

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Spesies Eksotik

Spesies eksotik adalah suatu spesies yang sengaja atau tidak sengaja diangkut dan dilepaskan oleh manusia ke lingkungan luar dari daerah asalnya. Spesies ini terdiri dari tanaman dan hewan yang dianggap menjadi salah satu agen yang paling parah dalam hal perubahan habitat dan degradasi, spesies eksotik dianggap sebagai salah satu penyebab utama hilangnya keanekaragaman hayati di dunia. Banyak spesies yang dilepaskan ke lingkungan baru tanpa memperhatikan dampaknya. Pelepasan hewan peliharaan akuarium ke alam liar telah banyak dilakukan oleh pemiliknya. Walaupun demikian, pemilik tersebut tidak bermaksud membuat populasi baru tersebut di alam (McGinley, 2009).

Menurut McGinley (2009), dampak yang ditimbulkan dari spesies eksotik antara lain :

#### 1. Habitat

Spesies eksotik dapat mengubah habitat dengan menghilangkan atau menambah vegetasi serta mengubah kualitas air. Contohnya adalah tumbuhan air eceng gondok (*Eichornia crassipes*) yang merupakan spesies tumbuhan eksotik yang dianggap sangat invasif di Indonesia. Homogenisasi vegetasi akuatik akibat invasi eceng gondok diprediksi memiliki pengaruh terhadap komunitas serangga yang berasosiasi dengan tumbuhan tersebut. Akibat keberadaan eceng gondok dapat menurunkan kekayaan dan keanekaragaman spesies Hymenoptera

parasitoid. Dominasi spesies invasif tersebut juga dapat menyebabkan pendangkalan perairan di sekitarnya (Sapdi, 2009).

## **2. Parasit dan Penyakit**

Bakteri, virus dan parasit yang dibawa oleh spesies eksotik merupakan ancaman bagi organisme asli. Contohnya adalah kura-kura Brazil (*Trachemys scripta elegans*) yang merupakan spesies asli dari Amerika Serikat bagian selatan telah menjadi spesies eksotik di China. Kura-kura Brazil terdaftar sebagai spesies eksotik karena membawa bakteri patogen *Salmonella* (Shen dkk., 2011).

## **3. Perubahan Rantai Makanan**

Kegiatan makan dari suatu spesies eksotik dapat mengubah ketersediaan sumber makanan bagi spesies asli. Contohnya adalah introduksi ikan Mujair (*Oreochromis mossambicus*) pada tahun 1951 mengakibatkan punahnya ikan endemik seperti ikan moncong bebek (*Adrianichthys kroyti*) dan *Xenopoecilus poptae* dari danau Poso. Ikan introduksi mampu memenangkan persaingan dalam mencari makan dengan ikan asli, sehingga populasi ikan asli menurun bahkan punah (Wargasmita, 2005).

## **4. Hilangnya spesies endemik**

Persaingan untuk mendapatkan makanan dan ruang dapat mengakibatkan kepunahan spesies endemik terkait menempati habitat yang sama. Predasi pada spesies asli oleh spesies eksotik juga menjadi masalah. Contohnya adalah Brown tree snakes (*Boiga irregularis*) yang merupakan ular berbisa menengah asli dari Indonesia bagian timur, Papua Nugini, Pulau Solomon dan Australia bagian utara. Ular ini sengaja diperkenalkan ke Pulau Guam pada tahun 1950-an dan telah

menyebarkan di seluruh pulau. Kehadiran *Boiga irregularis* berdampak negatif terhadap spesies burung yang ada di Pulau Guam karena burung tersebut merupakan mangsa yang mudah didapatkan, ditambah dengan fakta bahwa burung tidak memiliki pertahanan untuk melindungi diri mereka dari predator karena tidak ada spesies ular asli dari Pulau Guam (Amand, 2000).

### **5. Hibridisasi**

Spesies eksotik dapat melakukan perkawinan dengan spesies lokal, sehingga terjadi hibridisasi dengan spesies asli. Contohnya adalah ikan introduksi *Salmo trutta* dengan *Salmo marmoratus* ikan endemik di beberapa sungai yang termasuk DAS Adriatik di Eropa. Hampir satu abad setelah introduksi *Salmo trutta*, ikan endemik dapat hidup bersama dengan ikan hibrid dan ikan introduksi, tetapi populasi ikan endemik jauh berkurang, bahkan ada yang punah (Wargasmita, 2005).

### **B. Reptil**

Reptil adalah hewan vertebrata dengan penutup tubuh bersisik. Kulit mereka cenderung kering tanpa kelenjar dan mereka memiliki paru-paru yang dapat digunakan untuk bernafas (Bridges, 2001). Reptil mempunyai sisik terdiri dari protein yang disebut keratin. Sisik ini membentuk penghalang tahan air di kulitnya, yang memungkinkan reptil dapat selalu jauh dari air tanpa ada ancaman dehidrasi (McDiarmid dkk., 2012).

Perbedaan yang paling umum antara reptil dan mamalia adalah bahwa reptil *poikilothermic* (berdarah dingin), mereka tidak bisa mengatur suhu internal

tubuh mereka, seperti hewan *homoiothermic* (berdarah panas). Sebaliknya, mereka bergantung pada lingkungan untuk melakukannya. Untuk menghangatkan diri mereka berjemur langsung di bawah sinar matahari. Untuk mendinginkan diri mereka memanfaatkan kegiatan seperti pindah ke daerah yang teduh (Bridges, 2001).

Anggota sub-ordo *sauria*, lidah berkembang baik dan dapat digunakan sebagai ciri penting untuk identifikasi. Semua reptil memiliki gigi kecuali pada ordo *testudinata*. Pada saat *juvenile*, reptil memiliki gigi telur untuk merobek cangkang telur pada waktu menetas, yang kemudian gigi telur tersebut akan tanggal dengan sendirinya saat mencapai dewasa. Beberapa jenis reptil memiliki alat pendengaran dan ada yang yang dilengkapi telinga luar atupun tidak. Pada beberapa jenis lainnya, alat pendengaran tidak berkembang. Mata pada reptil ada yang berkelopak dan ada yang tidak memiliki kelopak mata. Kelopak mata pada reptil ada yang dapat digerakkan dan ada yang tidak dapat digerakkan dan ada juga yang berubah menjadi lapisan transparan (Goin dan Goin, 1971).

### C. Klasifikasi dan Sistematika Reptil

Reptil merupakan satwa bertulang belakang yang bersisik. Taksonomi reptil menurut Goin dan Goin (1971) adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Sub-phylum	: Vertebrata
Class	: Reptilia
Ordo	: Testudinata, yaitu kura-kura Squamata, yaitu kadal, ular, dan amphisbaenia Rhynchocephalia, yaitu tuatara Crocodylia, yaitu buaya

Ordo testudinata merupakan komponen penting dari ekosistem perairan dan darat di seluruh dunia. Hampir semua spesies kura-kura memiliki tempurung yang membungkus tubuh mereka. Kura-kura telah hidup sejak lebih dari 200 juta tahun yang lalu yaitu pada jaman Triassic akhir. Ordo Testudinata dibagi menjadi sub bangsa yaitu Pleurodira (*side-necked turtles*) dan Cryptodira (*hidden-necked turtles*). Perbedaan ini sebagian besar dilihat dari sejarah fosil mereka. Anggota dari kedua kelompok ini mampu menarik kepala mereka, anggota badan, dan ekor ke dalam cangkang mereka untuk perlindungan. Kelompok Pleurodira memiliki pola hidup akuatik, jenis dari kura-kura ini dapat menggerakkan kepala dan leher ke samping dan dilipat ke dalam ruang antara *carapace* dan *plastron*. Sebaliknya, pada kelompok cryptodira, biasanya ditemukan pada habitat terrestrial, habitat air tawar dan habitat lautan terbuka. Jenis kura-kura ini dapat menarik lehernya ke dalam tempurung rongga tubuh. Dalam beberapa spesies cryptodira, tempurung juga ada yang memiliki engsel di bagian perut, sehingga tempurung dapat tertutup dengan rapat dan memberi perlindungan dari predatornya. Contoh spesies yang memiliki struktur seperti itu adalah North American Box Turtles (*Terrapene spp.*). Ordo Testudinata terdiri dari sekitar 260 jenis dari 75 genus dan 13 famili. Testudinata mencakup jenis yang hidup di laut, perairan darat, maupun daratan. Testudinata mewakili sekitar 4% dari seluruh jenis reptil di dunia (McDiarmid dkk., 2012).

Ordo Squamata merupakan bangsa yang mempunyai jumlah jenis terbanyak. Ordo squamata terdiri dari 3 sub ordo yaitu Sauria (kadal), Serpentes (ular), dan Amphisbaenia (kadal cacing). Sama halnya dengan jenis reptil lain,

Kadal merupakan kelompok terbesar dari reptil yang hidup sampai saat ini dan telah berhasil menduduki semua benua, kecuali Antartika. Kadal tersebar dari habitat Terrestrial hingga Arboreal. Beberapa spesies kadal sangat mahir menyebar ke daerah-daerah baru dan pulau-pulau terpencil samudera tropis dan subtropis. Sifat-sifat fisiologis, ekologis, dan perilaku dimiliki lebih dari 100 juta tahun yang lalu dari seleksi alam. 5.519 spesies kadal terdiri dari 498 genus dan 34 famili / subfamili. Keragaman spesies kadal yang tertinggi berada di daerah tropis dan subtropis Afrika dan Asia, diikuti oleh Australia, dan terendah berada di daerah yang beriklim dingin, benua daerah Eropa dan Amerika Utara. Ular adalah reptil yang tidak memiliki kaki, kelopak mata, atau telinga eksternal. Ukuran tubuh ular berkisar dari 10 mm sampai 10 m. Ular terpanjang berasal dari famili Pythonidae. *Amphisbaenia* adalah satwa dengan tubuh panjang, silindris dengan ekor yang pendek. *Amphisbaenia* mempunyai ukuran mulai dari 9-72 cm (McDiarmid dkk., 2012).

Ordo Rhynchocephalia (Tuatara) hidup sejak jaman Triassic akhir dan sampai saat ini hanya ada di pulau-pulau kecil dari Selandia Baru. Tuatara hanya memiliki satu genus yang masih ada, yaitu *Sphenodon*, dan memiliki dua spesies yaitu *Sphenodon punctatus*, yang tersebar di sekitar 30 pulau-pulau di lepas pantai timur laut dari pulau North, dan *Sphenodon guntheri*, yang dibatasi Pulau North Brother di Selat Cook. Tuatara memiliki seksual dimorphism dan memiliki ukuran yang berbeda antara Tuatara jantan dan betina (jantan memiliki total panjang tubuh 60cm dan berat badan 1kg, sedangkan betina sekitar 45cm dan berat badan 0,5 kg). Reptil seperti kadal ini memiliki kepala besar, bagian rahang

atas seperti paruh, tubuh gemuk dengan serangkaian duri punggung, dan ekor agak panjang (sekitar setengah dari total panjang tubuhnya), mereka tidak memiliki organ *tympanum* dan *intromittent* (McDiarmid dkk., 2012).

Ordo *Crocodylia* memiliki 24 spesies yang hidup hingga saat ini, yang tersebar secara luas di daerah tropis di seluruh dunia. Seperti kura-kura, buaya memiliki sejarah fosil yang panjang, yaitu berasal dari jaman Triassic akhir lebih dari 220 juta tahun yang lalu. Buaya merupakan predator semiakuatik dengan kepala besar, moncong yang panjang, rahang kuat, dan punggung yang berduri, tubuh yang kuat dengan kaki pendek berselaput namun berkembang dengan baik dalam hal mencakar. Ordo *Crocodylia* ini terdiri dari tiga famili, yaitu *Alligatoridae*, *Crocodylidae*, dan *Gavialidae*. Secara keseluruhan terdapat 22 jenis buaya dalam 8 genus dan 3 famili. Total jenis buaya di dunia sekitar 0,3% dari seluruh jenis reptil (McDiarmid dkk., 2012).

#### **D. Persebaran Reptil**

Jenis reptil yang terdapat di Indonesia berasal dari Ordo *Testudinata*, *Squamata* (kadal dan ular), dan *Crocodylia*. Persebaran reptil di dunia dipengaruhi jumlah cahaya matahari pada daerah tersebut. Reptil ditemukan di seluruh bagian dunia dan berkembang di berbagai tipe habitat seperti laut terbuka, hutan hujan, rawa dan gurun. Hal ini yang menjadikan salah satu alasan mengapa reptil dapat bertahan hidup (Bailey, 2013).

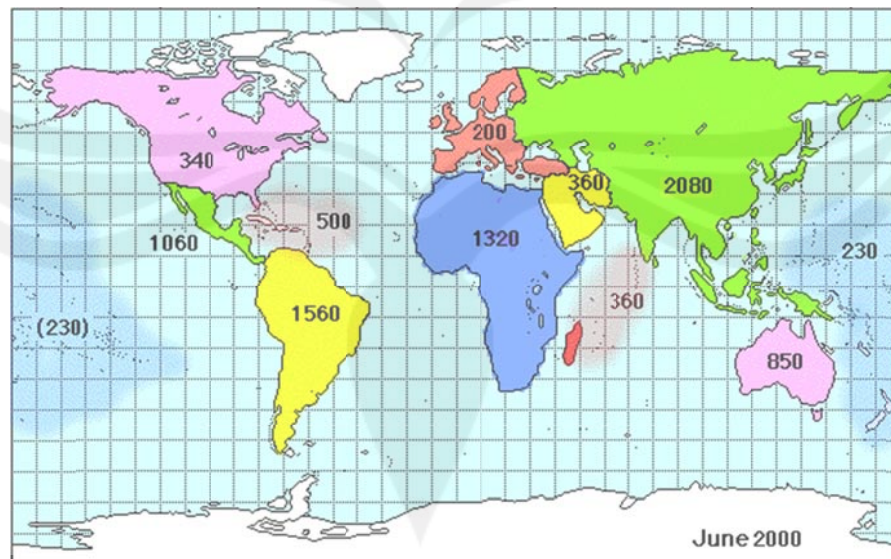
Total spesies reptil di dunia terus bertambah setiap tahunnya. Jumlah keseluruhan spesies reptil di dunia dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah Keseluruhan Spesies Reptil.

	Februari 2008	1 Januari 2011	1 Agustus 2011	1 Februari 2012
Amphisbaenia (amphisbaenians)	168	181	181	<b>181</b>
Sauria (lizards)	5.079	5.461	5.537	<b>5.634</b>
Serpentes (snakes)	3.149	3.315	3.346	<b>3.378</b>
Testudines (turtles)	313	317	323	<b>327</b>
Crocodylia (crocodiles)	23	24	24	<b>25</b>
Rhynchocephalia (tuataras)	2	2	2	<b>2</b>
<b>Total Spesies Reptil</b>	<b>8.734</b>	<b>9.300</b>	<b>9.413</b>	<b>9.547</b>

Sumber : Uets (2012).

Di bawah ini menunjukan jumlah penyebaran spesies reptil di setiap benua dan. Gambar 1. juga menunjukan bahwa reptil banyak ditemukan di daerah beriklim tropis.



Gambar 1. Jumlah Spesies Reptil di Berbagai Benua.

Sumber : Uets (2012).



## **E. Perdagangan Reptil**

Perdagangan satwa menjadi bentuk pemanfaatan satwa. Namun jika perdagangan bisa mengancam populasi dan keberadaan satwa tersebut di alam. Pada era modern ini perdagangan dianggap sebagai salah satu penyebab hilangnya keanekaragaman hayati. Kondisi tersebut disebabkan karena sebagian besar satwa yang diperdagangkan diambil dari alam dan baru sebagian kecil merupakan satwa hasil penangkaran (Daniel, 2011).

Pasar maya (*cyber market*) memperluas jaringan penawaran perdagangan kura-kura. Informasi yang diperlukan oleh pembeli terdapat dalam situs tersebut yang meliputi data mengenai ukuran, harga, kondisi dan cara transaksi. Hal menarik lainnya bahwa dalam mendapatkan dan menjual satwa, akan lebih mudah mendapatkan dan menjual satwa yang masuk dalam daftar CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*) (Daniel, 2011).

Spesies yang diatur dalam CITES pada dasarnya dikelompokkan kedalam dua bagian besar yang disebut Apendiks. Apendiks I berisi daftar spesies yang sudah tidak boleh diperdagangkan secara komersial di pasar internasional karena jumlahnya sudah sangat terbatas. Jenis reptil Indonesia yang telah dimasukkan ke Apendiks I antara lain adalah Komodo (*Varanus komodoensis*), Buaya Senyulong (*Tomistoma schlegelii*) dan semua jenis penyu laut (Mardiastuti dan Soehartono, 2003).

Jenis-jenis yang masih diperbolehkan untuk diperdagangkan secara komersial di pasar internasional dimasukkan ke dalam Apendiks II. Untuk

memastikan pemanfaatan yang lestari, maka setiap jenis yang diperdagangkan tersebut perlu ditentukan kuota tahunannya oleh *Scientific Authority*. Perlu pula diingat bahwa perdagangan spesies yang telah dimasukkan ke Apendiks CITES tersebut tidak hanya menyangkut satwa hidup saja, namun termasuk juga produk-produk olahannya, termasuk kulit, daging dan sebagainya (Mardiastuti dan Soehartono, 2003).

#### **F. Reptil sebagai Binatang Peliharaan**

Perdagangan reptilia dilakukan dalam jumlah yang besar dengan nilai yang sangat komersil. Beberapa penelitian pada pasar tradisional, perdagangan jenis reptilia asing cenderung meningkat. Penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh Sinaga pada tahun 2008 dan Sheperd dan Nijman di tahun 2007, kedua penelitian ini hanya mengambil kura-kura darat dan air tawar sebagai objek penelitian. Penelitian Sinaga (2008) mencatat selain untuk binatang peliharaan, kura-kura darat dan air tawar juga digunakan sebagai bahan makanan, obat-obatan dan keagamaan seperti pada Pasar Petak Sembilan Glodok. Sebanyak 48 jenis kurakura dari total 264 individu dijual di Jakarta (Daniel, 2011).

Perdagangan hewan peliharaan mencapai puncaknya pada awal tahun 1990-an. Saat itu beberapa spesies dari famili Varanidae, seperti Biawak Air Asia (*Varanus salvator*), Black Roughneck Monitor (*Varanus rudicollis*) dan Crocodile Monitor (*Varanus salvadori*) serta beberapa jenis ular misalnya, Ular kobra (*Naja sputratix*), Ular Sanca batik (*Broghammerus reticulatus*), Sanca Darah (*Python curtus*), New Guinea Carpet Python (*Morelia spilota*), dan Shcrub Python

(*Morelia amethystine*) menjadi terkenal dalam bisnis hewan peliharaan. Hal tersebut menjelaskan mengapa perdagangan menurun tajam pada tahun 1990-an dan memuncak lagi pada tahun 1997 dan 1999 (Mardiastuti dan Soehartono, 2003).

