

## PERILAKU TRENGGILING (*Manis javanica*, Desmarest, 1822) DAN KEMUNGKINAN PENANGKARANNYA<sup>\*</sup>)

(*Pangolin – Manis javanica* Desmarest 1822 *behaviour and possibility to captive breeding*)

BURHANUDDIN MASY'UD<sup>1)</sup>, NOVRIYANTI<sup>1)</sup> DAN M BISMARCK<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Laboratorium Konservasi Eksitu-Penangaran Satwaliar, Bagian Manajemen dan Ekologi Satwaliar, Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata Fakultas Kehutanan IPB, Kampus Darmaga PO Box 168, Bogor 1600, Indonesia

<sup>2)</sup>Badan Litbang Kehutanan, Kementerian Kehutanan Republik Indonesia, Bogor, Indonesia

Diterima 10 Oktober 2011/Disetujui 10 November 2011

### ABSTRACT

*Pangolin (Manis javanica, Desmarest 1822) has believed by many peoples as food and medicine who have a high economic value, so demand of pangolin tend increase. Wild harvesting from natural habitat are the way always used to supply of demand, and this was affecting to wild population has been decrease significantly. Captive breeding programs in the ex situ area is the best alternative solution to support the demand sustainability and its conservation in natural habitat. The question is, "did success possibilities to captive breeding? Based on the study have been done about animal behaviour and implementation of some technical of captive breeding program, we would like to say that the captive breeding program of pangolin could be success.*

Key words: pangolin, behaviour, daily activities, captive breeding

### PENDAHULUAN

Setidaknya dalam lima tahun terakhir laporan tentang perkembangan pemanfaatan trenggiling secara ilegal sebagai makanan maupun obat bahkan sebagai bahan baku pembuatan *shabu-shabu* meningkat sangat pesat. Banyak kasus penyitaan dan/atau kegagalan oleh aparat penegak hukum terhadap usaha penyelundupan daging dan sisik trenggiling terus terjadi dalam lima tahun terakhir baik di Jawa, Kalimantan dan Sumatera. Siaran Pers Kementerian Kehutanan 25 September 2008 menjelaskan tentang upaya penyelundupan daging trenggiling sebanyak 13,8 ton dan 4 karung sisik dengan kerugian negara mencapai Rp 36,4 milyar. Apabila berat seekor trenggiling dewasa diperkirakan 8-12 kg, maka diperkirakan sekitar 1150-1725 ekor trenggiling yang ditangkap secara ilegal. Dalam suatu kesempatan survei ke Kalimantan Tengah sekitar pertengahan tahun 2010 yang lalu, juga didapatkan informasi dari seorang pemilik penginapan di Desa Sangai bahwa dalam satu bulan mereka dapat menangkap sejumlah 500-750 ekor trenggiling di kawasan hutan yang telah dikonversi menjadi areal perkebunan sawit.

Di Indonesia trenggiling (*Manis javanica*) telah dinyatakan oleh pemerintah sebagai satwa yang dilindungi, dan secara global dalam perdagangan satwa, trenggiling juga sudah dimasukkan ke dalam Daftar Lampiran (Appendix) II CITES (*Convention on International Trade on Endangered Species of Flora and Fauna*) yang berarti bahwa perdagangannya hanya dibenarkan berasal dari hasil penangkaran (budidaya). Bahkan melihat trend eksploitasi ilegalnya yang terus

meningkat dari waktu ke waktu, maka sejak tahun 2003 diwacanakan untuk dimasukkan menjadi Appendix I CITES yang berarti larangan untuk diperdagangkan secara global. Diantara negara tujuan eksportir yang banyak meminta daging maupun sisik trenggiling adalah Cina, Taiwan, Hongkong dan Laos. Harga daging trenggiling di dalam negeri dapat mencapai Rp 500 ribu sampai Rp 550 ribu per kg, sedangkan di luar negeri seperti di Cina dapat mencapai 400 dolar AS (Rp 4 juta). Daging dan sisik trenggiling memang diyakini sebagai obat dan makanan (Zainuddin 2008, Hertanto 2010).

Pola pemanfaatan trenggiling dengan cara pemanenan langsung dari alam sangat meningkat dan umumnya dilakukan secara ilegal sehingga diyakini akan mengancam kelestariannya di alam. Oleh karena itu upaya penangkaran atau pembudidayaan trenggiling merupakan pilihan solusi terbaik dan bijak untuk menjamin kelestarian trenggiling di alam sekaligus usaha pemenuhan permintaannya sebagai komoditas ekonomi yang juga terus meningkat. Terkait dengan kebutuhan penangkarnya tersebut, tulisan ini mencoba menyajikan ulasan singkat perihal perilaku dan kemungkinan penangkaran trenggiling.

### PERILAKU DAN AKTIVITAS HARIAN TRENGGILING

Trenggiling termasuk salah satu mamalia dari Ordo Pholidota, Family Manidae, dan Genus *Manis*. Di dunia terdapat 7 spesies trenggiling (Ram 1990), yakni (1) *Manis javanica* tersebar di Asia Tenggara yakni di Indonesia (Jawa, Kalimantan dan Sumatera), Malaysia, dan Indochina (Vietnam, Laos dan Kamboja); (2) *Manis*

*pentadactyla* tersebar di Nepal, Himalaya Timur, Myanmar dan China; (3) *Manis crassicaudata* hidup di India dan Srilanka; (4) *Manis tertradactyla* atau trenggiling tak berekor, hidup di Asia; (5) *Manis temmenki* hidup di Asia; (6) *Manis triscuspis* hidup di Asia dan (7) *Manis gigantea* hidup di Afrika.

Trenggiling termasuk satwa *nocturnal* yakni aktif mencari makan pada malam hari. Umumnya ditemukan hidup soliter (sendiri), meskipun kadangkala ditemukan hidup berpasangan (Medway 1969). Sebagai satwa yang aktif pada malam hari, maka trenggiling biasanya tidur sepanjang hari dalam lubang-lubang yang dibuat sendiri di tanah atau pada cabang dan batang pohon, dan pada malam hari mulai keluar dari lubangnya untuk mencari mangsanya berupa semut atau rayap. Cara memangsa dilakukan dengan menggunakan cakar kaki (Rahm 1990) (Gambar 1). Trenggiling juga diketahui memangsa semut dan serangga dengan menggunakan lidahnya yang terjulur dan berselaput lendir.

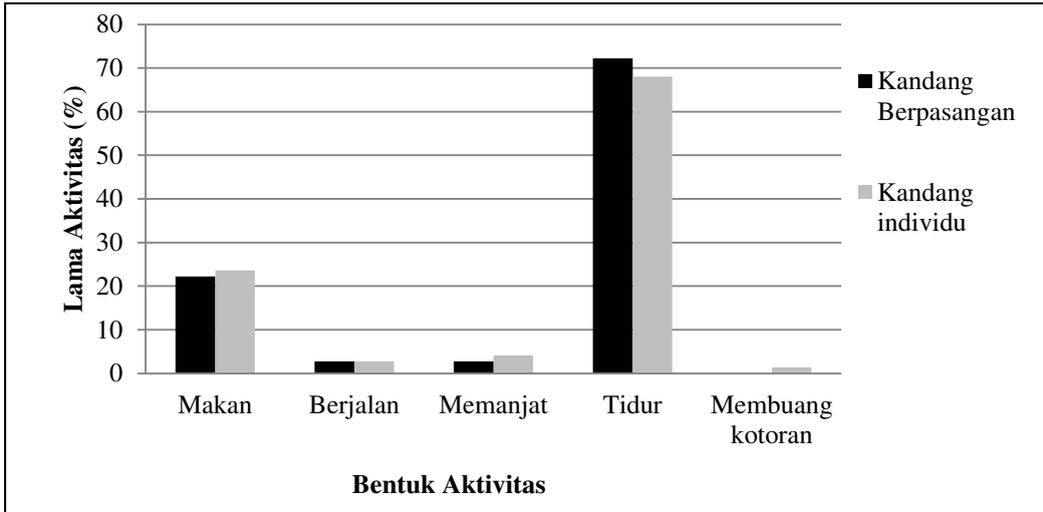
Trenggiling dapat berjalan dengan cepat, seringkali mengangkat kedua kaki depannya yang bertumpu pada kaki belakang untuk membaui sesuatu di udara. Menurut Dickman & Richer (2001) dalam CIC (2008), *Manis javanica* juga diketahui dapat berenang, memiliki kebiasaan memanjat yang baik dengan menggunakan kaki dan ekornya untuk berpegangan pada kulit dan cabang pohon.



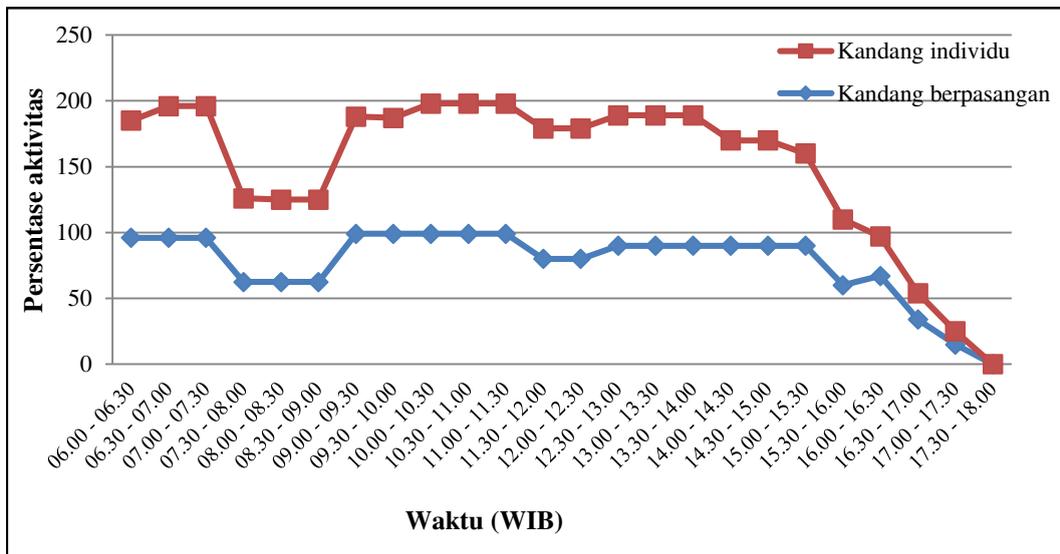
Gambar 1. *Manis javanica* memangsa semut dengan menggunakan cakar kaki (sumber: <http://www.savepangolins.org/what-is-a-pangolin/>).

Sebagai mamalia, aktivitas perkembangbiakan trenggiling berlangsung dengan cara melahirkan. Musim kawin terjadi pada bulan April sampai Juni, dengan lama kebuntingan (*gestation period*) sekitar 3 bulan; jumlah anak per kelahiran umumnya hanya 1 ekor, dan lama usia sapih anak sekitar 3-4 bulan. Karena jumlah anak yang dilahirkan umumnya hanya satu ekor, maka perkembangbiakan trenggiling dapat dikategorikan sangat lamban.

Sebagaimana halnya di alam, aktivitas harian trenggiling di penangkaranpun tetap tergolong sebagai satwa *nocturnal* meskipun ada kecenderungan terjadi perubahan pola aktivitas menjadi diurnal (siang hari), terutama karena perubahan pola pengelolaan dan penyediaan pakan yang umumnya diberikan pada siang hari. Hasil pengamatan terhadap aktivitas harian trenggiling di penangkaran dari jam 06.00 sampai 18.00 WIB, yang dipelihara dalam sistem kandang individu dan berpasangan diketahui bahwa dari lima aktivitas hariannya, sebagian besar (70%) waktu pada siang hari digunakan untuk tidur (istirahat) dan hanya 20% waktu digunakan untuk makan dan sisanya (10%) digunakan untuk berjalan, memanjat dan membuang kotoran (defekasi dan urinasi) (Gambar 2). Adapun sebaran waktu aktivitas tidur (istirahat) dapat dilihat pada Gambar 3 (Novriyanti 2011).



Gambar 2. Persentase aktivitas harian trenggiling di penangkaran.



Gambar 3. Sebaran waktu aktivitas tidur (istirahat) trenggiling di penangkaran.

Hasil pengamatan perilaku dan aktivitas harian trenggiling di penangkaran tersebut di atas menunjukkan bahwa meskipun trenggiling secara alami digolongkan sebagai satwa nokturnal (aktif pada malam hari) namun di penangkaran melalui proses adaptasinya terhadap sistem pemeliharaan terutama pemberian pakan, maka dapat dinyatakan ada kecenderungan terjadi perubahan pola aktivitas menjadi diurnal (aktif pada siang hari). Hal ini dapat disesuaikan dengan pernyataan Hafez (1969) bahwa meskipun perilaku satwa (*animal behaviour*) bersifat genetik akan tetapi dapat berubah karena pengaruh lingkungan dan proses belajar (*learning process*).

Perubahan aktivitas trenggiling di penangkaran dapat diartikan sebagai akibat dari perubahan cara pemberian dan perolehan pakan. Di alam, trenggiling

dapat menghabiskan waktunya terutama pada malam hari dengan aktivitas mencari mangsa di lubang-lubang pohon, di bawah akar, atau di batang pohon rubuh yang sudah lapuk untuk menemukan semut dan rayap. Sedangkan di penangkaran, pakan trenggiling disediakan dan umumnya dilakukan oleh penangkar pada siang hari, sehingga secara bertahap dalam proses adaptasinya dapat memungkinkan terjadinya perubahan pola aktivitas hariannya tersebut.

Dilihat dari sebaran penggunaan waktu tidur (istirahat) (Gambar 3) diketahui bahwa puncak aktivitas tidur terjadi mulai pukul 06.00–07.00 WIB sampai 09.00–11.30 WIB. Puncak aktivitas tidur ini tidak begitu berbeda dengan hasil penelitian Lim dan Ng (2008) terhadap aktivitas trenggiling di Singapura, yakni terjadi pada pukul 03.00-06.00 waktu Singapura atau 04.00–

07.00 WIB. Grafik pada Gambar 3 yang menunjukkan menurunnya aktivitas istirahat mulai pukul 15.00–18.00 dapat dinyatakan sebagai pertanda bahwa trenggiling akan berpindah aktivitas dari diurnal ke nokturnal.

Pada siang hari, mulai pukul 11.30–13.00 WIB di penangkaran trenggiling terlihat mulai aktif bergerak, dengan rata-rata kondisi suhu dan kelembaban kandang berkisar 33,47°C dan 47 %. Aktivitas bergerak ini dapat dinyatakan sebagai suatu mekanisme untuk menyeimbangkan suhu tubuh dengan suhu lingkungan. Pergerakan peralihan dari tidur ke aktivitas bergerak dilakukan dengan berjalan, memanjat, atau hanya memanjangkan tubuh di atas lantai kandang (semen). Aktivitas bergerak (berjalan) yang dilakukan trenggiling mempengaruhi perubahan posisi tidur trenggiling menuju sudut-sudut kandang, sedangkan aktivitas memanjat yakni perubahan posisi tidur trenggiling dari lantai kandang menuju kawat di bagian atas kandang (Gambar 4).



Gambar 4. Posisi tidur trenggiling di dinding atas (dekat dengan atap kandang) pada siang hari (Dokumentasi Novriyanti 2010).

### KEMUNGKINAN PENANGKARAN

Pengamatan terhadap perilaku dan aktivitas harian trenggiling yang dilakukan di penangkaran UD Multi Jaya Abadi Sumatera Utara menunjukkan bahwa secara teknis, peluang keberhasilan pengembangan penangkaran trenggiling sangat mungkin dilakukan. Setidaknya ada dua alasan, yakni : (1) kemampuan trenggiling dapat beradaptasi dengan lingkungan kandang dan sistem pemeliharanya di penangkaran atau lingkungan budidaya, terutama dari segi pemeliharaan dan pemberian pakan (jenis pakan dan waktu aktivitas makan), dan (2) kemampuan trenggiling berkembangbiak di penangkaran.

Sebagaimana dikemukakan di atas bahwa secara alami, trenggiling adalah pemakan semut ataupun rayap, sementara di penangkaran ternyata trenggiling dapat beradaptasi dengan perubahan pola menu pakan yang diberikan. Contoh, di penangkaran UD Multi Jaya Abadi,

pakan diberikan dalam bentuk ransum berupa campuran antara kroto dan dedak, dan trenggiling menunjukkan kemampuan adaptasinya dengan daya konsumsi yang cukup baik. Agak berbeda dengan perlakuan pemberian pakan pada *Manis pentadactyla* yang dipelihara di penangkaran selama 1,5 tahun (Heath dan Vanderlip 2005), yakni berupa bubuk biji psyllium, dua butir kuning telur mentah, dan 6 sendok makan esbilac, ternyata cukup untuk memenuhi kebutuhan gizi trenggiling selama dua hari.

Selain kemampuan adaptasi terhadap perubahan pola menu pakan dan pola aktivitas makan, ternyata trenggiling juga diketahui telah mampu berkembangbiak di penangkaran. Seperti diketahui indikator kunci (*key indicator*) keberhasilan penangkaran satwa adalah apabila penangkaran itu berhasil membesarkan dan mengembangkan satwanya. Sebagai contoh hasil pengamatan di penangkaran UD Multi Jaya Abadi juga diketahui bahwa trenggiling yang ditangkarkan ternyata telah mampu berkembangbiak meskipun masih relatif rendah. Dari catatan diketahui bahwa selama  $\pm 4$  tahun kegiatan penangkaran, jumlah anak trenggiling yang berhasil lahir sebanyak 14 ekor dari tiga induk yang berbeda. Meskipun keberhasilan reproduksi cukup baik, namun ternyata tingkat kematian trenggiling di penangkaran juga cukup tinggi. Dari jumlah trenggiling yang dipelihara tahun 2007 sebanyak 110 ekor, ternyata karena masih terbatasnya informasi dan penguasaan teknik penangkaran (budidaya) menyebabkan tingkat kematiannya cukup tinggi, sehingga jumlah yang tercatat masih di penangkaran tahun 2009 menjadi 26 ekor, terdiri dari 12 ekor induk masing-masing 3 jantan dan 9 betina, dan 14 ekor anak (F1) terdiri dari 5 jantan dan 9 betina (Novriyanti 2011).

Berkenaan dengan kemungkinan upaya penangkaran trenggiling, maka paling tidak ada empat aspek teknis penangkaran (budidaya) yang perlu diperhatikan, yakni (1) perkandangan (habitat buatan), (2) manajemen pakan, (3) perawatan kesehatan dan pengendalian penyakit, dan (4) perkembangbiakan (breeding dan reproduksi).

### Perkandangan atau Habitat Buatan (*Artificial Habitat*)

Prasyarat penting yang harus dipersiapkan sebelum pengembangan penangkaran trenggiling adalah penyediaan habitat buatan sebagai tempat hidup trenggiling yakni berupa kandang dan berbagai komponen pendukung dalam kandang seperti lubang sebagai tempat berlindung dan istirahat. Penyediaan kandang sedapat mungkin mempertimbangkan kebiasaan (habit) trenggiling di alam. Sebagai acuan pada Tabel 1 dan Tabel 2 di bawah ini disajikan jenis kandang dan konstruksi kandang penangkaran *Manis javanica* yang dikembangkan di penangkaran UD Multi Jaya Abadi (Novriyanti 2011).

Kandang pemeliharaan trenggiling di UD Multi Jaya Abadi tersebut dapat menampung 5–10 ekor trenggiling per kandang. Kepadatan kandang trenggiling dengan luasan sekitar 9–10 m<sup>2</sup> dapat menampung sekitar 1–2 ekor/m<sup>2</sup>. Contoh Kandang Semi Permanen seperti Gambar 5 dan Kandang Permanen seperti Gambar 6. Adapun untuk trenggiling cina (*Manis pendactyla*) menurut Heath dan Vanderlip (2005), persyaratan minimum kandang berukuran 10–12 m<sup>2</sup>, suhu kandang

26°C, lantai kandang terbuat dari pasir, tempat pembuangan kotoran (defekasi dan urinasi) diletakkan di sudut-sudut kandang sebanyak satu atau dua buah kotak.

Sebagai satwa yang mempunyai kebiasaan bersembunyi di lubang-lubang, maka di dalam kandang penangkaran harus disediakan sarana pendukung untuk memenuhi kebiasaan tersebut. Di penangkaran UD Multi Jaya Abadi misalnya, disediakan sarana berupa baskom yang berfungsi sebagai cover (Gambar 7).

Tabel 1. Jenis kandang trenggiling (*Manis javanica*) di penangkaran UD Multi Jaya Abadi Sumatera Utara

No.	Jenis kandang	Ukuran dan Konstruksi	Fasilitas Penunjang	Perawatan Kandang
1.	Kandang pemeliharaan	Ukuran kandang 500 cm x 186 cm x 208 cm. Dinding terbuat dari beton, lantai semen, sisi depan dan belakang kandang kawat berukuran 183 cm x 183 cm.	Tempat makan dan minum, tempat memanjat/ shelter. Untuk kandang pembesaran anak terdapat baskom besar sebagai fungsi cover.	Dibersihkan kontinyu. Minimal 4 kali seminggu.
2.	Kandang reproduksi			
3.	Kandang adaptasi			
4.	Kandang pembesaran anak			

Tabel 2. Konstruksi kandang pemeliharaan *Manis javanica* di penangkaran UD Multi Jaya Abadi Sumatera Utara

Komponen	Konstruksi dan ukuran	
	Semi Permanen	Permanen
Lantai	Terbuat dari tanah berukuran 2 x 3 meter.	Terbuat dari semen berukuran 500 x 186 cm.
Atap	Terbuat dari rumbia berukuran lebih besar dari pada lantai dan menutupi bagian luar agar kondisi lantai tidak lembab/ basah.	Terbuat dari asbes.
Dinding	Tidak ber dinding, hanya diberikan sekat dari bambu setinggi 2 – 3 meter dari permukaan tanah.	Terbuat dari beton dan beberapa dari kawat berukuran 183 x 183 cm.
Artificial enrichment	Beberapa rumput dan tumbuhan bawah lain, serta lubang semi permanen untuk mempermudah perilaku menggali lubang.	Pohon <i>artificial</i> sebanyak 1 – 2 buah di tengah-tengah kandang, tempat minum dan makanan permanen dari plastik.



Gambar 5. Habitat buatan di Penangkaran Trenggiling Sibolga (Sumber: Bismark 2009).



Gambar 6. Contoh kandang penangkaran trenggiling di UD Multi Jaya Abadi (Dok. Novriyanti 2010).



Gambar 7. Baskom besar untuk cover trenggiling di penangkaran UD Multi Jaya Abadi Medan (Dok. Takandjandji dan Sawitri 2009).

### Manajemen Pakan

Aspek pakan harus mendapat perhatian secara serius karena pakan pada dasarnya merupakan faktor pembatas (*limiting factor*) bagi kelangsungan hidup dan perkembangbiakan serta produksi suatu organisme termasuk trenggiling. Makanan dalam sistem pemeliharaan satwa di penangkaran bahkan menempati komponen biaya produksi terbesar mencapai 60-70% dari seluruh biaya produksi (pemeliharaan).

Terkait dengan manajemen pakan, maka hal terpenting yang harus diperhatikan mencakup jenis pakan dan jumlah konsumsi serta kualitas gizi pakan. Jenis pakan yang disediakan selain disesuaikan dengan *habit* (kebiasaan) dan *preferensi* (tingkat kesukaan). Secara teknis untuk trenggiling di penangkaran dapat juga dikembangkan pakan buatan, yang terpenting memenuhi persyaratan sesuai kebutuhan dan tahap perkembangan trenggiling. Di penangkaran pakan yang diberikan berupa kroto (telur semut). Selain itu secara teknis untuk menarik semut sebagai pakan maka di dalam kandang disediakan buah-buahan segar sebagai pemancing (umpan) seperti pepaya, pisang dan semangka.

Mengingat biaya pakan merupakan komponen biaya yang besar, maka percobaan untuk mengetahui tingkat konsumsi dan preferensi pakan terus dilakukan termasuk usaha pemberian pola menu pakan yang berbeda dengan kebiasaannya di alam, dengan tujuan mempertinggi efisiensi teknis biologis untuk mendapatkan makanan yang memberikan pengaruh biologis terbaik bagi pertumbuhan dan perkembangbiakan trenggiling sekaligus secara teknis ekonomis merupakan makanan yang murah.

Sebagai contoh dalam percobaan pemberian pakan trenggiling di penangkaran UD Multi Jaya Abadi (Nortiyanti 2011), yang tersusun dari kroto dan dedak dengan komposisi yang berbeda (Pakan 1 terdiri kroto 50 gram dan dedak 100 gram; Pakan 2 terdiri kroto 80 gram dan dedak 70 gram). Hasil percobaan menunjukkan kedua jenis pakan tersebut ternyata memberikan pengaruh yang tidak berbeda (P.0,05) dalam hal jumlah

konsumsi pakan, namun dari segi tingkat kesukaan (preferensi atau palatabilitas) ternyata pakan dengan komposisi kroto 80 gram lebih disukai daripada pakan dengan kandungan kroto 50 gram. Hal ini menunjukkan bahwa secara alamiah trenggiling sebagai pemakan semut cenderung memilih makan sesuai kebiasaannya (*habit*). Prinsip ini secara teknis dapat dijadikan acuan didalam menyusun pakan trenggiling di penangkaran. Adapun rata-rata jumlah konsumsi pakan di penangkaran dengan komposisi pakan tersebut di atas diperoleh rata-rata konsumsi pakan sekitar 94,67 g/ekor/hari (Novriyanti 2011).

### Aspek Pengembangbiakan dan Breeding

Sebagaimana dikemukakan di atas indikator kunci dari keberhasilan penangkaran satwa adalah apabila penangkaran tersebut berhasil mengembangbiakan satwa yang ditangkarkan. Ada beberapa hal yang terkait dengan manajemen pengembangbiakan trenggiling, yakni pengenalan tentang karakteristik bioreproduksi (usia dewasa kelamin, musim kawin, lama kebuntingan, jumlah anak per kelahiran, determinasi sex) dan teknik pengembangbiakan.

Secara alami, trenggiling termasuk satwa kawin bermusim yakni kawin pada bulan April-Juni, namun di penangkaran dalam beberapa laporan diketahui bahwa trenggiling dapat kawin sepanjang tahun. Dengan kalimat lain terjadi perubahan pola aktivitas kawin dari pekawin bermusim (*seasonal breeder*) menjadi pekawin tidak bermusim (*unseasonal breeder*). Secara alami kondisi ini dapat dimungkinkan terutama karena ketersediaan pakan di penangkaran yang selalu ada sementara di alam sangat tergantung pada musim. Selain itu, kemajuan bioteknologi reproduksi memungkinkan dilakukan pengaturan perkawinan satwa di penangkaran.

Hasil pengamatan Novriyanti (2011) di penangkaran UD Multi Abadi menunjukkan bahwa ada sepasang trenggiling yang ditangkarkan berhasil beranak dengan perkiraan lama kebuntingan  $\pm 130$  hari ( $\pm 4$  bulan) dengan jumlah anak 1 ekor per kelahiran dan masa sapih sekitar 3-4 bulan. Kondisi ini menunjukkan bahwa ada peluang upaya penangkaran akan dapat berhasil mengembangbiakkan trenggiling.

### Aspek Manajemen Kesehatan dan Pengendalian Penyakit

Mengingat bahwa trenggiling merupakan mamalia yang sulit bertahan di penangkaran pada tahun-tahun pertama (Wilson 1994), maka kontrol terhadap kesehatan dan penyakit perlu diperhatikan dengan baik, terutama apabila kondisi cuaca buruk, ukuran dan kondisi kandang tidak sesuai dan buruk dan ketersediaan pakan kurang memenuhi kebutuhan. Terkait dengan manajemen kesehatan dan pengendalian penyakit pada semua satwa di penangkaran, maka prinsip terpenting yang dilakukan adalah pencegahan. Dalam hal ini pendekatan untuk pencegahan penyakit yang perlu mendapat penanganan

yang lebih baik adalah terkait aspek pengandangan dan pemberian pakan. Secara umum ada beberapa hal yang patut diperhatikan karena diketahui dapat menyebabkan masalah penyakit pada satwa peliharaan di penangkaran, yakni: (a) pemberian pakan yang tidak tepat dan tidak disukai, (b) keadaan kandang yang buruk, (c) isi kandang yang padat, (d) kondisi sirkulasi udara buruk, dan (e) kontrol terhadap sanitasi kandang dan pengendalian hama pengganggu yang kurang diperhatikan dan dijalankan secara rutin.

Di penangkaran, tindakan dan kontrol terhadap kesehatan dan penyakit hendaknya dilakukan secara rutin dengan memeriksa kondisi tubuh trenggiling. Pemeriksaan kondisi tubuh trenggiling dilakukan dengan memeriksa suhu tubuh trenggiling, melihat tanda-tanda atau gejala kelainan pada fisik trenggiling seperti perubahan warna pada moncong, pengeluaran liur yang berlebihan dan pemeriksaan terhadap suhu tubuh trenggiling. Pemeriksaan kondisi tubuh trenggiling dapat dilakukan pada saat pemberian pakan maupun pada saat membersihkan kandang dan tubuh trenggiling. Di penangkaran *Manis pentadactyla*, pengelolaan kesehatan dan pengendalian penyakit dilakukan dengan tindakan pencegahan berupa pemberian obat cacing secara berkala. Jenis parasit yang sering ditemukan pada *Manis pentadactyla* adalah Strongyloides, cacing kait, nematode filaria (spesies tidak teridentifikasi), dan nematode dari genus *Cylicospirura* (Heath dan Vanderlip 2005) sedangkan pada *Manis javanica* teridentifikasi penyakit caplak yang diduga kuat dari jenis *Amblyomma javanense*, selain penyakit yang disebabkan oleh luka, diare, dan pilek (Novriyanti 2011).

Selain makanan dan pengelolaan kesehatan dan pengendalian penyakit, tingkat stress pada trenggiling juga dapat mempengaruhi keberhasilan penangkaran. Trenggiling cenderung menjadi stress yang tinggi apabila sulit mendapatkan habitat yang sesuai. Oleh sebab itu dalam kegiatan pengelolaannya di penangkaran, diperlukan manajemen perkandangan dan sanitasi yang baik agar trenggiling dapat bertahan lama hidup. Stress dapat berakibat fatal dengan kematian, sehingga sejauh mungkin harus dicegah.

### KESIMPULAN

1. Ditinjau dari perilaku dan aktivitas hariannya di penangkaran, diketahui bahwa trenggiling memiliki peluang dan prospektif untuk dikembangkan di penangkaran.
2. Secara alami trenggiling termasuk satwa yang aktif pada malam hari (*nocturnal*), namun dalam pemeliharaan di penangkaran diketahui bahwa trenggiling mampu beradaptasi dengan perubahan lingkungan dan sistem pemeliharaan sehingga ada kecenderungan dapat berubah menjadi satwa yang aktif pada siang hari (*diurnal*).
3. Dalam usaha pengembangan penangkaran trenggiling, maka ada beberapa aspek teknis

penangkaran yang harus mendapat perhatian, yakni aspek perkandangan, pakan dan pengelolaan kesehatan dan pengendalian penyakit dan manajemen pengembangbiakan (*breeding* dan *reproduksi*).

### DAFTAR PUSTAKA

- [CIC] Conservation International Cambodia. 2008. Overview: What is pangolins? In: *Pangolin Conservation Stakeholder Workshop*. Thma Bang Field Station, Central Cardamos Protected Forest, Koh Kong Province, 4–5 November.
- Hafez ES. 1969. *The Behavior of Domestic Animals*. 2nd Edited by The Williams & Withins Co, Baltinore.
- Heath ME dan Vanderlip SL. 2005. Biology, husbandry, and veterinary care of captive Chinese pangolins (*Manis pentadactyla*) [abstract]. *Zoo biology*, 7(4):293-312 <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/zoo.1430070402/abstract> [7 April 2011].
- Hertanto, editor. 2010. Sejuta kilo daging trenggiling dijual. *Dalam: <http://megapolitan.kompas.com/read/2010/04/17/21594696/Sejuta.Kilo.Daging.Trenggiling.Dijual>* [11 Mei 2010].
- Lim NTL dan Ng PKL. 2008. Home range, activity cycle and natal den usage of a female sunda pangolin *Manis javanica* (Mammalia: *Pholidota*) in Singapore. *Endangered species Res*, 4: 233-240.
- Medway L. 1969. *The Wild Mammals of Malaya and Singapore*. Oxford University Press, Oxford cited in CITES (2000). Proposal 11.13. *Manis crassicaudata*, *Manis pentadactyla*, *Manis javanica*, Transfer from Appendix II to Appendix I (India, Nepal, Sri Lanka, United States), CITES.
- Novriyanti. 2011. Kajian manajemen penangkaran, tingkat konsumsi, palatabilitas dan aktivitas harian trenggiling (*Manis javanica* Desmart, 1822) di Penangkaran UD Multi Jaya Abadi Sumatera Utara. Skripsi. Bogor: Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata, Fakultas Kehutanan IPB.
- Rahm U. 1990. Modern Pangolin. Dalam Parker SP (Eds.). *Grizmek's Encyclopedia of Mammal*. Vol.2. McGraw-Hill Publishing Company, New York. Pp. 630-641.
- Shepherd CR. 2008. Overview of pangolin trade in Southeast Asia. In: Sandrine Pantel and Chin Sing Yun (ed.). 2009. *Proceedings of the Workshop on Trade and Conservation of Pangolins Native to South and Southeast Asia, 30 June-2 July 2008, Singapore Zoo, Singapore*. TRAFFIC Southeast Asia, Petaling Jaya, Selangor, Malaysia.

- Wilson AE. 1994. Husbandry of pangolins. *Int Zoo Yearb* 33:248-251.
- Yang CW, Chen S, Chang CY, Lin MF, Block E, Lorentsen R, Chin JSC, Dierenfeld ES. 2007. History and dietary husbandry of pangolins in captivity [abstract]. *Zoo Biology* 26(3): 223-230.
- <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/zoo.20134/abstract> [7 April 2011].
- Zainuddin H. 2008. Satwa jelmaan setan itu kini jadi barang dagangan. *Dalam*: <http://www.antara.co.id/view/?i=1208940642&c=WBM&s=> [11 Mei 2010].