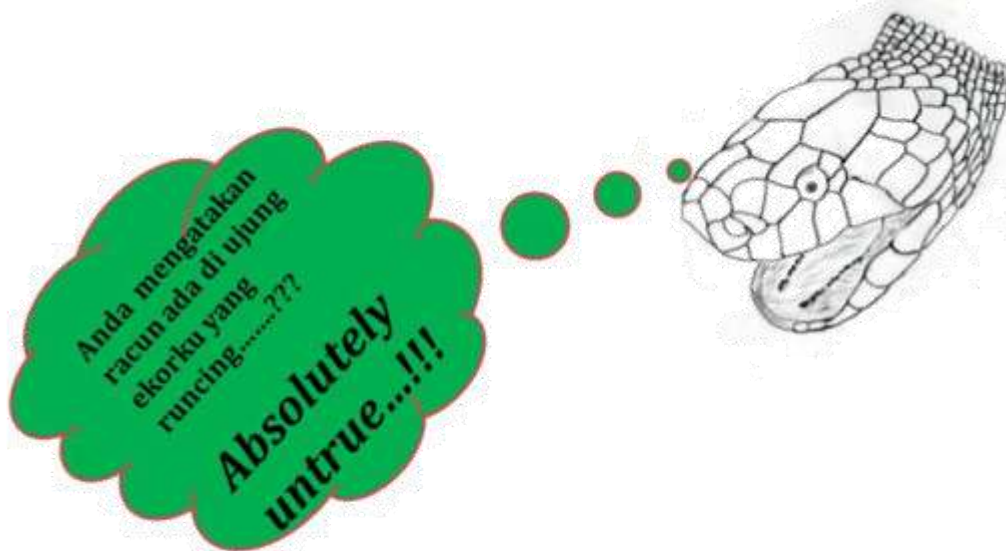
Informasi tentang pengobatan racun ular secara tradisional banyak terdapat di antara masyarakat Papua. Misalnya suku Biak Numfor memiliki kearifan menggunakan beberapa jenis tumbuhan. Sementara di Merauke, kearifan lokal pengobatan racun ular menggunakan mantra oleh orang khusus. Walaupun demikian, pembuktian secara ilmiah terhadap pengetahuan kearifan lokal dan keamanan klinis pengobatan tradisional belum pernah dilakukan. Pengobatan medis terhadap korban gigitan ular beracun Papua hingga saat ini belum tersedia di Indonesia. Oleh karena itu, perlu dijelaskan disini tentang teknik praktis bila seseorang terkena gigitan ular beracun. Prosedur sederhana bila orang tergigit ular beracun adalah :

1. Korban harus tetap tenang dan tidak bergerak
2. Kenali jenis ular
3. Gunakan perban elastis yang lebar untuk membelit di bagian atas dan di bagian bawah gigitan disepanjang tangan atau kaki. Pasang

tongkat atau benda keras lainnya pada kaki atau tangan untuk mencegah gerakan-gerakan. Pastikan agar kaki atau tempat yang digigit tetap dialiri darah.

4. Mintalah pertolongan atau pengangkutan ke rumah sakit
5. Korban dibawa ke rumah sakit. Usahakan korban tenang dan tidak banyak bergerak.

Korban gigitan ular beracun harus tetap tenang dan tidak banyak bergerak agar memperkecil kecepatan racun ular untuk menjalar mengikuti aliran darah ke seluruh bagian tubuh. Perban yang elastis akan sangat membantu membatasi penyebaran bisa dan dapat memperlambat serangan saraf beberapa jam. Hati-hati agar aliran darah tidak berhenti mengalir karena dapat mengakibatkan matinya jaringan otot dan kehilangan anggota tubuh, atau menyebabkan bisa mengalir ke tubuh lebih cepat ketika tekanan dilepaskan .



Dalam banyak hal ular menggigit tapi racunnya tidak disemprotkan. Tanda-tanda bahwa ular telah menyemprotkan racunnya kedalam tubuh adalah korban merasa pusing, berkeringat, mual, muntah-muntah, tekanan darah rendah, kelenjar getah bening membengkak dan sakit serta warna air seni (urin) kemerahan. Tanda-tanda lanjutan adalah kelopak mata berat, lemah, pandangan berganda, dan lidah kaku.

Perkiraan jumlah jenis ular berbisa (*venomous snake*) di Indonesia dan Papua belum diketahui secara pasti, namun jenis ular berbisa banyak terdapat dan memiliki penyebaran yang luas di beberapa wilayah di Indonesia termasuk di Papua. Menurut Kartikasari dkk (2012), terdapat 82 jenis ular di Papua, dan beberapa jenis diantaranya adalah ular berbisa. Pada umumnya ular berbisa di wilayah Asia Tenggara termasuk Indonesia tergolong anggota famili Viperidae, Elapidae, beberapa jenis dari famili Colubridae dan Atractaspidae (Warrell, 2010).

Informasi dan data tentang jenis ular berbisa di Papua diperoleh dan dirangkum dari buku “*A Guide to The Snake of Papua New Guinea*” yang ditulis oleh Mark O’Shea tahun 1996. Walaupun jenis ular berbisa ini umumnya terdapat di Papua New Guinea, beberapa jenis juga dijumpai dan dilaporkan terdapat di beberapa wilayah Papua. O’Shea (1996) membagi jenis ular ini ke dalam jenis ular tidak berbisa (*non-venomous snakes*), berbisa sedang (*mildly venomous snakes*) dan berbisa tinggi (*highly venomous snakes*). Dalam tulisan ini akan membahas sedikit patofisiologi bisa ular dari jenis ular berbisa tinggi di Papua. Pengetahuan tentang jenis-jenis ular berbisa dan komponen dari bisa setiap jenis ular akan sangat membantu dalam penanganan korban atau penderita gigitan ular berbisa terutama yang ada di wilayah Papua. Dalam tulisan ini tidak bisa membahas secara detail semua jenis ular berbisa dan komponen dari bisa ular yang jumlahnya sangat banyak.

Jenis Ular Berbisa di Papua

Umumnya jenis ular berbisa di Papua termasuk dalam famili Elapidae, beberapa jenis ular berbisa tinggi diantaranya *Acanthopis spp* (*A. antarcticus*, *A. rugosus*), *Oxyuranus scutellatus canni*, *Micropocheilus ikaheka*, *Pseudechis spp* (*P. papuanus*, *P. australis*), *Laticauda spp* (*L. colubrina* dan *L. laticauda*) dan *Enhydrina schitosa*. Jenis-jenis ular berbisa ini akan dibahas dalam tulisan ini.

Jenis ular berbisa tinggi lainnya adalah dari jenis ular laut sesungguhnya (*true sea-snakes*) misalnya dari genus *Acalyptophis* (ditemukan beberapa di pulau disekitar pulau Salawati), *Astrotia* (Kepulauan Aru dan Papua), *Aipysurus* (di Kepulauan Aru dan Kei), *Hydrelaps* (ditemukan di Kepulauan Aru dan Merauke), *Disteira*, *Hydrophis*, *Lapemis* dan *Pelamis*, beberapa jenis-jenisnya memiliki penyebaran sampai di Papua.

Selain itu juga beberapa jenis ular berbisa lain juga terdapat di wilayah Papua yang dikategorikan sebagai ular berbisa sedang diantaranya *Furina tristis* (Brown-headed snake, ditemukan di Kepulauan Aru dan Merauke), *Aspidomorphus muellerii* (Gambar 1), *A. schegeli*, (**Schlegel’s crowned snake**, Fakfak, Misool, Salawati, Batanta dan Waigeo), *A. lineacholis* (Striped crowned snake, Misool, Salawati dan Seram), *Rhinoplocephalus boschmai* (Australian small-eyed snake, Merauke), *Demansia atra* (Lesser black whipsnakes, Merauke), *D. papuaensis* (Greater black whipsnake, Merauke) dan lain-lain.



Gambar 1. Beberapa jenis ular berbisa sedang di wilayah Papua



Gambar 2. Jenis ular berbisa tinggi *Acanthophis antarcticus* di Hutan Percobaan UNCEN Waena, Papua

Patofisiologi Bisa Ular Papua

Komponen toksin (racun) pada bisa ular dapat dikategorikan sebagai enzim, polipeptida, glikoprotein dan senyawa dengan berat molekul yang kecil. Komponen bisa ular ini juga dapat dibagi atas senyawa protein (90-95%) dan non-protein (5-10%) (McCue, 2005). Setiap bisa ular mengandung lebih dari ratusan protein yang berbeda-beda (80-90% pada ular viperid dan 25-70% pada bisa ular elapid). Phospholipase-A₂ (PLA₂), protease, hyaluronidase, 5' nucleotidase, ATPase, alkaline phosphomonoesterase dan lain-lain dilaporkan berasosiasi dengan bisa ular ini dan penyebab utama gejala biologis (simptom) keracunan pada korbannya (McCue, 2005; Warell, 2010).

Gigitan ular berbisa (envenomisasi) bertanggung jawab terhadap beberapa komplikasi patolo-

gis keracunan baik secara lokal atau sistemik (menyeluruh) pada korbannya. Bisa ular (venoms) dapat menimbulkan kerusakan pada jaringan lokal, nekrosis sel, pendarahan dalam (hemoragi), hilangnya fungsi dari otot/lumpuh (paralisis), pembekakan (edema), tekanan darah turun (hypotensi), kerusakan pada daerah kornea (*corneal ulceration*), tachycardia (denyut jantung cepat), thrombophlebitis (inflamasi pada pembuluh darah vena yang berkaitan dengan thrombus/gumpalan darah), rhabdomyolysis (rusaknya otot), ecchymosis (ekstravasasi dari darah dikulit), bengkak dan iritasi pada daerah uvea, lapisan tengah dari mata (anterior uveitis), dan pecahnya sel darah merah (hemolisis) bahkan kematian (Frangides et al., 2006; Kumar et al., 2010; Warrell, 2010).

Jenis ular *Acanthophis* (death adders) tersebar

di Australia, Pulau Torres, Papua New Guinea, dan Papua (dulu namanya Irian Jaya), pulau Seram, Halmahera, Obi, dan Tanimbar. Diperkirakan kurang lebih 12 spesies dan 3 subspecies jenis ular ini diketahui (Hoser, 1998). Bahkan jenis ular ini (Gambar 2), banyak ditemukan di Hutan kampus UNCEN Jayapura (Karim dan Wasaraka, 2001; Indrayani dan Karim, 2006).

Jenis ular *Acanthophis* spp. kaya dengan 'short-chain' dan 'long-chain' postsynaptic neurotoxins (neurotoksin post-sinapsis rantai panjang dan rantai pendek) yang mengikat reseptor acetylcholinesterase (nicotinic AChR) pada otot rangka dan bisa menyebabkan paralisis atau kelumpuhan. Jenis ular ini juga dapat menyebabkan neurotoksik, myotoksik, rhabdomyolysis dan memiliki pengaruh pada koagulasi darah (Fry et al., 2001). Beberapa studi melaporkan bisa jenis ular ini juga mengandung lima neurotoksin post-sinapsis dan empat jenis enzim PLA₂ (Chow et al., 1998; Kim and Tamiya, 1981ab; Tyler et al., 1997).

Neurotoksin yang terdapat pada jenis ini yaitu acanthoxin a, b dan c, ditemukan pada jenis *A. antarcticus*, *A. praelongus* dan *A. pyrrhus* (van der Weyden et al., 1997, 2000; Wickramaratna and Hodgson, 2001). *A. rugosus* dari Papua mengandung juga PLA₂ myotoksin yang dapat menginduksi myotoksik (Wickramaratna et al., 2003). Dari beberapa penelitian juga menyebutkan pada jenis *Acanthophis* ini

juga ditemukan kunitz-type protease inhibitor sebagai inhibitor faktor koagulasi (Chow et al., 1998).

O. scutellatus canni mengandung racun taipoxin (a lethal phospholipase-A₂ toxin) yang bersifat neurotoksik pre-sinapsis dan myotoksik (Harris and Maltin, 1982). Komponen lain yang terdapat pada ular ini diantaranya OS-2 (inhibitor pre-sinapsis pada transport ion K⁺), taipan toxin-1 (neurotoksin post-sinapsis yang dapat berikatan pada reseptor asetilkolinesterase pada sel otot), oscutarin (aktivator prothrombin yang dapat menyebabkan defibrinasi, koagulopati yang cepat), dan racun lain adalah taicatoxin (Possani et al., 1992; Laloo et al., 1995; Doorty et al., 1997).

Jenis ular berbisa yang lain adalah *M. ikaheka* (Gambar 3), mengandung toksin yang bersifat neurotoksik kuat, myotoksik, antikoagulan, platelet aggregation inhibiting dan insulin-secretion stimulating activities (Sundell et al., 2001; Gao et al., 2001), juga ditemukan haemoglobinuria-inducing toxin (MiPLA-1) pada jenis ular ini, hemoglobinuria yang diinduksi menyebabkan kerusakan pada ginjal yang disebabkan oleh mekanisme yang belum diketahui pasti. MiPLA-1 juga menunjukkan efek biologis yang lain termasuk myotoksik pada otot, antikoagulasi dan antiplatelet. MiPLA-1 merupakan suatu protein yang tersusun atas 124 asam amino dengan "pancreatic loop" (Gao et al., 1999).



Gambar 3. Jenis ular berbisa tinggi *Micropechis ikaheka* di wilayah Papua

Toksin lain dari ular ini seperti mikatoksin, dapat menyebabkan paralisis neuromuscular (Nirthanan *et al.*, 2002), mikarin suatu aktivator prothrombin yang merupakan metalloproteinase polipeptida rantai tunggal dengan berat molekul 47 kDa (Gao *et al.*, 2002).

Bisa ular *Pseudechis australis* merupakan campuran kompleks protein dan non-protein dan bersifat neurotoksin pre-sinapsis dan post-sinapsis, myotoksin, prokoagulan. Bisa ular ini juga mengandung mulgotoksin yang akan mempengaruhi pada sistem kardiovaskular dan otot, serta bisa ular ini juga mengandung enzim PLA₂ (Geh *et al.*, 1997b). Fatehi *et al.* (1994) melaporkan pada *P. australis* juga mengandung lima PLA₂ yang homolog yaitu Pa-3, Pa-8, Pa-9C, Pa-10F dan Pa-12B yang memiliki efek pada neuromaskuler vertebrata, sedangkan jenis lainnya seperti *P. papuanus* dilaporkan juga mengandung PLA₂ platelet inhibitor (Kamiguti *et al.*, 1994). Gigitan ular berbisa ini menyebabkan gejala sakit kepala, mual dan muntah, rasa sakit dipinggang, menyebabkan rhabdomyolysis, kerusakan pada ginjal, koagulopathy, dan paralisis. Bisa ular *P. papuanus* juga banyak mengandung toksin PLA₂ dengan aktivitas neurotoksik, myotoksik dan antikoagulan (Campbell *et al.*, 1972; Lalloo *et al.*, 1994).

Pada jenis ular laut yang berbisa seperti dari genus *Laticauda* dan *Hydrophiinae* kebanyakan mengandung 'short-chain' dan 'long-chain' post-synaptic neurotoxins, misalnya erabutoxins ditemukan pada bisa ular *Laticauda spp.* (Guinea *et al.*, 1983). Kim and Tamiya (1982) melaporkan *L. colubrina* dari kepulauan Solomon mengandung komponen neurotoksik rantai panjang yaitu Lc a (*Laticauda colubrina a*) sebanyak 16.6%, hampir sama dengan komponen Lc b (*Laticauda colubrine b*) dari Filipina yaitu 10.0%. Toksin Lc a dan Lc b mengandung 69 asam amino dengan adanya residu sistein kedua toksin ini hanya berbeda satu sama lain pada lima posisi sekuens asam aminonya. Selain itu juga *L. colubrina* juga dilaporkan mengand-

ung LcPLA-II (*Laticauda colubrina phospholipase-A₂* II; phospholipase-A₂ rantai tunggal) dan LcPLH-I (*Laticauda colubrina phospholipase-A₂ homologue I*; suatu protein homolog yang tidak memiliki aktivitas enzimatik) memiliki efek pada transmisi neuromuscular dan kontraksi pada otot pada hewan uji ayam dan tikus (Takasaki *et al.*, 1988; Rowan *et al.*, 1989)

Ular laut lain *E. schistosa*, banyak mengandung toksin dengan aktivitas myotoksik dan menyebabkan kerusakan pada ginjal (Lind and Eaker, 1981; Gawade *et al.*, 1982).

Daftar Pustaka

- Chow, G., S. Subburaju. and R.M. Kini. 1998. Purification, characterization, and amino acid sequence determination of acanthins, potent inhibitors of platelet aggregation from *Acanthophis antarcticus* (common death adder) venom. *Arch. Biochem. Biophys.* 354: 232-238.
- Fatehi, M., E.G. Rowan, A.L. Harvey and J.B. Harris. 1994. The effects of five phospholipases A₂ from the venom of king brown snake, *Pseudechis australis*, on nerve and muscle. *Toxicon.* 32(12): 1559-72.
- Frangides, C.Y., V. Koulouras, S.N. Kouni, G.V. Tzortzatos, A. Nikolaou, J. Pneumaticos, C. Pierrakeas, C. Niarchos, N.G. Kounis. and C.M. Koutsojannis. 2006. Snake venom poisoning in Greece. Experiences with 147 cases. *European J. Internal Med.* 17: 24-27.
- Fry, B.G., J.C. Wickramaratna, A. Jones, P.F. Alewood. and W.C. Hodgson. 2001. Species and regional variations in the effectiveness of antivenom against the *in vitro* neurotoxicity of death adder (*Acanthophis*) venoms. *Toxicol. Appl. Pharmacol.* 175: 140-148.
- Hoser, R. 1998. Death adders (genus *Acanthophis*): An overview, including descriptions of five new species and one subspecies. *Monitor.* 9: 20-41.
- Indrayani, E. dan A.K. Karim. 2006. Keragaman Amphibi dan Reptil di Kawasan Hutan Kampus Universitas Cenderawasih, Waena, Papua. Prosiding Seminar Nasional Konservasi Biodiversitas Sebagai Penunjang Pembangunan yang Berkelanjutan. 16 September 2006. Universitas Soedirman, Purwokerto.

- Karim, A.K. dan Z.A. Wasaraka. 2001. Keragaman Jenis-Jenis Hewan di Kawasan Hutan Kampus Waena III Universitas Cenderawasih. Laporan Penelitian, Lembaga Penelitian Universitas Cenderawasih (tidak dipublikasikan)
- Kim, H. S. and N. Tamiya. 1981a. The amino acid sequence and position of the free thiol group of a short-chain neurotoxin from common-death-adder (*Acanthophis antarcticus*) venom. *Biochem. J.* 199: 211-218.
- Kim, H.S. and N. Tamiya, N. 1981b. Isolation, properties and amino acid sequence of a long-chain neurotoxin, *Acanthophis antarcticus* b, from the venom of an Australian snake (the common death adder, *Acanthophis antarcticus*). *Biochem. J.* 193: 899-906.
- Kim, H.S. and N. Tamiya. 1982. Amino acid sequences of two novel long-chain neurotoxins from the venom of the sea snake *Laticauda colubrina*. *Biochem J.* 207(2): 215-23.
- Kumar, B.K., S.S. Nanda, P. Venkateshwarlu, Y.K. Kumar. and R.T. Jadhav. 2010. Antisnake venom serum (ASVS). *Inter. J. Pharmaceut. Biomed. Res. (IJPBR)*. 1(3): 76-89.
- Gao, R., R.M. Kini. and P. Gopalakrishnakone. 2002. A novel prothrombin activator from the venom of *Micropechis ikaheka*: isolation and characterization. *Arch Biochem Biophys.* 408 (1): 87-92.
- Gao, R., R.M. Kini. and P. Gopalakrishnakone. 1999. Purification, properties, and amino acid sequence of a hemoglobinuria-inducing phospholipase A(2), MiPLA-1, from *Micropechis ikaheka* venom. *Arch Biochem Biophys.* 05: 181-92
- Geh, S.L., A. Vincent, S. Rang, T. Abrahams, J. Jacobson, B. Lang. and D.A. Warrell. 1997. Identification of phospholipase A2 and neurotoxic activities in the venom of the New Guinean small-eyed snake (*Micropechis ikaheka*). *Toxicon.* 35(1): 101-109.
- Geh, S.L. and R.M. Rampal. 1997. Neuromuscular and cardiovascular effects of mulgotoxin, isolated from the venom of the Australian king brown snake, *Pseudechis australis*. *Toxicon.* 35(4): 479-479.
- Harris, J.B. and C. A. Maltin. 1982. Myotoxic activity of the crude venom and the principal neurotoxin, taipoxin, of the Australian taipan, *Oxyuranus scutellatus*. *Br J Pharmacol.* 76(1): 61-75.
- Kamiguti, A.S., G.D. Laing. and R.D. Theakston. 1994. Biological properties of the venom of the Papuan black snake (*Pseudechis papuanus*): presence of a phospholipase A2 platelet inhibitor. *Toxicon.* 32(8): 915-925.
- Kartikasari, S.N., A.J. Marshall. And B.M. Beehler. (Eds). 2012. Ekologi Papua. Seri Ekologi Indonesia Jilid VI. Yayasan Obor Indonesia dan Conservation International. Jakarta.
- McCue, M.D. 2005. Enzyme activities and biological functions of snake venoms. *Applied Herpetology.* 2: 109-123.
- Nirthanan, S., R. Gao, P. Gopalakrishnakone, M.C.E. Gwee, H.E. Khoo, L.S. Cheah. and R.M. Kini. 2002. Pharmacological characterization of mikatoxin, an alpha-neurotoxin isolated from the venom of the New-Guinean small-eyed snake *Micropechis ikaheka*. *Toxicol.* 40(7): 863-871.
- O'Shea, M. 1996. A Guide to The Snakes of Papua New Guinea. Published in Papua New Guinea by Independent Publishing, Independent Group Pty Ltd, PO.Box 168, Porst Moresby.
- Rowan, E.G., A.L. Harvey, C. Takasaki. and N. Tamiya. 1989. Neuromuscular effects of a toxic phospholipase A2 and its nontoxic homologue from the venom of the sea snake, *Laticauda colubrina*. *Toxicon.* 27(5): 587-91.
- Takasaki, C., S. Kimura, Y. Kokubun. and N. Tamiya. 1988. Isolation, properties and amino acid sequences of a phospholipase A2 and its homologue without activity from the venom of a sea snake, *Laticauda colubrina*, from the Solomon Islands. *Biochem J.* 253(3): 869-75.
- Tyler, M.I., K.V. Retson-Yip, M.K. Gibson, D. Barnett, E. Howe, R. Stocklin, R.K. Turnbull, T. Kuchel. and P. Mirtschin. 1997. Isolation and amino acid sequence of a new long-chain neurotoxin with two chromatographic isoforms (Aa e1 and Aa e2) from the venom of the Australian death adder (*Acanthophis antarcticus*). *Toxicon.* 35: 555-562.
- van der Weyden, L., P. Hains, M. Morris. and K. Broady. 1997. Acanthoxin, a toxic phospholipase A2 from the venom of the common death adder (*Acanthophis antarcticus*). *Toxicon.* 35(8): 1315-1325.
- van der Weyden, L., P. Hains, K. Broady, D. Shaw. and P. Milburn. 2001. Amino acid sequence of a neurotoxic phospholipase A2 enzyme from common death adder (*Acanthophis antracticus*) venom. *J. Nat.Toxins.* 05: 33-42.
- Warrell, D.A. 2010. Guidelines for the management of snake-bites. World Health Organization, Regional Office for South-East Asia, Indraprastha Estate, Mahatma Gandhi Marg, New Delhi-110 002, India. 153p.
- Wickramaratna, J.C., B.G. Fry, M.I. Aguilar, R.M. Kini. and W.C. Hodgson. 2003. Isolation and pharmacological characterization of a phospholipase A2 myotoxin from the venom of the Irian Jayan death adder (*Acanthophis rugosus*). *Br. J. Pharmacol.* 138: 333-342.

PUSTAKA TENTANG PENANGKARAN REPTIL

Berikut disajikan beberapa pustaka mengenai penangkaran reptil. Beberapa dari pustaka-pustaka ini bisa di download dari internet. Jika diperlukan, hubungi Mirza D. Kusri untuk mendapatkan file dari pustaka yang ada di bawah ini :

- Ciofi C, Swingland IR. 1997. Environmental sex determination in reptiles. *Applied Animal Behaviour Science* 51 : 251-265
- Coiro, J. 2007. Captive breeding of varanus exanthematicus. *Biawak* 1(1): 29-33
- Connolly, JD, Cree A. 2008. Risks of a late start to captive management for conservation: Phenotypic differences between wild and captive individuals of a viviparous endangered skink (*Oligosoma ottagense*). *Biological Conservation* 141 : 1283 –1292.
- Dwyer, Q. and M. Perez. 2007. Husbandry and reproduction of the black water monitor, varanus salvator komaini. *Biawak* 1(1): 13-20
- . 2007. Varanus salvator komaini (black water monitor) reproduction. *Biawak* 1(2): 89
- Lapid, R. H., I. Nir and B. Robinzon. 2005. Growth and body composition in captive *testudo graeca terrestris* fed with a high-energy diet. *Applied Herpetology* 2: 201-209.
- Lillywhite, H. B. 1996. Husbandry of the little file snake, *acrochordus granulates*. *Zoo Biology* 15 (3): 315-327
- MacGregor, J. 2006. The call of the wild: Captive crocodilian production and the shaping of conservation incentives. Cambridge, TRAFFIC International: 49
- Mann, S. L. and R. Meek. 2004. Understanding the relationship between body temperature and activity patterns in the giant solomon island skink, *corucia zebrata*, as a contribution to the effectiveness of captive breeding programmes. *Applied Herpetology* 1: 287-298.
- Mendyk, R. W. 2008. Remarks on osteological deformities in a captive-bred emerald tree monitor, *varanus prasinus*. *Biawak* 2(2): 72-79
- Pasmans F, Blahak S, An Martel, Pantchev N. 2006. Introducing reptiles into a captive collection: The role of the veterinarian. *The Veterinary Journal* 175: 53–68.
- Poder, J.M. L. 2007. Notes on breeding varanus albigularis in captivity. *Biawak* 1(2): 73-76
- Rauschenberger, R. H., S. E. Trauth and J. L. Farris. 2004. Incubation of alligator snapping turtle (*macrochelys temminckii*) eggs in natural and agricultural soils. *Applied Herpetology* 1: 299-309.
- Sakaoka K, Sakai F, Yoshii M, Okamoto H, Nagasawa K. 2013. Estimation of sperm storage duration in captive loggerhead turtles (*Caretta caretta*). *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 439 : 136–142
- Shine R. 1999. Why is sex determined by nest temperature in many reptiles?. *Tree* 14(5) : 186-189
- Visser, G. and H. Zwartepoorte. 2005. Reproduction of the pig-nosed turtle *carettochelys insculpta* (ramsay, 1886) at the rotterdam zoo. *Radiata* 14 (3): 3-
- Zhou, T., H. Zhao and W. McCord. 2005? Captive breeding of chelonians in hainan province, china. *Reptilia*: 39-42.