

Joko Guntoro

BUKU PEGANGAN SISWA

SEBUAH PENGANTAR MENGENAL TUNTONG LAUT (*Batagur borneoensis*) DAN BAKAU



DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	1
KATA PENGANTAR	2
I. ECOSYSTEM HUTAN MANGROVE	3
I.1. Pengertian Hutan Mangrove	3
I.2. Keanekaragaman Hayati Hutan Mangrove	5
a. Flora	5
b. Fauna	6
c. Jaring Makanan	7
I.3. Pentingnya Hutan Mangrove	7
a. Manfaat Hutan Mangrove	7
b. Dampak Kerusakan Hutan Bakau	9
II. MENGENAL SPESIES TUNTONG LAUT (<i>Batagur borneoensis</i>)	11
II.1. Mengenal Kura-Kura Secara Umum	11
II.2. Identifikasi Tuntong Laut dan Beberapa Spesies Kura-kura Air Tawar	15
1. Tuntong Laut (<i>Batagur borneoensis</i>)	15
2. Tuntong Sungai (<i>Batagur affinis</i>)	16
3. Kura-kura Batok (<i>Cuora amboinensis</i>)	17
4. Baning (<i>Manouria emys</i>)	18
5. Kura-kura Matahari (<i>Heosemys spinosa</i>)	19
6. Bulus (<i>Amyda cartilaginea</i>)	20
II.3. Pemanfaatan Tuntong Laut oleh Masyarakat	21
II.4. Tuntong Laut dan Hutan Bakau	21
II.5. Kondisi Tuntong Laut Saat Ini dan Tantangan Kelestariannya	23
II.6. Dampak Kepunahan Tuntong Laut	23
III. PELESTARIAN TUNTONG LAUT (<i>Batagur borneoensis</i>)	25
III.1. Peraturan Mengenai Perlindungan Lingkungan dan Satwa	25
III.2. Melstarikan Satwa Dalam Pandangan Islam	26
III.3. Metode Pelestarian Tuntong Laut dan Kura-kura Air Tawar	30
III.4. Apa yang Dapat Kita Lakukan Untuk Menyelamatkan Tuntong Laut	31
DAFTAR PUSTAKA	29

KATA PENGANTAR

Wilayah pesisir dan pantai Indonesia telah dimanfaatkan seiring dengan pertumbuhan dan tekanan ekonomi. Sejalan dengan hal ini, pemanfaatan sumber daya alam yang terdapat di hutan bakau, terutama kekayaan fauna dan flora di dalamnya, melalui berbagai aktivitas manusia telah memnghasilkan degradasi hutan bakau. Demikian juga, penurunan kualitas dan populasi beberapa satwa kunci seperti Tuntong Laut (*Batagur borneoensis*).

Menanggapi al ini, Lembaga SatuCita telah melakukan inisiatif konservasi sejak 2009 untuk melestarikan Tuntong Laut, melalui upaya *in-situ* dan *ex-situ*. Inisiatif ini melakukan beberapa kegiatan: patroli pantai, program pendidikan dan penyuluhan, surveyilapangan, penelitian lapangan, program penetasan dan pembesaran sebelum dilepas ke habitat. Kami berupaya menyelamatkan Tuntong Laut dari segala ancaman yang ada sehingga kami bisa menjamin keberadaan populasi mereka di alam liar.

Buku Pegangan ini diterbitkan oleh Lembaga SatuCita untuk meningkatkan kesadaran dan pengetahuan siswa mengenai spesies ini, dan juga sekelumit tentang bakau. Buku ini diterbitkan dalam dua bahasa: Inggris dan Bahasa Indonesia. Dengan menerbitkan buku ini dan mendidik siswa mengenai materi yang terkandung di dalam buku ini, kami bermaksud bahwa siswa, sebagai generasi masa depan, akan memiliki pengetahuan yang cukup tentang satwa ini. Sehingga, satwa ini akan masuk ke dalam preferensi mereka dalam mengambil keputusan. Kelestarian sawta ini di masa depan sangat bergantung kepada keputusan siswa sebagai pewaris bumi ini.

Dalam kesempatan ini, kami ingin mengucapkan terima kasih kepada Keidanren Nature Conservation Fund (KNCF) atas bantuannya untuk membiayai penerbitan buku ini. Dan juga membantu membiayai pelaksanaan program pendidikan ini. Kampanye pendidikan menargetkan 600 siswa di tingkat SMP dan SMU. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada Prof. Chan Eng Heng and Chen Pelf Nyok dari Turtle Conservation Centre Kuala Terangganu Malaysia (semua saran dan masukan telah membuat inisiatif kami menjadi mungkin), kepada Dinas Kehutanan Aceh Tamiang, kepada institusi adapt Panglima Laot, Datok Laksamana, guru dan Kepala Sekolah di SMP 1, SMP 2, SMU Negeri 1 Seruway. Semuanya memberi masukan berharga bagi penerbitan buku ini.

Kuala Simpang,

Joko Guntoro
Principal investigator
Painted Terrapin Conservation Initiative (PTCI)
Lembaga SatuCita

I. EKOSISTEM HUTAN MANGROVE

I.1. Pengertian Hutan Mangrove

Menurut Nybakken (1992), hutan mangrove adalah sebutan umum yang digunakan untuk menggambarkan suatu varietas komunitas pantai tropik yang didominasi oleh beberapa spesies pohon-pohon yang khas atau semak-semak yang mempunyai kemampuan untuk tumbuh dalam perairan asin. Hutan mangrove meliputi pohon-pohon dan semak yang tergolong ke dalam 8 famili, dan terdiri atas 12 genera tumbuhan berbunga : *Avicennia*, *Sonneratia*, *Rhizophora*, *Bruguiera*, *Ceriops*, *Xylocarpus*, *Lumnitzera*, *Laguncularia*, *Aegiceras*, *Aegiatilis*, *Suaeda*, dan *Conocarpus* (Bengen, 2000).

Gambar 1.1.1. Hutan Mangrove di Seruway, Aceh Tamiang



Kata mangrove mempunyai dua arti, pertama sebagai komunitas, yaitu komunitas atau masyarakat tumbuhan atau hutan yang tahan terhadap kadar garam/salinitas (pasang surut air laut); dan kedua sebagai individu spesies (Macnae, 1968 dalam Supriharyono, 2000). Supaya tidak rancu, Macnae menggunakan istilah “mangrove” untuk individu tumbuhan. Hutan mangrove oleh masyarakat sering disebut pula dengan hutan Bakau atau hutan payau. Namun menurut Khazali (1998), penyebutan mangrove sebagai Bakau nampaknya kurang tepat karena bakau merupakan salah satu nama kelompok jenis tumbuhan yang ada di mangrove.

Adaptasi Hutan Mangrove

Menghadapi lingkungan yang ekstrem di hutan bakau, tumbuhan beradaptasi dengan berbagai cara. Secara fisik, kebanyakan vegetasi mangrove menumbuhkan organ khas untuk bertahan hidup. Seperti aneka bentuk akar dan kelenjar garam di daun. Namun ada pula bentuk-bentuk adaptasi fisiologis.

Tegakan api-api *Avicennia* di tepi laut. Perhatikan akar napas yang muncul ke atas lumpur pantai. Pohon-pohon bakau (*Rhizophora* spp.), yang biasanya tumbuh di zona terluar, mengembangkan akar tunjang (*stilt root*) untuk bertahan dari ganasnya gelombang. Jenis-jenis api-api (*Avicennia* spp.) dan pidada (*Sonneratia* spp.)

menumbuhkan akar napas (*pneumatophore*) yang muncul dari pekatnya lumpur untuk mengambil oksigen dari udara. Pohon kendea (*Bruguiera* spp.) mempunyai akar lutut (*knee root*), sementara pohon-pohon nirih (*Xylocarpus* spp.) berakar papan yang memanjang berkelok-kelok; keduanya untuk menunjang tegaknya pohon di atas lumpur, sambil pula mendapatkan udara bagi pernapasannya. Ditambah pula kebanyakan jenis-jenis vegetasi mangrove memiliki *lenticel*, lubang pori pada pepagan untuk bernapas.

Untuk mengatasi salinitas yang tinggi, api-api mengeluarkan kelebihan garam melalui kelenjar di bawah daunnya. Sementara jenis yang lain, seperti *Rhizophora mangle*, mengembangkan sistem perakaran yang hampir tak tertembus air garam. Air yang terserap telah hampir-hampir tawar, sekitar 90-97% dari kandungan garam di air laut tak mampu melewati saringan akar ini. Garam yang sempat terkandung di tubuh tumbuhan, diakumulasikan di daun tua dan akan terbuang bersama gugurnya daun.

Pada pihak yang lain, mengingat sukarnya memperoleh air tawar, vegetasi mangrove harus berupaya mempertahankan kandungan air di dalam tubuhnya. Padahal lingkungan lautan tropika yang panas mendorong tingginya penguapan. Beberapa jenis tumbuhan hutan bakau mampu mengatur bukaan mulut daun (*stomata*) dan arah hadap permukaan daun di siang hari terik, sehingga mengurangi evaporasi dari daun.

Perkembangbiakan

Adaptasi lain yang penting diperlihatkan dalam hal perkembang biakan jenis. Lingkungan yang keras di hutan bakau hampir tidak memungkinkan jenis biji-bijian berkecambah dengan normal di atas lumpurnya. Selain kondisi kimiawinya yang ekstrem, kondisi fisik berupa lumpur dan pasang-surut air laut membuat biji sukar mempertahankan daya hidupnya.

Hampir semua jenis flora hutan bakau memiliki biji atau buah yang dapat mengapung, sehingga dapat tersebar dengan mengikuti arus air. Selain itu, banyak dari jenis-jenis mangrove yang bersifat *vivipar*: yakni biji atau benihnya telah berkecambah sebelum buahnya gugur dari pohon. Contoh yang paling dikenal barangkali adalah perkecambahan buah-buah bakau (*Rhizophora*), tengar (*Ceriops*) atau kendea (*Bruguiera*). Buah pohon-pohon ini telah berkecambah dan mengeluarkan akar panjang serupa tombak manakala masih bergantung pada tangkainya. Ketika rontok dan jatuh, buah-buah ini dapat langsung menancap di lumpur di tempat jatuhnya, atau terbawa air pasang, tersangkut dan tumbuh pada bagian lain dari hutan. Kemungkinan lain, terbawa arus laut dan melancong ke tempat-tempat jauh.

Buah nipah (*Nypa fruticans*) telah muncul pucuknya sementara masih melekat di tandannya. Sementara buah api-api, kaboa (*Aegiceras*), jeruju (*Acanthus*) dan beberapa lainnya telah pula berkecambah di pohon, meski tak nampak dari sebelah luarnya. Keistimewaan-keistimewaan ini tak pelak lagi meningkatkan keberhasilan hidup dari anak-anak semai pohon-pohon itu. Anak semai semacam ini disebut dengan istilah *propagul*.

Propagul-propagul seperti ini dapat terbawa oleh arus dan ombak laut hingga berkilometer-kilometer jauhnya, bahkan mungkin menyeberangi laut atau selat bersama kumpulan sampah-sampah laut lainnya. Propagul dapat 'tidur' (*dormant*) berhari-hari bahkan berbulan, selama perjalanan sampai tiba di lokasi yang cocok. Jika akan tumbuh menetap, beberapa jenis propagul dapat mengubah perbandingan bobot bagian-bagian tubuhnya, sehingga bagian akar mulai tenggelam dan propagul mengambang vertikal di

air. Ini memudahkannya untuk tersangkut dan menancap di dasar air dangkal yang berlumpur.

Suksesi Hutan Mangrove

Tumbuh dan berkembangnya suatu hutan dikenal dengan istilah suksesi hutan (*forest succession* atau *sere*). Hutan bakau merupakan suatu contoh suksesi hutan di lahan basah (disebut *hydrosere*). Dengan adanya proses suksesi ini, perlu diketahui bahwa zonasi hutan bakau pada uraian di atas tidaklah kekal, melainkan secara perlahan-lahan bergeser.

Suksesi dimulai dengan terbentuknya suatu paparan lumpur (*mudflat*) yang dapat berfungsi sebagai substrat hutan bakau. Hingga pada suatu saat substrat baru ini diinvasi oleh propagul-propagul vegetasi mangrove, dan mulailah terbentuk vegetasi pionir hutan bakau.

Tumbuhnya hutan bakau di suatu tempat bersifat menangkap lumpur. Tanah halus yang dihanyutkan aliran sungai, pasir yang terbawa arus laut, segala macam sampah dan hancuran vegetasi, akan diendapkan di antara perakaran vegetasi mangrove. Dengan demikian lumpur lambat laun akan terakumulasi semakin banyak dan semakin cepat. Hutan bakau pun semakin meluas.

Pada saatnya bagian dalam hutan bakau akan mulai mengering dan menjadi tidak cocok lagi bagi pertumbuhan jenis-jenis pionir seperti *Avicennia alba* dan *Rhizophora mucronata*. Ke bagian ini masuk jenis-jenis baru seperti *Bruguiera* spp. Maka terbentuklah zona yang baru di bagian belakang. Demikian perubahan terus terjadi, yang memakan waktu berpuluh hingga beratus tahun. Sementara zona pionir terus maju dan meluaskan hutan bakau, zona-zona berikutnya pun bermunculan di bagian pedalaman yang mengering.

Uraian di atas adalah penyederhanaan dari keadaan alam yang sesungguhnya jauh lebih rumit. Karena hutan bakau tidak selalu bertambah luas, bahkan mungkin dapat habis karena faktor-faktor alam seperti abrasi. Demikian pula munculnya zona-zona tak selalu dapat diperkirakan. Di wilayah-wilayah yang sesuai, hutan mangrove ini dapat tumbuh meluas mencapai ketebalan 4 km atau lebih; meskipun pada umumnya kurang dari itu.

I.2. Keanaekaragaman Hayati Hutan Bakau

a. Flora

Beraneka jenis tumbuhan dijumpai di hutan bakau. Akan tetapi hanya sekitar 54 spesies dari 20 genera, anggota dari sekitar 16 suku, yang dianggap sebagai jenis-jenis mangrove sejati. Yakni jenis-jenis yang ditemukan hidup terbatas di lingkungan hutan mangrove dan jarang tumbuh di luarnya.

Tabel 1.2.1. Suku dan genus mangrove sejati, beserta jumlah jenisnya (dimodifikasi dari Tomlinson, 1986).

Suku	Genus, jumlah spesies
<i>Acanthaceae</i> (syn.: <i>Avicenniaceae</i> atau <i>Verbenaceae</i>)	<i>Avicennia</i> (<i>api-api</i>), 9
<i>Combretaceae</i>	<i>Laguncularia</i> , 11; <i>Lumnitzera</i> (<i>teruntum</i>), 2
<i>Areaceae</i>	<i>Nypa</i> (<i>nipah</i>), 1
<i>Rhizophoraceae</i>	<i>Bruguiera</i> (<i>kendeka</i>), 6; <i>Ceriops</i> (<i>tengar</i>), 2; <i>Kandelia</i> (<i>berus-berus</i>), 1; <i>Rhizophora</i> (<i>bakau</i>), 8
<i>Sonneratiaceae</i>	<i>Sonneratia</i> (<i>pidada</i>), 5

Dari jenis-jenis itu, sekitar 39 jenisnya ditemukan tumbuh di Indonesia; menjadikan hutan bakau Indonesia sebagai yang paling kaya jenis di lingkungan Samudera Hindia dan Pasifik. Total jenis keseluruhan yang telah diketahui, termasuk jenis-jenis mangrove ikutan, adalah 202 spesies (Noor dkk, 1999).

Gambar 1.2.1. Beberapa jenis mangrove di Hutan Mangrove Seruway



b. Fauna

Hutan mangrove juga memiliki kekayaan fauna yang berlimpah dan bermanfaat seperti reptil, burung, mamalia, ikan. Beberapa diantaranya adalah *Tuntong Laut* (*Batagur borneoensis*) *Halcyon smyrnensis*, *Haliastur indus*, *Egretta alba*, *Ardea Sumatrana*, *Geopelia striata*, *Acridotheres javanicus*, biawak *Varanus salvator*, kepiting bakau (*Scylla serrate*), rajungan (*Portunus pelagicus*), Udang (*Penaeus monodon*), kakap merah, ikan kerapu (*Chromileptes altivelis*), ikan sembilang (*Euristhmus microceps*). Semua ini memiliki nilai ekonomi yang tinggi.

Gambar 1.2.2. Beberapa Hewan di Hutan Mangrove



Varanus salvator



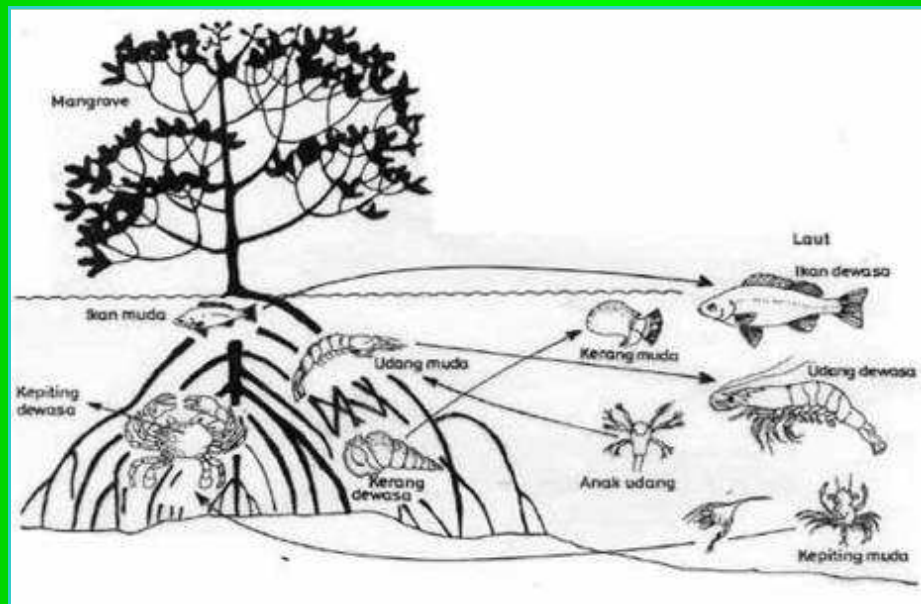
Ikan Belodok (*Periophthalmodon schlosseri*)

c. Jaring Makanan

Rantai makanan adalah hirarki makan-dimakan dimana organisme-organisme di dalam sebuah ekosistem dikelompokkan ke dalam tingkatan makanan dan ditunjukkan dalam sebuah rangkaian/alur untuk menunjukkan aliran makanan dan energi dan hubungan proses makan-dimakan di antara organisme-organisme tersebut. Sedangkan jaring makanan adalah menunjukkan hubungan antara rantai makanan di dalam satu komunitas (kelompok) ekosistem tertentu.

Gambar berikut mengilustrasikan mata rantai makanan sederhana yang terjadi di hutan mangrove. Pada gambar tersebut, diperlihatkan bahwa akar-akar mangrove menjadi tempat pemijahan bagi ikan dan udang muda. Daerah di sekitar akar mangrove adalah daerah yang kaya sumber makanan bagi hewan-hewan ekosistem mangrove. Lalu, ikan muda dimakan oleh ikan dewasa, udang muda dimakan oleh udang dewasa. Peristiwa ini terjadi setiap harinya dan menjaga agar ekosistem hutan bakau tetap seimbang, tidak mengalami perubahan (evolusi) secara radikal. Perubahan pada rantai makanan akan berpengaruh terhadap keseimbangan ekosistem.

Gambar 1.2.3. Ilustrasi Jaring Makanan di Ekosistem Hutan Mangrove



I.3. Pentingnya Hutan Mangrove

a. Manfaat Ekosistem Hutan Mangrove

Ekosistem hutan mangrove bermanfaat secara ekologis dan ekonomis. Fungsi ekologis dan ekonomis hutan mangrove adalah (Santoso dan H.W. Arifin, 1998) :

1. Fungsi ekologis :

- pelindung garis pantai dari abrasi dan tsunami,
- mempercepat perluasan pantai melalui pengendapan,
- mencegah intrusi air laut ke daratan,
- tempat berpijah aneka biota laut seperti ikan, kepiting, udang
- tempat berlindung dan berkembangbiak berbagai jenis burung, mamalia, reptil, dan serangga,
- sebagai pengatur iklim mikro.

2. Fungsi ekonomis :

- meningkatkan produktifitas hasil perikanan. Penelitian oleh Turner (1977) menemukan bahwa setiap hilangnya 1 hektar mangrove mengakibatkan kerugian hilangnya 480 kg ikan dan udang di lepas pantai setiap tahunnya. Semakin meningkatnya luasan kawasan mangrove maka produksi perikanan pun turut meningkat. Hal ini dapat dirumuskan dengan membentuk persamaan $Y = 0,06 + 0,15 X$; dimana Y merupakan produksi tangkapan dalam ton/th, sedangkan X merupakan luasan mangrove dalam ha (Martosubroto dan Naamin, 1979).
- penghasil keperluan rumah tangga (kayu bakar, arang, bahan bangunan, bahan makanan, obat-obatan),
- penghasil keperluan industri (bahan baku kertas, tekstil, kosmetik, penyamak kulit, pewarna),
- penghasil bibit ikan, nener udang, kepiting, kerang, madu, dan telur burung,
- sebagai lokasi pariwisata, penelitian, dan pendidikan.

b. Dampak Kerusakan Hutan Bakau

Rusaknya hutan mangrove akan menyebabkan akibat hal-hal yang sangat merugikan bagi manusia. Tidak hanya secara lingkungan, tetapi juga menyebabkan hilangnya peluang ekonomi, meningkatkan resiko bencana dan lainnya. Dampak yang ditimbulkan oleh rusaknya hutan mangrove dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 1.3.1. Beberapa Dampak Kegiatan Manusia Terhadap Ekosistem Mangrove

Kegiatan	Dampak yang Mungkin Ditimbulkan
Tebang habis	1) Berubahnya komposisi tumbuhan; pohon-pohon mangrove akan digantikan oleh spesies-spesies yang nilai ekonominya rendah dan hutan mangrove yang ditebang ini tidak lagi berfungsi sebagai daerah mencari makan (<i>feeding ground</i>) dan daerah pengasuhan (<i>nursery ground</i>) yang optimal bagi bermacam ikan dan udang stadium muda yang penting secara ekonomi.
Pengalihan aliran air tawar, misalnya pada pembangunan irigasi	1) Peningkatan salinitas hutan (rawa) mangrove menyebabkan dominasi dari spesies-spesies yang lebih toleran terhadap air yang menjadi lebih asin; ikan dan udang dalam stadium larva dan juvenil mungkin tak dapat mentoleransi peningkatan salinitas, karena mereka lebih sensitif terhadap perubahan lingkungan; 2) Menurunnya tingkat kesuburan hutan mangrove karena pasokan zat-zat hara melalui aliran air tawar berkurang.
Konversi menjadi lahan pertanian, perikanan	1) Pantai yang memerlukan hutan (rawa) mangrove sebagai <i>nursery ground</i> larva dan/atau stadium muda ikan dan udang; 2) Pencemaran laut oleh bahan-bahan pencemar yang sebelum hutan mangrove dikonversi dapat diikat oleh substrat hutan mangrove; 3) Pendangkalan peraian pantai karena pengendapan sedimen yang sebelum hutan mangrove dikonversi mengendap di hutan mangrove; 4) Intrusi garam melalui saluran-saluran alam yang bertahankan keberadaannya atau melalui saluran-saluran buatan manusia yang bermuara di laut; 5) Erosi garis pantai yang sebelumnya ditumbuhi mangrove.
Pembuangan sampah cair (Sewage)	1) Penurunan kandungan oksigen terlarut dalam air, bahkan dapat terjadi keadaan anoksik dalam air sehingga bahan organik yang terdapat dalam sampah cair mengalami dekomposisi anaerobik yang antara lain menghasilkan hidrogen sulfida (H ₂ S) dan amonia (NH ₃) yang keduanya merupakan racun bagi organisme hewani dalam air. Bau H ₂ S seperti telur busuk yang dapat dijadikan indikasi berlangsungnya dekomposisi anaerobik.

Pembuangan sampah padat	1) Kemungkinan terlapisnya pneumatofora dengan sampah padat yang akan mengakibatkan kematian pohon-pohon mangrove; 2) Perembesan bahan-bahan pencemar dalam sampah padat yang kemudian larut dalam air ke perairan di sekitar pembuangan sampah.
•1) Pencemaran minyak akibat terjadinya tumpahan minyak dalam jumlah besar. 2) Penambangan dan ekstraksi mineral.	1) Kematian pohon-pohon mangrove akibat terlapisnya pneumatofora oleh lapisan minyak; 2) Kerusakan total di lokasi penambangan dan ekstraksi mineral yang dapat mengakibatkan : musnahnya daerah asuhan (nursery ground) bagi larva dan bentuk-bentuk juvenil ikan dan udang yang bernilai ekonomi penting di lepas pantai, dan dengan demikian mengancam regenerasi ikan dan udang tersebut. 2) Pengendapan sedimen yang berlebihan dapat mengakibatkan terlapisnya pneumatofora oleh sedimen yang pada akhirnya dapat mematikan pohon mangrove.

Sumber : Berwick, 1983 dalam Dahuri, et al., 1996.

II. MENGENAL SPESIES TUNTONG LAUT

II.1. Mengenal Kura-kura Secara Umum

Turtle – kura-kura akuatik (air), *Tortoise* – kura-kura terrestrial (darat), dan *Terrapin* – kura-kura semi akuatik – adalah reptil dari ordo *Testudines* (seluruh kura-kura yang ada termasuk dalam kelompok besar Chelonia), hampir semuanya memiliki tubuh yang dilindungi oleh sebuah tulang khusus atau tempurung bertulang rawan yang terbentuk dari rusuknya. Ordo *Testudines* meliputi spesies yang masih ada maupun yang sudah punah, kura-kura yang paling awal muncul telah ada sejak sekitar 215 juta tahun yang lalu, menjadikan kura-kura adalah kelompok reptil tertua, dan kelompok yang paling purba dibandingkan kadal dan ular. Sekitar 300 spesies yang masih ada saat ini, kebanyakan terancam punah. Kura-kura adalah binatang ectothermic.

Anatomi dan morfologi

Kura-kura memiliki beragam jenis ukuran. Meskipun begitu, kura-kura laut (penyu) memiliki ukuran yang lebih besar dibanding saudaranya di darat dan di air tawar. Chelonian terbesar adalah penyu laut, yakni penyu Beimbing (*leatherback sea turtle*), yang panjang tempurungnya mencapai 200 cm dan beratnya dapat mencapai lebih dari 900 kg. Kura-kura air tawar umumnya lebih kecil, tapi spesies terbesarnya adalah labi-labi (kura-kura bertulang rawan) di Asia, *Pelochelys cantorii*, yang dilaporkan oleh beberapa orang memiliki panjang hingga 200 cm (Das, 1991). Kura-kura besar lainnya adalah *common snapping turtle*, *Chelydra serpentina*, Chelonian terbesar di Amerika Utara, yang memiliki panjang tempurung hingga 80 cm dan berat sekitar 60 kg.

Kura-kura darat (*tortoise*) dari genus *Geochelone*, *Testudo*, dan lainnya tersebar luas di seluruh dunia pada zaman purba, dan kini banyak terdapat di Amerika Utara dan Selatan, Australia, and Afrika. Mereka punah bersamaan dengan waktu kemunculan manusia, yang diduga bahwa manusia memburunya untuk makanan. Kura-kura darat raksasa yang masih bertahan hidup hingga kini terdapat di Seychelles and Kepulauan Galápagos dan dapat bertambah besar hingga sepanjang lebih dari 130 cm, dan berat sekitar 300 kg.

Chelonian terbesar sepanjang masa adalah *Archelon ischyros*, seekor kura-kura laut yang hidup pada zaman Cretaceous akhir yang diketahui besarnya dapat mencapai hingga 4,6 m.

Kura-kura terkecil adalah kura-kura darat *speckled padloper* dari Afrika Selatan. Kura-kura tersebut hanya memiliki panjang tidak lebih dari 8 cm dan berat sekitar 140 g. Dua spesies kura-kura kecil lainnya adalah kura-kura lumpur dan kura-kura musk Amerika yang hidup di wilayah yang membentang antara Kanada hingga Amerika Selatan. Panjang tempurung dari banyak spesies dalam kelompok ini adalah kurang dari 13 cm.

Leher yang berlipat

Kura-kura dibagi menjadi dua kelompok, menurut pada bagaimana cara mereka menarik leher mereka ke dalam tempurungnya (sesuatu yang tak bisa dilakukan oleh spesies purba *Proganochelys*): the *Cryptodira*, yang dapat menarik leher mereka dan melipatnya; dan *Pleurodira*, yang dapat melipat leher mereka ke samping.

Kepala

Kebanyakan kura-kura yang menghabiskan hampir seluruh hidupnya di daratan memiliki mata yang selalu melihat ke bawah pada objek yang ada dihadapannya. Beberapa kura-kura air tawar, seperti kura-kura batok (*cuora amboinensis*) dan labi-labi, memiliki mata yang lebih dekat ke bagian atas kepala. Spesies kura-kura ini dapat bersembunyi dari predator di perairan dangkal dimana mereka menenggelamkan seluruh badannya dalam air kecuali mata dan lubang hidungnya. Penyu laut memiliki kelenjar dekat matanya yang menghasilkan air mata bergaram yang berfungsi untuk membuang garam berlebih dari tubuhnya yang diambil dari air yang mereka minum.

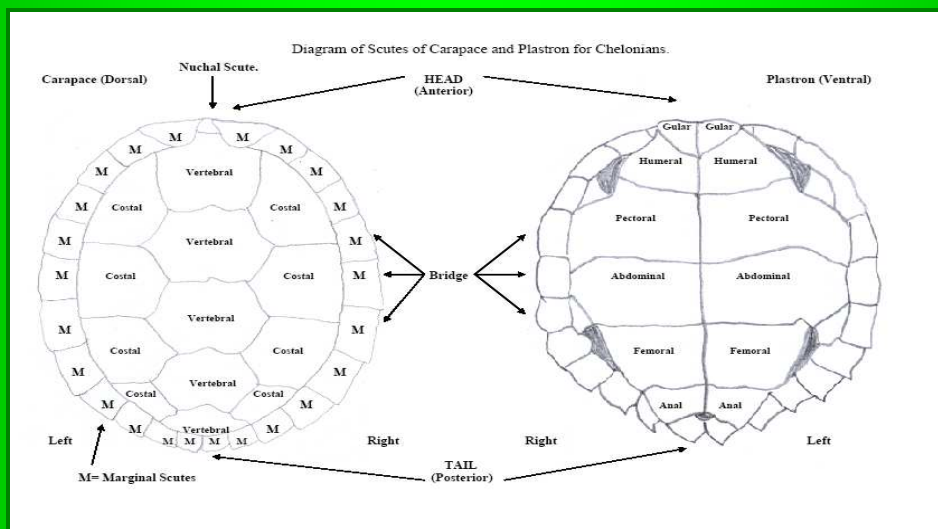
Kura-kura memiliki keistimewaan berupa kemampuan penglihatan malam hari yang hebat yang disebabkan oleh sejumlah besar sel batang pada retina mereka. Kura-kura memiliki penglihatan warna dengan kekayaan *subtipe cone* dengan sensitivitas antara hampir Ultraviolet (UV A) hingga Merah. Beberapa kura-kura darat memiliki kemampuan 'mengejar mangsa' yang sangat buruk, sehingga biasanya justru menjadi mangsa bagi predator yang berburu mangsa yang dapat bergerak cepat. Namun, kura-kura karnivora dapat dengan cepat menggerakkan kepalanya untuk menggigit tiba-tiba.

Kura-kura memiliki sebuah mulut lebar yang kokoh. Kura-kura menggunakan rahangnya untuk memotong dan mengunyah makanan. Sebagai pengganti gigi, rahang atas dan bawah pada kura-kura dilapisi oleh deretan tulang yang keras. Kura-kura karnivora biasanya memiliki tulang yang berbentuk pisau tajam untuk mengiris-iris mangsanya. Kura-kura herbivora memiliki tulang yang ujungnya seperti gergaji untuk memotong-motong tanaman yang keras. Kura-kura menggunakan lidahnya untuk membantu mengunyah makanan, tapi mereka tidak dapat, tidak seperti kebanyakan reptil, menjulurkan lidahnya untuk menangkap makanan.

Tempurung

Tempurung kura-kura bagian atas disebut *karapas*. Tempurung bagian bawah yang membalutnya disebut *plastron*. Karapas dan plastron tersambung pada sisi-sisi kura-kura oleh struktur tulang yang disebut *bridges*. Lapisan bagian dalam pada kura – kura terbuat dari sekitar 60 tulang yang meliputi porsi tulang belakang dan rusuk, yang berarti bahwa kura-kura tidak dapat merangkak keluar dari tempurungnya.

Diagram 2.1.1. Bagian pada karapas dan plastron kura-kura



Pada kebanyakan kura-kura, lapisan luar tempurung dilapisi oleh sisik-sisik keras yang disebut *scute* yang merupakan bagian dari kulit luarnya, atau *epidermis*. Scute terbuat dari protein berserat yang disebut keratin yang juga membentuk sisik pada reptil lainnya. Scute ini tumbuh melebihi lapisan-lapisan antara tulang-tulang tempurung dan menambah kekuatan tempurung. Beberapa kura-kura tidak memiliki scute yang keras. Contohnya, penyu berpunggung kulit dan labi-labi yang memiliki tempurung yang dilapisi kulit scute yang halus dan bukan scute yang keras.

Bentuk tempurung kura-kura memberi petunjuk yang sangat menolong mengenai bagaimana kura-kura tersebut hidup. Kebanyakan kura-kura darat memiliki tempurung yang besar dan berbentuk kubah yang membuat sulit bagi pemangsa untuk menghancurkan tempurung diantara taring-taringnya. Satu dari sedikit pengecualian adalah kura-kura darat *pancake* Afrika yang memiliki tempurung yang lentur dan datar yang membuatnya dapat bersembunyi diantara repihan batu. Kebanyakan kura-kura akuatik memiliki tempurung yang datar dan beralur yang membantu dalam berenang dan menyelam. Kura-kura *Musk* dan kura-kura *Alligator* Amerika memiliki plastron yang berbentuk menyilang dan kecil yang memberikan gerakan kaki yang lebih efisien untuk berjalan sepanjang dasar kolam dan sungai.

Warna tempurung kura-kura bisa bermacam-macam. Tempurung pada umumnya berwarna cokelat, hitam, atau hijau gelap. Pada beberapa spesies, tempurungnya memiliki tanda-tanda berwarna merah, oranye, kuning, atau abu-abu dan tanda-tanda ini bisa berupa tolot-totol, garis-garis, atau bintik-bintik acak. Salah satu dari kura-kura yang paling berwarna adalah kura-kura jantan Tuntong Laut (*Batagur borneoensis*) yang memiliki tempurung dan plastron berwarna putih/abu-abu dan bintik-bintik besar berwarna hitam serta kepala putih dan oranye/merah.

Gambar 2.1.1. Tuntong Laut (*Batagur borneoensis*)



Kura-kura darat, yang hidup di dataran, memiliki tempurung yang lebih berat. Kebalikannya, kura-kura akuatik dan labi-labi memiliki tempurung yang lebih ringan yang membantunya untuk tidak tenggelam dalam air dan berenang dengan laju yang lebih cepat. Tempurung yang lebih ringan ini memiliki sebuah ruang kosong besar yang disebut fontanelles diantara tulang-tulang tempurung.

Kulit

Seperti yang telah dijelaskan di atas, lapisan luar tempurung adalah bagian dari kulit, masing-masing scute (atau piring) pada tempurung merupakan sebuah sisik yang termodifikasi. Tempurung tersebut terdiri dari kulit dengan sisik-sisik yang lebih kecil,

sama seperti kulit reptil lainnya. Kura-kura akuatik dan terrapin tidak berganti kulit dalam satu kali proses, seperti yang dilakukan oleh ular, tapi secara berlanjut, dalam potongan-potongan yang kecil. Ketika berada dalam sebuah lingkup akuaria, lembaran kecil kulit mati dapat dilihat dalam air (terkadang terlihat seperti potongan plastik tipis) ketika telah berkerak, bahkan ketika hewan tersebut menggosok-gosokkan badannya pada sepotong kayu atau batu. Kura-kura darat juga berganti kulit, tapi sejumlah besar kulit mati dapat diakumulasi menjadi potongan tebal yang memberi perlindungan pada bagian-bagian tubuh diluar tempurung.

Scute pada tempurung tidak pernah berganti, dan, semakin lama terakumulasi, tempurung menjadi semakin tebal. Dengan menghitung lingkaran yang terbentuk oleh scute yang lebih tua dan lebih kecil di scute, memungkinkan kita untuk memperkirakan umur seekor kura-kura, bila kita mengetahui berapa banyak scute yang diproduksi dalam setahun. Metode ini kurang akurat, dikarenakan sebagian besar angka pertumbuhan tidak konstan, tapi juga karena sebagian scute terkadang jatuh dari tempurung.

Anggota badan

Kura-kura darat memiliki kaki yang pendek. Kura-kura darat terkenal memiliki gerak yang lamban, hal ini dikarenakan oleh tempurungnya yang berkubah dan berat tapi juga karena gaya berjalan merangkak yang tidak efisien yang mereka miliki, dengan kaki-kaki yang meregang satu sama lain, tidak seperti kadal yang berkaki lurus satu sama lain langsung dibawah badan, seperti juga pada mamalia.

Kura-kura yang bersifat amfibi biasanya memiliki anggota badan yang sama dengan kura-kura darat tadi kecuali kaki mereka memiliki selaput jari dan biasanya memiliki kuku yang panjang. Kura-kura ini berenang menggunakan keempat kakinya dengan cara yang sama seperti anjing berenang, dengan kaki-kaki pada sisi kanan dan kiri tubuh mengayun bergantian. Kura-kura air tawar yang besar lebih jarang berenang dibanding kura-kura air tawar yang kecil, dan spesies yang sangat besar, seperti kura-kura *Alligator*, jarang sekali berenang, lebih menyukai berjalan sepanjang dasar danau atau sungai. Seperti juga selaput kaki, kura-kura air tawar juga memiliki kuku yang sangat panjang, digunakan untuk membantunya dalam memanjat tepi sungai dan mengambang ke atas, dimana mereka senang berjemur. Kura-kura air tawar jantan lebih banyak memiliki kuku yang panjang, dan hal ini digunakan untuk merangsang betina saat kawin. Meskipun kebanyakan kura-kura air tawar memiliki kaki berselaput jari, beberapa kura-kura air tawar, seperti kura-kura moncong babi, memiliki kaki berbentuk dayung yang sejati, dengan jari-jari yang menyatu membentuk dayung dan kuku-kuku yang kecil. Spesies ini berenang dengan cara yang sama seperti yang dilakukan oleh penyu.

Penyu hampir seluruhnya akuatik dan memiliki kaki berbentuk dayung (*flipper*) sebagai pengganti kaki. Penyu “terbang” dalam air, menggunakan gerakan naik-turun pada kaki dayung depan untuk menciptakan gaya dorong; kaki belakang tidak digunakan untuk berenang tapi mungkin digunakan untuk penyeimbang. Dibandingkan dengan kura-kura air tawar, penyu jarang sekali naik ke daratan, dan biasanya hanya untuk menetas saja. Penyu jantan biasanya tidak pernah meninggalkan lautan, sedangkan betina harus naik ke daratan untuk menetas telur. Mereka bergerak sangat lamban, menyeret badan mereka dengan kaki dayungnya. Kaki dayung belakang mereka digunakan untuk menggali lubang telur dan mengisinya kembali dengan pasir ketika telur-telurnya sudah ditetaskan.

Ekologi dan sejarah kehidupan

Meskipun banyak jenis kura-kura yang hidup di bawah air, seluruh kura-kura air dan darat adalah reptil yang bernapas dengan paru-paru, dan harus naik ke permukaan pada jangka waktu yang teratur untuk mengisi ulang paru-parunya dengan udara segar. Mereka juga bisa menghabiskan hampir seluruh hidupnya di dataran kering. Pernafasan akuatik pada kura-kura air tawar Australia kini sedang dipelajari. Beberapa spesies memiliki lubang *kloaka* besar yang dipenuhi oleh banyak proyeksi-proyeksi yang berbentuk seperti jari. Proyeksi ini, disebut “*papillae*”, memiliki persediaan darah yang melimpah, dan berfungsi untuk meningkatkan wilayah permukaan pada kloaka. Kura-kura air dapat menyaring oksigen yang terkandung dalam air menggunakan *papillae* ini, hampir sama seperti ikan yang menggunakan insang untuk bernapas.

Kura-kura adalah hewan yang bertelur, seperti reptil lainnya, dimana telurnya lembut dan berbulu. Telur-telur dari spesies terbesar berbentuk bulat, sementara telur-telur jenis lainnya berbentuk lonjong. Mengandung protein yang berbeda dari telur burung, yang menyebabkan embrio tidak akan mengeras saat dimasak. Pada beberapa spesies, suhu menentukan apakah embrio pada telur itu akan berkembang menjadi jantan atau betina: suhu yang lebih tinggi menyebabkan embrio berjenis kelamin betina, suhu yang lebih rendah menyebabkan embrio berjenis kelamin jantan. Ini juga berlaku untuk Tuntong Laut (*Batagur borneoensis*). Sejumlah besar telur-telur disimpan dalam lubang galian dan dikubur dengan lumpur atau pasir. Telur-telur itu lalu ditutupi dan ditinggalkan untuk diinkubasi sendiri. Ketika bayi kura-kura lahir, mereka mencari jalan sendiri untuk mencapai perairan. Kura-kura bukan merupakan spesies dimana induk yang merawat anak-anaknya. Kura-kura memakan waktu bertahun-tahun untuk mencapai usia kawin. Rata-rata adalah delapan tahun (paling cepat). Terkadang kura-kura hanya berkembang biak sekali dalam beberapa tahun atau lebih.

Peneliti baru-baru ini menemukan bahwa organ pada kura-kura semakin lama semakin berfungsi, tidak seperti kebanyakan hewan lainnya. Telah ditemukan bahwa hati, paru-paru dan ginjal pada kura-kura centenarian berfungsi lebih baik dengan bertambahnya usia. Hal inilah yang menginspirasi peneliti genetis untuk memulai penelitian pada genom kura-kura untuk menghasilkan gen-gen yang berusia panjang.

II.2. Identifikasi Tuntong Laut dan Beberapa Spesies Kura-kura Air Tawar

Berikut ini adalah spesies kura-kura yang telah teridentifikasi keberadaannya di Provinsi Aceh. Khusus untuk spesies Tuntong Laut (*Batagur borneoensis*) diperkirakan bahwa di Seruway adalah wilayah hutan mangrove yang memiliki populasi Tuntong Laut tersisa, walaupun sangat kecil. Sementara untuk daerah di sekitarnya diperkirakan akan sangat sulit ditemukan, bahkan mungkin telah hilang/punah.

1. Tuntong Laut (*Batagur borneoensis*) (dideskripsikan oleh Schlegel & Muller, 1844)
Kingdom: *Animalia* Phylum: *Chordata* Class: *Reptilia* Order: *Testudines* Suborder: *Cryptodira* Family: *Geoemydidae* Genus: *Batagur* Spesies: *B. borneoensis*
Status CITES: Appendix II ; Status IUCN: terancam punah (*critically endangered*)
Status Indonesia: belum terdaftar dilindungi Peraturan Pemerintah No 7 Tahun 1999

Panduan identifikasi:

Habitat: mendiami daerah muara hingga sekitar 4 km ke arah hulu sungai yang masih dipengaruhi pasang surut air laut. Bertelur di pantai pinggir laut seperti penyu. Di Aceh Tamiang, ditemukan di sekitar Seruway dan Sungai Iyu.

Ukuran: 50 to 70cm.

Berat: dapat mencapai hingga 25 kg

Tingkat harapan hidup (usia): tidak diketahui

Karakteristik: Hewan akuatik dan termasuk salah satu hewan terancam punah di dunia. Termasuk ke dalam 25 kura-kura paling terancam secara global. Pada kura-kura jantan dewasa mengalami *dimorpisme seksual (sexual dimorphism)* yaitu perubahan warna pada musim kawin. Jantan berubah dari warna coklat muda ke putih/abu-abu dengan corak merah/oranya di antara kedua mata. Betina berwarna coklat muda.

Jantan/betina: Betina lebih besar dibandingkan jantan.

Diet/makanan: herbivore. Menggantungkan sumber makanan pada daun muda, akar muda dan buah pohon-pohon bakau terumata Berembang (*sonneratia sp*). Kura-kura ini terkadang memakan berbagai sisa sampah kotoran dari limbah pemukiman misalnya sampah ikan yang dibuang ke sungai oleh penduduk.

Gaya hidup: hewan ini adalah akuatik. Lebih dari sembilan puluh persen waktunya berada di dalam air. Sesekali muncul dan berjemur di pinggir sungai, di atas kayu-kayu yang mati. Musim kawin adalah dari Mei/Juni hingga September. Bertelur pada malam hari, mulai dari sekitar jam sembilan malam hingga menjelang subuh. Musim bertelur adalah dari Oktober hingga Januari/Februari. Betina ke pantai pinggir laut hanya untuk bertelur. Sementara jantan tidak ke pantai. Dalam sehari-hari, menghabiskan hidupnya di daerah bakau sekitar 1 km ke dalam dari muara.

Jumlah telur: 12-22 butir. Waktu penetasan telur berkisar dari 70 hingga 114 hari (Guntoro, 2010)

Gambar 2.2.1. *Batagur borneoensis*



2. Tuntong Sungai (*Batagur affinis*) (dideskripsikan oleh Cantor, 1847))

Kingdom: *Animalia* Phylum: *Chordata* Class: *Reptilia* Order: *Testudines* Suborder:

Cryptodira Family: *Geoemydidae* Genus: *Batagur* Species: *B. affinis*

Status IUCN: terancam punah (*critically endangered*) ; Status CITES: Appendix I

Status Indonesia: terdaftar dilindungi Peraturan Pemerintah No 7 Tahun 1999

Gambar 2.2.2. *Batagur affinis*



Panduan identifikasi:

Habitat: muara, hutan bakau

Karakteristik: Memiliki 4 cakar pada kaki depan (kura-kura lainnya memiliki lima) dan 5 cakar pada kaki belakang. Karapas halus dan berwarna abu-abu atau hitam, plastron berwarna kuning hingga mendekati putih.

Jantan/betina: betina dan remaja berwarna abu-abu zaitun bercampur abu-abu hingga coklat untuk mata. Jantan yang lebih gelap, berubah sepenuhnya menjadi hitam selama musim kawin dengan mata kuning atau putih. Jantan memiliki ekor lebih panjang dan lebih tebal daripada betina. Jantan lebih kecil dibandingkan betina.

Jumlah telur: 13-34 telur

Musim bertelur: Desember-Maret

Tempat bertelur: pantai berpasir di tepi sungai ke arah hulu sungai, bergerak jauh dari tempat hidupnya di wilayah muara, sama dengan tempat hidup Tuntong Laut.

Diet/makanan: Omnivora. Tumbuhan pinggiran sungai dan hewan kecil.

3. Kura-kura batok (*Cuora amboinensis*) (dideskripsikan oleh Daudin, 1802)

Kingdom: *Animalia* Phylum: *Chordata* Class: *Reptilia* Order: *Testudines* Suborder: *Cryptodira* Superfamily: *Testudinoidea* Family: *Geoemydidae* Subfamily: *Geoemydinae* Genus: *Cuora* Species: *C. amboinensis*

Status CITES: Appendix II ; Status IUCN: rentan (*vulnerable*)

Status Indonesia: belum terdaftar dilindungi Peraturan Pemerintah No 7 Tahun 1999

Gambar 2.2.3. *Cuora amboinensis*



Panduan identifikasi:

Habitat: Perairan dan terestrial. Sungai dan rawa di hutan dataran rendah hutan, sawah dan . Kadang-kadang ditemukan cukup jauh dari air. Remaja sepenuhnya akuatik.

Jumlah telur: 1-2

Musim bertelur: April – Juni

Diet: omnivora

Karakteristik: Wajah dan leher kuning, dan tiga garis-garis hitam di sisi wajah. Plastron berwarna pucat biasanya dengan titik gelap di tepi luar perisai (scute) masing-masing. Plastron seperti berengsel yang memungkinkan kura-kura ini untuk menutup cangkangnya seperti kotak. Di bawah sisi bagian marginal berwarna kuning dengan bercak hitam di sepanjang sisi.

Ukuran: bisa mencapai 26 cm

Jantan/betina: Jantan memiliki sedikit cekung plastra dan memiliki ekor lebih tebal.

4. Bening (*Manouria emys*) (dideskripsikan oleh Schlegel & Müller, 1840)

Kingdom: *Animalia* Phylum: *Chordata* Class: *Reptilia* Order: *Testudines* Family: *Testudinidae* Genus: *Manouria* Species: *M. emys*

Status CITES: Appendix II ; Status IUCN: terancam (*endangered*)

Status Indonesia: terdaftar dilindungi Peraturan Pemerintah No 7 Tahun 1999

Panduan identifikasi:

Kura-kura terbesar di daratan Asia, yang dewasa besar dari subspecies utara, *Me phayrei*, bisa mencapai 25 kg di alam liar dan jauh lebih dari itu di penangkaran. Tempurung sedikit tertekan, kedalamannya tidak melebihi setengah dari panjang tempurungnya; anterior dan posterior sisik marginal berbentuk seperti menekuk, lebih kurang bergerigi kuat. vertebrals jauh lebih lebar dan panjang dibandingkan lebar kosta. Plastron besar, wilayah gular biasanya berlekuk, lobus belakang sangat berlekuk; perisai dada (*pectoral*) mungkin terpisah secara luar antara satu sama lain, perisai ketiak sangat kecil, inguinalis lebar. Kepala moderat, dua perisai prefrontal besar dan satu frontal besar; paruhnya tidak terhubung; rahang lemah. Dewasa berwarna coklat tua atau kehitaman; karapas coklat kekuningan muda, dengan tanda coklat gelap.

Diyakini sebagai salah satu kura-kura primitif yang masih hidup, didasarkan pada studi molekuler dan morfologi. Ini adalah satu-satunya kura-kura yang bertelur di atas tanah dalam sarang. Betina menggunakan kedua kaki depan dan belakang untuk mengumpulkan bahan untuk sarang dan menelurkan hingga sampai dengan 50 butir telur di dalam lubang tersebut. Dia kemudian duduk di dan dekat sarang untuk melindunginya, dan mengejar “predator” atau penyusup hingga predator itu menjauh.

Dada sisik dari *Manouria e. emys*:

- karapas biasanya coklat muda hingga warna gelap
- sisik pectoral memanjang setengah ke garis tengah plastron
- sisik marjinal seperti mengalami pembakaran (gelap)
- cekungan dangkal pada sisik (scute) bagian kosta
- panjang tempurung tumbuh hingga 50 cm atau lebih

Gambar 2.2.4. *Manouria emys*



5. Kura-kura Matahari (*Heosemys spinosa*) (dideskripsikan oleh Gray, 1830))
Kingdom: *Animalia* Phylum: *Chordata* Class: *Sauropsida* Order: *Testudines* Suborder: *Cryptodira* Superfamily: *Testudinoidea* Family: *Geoemydidae* Genus: *Heosemys*
Species: *H. spinosa*

Status CITES: Appendix II ; Status IUCN: terancam (*endangered*)

Status Indonesia: belum terdaftar dilindungi Peraturan Pemerintah No 7 Tahun 1999

Panduan identifikasi:

Asal usul nama yang umum dan spesifik segera terlihat dari, karapas tajam runcing, bermata tajam, dan lunasnya berduri.

Distribusi: Thailand, Malaysia, dan Indonesia.

Ukuran: mencapai 22 cm

Habitat: Ditemukan di dangkal, air sungai yang jelas.

Diet: omnivora.

Jantan/betina: Jantan memiliki plastrons cekung dan ekor lebih panjang dibandingkan betina.

Pembiakan: 1-2 butir per lubang.

Reproduksi: Perilaku kawin tampaknya dirangsang oleh hujan, dengan laki-laki menjadi gembira ketika disemprot dengan air di penangkaran, mengejar perempuan. Perilaku bersarang tidak diketahui di alam liar, tetapi umumnya satu atau dua telur yang diletakkan per lubang, biasanya pada malam hari atau di pagi hari. Hanya pernah beberapa sukses usaha penangkaran kura-kura berduri, dan mereka yang telah berhasil memiliki masa inkubasi 106 hari, 110 hari dan 145 hari.

Gambar 2.2.5. *Heosemys spinosa*



6. Bulus (*Amyda cartilaginea*) (dideskripsikan oleh Boddaert, 1770)

Kingdom: *Animalia* Phylum: *Chordata* Class: *Reptilia* Order: *Testudines* Family: *Trionychidae* Genus: *Amyda* Species: *A.cartilaginea*

Status CITES: Appendix II ; Status IUCN: rentan (*vulnerable*)

Status Indonesia: belum terdaftar dilindungi Peraturan Pemerintah No 7 Tahun 1999

Panduan Identifikasi:

Habitat: Berbagai habitat air tawar dari kolam dan danau ke sungai dan kanal. Berdasarkan catatan lapangan untuk spesies, *Amyda* tampaknya ditemukan di lahan basah dan danau yang terkait dengan sistem sungai di Indocina.

Karakteristik: tuberkel sepanjang batas anterior dari carapace (belakang leher).

Warna: Dewasa biasanya berwarna coklat ke abu-abu sampai hitam gelap, kadang-kadang dengan *Speckles* kuning di kepala, tungkai dan karapas. Plastron berwarna putih ke abu-abu. Remaja memiliki kepala dan anggota badan berbintik-bintik.

Jantan/betina: Jantan umumnya lebih besar dan memiliki ekor panjang.

Bertelur: 3-4 lubang berisi telur 5-30 butir.

Waktu penetasan: 61-140 hari.

Usia dewasa (maturity): Betina jatuh tempo pada 20 bulan.

Diet: omnivora. Ikan, serangga, kepiting, bangkai, buah-buahan, amfibi.

Gambar 2.2.6. *Amyda cartilaginea*



II.3. Pemanfaatan Tuntong Laut di Masyarakat

Masyarakat sering memanfaatkan satwa Tuntong Laut (*Batagur borneoensis*) sebagai berikut:

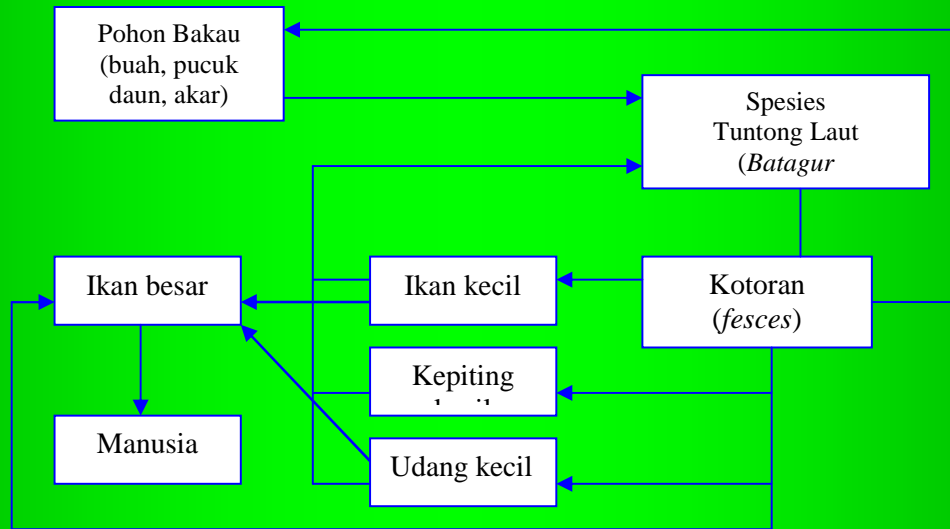
1. Sebagai satwa piaraan di rumah. Karena keunikan dan warnanya yang khas, terlebih pada jantan, masyarakat sering mengoleksi kura-kura akuatik ini sebagai satwa piaraan di rumah. Ini dilakukan karena kegemaran dan juga untuk menaikkan status sosial.
2. Mengkonsumsi telur Tuntong Laut. Masyarakat di Seruway sering mengolah telur ini menjadi tengulik – seperti selai – dan juga direbus untuk dimakan. Masyarakat juga mempercayai bahwa telur Tuntong Laut memiliki kandungan gizi dan protein yang tinggi, walau hal ini harus diteliti lebih dalam.
3. Daging dan tempurungnya dijual untuk dijadikan bahan obat-obatan dan bahan-bahan kosmetik. Tujuan utama adalah China.

II.4. Tuntong Laut dan Hutan Mangrove

Tuntong Laut dan mangrove memiliki keterkaitan yang sangat erat. Bahkan, dapat dikatakan tanpa adanya hutan mangrove, satwa ini tidak akan dapat berkembang biak dengan baik di alam liar. Demikian pula sebaliknya, Tuntong Laut berperan mendukung keseimbangan yang terjadi di ekosistem hutan mangrove. Tuntong Laut berperan sebagai penyebar zat gizi dan nutrisi bagi tumbuhan dan satwa yang bergantung kepadanya (Sharma, 1994).

Untuk memahami hubungan ini, dapat diuraikan melalui peristiwa jaring makanan yang terjadi di ekosistem hutan mangrove dimana Tuntong Laut menjadi salah satu bagiannya. Diagram berikut mengilustrasikan proses jaring makanan Tuntong Laut. Sebagaimana sebuah ilustrasi, diagram berikut adalah penyederhanaan. Dalam kenyataan yang terjadi sehari-hari, proses ini lebih rumit dan kompleks.

Diagram 2.4.1. Diagram jaring makanan Tuntong Laut (*Batagur borneoensis*)



Seperti telah disebutkan pada bagian sebelumnya (bab 2.2) bahwa Tuntong Laut di alamnya menjadikan tumbuh-tumbuhan bakau (buah, daun muda, akar muda) terutama dari pohon Berembang (*sonneratia sp*) di tepi sungai sebagai makanannya. Kemudian, kotoran (*fescas*) Tuntong Laut yang ada di air sungai menjadi sumber makanan/gizi bagi binatang-binatang kecil lainnya seperti ikan, kepiting dan udang. Kemudian, binatang-binatang kecil ini dimakan oleh binatang yang lebih besar seperti ikan kakap dan kerapu. Selain dimakan, ada juga binatang-binatang kecil itu yang berkembang menjadi besar. Ikan-ikan besar ini menjadi santapan kita sehari-hari dan diperdagangkan di pasar setiap harinya. Dengan kata lain, sesungguhnya Tuntong Laut membantu agar kita dapat makan ikan setiap harinya secara tidak langsung.

Tidak hanya itu, kotoran Tuntong Laut di sungai juga menjadi pupuk bagi pohon-pohon bakau. Pohon bakau menyerap zat gizi tersebut melalui akar-akarnya yang menjulur hingga ke dalam air. Zat gizi yang terserap melalui akar tersebut kemudian diedarkan ke seluruh bagian pohon bakau menggunakan air yang ada di dalam batang pohon bakau, dibantu menggunakan energi matahari. Pohon-pohon bakau ini menjadi tempat bagi ikan, udang, kepiting untuk bertelur dan berkembang biak. Pohon bakau ini berfungsi juga sebagai penahan laju abrasi (pengikisan pasir pantai oleh air laut), pelindung dari tsunami, pelindung agar air laut (asin) tidak sampai merembes ke sumber air tanah di wilayah pemukiman, penyerap zat karbon (zat yang membuat bumi semakin panas). Walaupun hanya bagian kecil dari alam, Tuntong Laut ternyata sangat berperan penting menjaga keseimbangan alam dan membantu manusia mendapatkan sumber makanan perikanan air payau seperti ikan, kepiting dan udang.

II.5. Kondisi Tuntong Laut Saat Ini dan Tantangan Kelestariannya

Hingga sekarang belum diketahui data pasti jumlah populasi Tuntong Laut di alam. Walaupun begitu, dapat dipastikan bahwa jumlah mereka sangat kritis dan terancam punah di alam. Perkiraan ini didasarkan pada beberapa pengamatan dan penelitian di wilayah yang sebelumnya menjadi habitat mereka. Sekitar tujuh hingga sepuluh tahun lalu, di lokasi-lokasi tersebut mudah ditemui spesies Tuntong Laut, misalnya saja di daerah Tanjung Balai, Jaring Halus, Pulau Kampai. Ketiga daerah ini berada di Provinsi Sumatera Utara. Namun, berdasarkan informasi penduduk, kini sangat sulit untuk menemukan Tuntong Laut. Bahkan, pada musim bertelur kini tidak dapat ditemukan lagi telur-telur tersebut. Jika pun ada, sangat sedikit, tidak mencapai ratusan.

Sementara itu, untuk di Kabupaten Aceh Tamiang, terutama Seruway dan Sungai Iyu, populasi Tuntong Laut mungkin tidak lebih dari 100 ekor. Jumlah ini didasarkan pada jumlah telur yang ada dan dapat diidentifikasi/diselamatkan setiap tahunnya. Bahkan untuk tahun 2010 lalu, jumlahnya menurut perkiraan hanya sekitar dua ratusan telur yang berhasil diidentifikasi. Jumlah ini menurun dari jumlah telur yang berhasil diidentifikasi pada tahun 2009. Selain itu, menurunnya jumlah Tuntong Laut yang mendarat ke pantai untuk bertelur juga menunjukkan kecilnya populasi mereka di alam liar. Bahkan, tangkapan insidental dari nelayan yang sangat rendah juga menunjukkan kecenderungan menurunnya jumlah populasi mereka di alam (Guntoro, 2010).

Saat ini, kelestarian Tuntong Laut di habitatnya, termasuk di Seruway, terancam oleh beberapa kegiatan oleh manusia, baik secara sadar atau tidak. Kegiatan tersebut adalah:

1. Pengalihan lahan hutan mangrove menjadi perkebunan kelapa sawit menyebabkan Tuntong Laut kehilangan tempat hidupnya dan sumber makanannya.
2. Penebangan hutan bakau secara tidak bertanggung jawab juga menyebabkan hilangnya sumber makanan bagi Tuntong Laut. Kayu-kayu bakau seperti jenis api-api (*avicenia sp*) dan bakau (*rhizophora sp*) sering ditebang untuk digunakan sebagai pancang jaring nelayan atau diolah menjadi arang.
3. Mengumpulkan telur Tuntong Laut di pantai untuk dikonsumsi (dimakan) telah menyebabkan mereka tidak dapat beregenerasi (berkembang biak). Telur-telur yang seharusnya menetas menjadi tukik (anakan) dan menjadi induk kini tidak ada lagi karena telurnya sudah dimakan oleh manusia.
4. Perdagangan individu Tuntong Laut untuk keperluan koleksi binatang piaraan, makanan, bahan kosmetik dan obat-obatan menyebabkan jumlah mereka di alam berkurang drastis. Hal ini tidak terjadi di Seruway sekarang, tetapi sekitar 7-10 tahun lalu.
5. Abrasi pantai menyebabkan Tuntong Laut kehilangan tempat untuk bertelur dan menetas telurnya.

II.6. Dampak Kepunahan Tuntong Laut

Seperti ditunjukkan pada pembahasan sebelumnya bahwa Tuntong Laut memiliki pengaruh yang besar di dalam mata rantai dan jaring makanan di ekosistem hutan mangrove. Kotoran (*fesces*) nya berfungsi sebagai zat nutrisi (gizi) dan pakan bagi zooplankton dan binatang lainnya. Oleh karena itu, punahnya spesies ini akan mengakibatkan hilangnya satu mata rantai makanan yang sangat penting dan mengubah proses keseimbangan ekosistem hutan mangrove yang berlangsung selama ini. Dengan kata lain, punahnya Tuntong Laut akan menyebabkan hilangnya salah satu sumber gizi

atau pakan bagi zooplankton dan binatang lainnya seperti ikan, udang dan kepiting. Pada akhirnya akan berdampak pada sumber daya perikanan bagi manusia.

Selain itu, punahnya Tuntong Laut juga akan menyebabkan hilangnya sumber protein alami bagi manusia. Seperti diketahui bahwa telur Tuntong Laut memiliki kandungan protein. Masyarakat memburu dan memakan telur mereka dikarenakan alasan ini. Punahnya Tuntong Laut akan menyebabkan tidak ada lagi telur-telur Tuntong Laut untuk dikonsumsi seperti yang telah terjadi di area sekitar Jaring Halus, Tanjung Balai di Sumatera Utara dan beberapa daerah lainnya. Walaupun demikian, bukan berarti kita harus mengonsumsi telur Tuntong Laut. Terlebih di saat populasi mereka terancam punah seperti sekarang ini. Hal yang perlu dilakukan adalah tidak mengkonsumsinya selama bertahun-tahun ke depan hingga populasi mereka diperkirakan berlebih. Sehingga pemanfaatan telur mereka untuk dikonsumsi masyarakat tidak akan mengancam kelangsungan populasi mereka di alam liar.

Punahnya Tuntong Laut juga akan menyebabkan hilangnya salah satu tradisi masyarakat pesisir di Seruway. Seperti diketahui bahwa masyarakat Seruway memiliki salah satu masakan khas yang terbuat dari telur Tuntong Laut yaitu tengulik. Punahnya Tuntong Laut akan menyebabkan jenis makanan ini hilang dari masyarakat Seruway.

Punahnya Tuntong Laut juga menyebabkan kita kehilangan salah satu binatang yang indah ciptaan Allah swt. Padahal islam dan seluruh agama mengajarkan agar kita sebagai makhluk ciptaan Allah swt menjaga (melestarikan) bumi beserta isinya, termasuk menjaga satwa Tuntong Laut.

III. MELESTARIKAN TUNTONG LAUT

III.1. Peraturan mengenai perlindungan lingkungan dan satwa

Didalam UU Nomor 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam disebutkan dalam pasal 40 ayat (2) jika melanggar Pasal 21 ayat (1) dan ayat (2) serta Pasal 33 ayat (3) seperti dikutip dibawah, dapat dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan denda paling banyak Rp. 100.000.000,00 (seratus juta rupiah) .

Bunyi Pasal 21

1. Setiap orang dilarang untuk :
 - a. mengambil, menebang, memiliki, merusak, memusnahkan, memelihara, mengangkut, dan memperniagakan tumbuhan yang dilindungi atau bagian-bagiannya dalam keadaan hidup atau mati;
 - b. mengeluarkan tumbuhan yang dilindungi atau bagian-bagiannya dalam keadaan hidup atau mati dari suatu tempat di Indonesia ke tempat lain di dalam atau di luar Indonesia.
2. Setiap orang dilarang untuk :
 - a. menangkap, melukai, membunuh, menyimpan, memiliki, memelihara, mengangkut, dan memperniagakan satwa yang dilindungi dalam keadaan hidup;
 - b. menyimpan, memiliki, memelihara, mengangkut, dan memperniagakan satwa yang dilindungi dalam keadaan mati;
 - c. mengeluarkan satwa yang dilindungi dari suatu tempat di Indonesia ke tempat lain di dalam atau di luar Indonesia;
 - d. memperniagakan, menyimpan atau memiliki kulit, tubuh, atau bagian-bagian lain satwa yang dilindungi atau barang-barang yang dibuat dari bagian-bagian tersebut atau mengeluarkannya dari suatu tempat di Indonesia ke tempat lain di dalam atau di luar Indonesia;
 - e. mengambil, merusak, memusnahkan, memperniagakan, menyimpan atau memiliki telur dan atau sarang satwa yang dilindungi.

Bunyi Pasal 40

1. Barang siapa dengan sengaja melakukan pelanggaran terhadap ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 19 ayat (1) dan Pasal 33 ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan denda paling banyak Rp. 200.000.000,00 (dua ratus juta rupiah).
2. Barang siapa dengan sengaja melakukan pelanggaran terhadap ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 21 ayat (1) dan ayat (2) serta Pasal 33 ayat (3) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan denda paling banyak Rp. 100.000.000,00 (seratus juta rupiah).
3. Barang siapa karena kelalaiannya melakukan pelanggaran terhadap ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 19 ayat (1) dan Pasal 33 ayat (1) dipidana dengan pidana kurungan paling lama 1 (satu) tahun dan denda paling banyak Rp. 100.000.000,00 (seratus juta rupiah).
4. Barang siapa karena kelalaiannya melakukan pelanggaran terhadap ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 21 ayat (1) dan ayat (2) serta Pasal 33 ayat (3) dipidana dengan pidana kurungan paling lama 1 (satu) tahun dan denda paling banyak Rp. 50.000.000,00 (lima puluh juta rupiah).
5. Tindak pidana sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dan ayat (2) adalah kejahatan dan tindak pidana sebagaimana dimaksud pada ayat (3) dan ayat (4) adalah pelanggaran.

Beberapa peraturan lain yang dengan tegas mengatur tentang perlindungan dan pelestarian satwa adalah:

1. Peraturan Pemerintah No.13 tahun 1994 tentang Perburuan Satwa Buru.
2. Peraturan Pemerintah No.18 tahun 1994 tentang Pengusahaan Pariwisata Alam di Zona Pemanfaatan Taman Nasional, Taman Wisata Alam dan di Taman Hutan Raya.
3. Peraturan Pemerintah No.68 tahun 1998 tentang Kawasan Suaka Alam dan Kawasan Pelestarian Alam
4. Peraturan Pemerintah Nomor 7 tahun 1999 tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa Liar
5. Peraturan Pemerintah Nomor 7 tahun 1999 tentang Pemanfaatan Jenis Tumbuhan dan Satwa Liar

III.2. Melestarikan Satwa Dalam Perspektif Islam

Islam adalah agama yang sangat memperhatikan keseimbangan dan kelestarian lingkungan. Banyak ayat-ayat al-Qur'an dan as-Sunnah yang membahas tentang lingkungan. Pesan-pesan al-Qur'an mengenai lingkungan sangat jelas dan prospektif. Dalam pandangan Islam, manusia adalah makhluk terbaik di antara semua ciptaan Tuhan (QS. 95:4; 17:70) yang diangkat menjadi khalifah (QS. 2:30) dan memegang tanggung jawab mengelola bumi dan memakmurkannya (QS. 33:72).

Sebagai khalifah di muka bumi, manusia diperintahkan beribadah kepada-Nya dan diperintah berbuat kebajikan dan dilarang berbuat kerusakan, *“Dan janganlah kamu berbuat kerusakan di (muka) bumi. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang berbuat kerusakan”* (QS. 28:77).

Bumi dan semua isi yang berada di dalamnya pada hakikatnya diciptakan Allah untuk manusia (QS. 2: 29). Segala yang manusia inginkan yang ada di langit dan bumi, daratan dan lautan, sungai-sungai, matahari dan bulan, malam dan siang, tanaman dan

buah-buahan, binatang melata dan binatang ternak semuanya diciptakan untuk manusia (QS. 6:141).

Selain konsep berbuat kabajikan terhadap lingkungan yang disajikan al-Quran, Rasulullah SAW memberikan teladan untuk mempraktikkannya dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini dapat diperhatikan dari hadist-hadist Nabi, seperti hadist tentang pujian dan ampunan Allah kepada orang yang menyingkirkan duri dari jalan; menyingkirkan gangguan dari jalan adalah sedekah, menyingkirkan gangguan dari jalan adalah sebagian dari iman, dan menyingkirkan gangguan dari jalan adalah perbuatan baik.

Di samping itu, Rasulullah melarang merusak lingkungan, mulai dari perbuatan yang sangat kecil dan remeh seperti melarang membuang kotoran (manusia) di tempat yang dapat mengganggu manusia. Abu Hurairah meriwayatkan bahwa Nabi bersabda, "*Hati-hatilah terhadap dua macam kutukan*". Sahabat bertanya, "*apakah dua hal itu ya Rasulullah?*" Nabi menjawab, "*yaitu orang yang membuang hajat di tengah jalan atau di tempat orang yang berteduh*". Di dalam hadits lainnya ditambah dengan membuang hajat di tempat sumber air.

Rasulullah juga sangat peduli terhadap kelestarian satwa, sebagaimana diceritakan dalam hadits riwayat Abu Daud. Rasulullah menegur seorang sahabat yang pada saat perjalanan mengambil anak burung dari sarangnya. Karena anaknya diambil, maka sang induk burung mengikuti terus kemana rombongan itu berjalan. Melihat yang demikian, Rasulullah mengatakan "siapakah yang telah menyusahkan induk burung ini dan mengambil anaknya? Kembalikanlah anak-anak burung tersebut kepada induknya!"

"Telah tampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, Allah menghendaki agar mereka merasakan sebahagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar)" (QS. 30:41).

Berdasarkan ayat-ayat al-Qur'an dan hadits-hadits Rasulullah di atas, maka dalam berinteraksi dan mengelola alam serta lingkungan hidup itu, manusia mengemban tiga amanat dari Allah. Pertama, *al-intifa'* yaitu Allah mempersilahkan kepada umat manusia untuk mengambil manfaat dan mendayagunakan hasil alam dengan sebaik-baiknya demi kemakmuran dan kemaslahatan. Kedua, *al-i'tibar* yaitu manusia dituntut untuk senantiasa memikirkan dan menggali rahasia di balik ciptaan Allah seraya dapat mengambil pelajaran dari berbagai kejadian dan peristiwa alam. Ketiga, *al-islah* yaitu manusia diwajibkan untuk terus menjaga dan memelihara kelestarian lingkungan itu.

Allah SWT telah memberikan fasilitas daya dukung lingkungan bagi kehidupan manusia. Oleh karena itu, dalam perspektif hukum Islam dapat dinyatakan bahwa status hukum pelestarian lingkungan adalah wajib bagi setiap individu. Dengan demikian, manusia dituntut untuk selalu membiasakan dirinya agar bersikap ramah terhadap lingkungan.

Dalam al-Quran, dijelaskan pula mengenai dimensi alam semesta yang secara makro berpusat pada dua tempat, bumi dan langit, dan menyatakan bahwa semua yang diciptakan adalah untuk manusia. Allah telah menggariskan takdirnya atas bumi, yaitu: Pertama kalinya, Allah memberikan fasilitas terbaik bagi semua penghuni bumi.

Dan Allah swt ciptakan lautan yang maha luas dengan segala kekayaan di dalamnya Allah swt berfirman: *Dan Dia-lah, Allah yang menundukkan lautan (untukmu) agar kamu dapat memakan daripadanya daging yang segar (ikan), dan kamu mengeluarkan dari lautan itu perhiasan yang kamu pakai; dan kamu melihat bahtera berlayar padanya, dan supaya kamu mencari (keuntungan) dari karunia-Nya, dan supaya kamu bersyukur.* (QS. an-Nhl : 14)

Tak sekedar itu, Allah memperindah polesan bumi dengan menciptakan hewan, tumbuhan, angin dan awan di angkasa, sebagai teman hidup manusia. Setelah selesai dengan penciptaannya, Allah hanya memberikan sebuah amanat kepada manusia untuk mengelola dan memeliharanya dengan baik. Hal ini dapat dilihat dalam surat Al-A'raf ayat 56.

Firman Allah swt: *Dan janganlah kamu membuat kerusakan di muka bumi, sesudah (Allah) memperbaikinya dan berdoalah kepada-Nya dengan rasa takut (tidak akan diterima) dan harapan (akan dikabulkan). Sesungguhnya rahmat Allah amat dekat kepada orang-orang yang berbuat baik.* (Q.S.Al-A'raf 56)

Larangan pada ayat di atas adalah larangan untuk berbuat kerusakan di atas bumi. Kerusakan yang dimaksud adalah berhubungan dengan berbagai bentuk kerusakan, seperti pembunuhan, perusakan keturunan, akal, dan agama. Sedangkan yang dimaksud dengan kata "Ba'da Islahiha" adalah setelah Allah memperbaiki penciptaannya sesuai dengan peruntukannya bagi kemanfaatan makhluk dan kemaslahatan orang-orang.

Hal di atas senada dengan penafsiran yang disampaikan oleh Syihabuddin bahwa Allah melarang berbagai bentuk kerusakan seperti merusak jiwa (pembunuhan), harta, keturunan, akal dan agama setelah Allah memperbaiki semuanya dan menciptakannya untuk dimanfaatkan oleh makhluk serta untuk kemaslahatan orang-orang mukallaf dengan cara Allah mengutus seorang rasul di atas bumi dengan membawa syari'at dan hukum-hukum Allah.

Abu al-Fida yang ber'alam Kunyah "Ibnu Katsir" mengatakan, firman Allah swt. "وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ الْخ." mengandung pengertian bahwa Allah swt. melarang kepada hambanya berbuat kerusakan di atas bumi dan berbuat apa yang dapat merugikannya setelah adanya perbaikan. Karena sesungguhnya jika segala sesuatu berjalan di atas kebaikan, kemudian terjadi sebuah kerusakan maka akan menjadikan sebuah kerugian bagi manusia. Oleh karenanya Allah melarang perbuatan tersebut dan memerintahkan hamba-Nya untuk menyembah, berdo'a, tawaddlu dan merendahkan diri kepada-Nya.

Ketiga penafsir di atas memberikan interpretasi, bahwa kerusakan yang dikandung dalam ayat di atas adalah berbagai kerusakan lingkungan. Menurut Fuad Amsyari, lingkungan dikelompokkan menjadi tiga. Pertama, lingkungan fisik, yakni segala "benda mati" yang ada di sekitar kita, seperti rumah, kendaraan, gunung, udara, air, sinar matahari, dan lain-lain. Kedua, lingkungan biologis, yakni segala organisme yang hidup di sekitar manusia, baik berupa tumbuhan maupun binatang. Ketiga, lingkungan sosial, yakni manusia-manusia lain yang ada di sekitarnya, tetangga, teman, atau orang lain yang belum dikenal.

Seluruh kategori lingkungan di atas disebut sebagai lingkungan hidup, yakni segala benda, kondisi, keadaan dan pengaruh yang terdapat dalam ruang yang kita tempati, dan mempengaruhi hal-hal yang hidup, termasuk kehidupan manusia.

Dalam kenyataan abad sekarang ini, seluruh kategori lingkungan tersebut benar-benar mengalami gangguan pencemaran yang dahsyat. Seakan-akan pencemaran yang terjadi semakin kompleks. Bukan saja kerusakan alam, tapi sudah menjalar pada kerusakan lingkungan sosial. Sebab, antara lingkungan fisik dan perilaku organisme saling mempengaruhi.

Selain sebagai amanat, tindakan memelihara alam (tidak membuat kerusakan di bumi) merupakan manifestasi perintah syukur kepada Tuhan. Karena Islam adalah agama yang menjunjung tinggi nilai-nilai syukur, maka dari awal kelahirannya, sudah

mengajarkan pentingnya memelihara alam. Bahkan, ketika perang pun Islam masih mengagungkan titah itu. Tersebut dalam sejarah, para khalifah Islam, seperti Abu Bakar dan Umar, setiap kali akan melepas laskar ke medan perang tak pernah lupa memperingatkan: *”Jangan tebang pohon atau rambah tanaman, kecuali jika akan dipergunakan atau dimakan, dan janganlah membunuh binatang kecuali untuk dimakan, hormati dan lindungi semua rumah ibadah manapun, serta jangan sekali-kali mengusik mereka yang sedang beribadah menurut agama mereka masing-masing. Janganlah membunuh orang-orang yang tidak bersenjata (yang tidak terlibat langsung dalam peperangan).*

Sebagai implementasi titah di atas, ada sebuah riwayat yang mengatakan: *”Sesaat setelah Amr bin Ash menaklukan mesir, seekor burung merpati membuat sarang di atas tendanya. Padahal, mereka segera berangkat meninggalkan Mesir. Sebenarnya, Amr bin Ash dapat memerintahkan para prajurit membongkar tendanya. Namun hal itu tidak dilakukan. Sebab ia tidak ingin mengusik sang merpati yang sedang mengerami telurnya”*.

Ketika beribadah pun nuansa Islam dalam mengkonversi alam masih sangat kental. Terbukti, ketika haji, orang yang ihram dilarang membunuh binatang, dan mencabut pohon. Bahkan, jika melanggar akan dikenakan sangsi.

Keutamaan Menanam Pohon

Nabi Muhammad saw. dalam sebuah hadits pernah bersabda,
مَا مِنْ مُسْلِمٍ يَغْرِسُ غَرْسًا أَوْ يَزْرَعُ زَرْعًا فَيَأْكُلُ مِنْهُ طَيْرٌ أَوْ إِنْسَانٌ أَوْ بَهِيمَةٌ إِلَّا كَانَ لَهُ بِهِ صَدَقَةٌ
“Tak ada seorang muslim yang menanam pohon atau menanam tanaman, lalu burung memakannya atau manusia atau hewan, kecuali ia akan mendapatkan sedekah karenanya”. [HR. Al-Bukhoriy dalam Kitab AL-Muzaro'ah (2320), dan Muslim dalam Kitab Al-Musaqoh

Dalam sabdanya juga:

”Barangsiapa yang menanam sebuah pohon, dan pohon itu berbuah, Allah akan memberikan pahala kepada orang itu sebanyak buah yang tumbuh dari pohon tersebut.”

Memang, pada mulanya, pelarangan tersebut bersifat tekstual-normatif, karena diambil berdasarkan sabda nabi semata. Namun, pada perkembangan berikutnya, setelah dikontekskan dengan realitas kekinian, pengharaman itu membawa hikmah yang begitu besar. Binatang-binatang yang diharamkan tergolong spesies binatang yang langka yang dilindungi. Sebut saja misalnya rajawali. Semua jenis hewan ini, di belahan dunia manapun dilindungi. Bukti ini secara tidak langsung menunjukkan bahwa Islam ternyata ikut andil dalam pelestarian hewan langka yang berperan aktif sebagai penjaga ekosistem alam. Karena pengharaman tersebut didasari teks keagamaan, maka melaksanakannya adalah sebuah kewajiban bagi setiap umatnya. Bahkan, bukan sekedar kewajiban, tapi kebutuhan manusiawi, sehingga ekosistem tetap terjaga.

Pelestarian alam dalam Islam sifatnya konservatif, yang melindungi nilai-nilai yang telah ada. Baik kondisi alami, estetika maupun kekayaan alam yang telah terbentuk sejak awalnya. Alam, sebagaimana disinggung dalam QS. Al-A'raf : 56, mengalami perubahan menuju pada ekosistem yang seimbang setelah mencapai ratusan bahkan jutaan tahun. Maka, mempertahankan alam yang telah menjalani proses tersebut adalah sebuah keharusan dan kebutuhan manusia.

Mengingat pentingnya pelestarian alam itulah, Islam sejak zaman Nabi Muhammad saw. telah memperkenalkan kawasan lindung (hima'), yakni suatu kawasan yang khusus

dilindungi pemerintah atas dasar syari'at guna melestarikan kehidupan liar di hutan. Nabi pernah mencagarkan kawasan sekitar Madinah sebagai hima' guna melindungi lembah, padang rumput dan tumbuhan yang ada di dalamnya. Lahan yang beliau lindungi luasnya sekitar enam mil atau lebih dari 2049 hektar. Selain hima', Islam juga memperkenalkan konsep ihya'ul mawat, yakni usaha mengelola lahan yang masih belum bermanfaat menjadi berguna bagi manusia.

Dua konsep di atas, menunjukkan kepada kita bahwa Islam adalah telah sedini mungkin ikut melestarikan alam, sebagaimana juga telah ikut aktif dalam memelihara keberlangsungan hewan langka melalui pelarangan konsumsi. Inilah makna konsep Rabbil 'alamin (pemelihara seluruh alam), yakni sifat Tuhan yang direalisasikan pada tugas kekhalfahan manusia. Artinya, segenap makna yang terkandung dalam kata itu harus tercermin dalam setiap tindakan dan perilaku manusia dengan alam, karena ia menempatinnya dan bertanggung jawab terhadap eksistensinya.

III.3. Metode Pelestarian Tuntong Laut dan Kura-kura Air Tawar

Kegiatan pelestarian Tuntong Laut dan spesies kura-kura lainnya ditempuh dengan membaginya ke dalam dua kategori yaitu kategori *ex situ* dan *in situ*. *Ex situ* adalah Konservasi *ex situ* merupakan metode konservasi yang mengonservasi spesies di luar distribusi alami dari populasi tetuanya. Konservasi ini merupakan proses melindungi spesies tumbuhan dan hewan (langka) dengan mengambilnya dari habitat yang tidak aman atau terancam dan menempatkannya atau bagiannya di bawah perlindungan manusia. Contoh konservasi *ex situ* adalah kebun botani (raya), arboretum, kebun binatang dan aquarium merupakan metode konservasi *ex situ* konvensional; Fasilitas ini menyediakan bukan hanya tempat terlindung dari spesimen spesies langka tetapi juga memiliki nilai pendidikan. Fasilitas ini memberikan informasi bagi masyarakat mengenai status ancaman pada spesies langka dan faktor-faktor yang menimbulkan ancaman dan membahayakan kehidupan spesies.

Dalam hal pelestarian kura-kura, salah satu contoh pelestarian *ex situ* yang sudah cukup lama berdiri adalah Pusat Konservasi Tuntong di Kuala Terengganu, Malaysia. Pusat konservasi ini mengumpulkan/menyelamatkan telur Tuntong Sungai (*Batagur affinis*) setiap musim bertelur. Kemudian, menetaskannya di fasilitas Pusat Konservasi Tuntong. Setelah menetas, tukik tersebut dipelihara untuk jangka waktu tertentu. Setelah dipandang cukup usia, maka Tuntong Sungai yang sudah remaja/dewasa dilepaskan kembali ke habitatnya.

Gambar 3.3.1. Pusat Konservasi Tuntong di Malaysia



Remaja *B.affinis* di kolam pembesaran penetasan telur di fasilitas penetasan

Sedangkan metode *in-situ* adalah metode pelestarian satwa atau tumbuhan yang dilakukan di habitat aslinya, misalnya pusat konservasi penyu di Daerah Istimewa Yogyakarta dan di Pulau Banyak, Aceh Singkil. Di kedua lokasi tersebut, telur-telur penyu dikumpulkan dari lokasi pantai bertelur yang dianggap rawan dari ancaman pemangsa telur seperti biawak, babi hutan, manusia. Kemudian, telur dipindahkan ke tempat penetasan yang telah disediakan di pantai yang lebih aman. Namun, lokasi pantai tempat pemindahan telur ini masih berada di wilayah pantai yang sama dengan pantai tempat bertelur. Di lokasi pemindahan inilah telur-telur penyu tersebut ditetaskan dan juga menjadi tempat memelihara tukik sebelum dilepaskan ke habitatnya yaitu laut.

Gambar 3.3.2. Upaya konservasi *in-situ* (fasilitas penetasan telur Tuntong di pantai, Malaysia)



III.4. Apa yang Dapat Kita Lakukan Untuk Menyelamatkan Tuntong Laut

Untuk mendukung upaya pelestarian Tuntong Laut (*Batagur borneoensis*) dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Jangan mengumpulkan dan mengonsumsi telur Tuntong Laut dari pantai mereka bertelur. Jika kebiasaan untuk memakan telur ini terus dilakukan, terlebih saat jumlah populasi Tuntong Laut sangat sedikit seperti sekarang ini, maka sekitar sepuluh tahun ke depan Tuntong Laut akan punah. Pada akhirnya, masyarakat juga tidak bisa lagi mengonsumsi telur Tuntong Laut.
2. Jangan merusak atau menebang kayu dan hutan bakau. Rusaknya hutan bakau akan menurunkan sumber dan jumlah pakan bagi Tuntong Laut. Rusaknya hutan bakau juga akan menurunkan produksi perikanan.
3. Menghentikan kegiatan pengalihan hutan bakau menjadi perkebunan kelapa sawit. Pengalihan lahan akan menyebabkan hilangnya tempat hidup Tuntong Laut, kepiting, ikan-ikan dan berbagai satwa serta tumbuhan yang memiliki nilai manfaat tinggi.
4. Informasikan kepada petugas atau organisasi yang peduli terhadap pelestarian Tuntong Laut jika menemukan anggota masyarakat yang mengutip atau memperjual belikan atau memakan telur Tuntong Laut atau individunya.
5. Informasikan kepada petugas atau organisasi yang peduli terhadap pelestarian Tuntong Laut jika menemukan Tuntong Laut atau telurnya. Informasi ini sangat penting untuk mengetahui jumlah populasi mereka di alam serta untuk upaya penetasan dan pembesaran sehingga populasi mereka di alam dapat dijamin kelestariannya.
6. Mendirikan fasilitas konservasi penetasan telur, pembesaran tukik (anakan Tuntong Laut) dan pengembang biakan. Tukik yang telah cukup umur dipelihara di fasilitas konservasi kemudian dilepaskan kembali ke habitat asli. Ini dilakukan agar menjamin

keberadaan populasi spesies Tuntong Laut di habitatnya tidak punah sehingga ia dapat terus memainkan fungsi dan peranannya dalam mendukung ekosistem hutan mangrove.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, J., S.J. Damanik, N. Hisyam, dan A. Whitten. 1984. *Ekologi Ekosistem Sumatra*. Gadjah Mada Univ. Press. Yogyakarta.
- Bengen, D.G. 2000. *Sinopsis Ekosistem dan Sumberdaya Alam Pesisir*. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan – Institut Pertanian Bogor. Bogor, Indonesia.
- Guntoro, Joko, 2010, *Preliminary Study of Painted Terrapin (Batagur borneoensis) in Aceh Tamiang*, report, Lembaga SatuCita. Kuala Simpang.
- Khazali, M. 1999. *Panduan Teknis Penanaman Mangrove Bersama Masyarakat*. Wetland International – Indonesia Programme. Bogor, Indonesia.
- Lugo, A.E. and Snedaker, S.C. (1974). *The Ecology of Mangroves*. *Ann. Rev. Ecol. Syst.*, 5 : 39-64
- Noor, Y.R., M. Khazali, dan I.N.N. Suryadiputra. 1999. *Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia*. PKA/WI-IP. Bogor.
- Santoso, N. 2000. *Pola Pengawasan Ekosistem Mangrove*. Makalah disampaikan pada Lokakarya Nasional Pengembangan Sistem Pengawasan Ekosistem Laut Tahun 2000. Jakarta, Indonesia.
- Supriharyono. 2000. *Pelestarian dan Pengelolaan Sumber Daya Alam di Wilayah Pesisir Tropis*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta, Indonesia.
- Tomlinson, P. B., 1986: *The Botany of Mangroves*, Cambridge University Press.
- Turner, R.E. 1977. *Intertidal Vegetation and Commercial Yields of Penaeid Shrimp*. *Trans. Am. Fish. Soc.* 106: 411-416.
- Woodroffe, C.D. (1992). *Mangrove sediments and geomorphology*. In: Robertson, A.I. and Alongi, D.M. *American Geophysical Union*, Washington, De, Usa, pp. 7-41

Published by:



This book is possible by the grant of Keidanren Nature Conservation Fund (KNCF)

