

# Pemanfaatan Herpetofauna Sebagai Obat di Kota Jakarta dan Bandung

Hanny Herzegovina<sup>1</sup>, Mirza D. Kusri<sup>2</sup>, dan Burhanuddin Masy'ud<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Konservasi Biodiversitas Tropika Fakultas Kehutanan, IPB University, Kampus Dramaga, Bogor

<sup>2</sup>Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata Fakultas Kehutanan, IPB University, Kampus Dramaga, Bogor

Email: hannyherzegovina@gmail.com

**Abstract** — Only few studies have investigated the use of wild animals, especially amphibian and reptile in big cities in Indonesia. We conducted market survey in Jakarta and Bandung to see the use of herpetofauna (amphibian and reptile) at traditional medicine sales centers by interviewing traders and consumers to get in-depth information on the species used and volume. There are 16 species of herpetofauna used as traditional medicines which consist of two species of amphibians and 14 species of reptiles. Most frequent used reptiles are snakes (cobra and reticulated python), monitor lizard and soft-shelled turtles, with main use is to treat skin diseases and increase stamina. Application of herpetofauna as a medicine could be in the form of oral consumption (i.e. satay, dry meat, frog leg meat, soup, capsules, flour) or topical medication (oil, ointment).

**Keywords** — Amphibians, Medicine, Reptiles, Traditional, Usage

## I. PENDAHULUAN

Satwa dan segala jenis produknya merupakan sumber utama yang telah digunakan oleh masyarakat tradisional secara turun temurun untuk mengobati penyakit (O'Hara-May 1971). Telah banyak suku dan bangsa di dunia dalam budayanya menggunakan satwa dan produk turunannya untuk mengobati berbagai macam penyakit manusia dan kondisi kesehatan (Negi dan Palyal, 2007; Soewu, 2008; Mishra dkk., 2011). Obat-obatan yang menggunakan satwa ini memainkan peranan cukup penting dalam aspek kehidupan manusia seperti praktik ritual sihir, upacara keagamaan, dan praktik pengobatan (Adeola, 1992; Angeletti dkk., 1992). Penggunaan obat yang berbahan dasar satwa hingga saat ini masih dapat ditemukan baik di daerah perkotaan maupun di daerah terpencil di berbagai belahan dunia, namun hingga kini masih belum dikembangkan secara luas (Sodeinde dan Soewu, 1999; Almeida dan Albuquerque, 2002; Pieroni dkk., 2002; Apaza dkk., 2003; Alikodra dan Surianegara, 2002).

Herpetofauna adalah amfibi dan reptil yang sejak lama digunakan sebagai sumber protein penting bagi berbagai masyarakat dalam budaya dan sosial ekonomi mereka (Alves dan Rosa, 2007; Angeletti dkk., 1992; Klemens dan Thorbjarnarson, 1995). Amfibi dan reptil di Indonesia dimanfaatkan untuk keperluan internasional dan domestik. Untuk International, jumlah amfibi dan reptil yang dimanfaatkan bisa dilihat pada daftar tumbuhan dan satwa liar yang diperdagangkan. Hingga tahun 2018, Direktorat Jenderal PHKA sebagai Management Authority CITES Indonesia mencatat 39 jenis reptil yang masuk kedalam Apendiks CITES dan 131 jenis lainnya dalam Apendiks CITES serta 27 jenis amfibi yang diperdagangkan. Perdagangan tersebut dapat berupa kulit, daging, dan produk jadi sementara itu sisanya diperdagangkan dalam bentuk hidup untuk diambil

dagingnya maupun dijadikan hewan peliharaan (Yuwono, 1998; Boedi dkk., 1998; Iskandar, 1998). Pemanfaatan amfibi dan reptil secara domestik bisa dilihat dari beberapa penelitian yang melakukan penelusuran di warung-warung dan pasar tradisional. Hasil penelitian pada beberapa warung jamu di Jawa Tengah mencatat 3 jenis amfibi dan 21 jenis reptil yang digunakan sebagai obat tradisional oleh masyarakat. Jenis yang paling banyak diyakini dapat menyembuhkan penyakit adalah reptil (Kartikasari 2008). Sementara itu di Kelurahan Dinoyo, Malang diketahui bahwa paling tidak empat spesies reptil dimanfaatkan sebagai obat tradisional (Zayadi dkk., 2016)

Pulau Jawa yang hanya 7% dari luas Indonesia memiliki jumlah penduduk 160.293.748 atau 57,49% dari total penduduk Indonesia. Daya beli yang tinggi mengakibatkan kota-kota besar menjadi tempat yang prospektif bagi perdagangan berbagai jenis komoditas termasuk satwa liar. Kota Jakarta (10,4 juta jiwa penduduk) dan Kota Bandung (2,5 juta jiwa penduduk) merupakan dua kota utama di Pulau Jawa dengan akses yang mudah untuk dijangkau (BPS 2020). Kedua kota tersebut sangat penting dalam penelaahan pemanfaatan satwa sebagai obat tradisional. Hal ini ada kemungkinan bahwa jumlah konsumen lebih banyak dan memiliki daya beli lebih tinggi dibandingkan dengan kota-kota lain di luar Pulau Jawa. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengidentifikasi jenis herpetofauna yang digunakan sebagai bahan obat dan bentuk pemanfaatannya, dan (2) mengetahui bagian-bagian yang digunakan dan perkiraan jumlah pemanfaatan herpetofauna sebagai obat.

## II. METODE

### WAKTU DAN TEMPAT PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus 2017 – April 2018 bertempat di Jakarta dan Bandung dengan fokus pada pusat penjualan obat tradisional. Pengambilan data di Jakarta dilakukan di lokasi penjualan obat yang tersebar di beberapa tempat, yakni Mangga Besar, Jakarta Barat; Glodok, Jakarta Pusat; dan Tambora; Jakarta Barat; Tendean; Jakarta Selatan; Pluit; Jakarta Utara. Lokasi pengambilan data di kota Bandung dilakukan di Pajajaran, Bandung; Karanganyar, Bandung; Bojongloa, Bandung; Kebun Jeruk, Bandung; Lembang; Bandung Barat; dan Ciater, Kabupaten Subang.

### PENENTUAN LOKASI SAMPEL DAN RESPONDEN

Penelitian ini dilakukan pada beberapa sampel wilayah (*area sampling*). Populasi dari pemanfaatan amfibi dan reptil

belum diketahui secara pasti sehingga lokasi penelitian dipilih secara *snowball sampling* yang dilakukan dengan tahapan sebagai berikut, yaitu:

1. Mengumpulkan informasi dan melakukan pendataan terhadap masyarakat yang melakukan pemanfaatan amfibi dan reptil untuk obat.
2. Menentukan wilayah *sampling* yaitu kabupaten/kota yang secara aktual dan faktual terdapat masyarakat yang memanfaatkan amfibi dan reptil untuk obat.

Tabel 1. Jumlah pedagang amfibi dan reptil sebagai obat di Kota Jakarta dan Bandung.

Kota	Pedagang	Konsumen
Jakarta	26	24
Bandung	38	29
Total	64	53

Responden yang menjadi objek utama penelitian adalah masyarakat yang telah diketahui memanfaatkan amfibi dan reptil. Responden yang diwawancara dalam penelitian ini terdiri dari 64 pedagang dan 53 konsumen yang memanfaatkan amfibi dan reptil sebagai obat (Tabel 1). Penentuan contoh responden dilakukan secara *snowball sampling* (Jogianto, 2008).

Pedagang amfibi dan reptil adalah pedagang yang menjual aneka obat berbahan baku amfibi dan reptil. Pemanfaatan amfibi dan reptil sebagai bahan obat yang menjadi objek penelitian dibedakan menjadi lima kategori dengan kriteria sebagai berikut:

1. Pedagang besar adalah pedagang yang menjual amfibi dan reptil obat di sebuah gedung yang tetap, seperti rumah toko (4 orang).
2. Pedagang kecil adalah pedagang eceran yang menjual obat dari amfibi dan reptil di tempat pelataran tertentu, seperti pinggir jalan pada malam hari (27 orang). Contohnya pedagang kaki lima.
3. Pengumpul yang merupakan orang yang mengumpulkan amfibi dan reptil dari pemungut yang mengambil amfibi dan reptil secara langsung dari habitat alam untuk kemudian dijual kepada pedagang besar dan kecil (3 orang).
4. Peracik yang merupakan orang atau kelompok yang menggunakan amfibi dan reptil untuk diolah sebagai obat (30 orang).
5. Konsumen adalah masyarakat yang membeli dan memanfaatkan amfibi dan reptil sebagai obat (53 orang).

#### WAWANCARA

Informasi mengenai jenis dan jumlah pemanfaatan amfibi dan reptil dilakukan dengan menggunakan metode wawancara terstruktur dan wawancara bebas. Wawancara terstruktur dilakukan berdasarkan daftar pertanyaan / kuesioner. Wawancara bebas dilakukan apabila diperlukan segala keterangan yang tidak terdapat di dalam daftar pertanyaan pada wawancara terstruktur. Pertanyaan yang diajukan meliputi informasi jenis amfibi dan reptil yang digunakan sebagai obat, khasiat dari masing-masing jenis amfibi dan reptil yang digunakan, bagian-bagian tubuh amfibi dan reptil yang diolah secara tradisional, harga pasar masing-masing amfibi dan reptil, dan perkiraan jumlah amfibi dan reptil yang dimanfaatkan (khusus untuk bahan olahan seperti minyak yang dibuat dari jenis amfibi dan reptil).

#### ANALISIS DATA

Pengolahan data kuantitatif seperti bentuk pemanfaatan, harga, dan karakteristik responden disajikan dalam bentuk tabel frekuensi, tabel silang dan grafik yang disesuaikan dengan datanya. Data tersebut lalu diinterpretasikan untuk melengkapi data kualitatif sehingga permasalahan dalam penelitian dapat terjawab. Sedangkan pengolahan data kualitatif dilakukan secara deskriptif.

Dugaan jumlah permintaan pasar terhadap amfibi dan reptil obat dihitung pada beberapa jenis amfibi dan reptil yang banyak dijual dan dimanfaatkan oleh pedagang dan konsumen dengan metode perhitungan sebagai berikut:

$$\sum b = X \times n_{30}$$

$$\sum t = \sum b \times n_{12}$$

Keterangan:

- X = jumlah amfibi dan reptil yang dijual dalam satu hari  
 $n_{30}$  = jumlah hari dalam satu bulan  
 $n_{12}$  = jumlah bulan dalam setahun  
 $\sum b$  = jumlah pemanfaatan dalam satu bulan  
 $\sum t$  = jumlah pemanfaatan dalam satu tahun

Hasil perhitungan permintaan amfibi dan reptil obat ini berdasarkan jumlah amfibi dan reptil yang dijual oleh pedagang perhari dikalikan frekuensi penjualannya per bulan. Bila produk yang dihitung berupa bagian tubuh yang sudah diolah (misalkan minyak), maka penghitungan dilakukan berdasarkan perkiraan dari pedagang berapa banyak satwa yang diperlukan untuk mendapatkan 1 kg atau 1 liter produk. Sebagai gambaran bahwa daging reptil seberat 2.5 kilogram dapat menghasilkan 1 kilogram abon, berat rata-rata satu ekor ular kobra dewasa adalah 4.5 kilogram, berat rata-rata satu ekor biawak adalah 10 kilogram, dan berat rata-rata bulus dewasa adalah 10 kilogram yang dapat menghasilkan 1200 mililiter minyak bulus.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### JENIS AMFIBI DAN REPTIL YANG DIMANFAATKAN SEBAGAI OBAT

Hasil penelitian mencatat ada 16 jenis amfibi dan reptil digunakan sebagai bahan obat-obatan tradisional, dua diantaranya merupakan amfibi dan 14 jenis lainnya termasuk ke dalam kelompok reptil (Tabel 2). Jenis amfibi dan reptil yang paling banyak dijual di Jakarta adalah ular kobra, bulus, kodok saklon, kodok sawah, dan biawak. Sedangkan satwa yang paling banyak dijual oleh pedagang dan pengumpul di Bandung yaitu biawak, ular kobra, dan bulus. Namun demikian jika dilihat dari jenis amfibi dan reptil yang paling banyak dikonsumsi konsumen, maka ular kobra, kodok saklon, kodok sawah, dan bulus merupakan herpetofauna yang paling banyak dikonsumsi oleh konsumen di Kota Jakarta. Sedangkan di Bandung, jenis herpetofauna yang paling sering dikonsumsi adalah biawak, ular kobra, bulus, dan kodok sawah (Tabel 3).

Tabel 2. Jenis herpetofauna yang digunakan sebagai obat di Jakarta dan Bandung serta status konservasinya

Nama Lokal	Nama Inggris	Nama Ilmiah	Familia	CITES	IUCN
Kodok saklon	<i>Malaya wart frog</i>	<i>Limnonectes macrodon</i>	Ranidae	Non-appendix	Resiko Rendah ver 3.1 (2001)
Kodok sawah	<i>Crab-eating frog</i>	<i>Fejervarya cancrivora</i>	Ranidae	Non-appendix	Resiko Rendah ver 3.1 (2001)
Buaya*	<i>Saltwater crocodile</i>	<i>Crocodylus porosus</i>	Crocodylidae	Appendix II	Resiko Rendah ver 3.1 (2001)
Biawak	<i>Asian water monitor</i>	<i>Varanus salvator</i>	Varanidae	Appendix II	Resiko Rendah ver 3.1 (2001)
Bulus	<i>Asitic softshell turtle</i>	<i>Amyda cartilaginea</i>	Trionychidae	Appendix II	Rentan ver 2.3 (1994)
Kadal	<i>Common mabuya</i>	<i>Eutropis multifasciata</i>	Scincidae	Non-appendix	Resiko Rendah ver 3.1 (2001)
Tokek	<i>Tockay</i>	<i>Gekko gecko</i>	Gekkonidae	Appendix II**	Resiko Rendah ver 3.1 (2001)
Ular weling	<i>Banded krait</i>	<i>Bungarus fasciatus</i>	Elapidae	Non-appendix	Resiko Rendah ver 3.1 (2001)
Ular belang	<i>Malayan krait</i>	<i>Bungarus candidus</i>	Elapidae	Non-appendix	Resiko Rendah ver 3.1 (2001)
King kobra	<i>King cobra</i>	<i>Ophiophagus hannah</i>	Elapidae	Appendix II	Rentan ver 3.1 (2001)
Ular kobra	<i>Southern Indonesian spitting cobra</i>	<i>Naja sputatrix</i>	Elapidae	Appendix II	Resiko Rendah ver 3.1 (2001)
Ular piton	<i>Reticulated python</i>	<i>Python reticulatus</i>	Pythonidae	Appendix II	Resiko Rendah ver 3.1 (2001)
Ular tanah	<i>Ground pit viper</i>	<i>Calloselasma rhodostoma</i>	Viperidae	Non-appendix	Resiko Rendah ver 3.1 (2001)
Ular sapi	<i>Copper-head trinket snake</i>	<i>Coleognathus radiatus</i>	Colubridae	Non-appendix	Resiko Rendah ver 3.1 (2001)
Ular tali wansa	<i>Malayan mangrove snake</i>	<i>Boiga dendrophila</i>	Colubridae	Not Evaluated	Resiko Rendah ver 3.1 (2001)
Ular hijau	<i>Green viper</i>	<i>Cryptelytrops albolabris</i>	Viperidae	Non-appendix	Resiko Rendah ver 3.1 (2001)
Keterangan: *) spesies dilindungi (UU 5 TH 90 & PP 7 TH 99 & Permen LHK P.106 TH 2018); **) telah disetujui untuk masuk Appendix II, namun daftar resminya belum dirilis					

Di Jakarta ular kobra dan king kobra diperdagangkan hidup-hidup, dan juga dalam bentuk produk siap konsumsi. Begitupula dengan kodok, di Jakarta, kodok dijual dalam keadaan hidup namun ada pula pedagang yang menjual dalam bentuk mentahnya.

Hasil penelitian yang menemukan reptil sebagai bahan obat paling banyak ini sejalan dengan hasil penelitian Arisnagara pada tahun 2009 di Jakarta dan Kartikasari (2008) di Jawa Tengah. Penelitian yang dilakukan oleh Hamdani dkk. (2013) juga menyebutkan reptil yang paling banyak digunakan oleh masyarakat Sumatra Barat adalah jenis *Eutropis multifasciata*. Selain melaporkan pemanfaatan 20 jenis reptil, Kartikasari (2008) juga melaporkan pemanfaatan tiga jenis Amfibi. Kusri (2007) menyebutkan katak yang saat ini diperdagangkan di Indonesia biasanya dimanfaatkan untuk dikonsumsi dan dijadikan bahan obat. Jenis katak tersebut adalah *Fejervarya cancrivora*, *Fejervarya limnocharis*, *Limnonectes macrodon* dan *Lithobates catesbeiana*.

Hasil penelitian ini tidak berbeda jauh pula dari hasil penelitian yang dilakukan Pradhan *et al.* (2014) di India yang melaporkan penggunaan ular (34%), kadal (33%), diikuti jenis amfibi (25%), dan kura-kura (8%). Alves dkk. (2013) mendata pemakaian amfibi dan reptil sebagai bahan obat tradisional di seluruh dunia dan mencatat 123 jenis ular, 76 jenis chelonina,

71 jenis kadal, 14 jenis crocodiliadan 45 jenis amfibi dengan famili terbanyak adalah Bufonidae.

#### Bagian Tubuh Amfibi, Khasiat, Harga, dan Perkiraan Pemanfaatan

Bagian tubuh amfibi yang digunakan sebagai obat hanyalah daging bagian dada dan paha bagian belakang saja. Amfibi digunakan hanya untuk mengobati penyakit asma. Bentuk produk amfibi, khasiat, bagian tubuh yang digunakan, dan kisaran harganya dapat dilihat pada Tabel 4.

Hasil penelitian ini serupa dengan penelitian di tempat lain yang menunjukkan pemanfaatan amfibi dalam bentuk makanan siap saji seperti hasil penelitian Hendricks (1980) yang menyatakan masyarakat tradisional di Texas mengobati demam dengan kepala katak tanah, dan batuk rejan dengan sup yang terbuat dari sembilan katak. Manfaat katak dalam pengobatan modern sebenarnya telah banyak diteliti, terutama karena adanya bahan aktif pada kulit katak (Weil dan Davis, 1994; Brand dkk., 2006; Davis dkk., 2018; Daly dkk., 2002; Daly dkk., 2005; Marenah dkk., 2006), namun tidak ada laporan yang menghubungkan antara bahan aktif ini dengan pengobatan asma.

Tabel 5 menunjukkan pemanfaatan kodok saklon per tahunnya mencapai 117.000 ekor di Kota Jakarta dan 63.936 ekor di Kota Bandung. Sedangkan untuk kodok sawah pemanfaatannya mencapai 87.840 ekor per tahun di Kota

Tabel 3. Persentase jumlah jenis amfibi dan reptil yang dijual oleh pedagang dan pengumpul serta jumlah konsumsinya di Jakarta dan Bandung

Jenis	Penjualan (%)		Total (%)	Pembelian (%)		Total (%)
	Jakarta	Bandung		Jakarta	Bandung	
Amfibi						
Kodok saklon	6,63	1,66	8,29	12,7	1,59	14,29
Kodok sawah	4,97	2,76	7,73	11,11	4,76	15,87
Reptil						
Buaya	1,66	0,55	2,21	0	0	0
Biawak	4,42	32,04	36,46	0	31,75	31,75
Kadal	1,10	0,55	1,66	0	0	0
Tokek	2,21	0,55	2,76	0	0	0
Bulus	6,63	3,31	9,94	4,76	6,35	11,11
Ular kobra	12,71	5,06	17,68	14,29	9,52	23,81
Ular piton	1,10	1,10	2,21	0	1,59	1,59
Ular tanah	1,10	0,55	1,66	0	0	0
Ular belang	1,10	0,55	1,66	0	0	0
King kobra	1,10	0,55	1,66	0	0	0
Ular weling	0,55	0,55	1,10	1,59	0	1,59
Ular tali wansa	1,10	0,55	1,66	0	0	0
Ular hijau	1,10	0,55	1,66	0	0	0
Ular sapi	1,10	0,55	1,66	0	0	0

Jakarta dan sebanyak 51.096 ekor per tahundi Kota Bandung. Perlu diperhatikan bahwa jumlah dugaan rata-rata pada Tabel 5 diatas hanya merupakan jumlah pemanfaatan dari sampel yang diwawancarai. Dugaan jumlah tersebut tidak mewakili secara keseluruhan jumlah pemanfaatan pada kedua kota tersebut. Selain itu, angka pada Tabel diatas hanya berasal dari dugaan jumlah pemanfaatan amfibi sebagai obat saja, tidak termasuk jumlah pemanfaatannya sebagai makanan. Indonesia merupakan salah satu eksportir terbesar kaki paha katak beku di dunia (80%) dengan jumlah ekspor 28

diekspor. Nilai ini akan bertambah jika dimasukkan dengan data pemanfaatan katak untuk obat.

#### BAGIAN TUBUH REPTIL, KHASIAT, HARGA DAN PERKIRAAN PEMANFAATAN

Terdapat delapan jenis bagian tubuh reptil yang digunakan sebagai obat yaitu daging, empedu, sum-sum, darah, semua bagian, lemak, tulang, dan tangkur (Gambar 3). Bagian terbanyak yang dimanfaatkan sebagai bahan obat adalah daging, lalu disusul dengan lemak, tulang dan tangkur.

Tabel 4. Bentuk pemanfaatan amfibi di Jakarta dan Bandung, khasiat, dan harganya

Jenis Amfibi	Bentuk Produk	Khasiat	Bagian yang digunakan	Harga (Rp)
Kodok Saklon ( <i>Limnonectes macrodon</i> )	Swike, kodok goreng	Asma	Daging	35 000 - 85 000 / porsi*
Kodok sawah ( <i>Fejervarya cancrivora</i> )	Swike, kodok goreng	Asma	Daging	35 000 - 85 000/ porsi*

Keterangan: \* 1 Porsi berisi 5 ekor kodok

Tabel 5. Dugaan rata-rata jumlah jenis amfibi yang dimanfaatkan sebagai bahan obat di Kota Jakarta dan Bandung

Jenis Amfibi	Kota			
	Jakarta		Bandung	
	Ekor/bulan	Ekor/tahun	Ekor/bulan	Ekor/tahun
Kodok saklon ( <i>Limnonectes macrodon</i> )	9.750	117.000	5.328	63.936
Kodok sawah ( <i>Fejervarya cancrivora</i> )	7.320	87.840	4.258	51.096
Total	17.070	204.840	9.586	115.032

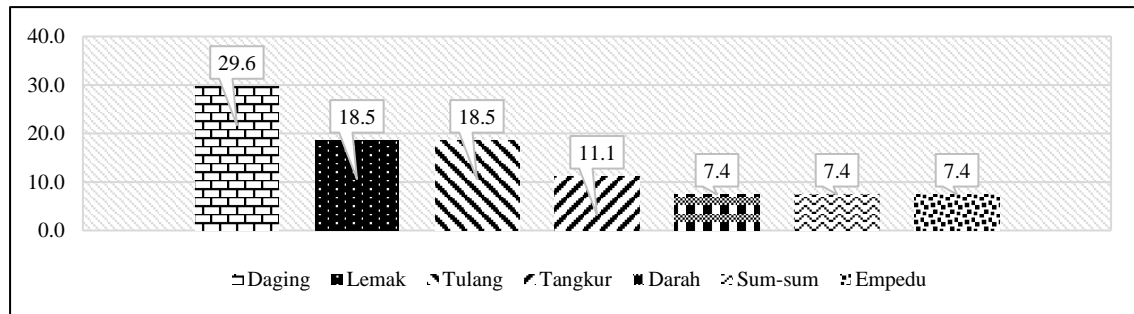
Keterangan : ±15 ekor individu kodok = 1 kg

– 142 juta ekor kata dengan berat sekitar 5.000 ton setiap tahunnya (Gratwicke dkk., 2010) yang didominasi oleh katak sawah. Hasil penelitian Kusriani dan Alford (2006) menunjukkan bahwa pemanfaatan katak sebagai makanan untuk domestik jauh lebih besar dibanding jumlah yang

Beberapa daerah biasanya memanfaatkan tangkur atau alat kelamin buaya jantan untuk mengobati permasalahan seksual maupun untuk meningkatkan stamina (Haryanto, 2005). Berdasarkan wawancara, konsumsi reptil diyakini dapat mengobati beragam penyakit seperti penyakit kulit, gangguan saluran pencernaan, penyakit liver, diabetes, asma, anemia,

kesehatan mata, penyakit otot, persendian, dan tulang, serta mengobati penyakit jantung, hipertensi, dan stroke serta menjadi tonikum untuk meningkatkan stamina, obat kuat lelaki dan mengobati impotensi.

menyehatkan badan serta menambah stamina (Tabel 7). Untuk jenis amfibi diyakini hanya dapat menyembuhkan asma saja. Para responden yang memanfaatkan amfibi sebagian besar hanya sebagai makanan.



Gambar 3. Persentase bagian tubuh reptil yang digunakan sebagai bahan obat

Pemanfaatan paling banyak adalah untuk ular kobra yang berupa produk sate, ramuan darah, empedu, dan sum-sum (Tabel 6). Reptil lainnya seperti biawak, buaya, bulus, kadal, tokek, dijual dalam bentuk produk siap konsumsi. Para

Praktek menggunakan reptil sebagai bahan obat sudah sangat umum dilakukan oleh berbagai suku bangsa di seluruh dunia. Sebagai contoh jenis *tegus* (*Tupinambis teguixin*) yang dapat dijumpai di bagian timur Paraguay, Amerika Selatan

Tabel 6. Bentuk pemanfaatan ular king kobra, piton, weling, belang, ular tanah, beserta khasiat, dan harganya

Jenis	Bentuk produk	Khasiat	Bagian yang digunakan	Kisaran Harga (Rp)
King kobra <sup>1&amp;2)</sup>	Sate; Ramuan darah, empedu, dan sum-sum	Impotensi, meningkatkan gairah seksual	Daging, darah, empedu, dan sum-sum	3.000.000 – 3.500.000 (1 ekor)
King kobra <sup>1&amp;2)</sup>	Tangkur kering	Meningkatkan stamina pria/gairah seks, impotensi	Tangkur/alat kelamin ular jantan	750.000 (1 empedu)
Ular piton <sup>2)</sup>	Sate	Asma, sakit pinggang, menyehatkan ginjal, diabetes, rematik, keputihan, segala macam penyakit kulit	Daging	70.000
Ular piton <sup>2)</sup>	Sup	Hipertensi, korengan, sakit jantung, alergi, meningkatkan stamina pria/gairah seks	Daging	70.000
Ular piton <sup>1)</sup>	Sup	Hipertensi, korengan, sakit jantung, alergi, meningkatkan stamina pria/gairah seks	Daging	85.000
Ular weling <sup>2)</sup>	Tepung	Diabetes, rematik, penyakit kulit	Tulang dan daging	250.000 – 750.000
Ular belang <sup>2)</sup>	Tepung	Menambah gairah sex, rematik, membersihkan darah, penyakit kulit, sakit pinggang	Tulang dan daging	250 000 – 750 000
Ular tanah <sup>2)</sup>	Tepung	Menambah tenaga, penyakit kulit, menambah gairah, sakit pinggang, impotensi	Tulang dan daging	250 000 – 750 000

Keterangan: <sup>1)</sup> Jakarta; <sup>2)</sup> Bandung

pedagang di kedua kota menjual ular kobra dan king kobra baik dalam kondisi hidup maupun berupa produk yang siap dikonsumsi. Biawak dan bulus biasanya dibeli dari pengumpul untuk kemudian dipotong di warung masing-masing pedagang dan dibekukan di dalam kulkas atau lemari pendingin. Jenis reptil seperti ular tanah, ular weling, ular belang hanya dijual dalam bentuk siap konsumsi saja (Tabel 6, dan 7).

Responden di Jakarta maupun Bandung meyakini reptil terutama untuk menyembuhkan penyakit kulit. Masyarakat di Jakarta, jenis amfibi dan reptil juga dipakai untuk mengatasi impotensi dan meningkatkan stamina laki-laki serta untuk perawatan wajah dan kulit. Sedangkan di Bandung persentase terbanyak kedua digunakan untuk mengobati penyakit asma serta digunakan sebagai tonikum seperti menghangatkan tubuh, membersihkan racun,

diyakini memiliki khasiat sebagai obat penyakit kulit. Minyak dari jenis inidiyakini dapat menyembuhkan berbagai macam penyakit kulit seperti jerawat, bisul, penyakit campak, infeksi mata, sakit telinga, rematik, dan radang (Norman, 1987).

Beberapa sumber menyebutkan bahwa jenis reptil dapat menyembuhkan penyakit kulit (Haryanto 2005), misalnya jenis ular kobra di kota Bogor digunakan sebagai obat penyakit kulit, menetralkan racun, menyembuhkan impotensi dan meningkatkan gairah pria, serta dapat membersihkan darah kotor (Situngkir 2009). Menurut Wheindrata (2012), tokek dapat meningkatkan gairah seksual dan impotensi bagi pria, sedangkan ular kobra dapat mengobati penyakit rematik kronis, meningkatkan stamina pria, menghentikan penyumbatan pembuluh darah, meredakan nyeri otot, sendi dan saraf. Kartikasari (2008) juga menyebutkan bahwa ular kobra juga digunakan untuk

Tabel 7. Bentuk pemanfaatan biawak, bulus dan tokek beserta khasiat, dan harganya

Jenis	Bentuk produk	Khasiat	Bagian yang digunakan	Kisaran Harga (Rp)
Biawak <sup>1)</sup>	Abon (500gr)	Asma, menghaluskan kulit, menambah nafsu makan, meningkatkan daya tahan tubuh	Daging	Rp. 25.000 – 30.000
Biawak <sup>1)</sup>	Minyak	Kudis, kurap, luka bakar, kutu air, bisul, gatal-gatal	Daging	Rp. 75.000 – 100.000
Biawak <sup>2)</sup>	Sate	Mengobati jerawat, menghangatkan tubuh, gatal-gatal, liver, menghangatkan tubuh, obat kuat lelaki	Daging	Rp. 30.000 - Rp.35.000
Bulus <sup>1&amp;2)</sup>	Minyak	Memperbesar penis dan payudara, menghilangkan keriput, mencerahkan kulit wajah, menyembuhkan jerawat, kulit pecah pada tumit	Lemak	Rp. 100.000 - Rp. 300.000
Bulus <sup>1&amp;2)</sup>	Salep	Jerawat, gatal-gatal, alergi, kurap, luka borok, dan kadas	Lemak	Rp. 50.000 - Rp. 100.000
Bulus <sup>2)</sup>	Sup	Menyehatkan tubuh, memutihkan kulit, jerawat, menguatkan tulang	Daging	Rp. 80.000
Buaya <sup>1&amp;2)</sup>	Tangkur kering	Impotensi, meningkatkan gairah seksual	Tangkur	Kecil: Rp. 2.500.000 – Rp. 7.000.000; Besar: Rp. 10.000.000 – Rp. 15.000.000
Tokek <sup>1&amp;2)</sup>	Dendeng (100 gram)	TBC, asma, jerawat, eksim	Daging	Rp. 65.000 - Rp. 70.000
Tokek <sup>1&amp;2)</sup>	Kapsul (60 butir)	TBC, asma, jerawat, eksim	Tulang dan daging	Rp. 100.000
Kadal <sup>1&amp;2)</sup>	Kapsul (60 butir)	Eksim, panu,	Tulang dan daging	Rp. 100.000

Keterangan: <sup>1)</sup> Jakarta; <sup>2)</sup> Bandung

menyembuhkan penyakit kulit, meningkatkan gairah pria dan impotensi, kanker, liver, stroke, hipertensi, serta asma.

Bagian tubuh reptil yang digunakan sebagai bahan obat tidak hanya dagingnya, tetapi bisa ular kobra juga dapat dijadikan bahan obat penyakit-penyakit akut, skiatika, leukoderma, dan gigitan ular (Pradhan dkk., 2014). Di Sumatra Barat, reptil diambil daging dan kulitnya kemudian diolah untuk diambil minyaknya yang diyakini berguna sebagai bahan obat alergi, eksim, reumatik, kusta, ambeien, asma, dan asam urat. Selain itu terdapat pula minyak dari *Naja sumatrana* yang digunakan untuk menyembuhkan patah tulang, terkilir, dan luka. Kulit ular *Phyton reticulatus* oleh masyarakat Sumatra Barat juga digunakan sebagai bahan obat untuk menyembuhkan penyakit kulit sedangkan minyaknya dipercaya dapat digunakan sebagai obat luka bakar, menghaluskan kulit, dan menghilangkan jerawat. Minyak bulus dari jenis *Dagania subplana* Geoffroy dipakai untuk mengobati lemah syahwat, ejakulasi dini, dan mencegah penyakit kelamin seperti sifilis. Masyarakat juga masih

mengonsumsi telur *Chelonia mydas* untuk meningkatkan dan menjaga stamina tubuh (Hamdani dkk., 2013)

Bulus merupakan salah satu jenis yang paling banyak dimanfaatkan sebagai obat tradisional (Alves dkk., 2013). Penelitian Samedi dan Iskandar (2000) mencatat bahwa seluruh tubuh bulus (daging, telur, darah, jeroan, lemak, serta karapak) pada umumnya dianggap berkhasiat sebagai obat. Penelitian Geson (1993) membuktikan bahwa kombinasi minyak bulus dan antibiotik dapat mengobati luka bakar. Hal serupa juga diungkapkan dalam penelitian lain yang mengemukakan bahwa minyak bulus dapat digunakan sebagai obat luka bakar, mencegah penyakit kelamin, serta impotensi (Pradhan dkk., 2014; Hamdani dkk., 2013).

China merupakan negara pemanfaat reptil terbanyak sebagai bahan obat-obatan. Bahkan WHO sudah mengakui obat tradisional China (WHO, 2013). Selain itu obat tradisional China ini sudah diterima pula oleh seperempat penduduk di dunia (Alves dan Rosa, 2005). Literatur lain juga menjelaskan bahwa bisa ular dan kelenjar kulit katak dapat mensekresikan senyawa-senyawa seperti peptida, protein dan nonprotein, alkaloid, serta enzim yang kesemuanya memiliki

Tabel 9. Dugaan rata-rata jumlah empat jenis reptil utama yang dimanfaatkan sebagai obat berdasarkan sampel penjual di Kota Jakarta (n=12) dan Bandung (n=18)

Jenis Reptil	Kota			
	Jakarta		Bandung	
	Ekor/bulan	Ekor/tahun	Ekor/bulan	Ekor/tahun
Ular kobra	3110	37 320	1950	23 400
Biawak*	213	2556	597	7164
Bulus	124	1488	494	6960
King Kobra	42	504	90	1080
Total	3489	41 868	3131	37 572

Keterangan : \*rata-rata berat biawak 10kg/ekor

bentuk dan struktur kimia yang beragam. Pada umumnya senyawa tersebut bersifat toksik namun apabila telah disintesis dan dimodifikasi, maka senyawa-senyawa tersebut dapat digunakan dalam pengobatan (Girish dan Kemparaju, 2005; Daly dkk.,2002; Daly dkk.,2005).

Mengonsumsi darah ular merupakan suatu tindakan yang tidak lazim bagi sebagian masyarakat. Namun, akhir-akhir ini ramuan tradisional yang mengandung darah ular tersebut diyakini dapat menambah stamina dan keperkasaan. Manfaat darah ular ini menjadi sangat populer dan diminati walaupun hasil penelitian lain menunjukkan bahwa terdapat cemaran *Staphylococcus aureus* pada darah *Naja sputatrix*. Bakteri ini dapat menyebabkan keracunan pangan dan membahayakan konsumen (Primatika dkk., 2015). Keracunan makanan akibat bakteri ini dapat menghasilkan enterotoksin yang ditandai dengan terjadinya gejala kram, muntah hebat, serta dapat memecah sel darah merah (BSN, 2009; Pratiwi, 2008).

Selama ini binatang diketahui merupakan salah satu sumber dari penularan penyakit. Penularan penyakit ini bisa terjadi secara langsung maupun tidak langsung. Penularan secara langsung terjadi melalui adanya kontak langsung dengan satwa yang telah terpapar bakteri, virus, parasit, maupun cendawan. Sedangkan penularan tidak langsung terjadi melalui vektor, mengonsumsi produk olahan satwa baik daging, darah, telur, maupun hasil olahan lainnya, melalui udara ketika manusia berada di lingkungan tercemar, maupun penyakit yang ditularkan melalui makanan (*food borne disease*) (Soeharsono, 2004; Taylor dkk., 2001; Primatika dkk., 2015). *Wildlife zoonosis* merupakan suatu zoonosis yang berasal dari satwa liar termasuk amfibi dan reptil (Soejoedono, 2004).

Sebagian besar amfibi dan reptil (94%) dapat menjadi perantara zoonosis. Penyakit yang dapat ditularkan oleh amfibi dan reptil (terutama reptil) biasanya berasal dari beberapa jenis bakteri berikut, yaitu *Salmonella enterica*, *Salmonella* sp., dan *Shigella* sp. (Miller dan Fowler,2014; Chambers dan Hulse, 2006). Penelitian yang dilakukan oleh Chambers dan Hulse (2006) menunjukkan bahwa dari 156 sampel amfibi dan reptil (92 amfibi dan 64 reptil) 62.2% diantaranya positif terdapat bakteri *S. enterica*. Lebih spesifik dijelaskan bahwa bakteri *S. enterica* terdapat pada 61 dari 64 reptil (95%) dan 36 dari 92 sampel amfibi (39%).

Manusia yang terjangkit bakteri *Salmonella* sp. dapat terserang diare kronik, sakit kepala kehilangan kesadaran sesaat, keringat dingin, demam, atau bahkan kematian. Perlu ada pertimbangan dalam penggunaan obat-obatan menggunakan amfibi dan reptil terutama penggunaan mentah (Chiodini dan Sundberg, 1981; Schnurrenberger dan Hubbert, 1981; Soeharsono, 2004; Miller dan Fowler,2014).

Obat berbahan dasar reptil sampai saat ini belum mendapatkan sertifikasi dari BPOM. Hal ini menjadikan kesehatan dan kewanitaan manusia saat mengonsumsi obat dari amfibi dan reptil ini tidak terjamin. Bukan tidak mungkin para pengguna dapat terjangkit zoonosis apabila mengkonsumsinya sebagai obat. Disisi lain penggunaan obat-obatan dari amfibi dan reptil ini juga belum ada uji klinisnya.

Dugaan pemanfaatan reptil dilakukan hanya untuk empat jenis reptil yang terbanyak dimanfaatkan (Tabel 9). Sama seperti amfibi, dugaan jumlah pemanfaatan reptil ini hanya berdasarkan sampel yang diwawancarai saja dan tidak termasuk untuk jumlah pemanfaatannya sebagai makanan.

Jumlah pemanfaatan ular kobra di Kota Jakarta masing-masing sebanyak 37.320 ekor pertahun dan di Kota Bandung sebanyak 23.400 ekor. Jumlah angka pemanfaatan biawak di Kota Bandung jauh lebih besar apabila dibandingkan Kota Jakarta. Kota Jakarta memanfaatkan biawak sebagai obat sebanyak 1.488 ekor per tahunnya sedangkan di Kota Bandung sebanyak 12.096 ekor per tahun dengan berat rata-rata biawak adalah 10 kilogram. Hal ini juga ditandai dengan banyaknya warung yang menjual biawak dibandingkan amfibi dan reptil lainnya. Pada kedua tabel, jumlah pemanfaatan bulus dalam bentuk botol telah dikonversikan menjadi per ekor bulus. Hal ini berdasarkan keterangan dari peracik dimana satu ekor bulus dengan berat rata-rata 10 kilogram dapat menghasilkan 1,2 liter minyak.

#### IV. KESIMPULAN

Hasil penelitian mencatat ada 16 jenis amfibi dan reptil digunakan sebagai bahan obat-obatan tradisional, dua diantaranya merupakan amfibi dan 14 jenis lainnya termasuk ke dalam kelompok reptil. Pemanfaatan jenis amfibi dan reptil sebagai bahan obat yang lestari harus diwujudkan dengan mempertimbangan kuota tangkap dan tidak mengakibatkan gangguan terhadap populasi satwa tersebut. Sehubungan dengan hal tersebut instansi terkait harus memantau secara periodik agar pemanfaatan tidak mengganggu populasi di alam dan memastikan bahwa tidak ada pemanfaatan jenis lindungan dari penangkapan di alam serta melakukan penyuluhan tidak hanya kepada para pemanfaatan amfibi dan reptil sebagai peliharaan saja, namun juga memberikan penyuluhan terhadap pemanfaatan amfibi dan reptil sebagai bahan obat. Selain itu, kemungkinan pemanfaatan amfibi dan reptil sebagai obat juga terjadi di kota besar lain di seluruh Indonesia. Rendahnya pengetahuan masyarakat terhadap konservasi amfibi dan reptil membuat pemanfaatan ini rentan terhadap kelestarian satwa yang digunakan sebagai bahan baku obat. Penelitian lebih lanjut tentang kandungan bioaktif dan zat gizi yang terkandung di dalam amfibi dan reptil juga perlu dilakukan, serta penangkaran bagi jenis-jenis yang beresiko terancam punah.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Adeola, M. O. 1992. Importance of Wild Animals and Their Parts in the Culture, Religious Festivals, and Traditional Medicine, of Nigeria. *Environmental Conservation*, 19(2), 125–134. <https://doi.org/10.1017/S0376892900030605>
- Alikodra, H. S., Surianegara, I. 2002. *Pengelolaan satwa liar*. Yayasan Penerbit Fakultas Kehutanan.
- Almeida, C. de F. C. B. 2002. Uso e conservação de plantas e animais medicinais no estado de Pernambuco (nordeste do Brasil): Um estudo de caso. *Interiencia*, 27(6), 276–285.
- Alves, R.R.N., Vieira, W.L.S., Santana, G.G., Vieira, K.S., Montenegro, P.F.G.P. 2013. Herpetofauna used in traditional folk medicine: Conservation implications. In *Animals in traditional folk medicine* (pp. 109–133). Springer.
- Alves, R.R., Rosa, I.L. 2005. Why study the use of animal products in traditional medicines? *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 1(5), 1–5. <https://doi.org/10.1186/1746-4269-1-5>
- Alves, R.R., Rosa, I.M. 2007. Biodiversity, traditional medicine and public health: Where do they meet?

- Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 3, 14. <https://doi.org/10.1186/1746-4269-3-14>
- Angeletti, L.R., Agrimi, U., French, D., Curia, C., Mariani-Costantini, R. 1992. Healing rituals and sacred serpents. *The Lancet*, 340(8813), 223–225. [https://doi.org/10.1016/0140-6736\(92\)90480-Q](https://doi.org/10.1016/0140-6736(92)90480-Q)
- Apaza, L., Godoy, R., Wilkie, D., Byron, E., Huanca, T., Leonard, W. R., Pérez, E., Reyes-García, V., Vadez, V. 2003. Markets and the use of wild animals for traditional medicine: A case study among the Tsimane’Amerindians of the Bolivian rain forest. *Journal of Ethnobiology*, 23(1), 47–64.
- Boeadi, S., Shine, R., Sugardjito, M.A., Sinaga, M.H. 1998. Biology of the commercially harvested rat snake (*Ptyas mucosus*) and cobra (*Naja sputatrix*) in Central Java. *Mertensiella*, 9, 99–104.
- BPS. 2016. Proyeksi Penduduk menurut provinsi, 2010–2035. *Jakarta: Badan Pusat Statistik*.
- Brand, G.D., Krause, F.C., Silva, L.P., Leite, J., Melo, J.A.T., Prates, M.V., Pesquero, J.B., Santos, E.L., Nakaie, C.R., Costa-Neto, C.M. 2006. Bradykinin-related peptides from *Phyllomedusa hypochondrialis*. *Peptides*, 27(9), 2137–2146.
- BSN. 2009. *Batas Maksimum Cemaran Mikroba dalam Pangan: Standar Nasional Indonesia (SNI) 7388*.
- Chambers, D. L., Hulse, A.C. 2006. Salmonella serovars in the herpetofauna of Indiana County, Pennsylvania. *Applied and Environmental Microbiology*, 72(5), 3771–3773.
- Chiodini, R.J., Sundberg, J.P. 1981. Salmonellosis in reptiles: A review. *American Journal of Epidemiology*, 113(5), 494–499.
- Daly, J.W., Kaneko, T., Wilham, J., Garraffo, H.M., Spande, T.F., Espinosa, A., Donnelly, M.A. 2002. Bioactive alkaloids of frog skin: Combinatorial bioprospecting reveals that pumiliotoxins have an arthropod source. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 99(22), 13996–14001.
- Daly, J.W., Spande, T.F., Garraffo, H.M. 2005. Alkaloids from amphibian skin: A tabulation of over eight-hundred compounds. *Journal of Natural Products*, 68(10), 1556–1575.
- Davis, A.K., Barsuglia, J.P., Lancelotta, R., Grant, R.M., Renn, E. 2018. The epidemiology of 5-methoxy-N, N-dimethyltryptamine (5-MeO-DMT) use: Benefits, consequences, patterns of use, subjective effects, and reasons for consumption. *Journal of Psychopharmacology*, 32(7), 779–792. <https://doi.org/10.1177/0269881118769063>.
- Fernandes-Ferreira, H., Mendonca, S.V., Cruz, R.L., Borges-Nojosa, D.M., Nobrega Alves, R.R. 2013. Hunting of herpetofauna in montane, coastal, and dryland areas of Northeastern Brazil. *Herpetological Conservation and Biology*, 8(3), 652–666.
- Geson, G.R. 1993. *Pemanfaatan Minyak Bulus (Tripnyx caetiligineus) Sebagai Obat Luka Bakar Pada Marmut Jantan*.
- Girish, K.S., Kemparaju, K. 2005. Inhibition of Najanaja venom hyaluronidase by plant-derived bioactive components and polysaccharides. *Biochemistry (Moscow)*, 70(8), 948–952.
- Gratwicke, B., Evans, M.J., Jenkins, P.T., Kusrini, M.D., Moore, R.D., Sevin, J., Wildt, D.E. 2010. Is the international frog legs trade a potential vector for deadly amphibian pathogens? *Frontiers in Ecology and the Environment*, 8(8), 438–442. <https://doi.org/10.1890/090111>
- Hamdani, R., Tjong, D.H., Herwina, H. 2013. Potensi Herpetofauna Dalam Pengobatan Tradisional Di Sumatera Barat. *Jurnal Biologi UNAND*, 2(2), 110–117. <https://doi.org/10.25077/jbioua.2.2.%25p.2013>
- Haryanto, S. 2005. *30 Jenis Satwa Penakluk Penyakit*. Penebar Swadaya.
- Hendricks, G.D. 1980. *Roosters, Rhymes, & Railroad Tracks: A Second Sampling of Superstitions and Popular Beliefs in Texas*. Southern Methodist University Press.
- Iskandar, D.T. 1998. Water snake in Indonesia. In: Erdelen W. editor. Conservation, trade and sustainable use of lizards and snakes in Indonesia. Proceeding of symposium; 1996 November 26–27 Rheinbach, Germany. Rheinbach(DE): Deutsche Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde e.V. (DGHT).
- Jogianto. 2008. *Metode Penelitian Sistem Informasi*. CV Andi.
- Kartikasari, D. 2008. Keanekaragaman jenis dan nilai ekonomi satwa liar yang digunakan sebagai obat di Jawa Tengah [tesis]. *Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor*.
- Klemens, M.W., Thorbjarnarson, J.B. 1995. Reptiles as a food resource. *Biodiversity & Conservation*, 4(3), 281–298.
- Kusrini, M. D., Alford, R.A. 2006. Indonesia’s exports of frogs’ legs. *Traffic Bulletin*, 21, 13–24.
- Kusrini, M.D., Ul-Hasanah, A.U., Endarwin, W. 2008. Pengenalan Herpetofauna-Disampaikan Pada Pekan Ilmiah Kehutanan Nasional. *Institut Pertanian Bogor*.
- Marenah, L., Flatt, P.R., Orr, D.F., Shaw, C., Abdel-Wahab, Y.H.A. 2006. Skin secretions of *Rana saharica* frogs reveal antimicrobial peptides esculentins-1 and-1B and brevinins-1E and-2EC with novel insulin releasing activity. *Journal of Endocrinology*, 188(1), 1–9.
- Miller, E.R., Fowler, M.E. 2014. *Fowler’s Zoo and Wild Animal Medicine, Volume 8-E-Book* (Vol. 8). Elsevier Health Sciences.
- Mishra, N., Rout, S.D., Panda, T. 2011. Ethno-zoological studies and medicinal values of Similipal Biosphere Reserve, Orissa, India. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 5(1), 6–11. <https://doi.org/10.5897/AJPP.9000137>
- Negi, C.M.S., Palyal, V.S. 2007. Traditional Uses of Animal and Animal Products in Medicine and Rituals by the Shoka Tribes of District Pithoragarh, Uttaranchal, India. *Studies on Ethno-Medicine*, 1(1), 47–54. DOI: 10.1080/09735070.2007.11886300.
- Norman, D.R. 1987. Man and tegu lizards in eastern Paraguay. *Biological Conservation*, 41(1), 39–56. [https://doi.org/10.1016/0006-3207\(87\)90046-2](https://doi.org/10.1016/0006-3207(87)90046-2)
- O’Hara-May, J. 1971. Foods or medicines? A study in the relationship between foodstuffs and materia medica from the sixteenth to the nineteenth century.

*Transactions of the British Society for the History of Pharmacy*, 1(2), 61–97.

- Pieroni, A., Grazzini, A., Giusti, M.E. 2002. *Animal remedies in the folk medicinal practices of the upper part of the Lucca and Pistoia Provinces, Central Italy*.
- Pradhan, S., Mishra, D., Sahu, K.R. 2014. Herpetofauna used as traditional medicine by tribes of Gandhamardan Hills Range, Western Orissa, India. *International Journal of Research in Zoology*, 4(2), 32–35.
- Pratiwi, TS. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Erlangga.
- Primatika, R.A., Nugroho, W.S., Abadi, R.D. 2015. Analisis cemaran *Staphylococcus aureus* pada gelas, darah segar, dan jamu dengan ramuan darah ular kobra Jawa (*Naja sputatrix*). *Jurnal Sain Veteriner*, 33(2).
- Samedi, M.L., Iskandar, D.T. 2000. Freshwater turtle and tortoise conservation and utilization in Indonesia. *Chelonian Research Monographs*, 2, 106–111.
- Schnurrenberger, P.R., Hubbert, W.T. 1981. Correlation between laboratory services and reporting requirements for selected zoonoses. *Public Health Reports*, 96(2), 162.
- Situngkir, S.V.R. 2009. Perdagangan dan pemanfaatan ular secara tradisional di wilayah Bogor. [skripsi]. *Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor*.
- Sodeinde, O.A., Soewu, D.A. 1999. Pilot study of the traditional medicine trade in Nigeria. *Traffic Bulletin-Cambridge-Traffic International*, 18, 35–40.
- Soeharsono. 2004. *Zoonosis Penyakit Menular dari Satwa ke Manusia*. Kanisius.
- Soejoedono, R.R. 2004. *Zoonosis*. Institut Pertanian Bogor.
- Soewu, D.A. 2008. Wild animals in ethnozoological practices among the Yorubas of southwestern Nigeria and the implications for biodiversity conservation. *African Journal of Agricultural Research*, 3(6), 421–427. DOI: 10.5897/AJAR.9000765.
- Taylor, L.H., Latham, S.M., Woolhouse, M.E. 2001. Risk factors for human disease emergence. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 356(1411), 983–989. <https://doi.org/10.1098/rstb.2001.0888>
- Weil, A.T., Davis, W. 1994. Bufo alvarius: A potent hallucinogen of animal origin. *Journal of Ethnopharmacology*, 41(1), 1–8. [https://doi.org/10.1016/0378-8741\(94\)90051-5](https://doi.org/10.1016/0378-8741(94)90051-5)
- Wheindrata, H.S. 2012. *Rahasia Satwa Berkhasiat Obat*. Penerbit Andi.
- WHO (Ed.). 2013. *WHO traditional medicine strategy. 2014-2023*. World Health Organization.
- Yuwono, F.B. 1998. The trade of life reptiles in Indonesia. *Mertensiella* 9:9-15.
- Zayadi, H., Azrianingsih, R., Sjakoe, N.A.A. 2016. Pemanfaatan Hewan Sebagai Obat-Obatan Berdasarkan Persepsi Masyarakat di Kelurahan Dinoyo Malang. *Researchgate Jurnal Kesehatan Islam*, 4.1 (2016).