

TINGKAT KESEJAHTERAAN DAN STATUS KESIAPAN OWA JAWA DI PUSAT PENYELAMATAN DAN REHABILITASI SATWA UNTUK DILEPASLIARKAN

Animal Welfare Level and Preparedness Status of Javan Gibbon in Rescue and Rehabilitation Center for Released

YOHANNA¹⁾, BURHANUDDIN MASY'UD²⁾, DAN ANI MARDIASTUTI³⁾

¹⁾ Program Studi Konservasi Biodiversitas Tropika, Sekolah Pascasarjana IPB, Kampus Dramaga, Bogor

^{2) 3)} Divisi Ekologi dan Manajemen Satwaliar, Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata,

³⁾ Fakultas Kehutanan IPB, Kampus Darmaga, Bogor 16680, Indonesia

Diterima 28 Oktober 2014 / Disetujui 28 November 2014

ABSTRACT

*Javan gibbon (Hylobates moloch Audebert 1798) is an endemic non-human primate in Java Island. Its population decreased because of destroyed habitat and illegal hunting. One of the ex-situ conservation effort is by building Javan Gibbon Rescue and Rehabilitation Center (JGC). One of the JGC's purpose is releasing javan gibbon which is ready. Javan gibbons management in JGC should pay attention to animal welfare of javan gibbons. The purposes of this research are knowing the level of animal welfare and preparedness status of javan gibbons for released. The used methods are direct observation to the enclosure, health and javan gibbon its self, focal animal sampling for behaviour observation and interviewing the animal keeper and veterinary. The level of animal welfare of All of the javan gibbons in JGC were in very well category. The sequence of animal welfare level of javan gibbons from the highest to the lowest based on enclosure type were made-introduction enclosure, pair enclosure, and semi-natural-introduction enclosure. The readiness status for release were known that four pairs of javan javan gibbon were categories very ready (Willie-Sasa, Mel-Pooh, Moli-Nency, dan Asep-Dompu), one pair was ready (Robin-Moni) and one pair was not ready yet (Labuan-Kasy).
Keywords: Animal welfare, Javan gibbon, Javan gibbon center, Released.*

ABSTRAK

Owa jawa (*Hylobates moloch* Audebert 1798) merupakan satwa primata endemik Pulau Jawa. Populasinya semakin berkurang karena kerusakan habitat dan perburuan liar. Salah satu upaya konservasi eksitu adalah dengan membangun *Javan Gibbon Center* (JGC). Salah satu tujuan JGC adalah pelepasliaran kembali ke habitat alaminya (in situ) ketika sudah siap. Didalam pelaksanaan mandatnya, JGC harus memenuhi prinsip pengelolaan kesejahteraan satwa dan menyiapkan pasangan owa jawa untuk dilepasliarkan. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengidentifikasi implementasi prinsip manajemen kesejahteraan satwa dan menilai tingkat kesejahteraan owa jawa di JGC, serta menilai status kesiapan pasangan owa jawa untuk dilepasliarkan. Data dikumpulkan dengan metode observasi langsung pada owa jawa dan kandang sebagai unit-unit kajian, penilai kesehatan melalui observasi langsung dan analisis feses, pengamatan perilaku dan aktivitas harian individu dan pasangan owa dengan teknik focal animal sampling, serta wawancara dengan *animal keeper* dan dokter hewan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi pengelolaan kesejahteraan satwa telah dilakukan dengan baik dengan tingkat kesejahteraan seluruh owa jawa di JGC termasuk kategori sangat baik. Berdasarkan unit kandang pemeliharaan, urutan tingkat kesejahteraan owa jawa dari yang paling tinggi hingga paling rendah berturut-turut di kandang introduksi buatan, kandang pasangan dan kandang introduksi semi alami. Terkait status kesiapan owa jawa untuk dilepasliarkan, hasil penelitian menunjukkan dari enam pasangan owa jawa, empat pasangan termasuk kategori Sangat Siap yakni pasangan Willie-Sasa, Mel-Pooh, Moli-Nency, dan Asep-Dompu, dan masing-masing satu pasangan kategori Siap (pasangan Robin-Moni), dan satu pasangan Belum Siap (pasangan Labuan-Kasi).

Kata Kunci: *Javan Gibbon Center*, Kesejahteraan, Owa jawa, Pelepasliaran.

PENDAHULUAN

Owa jawa (*Hylobates moloch* Audebert 1798) merupakan satwa primata endemik Pulau Jawa, termasuk ke dalam satwa yang dilindungi. Sebagai satwa yang dilindungi, maka upaya konservasi untuk menjamin kelestariannya terutama di habitat alaminya (*in situ*) terus dilakukan. Salah satu bentuk upaya tersebut adalah melalui upaya penyelamatan dan rehabilitasi individu-individu owa jawa di lembaga konservasi untuk selanjutnya dilepasliarkan (*release*) ke habitat alaminya.

Dalam upaya penyelamatan dan rehabilitasi owa jawa di lembaga konservasi seperti yang dilakukan di Pusat Penyelamatan dan Rehabilitasi Satwa (PPRS) Javan Gibbon Center (JGC), maka salah satu prinsip penting yang harus diperhatikan dan dipenuhi oleh unit manajemen PPR adalah terkait dengan prinsip etika dan

kesejahteraan satwa (*animal welfare*) sebagaimana diatur di dalam Peraturan Menteri Kehutanan Nomor 31 Tahun 2013. Secara umum setidaknya ada lima prinsip kesejahteraan satwa yang harus diperhatikan dan dipenuhi oleh setiap pengelola lembaga konservasi yakni bebas dari rasa lapar dan haus, bebas dari rasa tidak nyaman, bebas dari luka, sakit dan penyakit, bebas dari tekanan dan stress, serta bebas mengekspresikan perilaku alamiah. Berkenaan dengan kelima prinsip kesejahteraan satwa tersebut, maka pertanyaannya sejauhmana implementasi prinsip tersebut dilakukan dan seberapa besar tingkat kesejahteraan satwa (owa jawa) yang dikelola di PPR Owa Jawa.

Selain melakukan penyelamatan dan rehabilitasi owa jawa, PPR Owa Jawa atau Javan Gibbon Center (JGC) juga berkewajiban melepasliarkan owa jawa yang

dikelola tersebut ke habitat alaminya di kawasan-kawasan hutan di Pulau Jawa (CII 2011). Diantara syarat yang harus diperhatikan pengelola JGC dalam proses rehabilitasi sebelum dilepasliarkan adalah status kesiapan owa jawa. Setidaknya ada empat syarat kesiapan owa jawa untuk dapat dilepasliarkan yakni memiliki pasangan tetap, sehat, telah mampu mengkonsumsi pakan alami seperti di habitat alaminya, dan perilaku hariannya telah sesuai dengan perilaku di habitat alaminya. Sejauh ini penilaian atau evaluasi tentang status kesiapan pelepasliaran owa jawa di JGC belum dilakukan dan diketahui secara komprehensif, sehingga dipandang penting untuk dilakukan.

Berdasarkan pemikiran tersebut di atas, maka penelitian ini penting dilakukan dengan tujuan: (1) mengidentifikasi implementasi prinsip pengelolaan kesejahteraan, (2) menilai tingkat kesejahteraan owa jawa, dan (3) menilai status kesiapan owa jawa di JGC untuk dilepasliarkan.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Pusat Penyelamatan dan Rehabilitasi Satwa (PPRS) Javan Gibbon Center (JGC), yang terletak di kawasan penyangga Taman Nasional Gunung Gede-Pangrango, Resort Bodogol. Penelitian berlangsung dari bulan Juni hingga Agustus 2014.

Beberapa alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain kamera digital untuk pengambilan gambar, termometer untuk mengukur kondisi suhu di dalam kandang, botol plastik kecil dan formalin untuk koleksi feses owa jawa sebagai bahan untuk menilai status kesehatannya. Secara keseluruhan ada 20 individu owa jawa yang menjadi obyek penelitian, yakni 7 individu masing-masing 2 jantan dan 5 betina di kandang introduksi, dan 12 individu atau 6 pasang owa jawa masing-masing dipelihara di kandang pasangan.

Data yang dikumpulkan mencakup dua kategori yakni data tentang implementasi pengelolaan kesejahteraan satwa yakni terkait dengan lima prinsip kesejahteraan satwa, dan data tentang status kesiapan owa jawa untuk dilepasliarkan yakni terkait empat kriteria seperti disebutkan di atas.

Data terkait implementasi pengelolaan kesejahteraan satwa dikumpulkan dengan cara observasi langsung di lapang, wawancara dengan pengelola dan pengisian kuisioner yang terkait dengan penilaian terhadap implementasi pengelolaan kesejahteraan owa jawa yang dilakukan di JGC baik di kandang individu maupun kandang pasangan. Ada lima kriteria penilaian kesejahteraan satwa seperti ditunjukkan pada Tabel 1.

Data status kesiapan owa jawa untuk dilepasliarkan dikumpulkan dengan observasi langsung di lapang, wawancara dan penilaian terhadap kesiapan dari 6 pasang owa jawa di kandang pasangan. Observasi dan penilaian dilakukan terkait dengan status kesiapan pasangan, kesiapan kesehatan, kesiapan perilaku alami dan kesiapan konsumsi pakan alami. Untuk mengetahui kesiapan kesehatan selain dilakukan observasi terhadap kondisi stress juga dilakukan dengan cara pengumpulan feses setiap individu pasangan kemudian dianalisis di laboratorium untuk mengetahui tentang kemungkinan adanya penyakit (TBC, hepatitis, herpes). Terkait dengan status pasangan dilakukan pengamatan dan penilaian terhadap perilaku afiliasif, sedangkan terkait dengan status perilaku alami dilakukan pengamatan secara khusus terhadap perilaku *brachiasi* dan perbandingannya dengan owa jawa liar. Adapun untuk pakan alami diamati dan dinilai persentase jumlah pakan alami yang dapat dikonsumsi oleh owa jawa yang direhabilitasi.

Data tentang implementasi pengelolaan kesejahteraan dianalisis secara deskriptif. Adapun penentuan tingkat kesejahteraan owa jawa di JGC dilakukan dengan menetapkan bobot penilaian untuk setiap prinsip kesejahteraan satwa seperti disajikan pada Tabel 2. Pembobotan nilai untuk menentukan klasifikasi kesejahteraan satwa dihitung dengan cara masing-masing variabel pada setiap aspek kesejahteraan dijumlah dan dihitung rata-ratanya, kemudian dimasukkan ke dalam klasifikasi penilaian dengan mengalikan bobot yang ada. Setiap aspek memiliki bobot yang berbeda pada penilaian kesejahteraan satwa karena masing-masing dipandang memiliki tingkat urgensi berbeda antara satu dengan lainnya terkait dengan keberlangsungan hidup satwa. Penilaian status tingkat kesejahteraan owa jawa dibedakan menjadi empat kategori sesuai Keputusan Dirjen PHKA No. 6 Tahun 2011, yakni Sangat Baik (80-100), Baik (70-79.99), Cukup (60-69.99) dan Perlu Pembinaan (<60).

Adapun data tentang status kesiapan owa jawa untuk dilepasliarkan dianalisis dengan pemberian bobot untuk setiap kriteria kesiapan seperti disajikan pada Tabel 4. Bobot penilaian untuk keempat kriteria status kesiapan pelepasliaran disamakan karena seluruh parameter dianggap memiliki kepentingan yang sama. Klasifikasi penilaian status kesiapan dibedakan menjadi 4 yakni Sangat Siap, Siap, Belum Siap dan Tidak Siap seperti ditunjukkan pada Tabel 5. Penentuan klasifikasi status kesiapan pelepasliaran dihitung dengan menjumlahkan nilai seluruh nilai terbobot kemudian dibagi lima.

Tabel 1. Skor penilaian kesejahteraan owa jawa di JGC

Skor	Klasifikasi	Kriteria
1	Buruk	Apabila pengelolaan tidak ada
2	Kurang	Apabila pengelolaan ada, tetapi tidak sesuai
3	Cukup	Apabila pengelolaan ada, sesuai tetapi tidak diterapkan
4	Baik	Apabila pengelolaan ada, sesuai tetapi hanya sebagian diterapkan
5	Memuaskan	Apabila pengelolaan ada, sesuai dan diterapkan

Tabel 2. Bobot penentuan klasifikasi penilaian kesejahteraan satwa

Prinsip Kesejahteraan Satwa	Bobot	Keterangan
Bebas dari rasa lapar dan haus	30	Makan dan minum merupakan hal pokok dan menjadi faktor pembatas (Limiting Factor) untuk keberlanjutan hidup satwa
Bebas dari ketidaknyamanan suhu dan fisik	20	Pengaruh kondisi cuaca bagi satwa dengan tersedianya lingkungan yang cocok dan tempat berlindung
Bebas dari rasa sakit, penyakit dan luka	20	Kesehatan penting untuk mencegah, mengobati luka dan penyakit agar satwa dapat hidup
Bebas untuk berperilaku normal	15	Adanya kebebasan di dalam kandang dengan mendapatkan kesempatan berperilaku normal seperti di habitat alaminya untuk meningkatkan kualitas hidup satwa
Bebas dari rasa takut dan menderita	15	Kondisi mental mempengaruhi daya juang satwa untuk bertahan hidup
100		

Sumber : Ayudewanti (2013); Laela (2013)

Tabel 3. Bobot penilaian kesiapan pelepaslarian owa jawa untuk setiap kriteria kesiapan

No.	Kriteria Pelepaslarian	Bobot
1	Memiliki pasangan yang tetap	25
2	Perilaku harian sesuai di habitat alaminya	25
3	Sehat	25
4	Mampu mengkonsumsi pakan alami	25
100		

Tabel 4 Klasifikasi status kesiapan pelepaslarian owa jawa di JGC

Nilai Terbobot	Klasifikasi Penilaian
80.00-100.00	Sangat siap
70.00-79.99	Siap
60.00-69.99	Belum siap
<60.00	Tidak siap

HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi Pengelolaan Kesejahteraan Owa Jawa di *Javan Gibbon Center* (JGC)

1. Aspek pakan dan minum

Pengelolaan pakan di lembaga konservasi (LK) menjadi salah satu indikator kunci kesejahteraan satwa terkait dengan bebas dari rasa lapar dan haus. Dalam praktek pengelolaannya, setidaknya ada 10 aspek penting yang harus menjadi perhatian dan penekanan agar satwa benar-benar dijamin bebas dari rasa lapar dan haus (Tabel 5). Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar dari kesepuluh aspek pengelolaan pakan dan minum di *Javan Gibbon Center* (JGC) telah dilakukan dengan cukup baik, meskipun ada aspek yang masih

perlu mendapat penekanan yakni aspek kebersihan tempat pakan dan minum yang masih kurang. Jenis pakan utama yang diberikan sudah dominan berupa buah-buahan sesuai dengan kebiasaan (*habit*) owa jawa di alam sebagai pemakan buah (*frugivora*), begitu pula jumlah pakan yang diberikan dipandang sudah cukup yakni sekitar 400-800 g. Pemberian pakan sudah mengacu pada pengaturan jadwal dan daftar menu pakan. Pakan diberikan tiga kali sehari, yakni pagi (pukul 07.00) diberikan pakan utama berupa buah-buahan dan sayuran tidak berdaun (sekitar 32 jenis buah dan sayur sebagai pilihan), siang (pukul 12.00) berupa sayuran berdaun (sekitar 11 jenis) dan sore hari (pukul 14.00) diberikan pakan tambahan yakni ubi jalar, tahu dan tempe.

Tabel 5. Pengelolaan pakan owa jawa di *Javan Gibbon Center*

No.	Aspek	Jenis kandang	
		Kandang introduksi	Kandang pasangan
1	Jenis pakan	Dominan buah	Dominan buah
2	Jumlah Pakan	400-800 g; cukup	400-800 g; cukup
3	Frekuensi pemberian pakan	Tiga kali sehari	Tiga kali sehari
4	Peletakan pakan	Ada tempat pakan	Ada tempat pakan
5	Bentuk tempat pakan	Berbentuk balok plastik	Berbentuk balok plastik
6	Kebersihan Pakan	Terjaga kebersihannya	Terjaga kebersihannya
7	Kebersihan tempat pakan	Kurang terjaga	Kurang terjaga
8	Tempat penyimpanan pakan	Ada gudang pakan	Ada gudang pakan
9	Kontrol pakan	Ada dan dilakukan	Ada dan dilakukan
10	Kualitas pakan	Ada pemeriksaan	Ada pemeriksaan

Komposisi pakan yang diberikan pada owa di JGC sudah sesuai dengan komposisi pakannya di alam, yakni 61% buah dan 38 % daun, serta sisanya berupa berbagai jenis makanan lain seperti bunga dan jenis-jenis serangga (Supriatna dan Wahyono 2000; Chivers 1972). Adapun untuk jenis pakan berupa serangga sebagai sumber protein, dalam praktek pemberiannya di JGC diganti dengan pemberian tahu dan tempe. Pemberian pakan tambahan ini selain untuk memenuhi kebutuhan protein juga didasarkan pada pertimbangan bahwa owa jawa di JGC ternyata belum terbiasa mengkonsumsi serangga sebagai sumber proteinnya (Yohana 2013). Kontrol atau pemantauan terhadap pakan yang diberikan dilakukan secara rutin oleh *animal keeper* untuk menjamin kontinuitas ketersediaan dan terpenuhinya kebutuhan pakan pada owa jawa.

Variasi pemberian pakan baik jumlah jenis pakan berupa buah-buahan maupun pengaturan jadwal pemberiannya, selain disesuaikan dengan kebiasaan owa jawa di habitat alam yang mengkonsumsi sekitar 125 jenis tumbuhan yang berbeda (Supriatna dan Wahyono 2000), juga disesuaikan dengan pertimbangan pemenuhan kebutuhan nutrisi dan air pada owa jawa. Penyesuaian pemberian buah-buahan juga dikaitkan dengan kondisi owa jawa. Sebagai contoh, apabila owa terlihat dehidrasi maka pemberian pakan berupa buah-buahan yang mengandung banyak air lebih diutamakan. Begitu pula apabila diketahui berat badan owa turun maka pakan yang utama diberikan berupa buah-buahan yang mengandung banyak kalori.

Dilihat dari kebutuhan air minum, ternyata diketahui bahwa owa jarang terlihat mengkonsumsi air bebas, karena diduga kebutuhan air sudah terpenuhi dari air yang terkandung di dalam buah-buahan yang dikonsumsi.

Terkait dengan jumlah pakan yang diberikan yakni sekitar 400-800 g, dapat dinyatakan sudah cukup terpenuhi karena menurut Chiver dan Raemackers (1986) jumlah pakan yang diberikan pada owa jawa dalam pemeliharaan adalah lebih sedikit yakni 300-800 g dibanding dengan jumlah asupan pakan di alam yakni 800 g. Begitu pula halnya dengan frekuensi pemberian pakan sebanyak tiga kali sehari dipandang sudah lebih

dari cukup untuk memenuhi kebutuhan nutrisi owa di kandang, karena menurut Campbell (2008) untuk pengkayaan perilaku makan, pemberian pakan sebanyak dua kali sehari sudah cukup. Campbell (2008) juga menyatakan bahwa pemberian pakan pada pagi hari berupa buah-buahan selain sudah sesuai dengan preferensi pakan owa di alam juga dapat memberikan energi langsung pada owa setelah puasa semalaman.

Waktu pemberian pakan pukul 07.00 sudah tepat karena sesuai dengan waktu aktif owa. Menurut Campbell (2008), owa liar aktif mulai pukul 06.40 dan memiliki pola makan yang lebih stabil sepanjang hari dengan puncaknya pada pukul 07.00-08.00. Pakan-pakan dengan kandungan kalori yang tinggi sudah tepat diberikan pada pagi dan siang hari karena menurut Mahardika (2008), aktifitas makan owa di penangkaran Gadog dimulai pukul 06.00 dan mencapai puncaknya pada pukul 08.00 dan 14.00.

Peletakkan tempat pakan dengan ketinggian $\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{4}$ kali dari tinggi kandang sudah tepat namun tetap harus disesuaikan dengan jangkauan *animal keeper*. Peletakan tempat pakan tersebut juga mempengaruhi keberadaan owa agar tetap berada di bagian atas kandang meskipun terkadang owa tidak makan di dekat tempat makan melainkan dibawa dahulu ke atas kandang tidur kemudian memakannya. Jumlah tempat pakan disesuaikan dengan jumlah owa dalam kandang agar tidak terjadi agresi dan menghindari perebutan pakan diantara owa untuk owa yang berpasangan.

Pembersihan tempat pakan belum dilakukan secara kontinyu sehingga masih terlihat kotor. Hal ini menjadi salah satu jalan masuknya bakteri atau cacing ke dalam tubuh owa. Keberadaan gudang pakan di JGC berguna menjaga kualitas pakan yang akan diberikan kepada owa namun gudang pakan ini masih disatukan dengan kandang karantina dan tempat pemeriksaan owa dalam satu bangunan.

2. Aspek Kenyamanan Suhu dan Kondisi Fisik Kandang

Setidaknya ada enam peubah yang dijadikan sebagai parameter didalam mengidentifikasi dan menilai implementasi pengelolaan kesejahteraan satwa dari aspek

kenyamanan suhu dan fisik atau bebas dari rasa ketidaknyamanan suhu dan fisik. Secara teknis operasional, tercapainya aspek bebas dari rasa ketidaknyamanan suhu dan fisik ini dapat dilihat dari perkandangan. Hasil analisis menunjukkan bahwa

praktek pengelolaan perkandangan yang menjamin tercapainya kondisi kenyamanan suhu dan kondisi fisik untuk owa jawa di JGC sudah mencapai kondisi yang baik seperti disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengelolaan kandang owa jawa di *Javan Gibbon Center*

No.	Aspek	Jenis kandang	
		Kandang introduksi	Kandang pasangan
1	Jenis kandang	Berupa kandang semi alami dan buatan yang terbuka	Berupa kandang semi alami yang terbuka
2	Kondisi suhu, ventilasi dan penerangan	Suhu 22.5°C pada siang hari dan 24.2°C pada sore hari, intensitas cahaya >30 <i>foot candles</i> dan pergantian udara >15 kali per jam.	Suhu 22.5°C pada siang hari dan 24.2°C pada sore hari, intensitas cahaya >30 <i>foot candles</i> dan pergantian udara >15 kali per jam
3	Lantai kandang	Berupa semen	Berupa tanah yang ditumbuhi vegetasi
4	Kondisi saluran kandang	Berupa semen yang didesain miring ke arah lubang penyaluran air	Tidak ada saluran khusus
5	Kondisi <i>shelter</i> dan kandang tidur	Shelter dan kandang tidur yang terbuat dari papan dengan atap berupa asbes dan dinding berupa semen.	Shelter dan kandang tidur yang terbuat dari papan dengan atap berupa asbes
6	Kebersihan kandang	Lantai kandang dibersihkan	Lantai kandang tidak dibersihkan

Meskipun secara umum kondisi pengelolaan perkandangan sudah baik, namun masih ada beberapa hal yang perlu mendapat perhatian, terutama terkait dengan keselamatan owa. Sebagai contoh, konstruksi dinding kandang introduksi dan pasangan yang dibuat dari kawat ram dengan ukuran kawat yang terlalu kecil memiliki resiko mudah bengkok. Selain itu ukuran lubang kawat ram yang terlalu besar juga memiliki resiko bagi owa karena ternyata owa suka menjulurkan tangannya ke dalam lubang ram sehingga dapat membahayakannya. Dalam pengamatan diketahui bahwa owa jawa di kandang introduksi beberapa kali terlihat mencoba membuka kunci kandang dengan cara menjulurkan tangan/lengannya melalui lubang kawat ram besar. Untuk keamanan owa, Campbell (2008) merekomendasikan ukuran diameter kawat ram untuk kandang owa sebesar 3.15 mm dan ukuran lubang kawat ram sebesar 50 x 50 mm.

Secara umum, implementasi pengelolaan perkandangan owa seperti terkait dengan aspek desain kandang, kondisi suhu dan kelembaban dalam kandang, sirkulasi udara dan cahaya, serta penyediaan fasilitas penunjang dalam kandang owa di JGC seperti adanya kandang tidur, sudah baik dan sesuai dengan rekomendasi Campbell (2008). Kondisi suhu kandang owa di JGC sekitar 22-24 °C dapat dinyatakan sudah memenuhi kebutuhan kenyamanan owa jawa di kandang, karena menurut Campbell (2008) suhu minimum yang direkomendasikan adalah 18°C dan suhu maksimum adalah 28°C.

Aspek kenyamanan yang terkait dengan kondisi fisik yang perlu diperbaiki yakni adanya peneh yang juga berfungsi sebagai tempat tidur. Ukuran tempat tidur

owa khususnya untuk kandang pasangan masih lebih kecil sehingga perlu diperbaiki, sedangkan di kandang introduksi relatif sudah terpenuhi karena sudah sesuai dengan ukuran yang direkomendasikan oleh Campbell (2008) yakni 1.6 x 2.0 x 2.4 m. Selain ukuran, tempat istirahat juga harus disediakan dalam jumlah yang cukup agar dapat dimanfaatkan secara optimal oleh individu owa yang dipelihara bersama-sama dalam satu kandang seperti halnya di dalam kandang pasangan, meskipun pasangan owa jawa sering menggunakan tempat tidur secara bersama-sama. Hal ini penting diperhatikan karena walaupun owa jawa tidak termasuk primata yang tergolong memiliki sistem dominansi dalam kelompok, sehingga tidak ada kemungkinan terjadi perilaku agosistik, namun untuk menjamin kenyamanan owa di dalam kandang rehabilitasi, maka penyediaan kandang tidur dan istirahat yang cukup untuk setiap individu atau pasangan perlu diperhatikan.

Aspek lain yang terkait dengan kenyamanan dalam kandang yang masih perlu diperhatikan adalah berkaitan dengan kebersihan dalam kandang. Hasil pengamatan diketahui bahwa kondisi lantai kandang masih sering ditemukan feses owa dan dedaunan serta tanah yang masih menumpuk. Kondisi ini dapat menjadi wahana bagi hidup dan berkembangnya bibit penyakit, apalagi owa sering juga terlihat mengambil sisa pakan yang terjatuh di lantai kandang, sehingga diperkirakan berpotensi terjangkit penyakit.

Dalam skala pengelolaan perkandangan yang lebih luas, maka diperlukan langkah pemantauan kondisi kandang termasuk kondisi kandang/tempat tidur yang terbuat dari papan, terutama di dalam kandang yang dihuni individu-individu owa yang sangat aktif

(*hyperactive*). Pemantauan ini dimaksudkan untuk memastikan kondisi kandang dan fasilitas penunjangnya selalu dalam kondisi aman dan nyaman bagi owa.

3. Aspek Kesehatan Satwa atau Bebas dari Rasa Sakit, Luka, dan Penyakit

Setidaknya ada lima aspek pengelolaan kesehatan owa jawa yang harus dilakukan untuk menjamin tercapainya kesejahteraan owa di JGC dilihat dari aspek bebas dari rasa sakit, luka dan penyakit. Implementasi kelima aspek pengelolaan kesehatan pada owa jawa di JGC disajikan pada Tabel 7.

Pengelola JGC tidak menjadwalkan waktu khusus secara rutin untuk melakukan pemeriksaan feses namun beberapa owa sudah pernah diperiksa fesesnya untuk mengetahui kondisi kesehatannya. Menurut Campbell (2008) pemeriksaan feses pada semua primata harus dilakukan paling tidak dua kali dalam setahun dan harus dilaksanakan sebagai bagian dari prosedur karantina rutin. Dengan cara itu, dapat diambil langkah pencegahan dan pengobatan lebih dini sebelum terjadi penularan penyakit yang lebih parah.

Hasil pemeriksaan sampel feses yang dilakukan dalam penelitian ini terhadap lima individu owa yang berada di kandang introduksi yang memiliki lantai kandang berupa semen sehingga mempermudah pengambilan sampel feses, menunjukkan bahwa ada dua individu owa terinfeksi cacing dan satu diantaranya terinfeksi protozoa. Parasit-parasit tersebut biasa ditemukan di dalam usus owa. Menurut Irawan *et al.* (2007) infeksi cacing *Srongyloides sp.* dapat menyebabkan mual dan muntah, serta diare sedangkan infeksi cacing *Trichuris sp.* pada primata mengakibatkan radang usus, dengan efek-efek yang ditimbulkannya kurang baik dan kadangkala berakhir dengan kematian. Lebih lanjut dinyatakan bahwa penularan cacing *Srongyloides sp.* dan *Trichuris sp.* tersebut pada primata biasanya bersumber dari sayur-sayuran. Hasil pengamatan di kandang diketahui bahwa owa jawa sering terlihat mengambil pakan sisa yang jatuh di lantai kandang untuk dikonsumsi kembali, sehingga kemungkinan besar adanya cacing dan protozoa yang ditemukan dalam feses berasal dari pakan tersebut. Tindakan pencegahan dan penanganan kesehatan yang dilakukan di JGC terhadap owa yang terkena infeksi oleh Dokter Hewan adalah memberikan obat cacing agar infeksi cacing tersebut tidak menyebabkan gangguan kesehatan owa.

Berkenaan dengan potensi infeksi parasit pada owa tersebut, Campbell (2008) juga menyatakan bahwa beberapa parasit yang mungkin ditemukan pada pemeriksaan feses *H.moloch* khusus untuk protozoa adalah *Balantidium coli*, *Entamoeba histolytica*, *Giardia intestinalis*, nematoda : Rhabditoids contohnya *Stongyloides stercoralis*, *Trichuris* contohnya *Anatrichosoma cynomologi*, Oxyurids contohnya

Enterobius spp. dan Cestodes contohnya *Hymenoleepis nana*.

Selain pemeriksaan feses untuk mengetahui status kesehatan owa seperti disebutkan di atas, pihak pengelola JGC jugasecara rutin melakukan pemeriksaan luka pada semua individu owa yang dipelihara. Hasil pengamatan juga diketahui bahwa tidak ada owa jawa yang mengalami luka, sehingga menjadi indikator bahwa pengelolaan kesejahteraan dari aspek ini sudah baik.

Tindakan pencegahan dan penanganan penyakit hepatitis B pada owa jawa juga sudah dilakukan secara teratur oleh Dokter Hewan di JGC, dengan cara vaksinasi hepatitis B. Mengingat umur dan asal owa jawa di JGC tidak sama maka praktek vaksinasi hepatitis B ini juga dilakukan tidak sama. Sebenarnya waktu yang tepat untuk vaksinasi hepatitis B yang pertama harus dilakukan segera sesudah owa lahir, yakni sekitar 12 jam pasca kelahiran, dan vaksinasi kedua dilakukan sekitar satu bulan setelah vaksinasi pertama, dan vaksinasi ketiga dilakukan enam bulan setelah vaksinasi pertama (Campbell 2008). Selain itu, standar pelaksanaan vaksinasi hepatitis B juga telah menjadi pegangan pengelola didalam praktek pengelolaannya, sehingga untuk setiap individu owa jawa khususnya owa jawa betina yang diketahui mengidap hepatitis B biasanya segera ditangani, untuk memastikan agar anak yang nantinya dilahirkan tidak juga terinfeksi hepatitis B tersebut. Oleh karena itu sebagai tindakan pencegahan, setiap anak owa jawa yang salah satu atau kedua orangtuanya diketahui positif terinfeksi hepatitis B, diharuskan menjalani program vaksinasi sejak lahir.

Aspek pengelolaan kesehatan lain yang dilakukan secara reguler adalah pembersihan kandang khususnya lantai kandang, yakni lantai kandang berupa semen. Adapun lantai kandang dari kandang introduksi semi alami dan kandang pasangan yang lantainya berupa tanah bervegetasi tidak dilakukan pembersihan, karena secara alami feses owa dan kotoran sisa pakan akan terurai secara alami.

Penularan penyakit juga dapat terjadi dari manusia kepada owa atau sebaliknya. Oleh karena itu, dalam pengelolaannya di JGC diatur frekuensi masuknya manusia atau orang lain selain pengelola (*animal keeper*) ke dalam kandang owa jawa di kandang pasangan owa diperkecil untuk mencegah ketergantungan owa jawa pada manusia sekaligus mencegah kemungkinan penularan penyakit. Cara pembersihan lantai kandang semes dilakukan dengan menyemprotkan air bertekanan tinggi dan menyapu lantai kandang dari kotoran berupa dedaunan yang jatuh. Campbell (2008) menyatakan bahwa pembersihan tempat tidur, pakan dan material kotoran secara manual sebelum disemprot dengan disinfektan akan mengurangi resiko terbentuknya aerosol dan droplets yang potensial bersifat menginfeksi owa (Campbell 2008).

Tabel 7. Pengelolaan kesehatan owa jawa di *Javan Gibbon Center*

No.	Aspek	Jenis kandang	
		Kandang introduksi	Kandang pasangan
1	Pemeriksaan feses	1 kali	Tidak dilakukan
2	Luka	Seluruh owa jawa bebas dari luka	Seluruh owa jawa bebas dari luka
3	Vaksinasi	Hepatitis B	Hepatitis B
4	Kebersihan kandang	Dilakukan namun pemberian disinfektan tidak rutin	Dilakukan namun pemberian disinfektan tidak rutin
5	Pencegahan penularan penyakit pada pengelola satwa (<i>animal keeper</i>)	Penggunaan masker, sarung tangan, baju khusus, dan sepatu <i>boot</i>	Penggunaan masker, sarung tangan, baju khusus, dan sepatu <i>boot</i>

Menyadari bahwa peluang penularan penyakit seperti hepatitis B dari owa ke manusia juga tinggi, maka standar pengelolaan kesehatan juga mengharuskan tindakan pencegahan sedini mungkin antara lain dengan mengharuskan setiap *Animal keeper* menggunakan peralatan lengkap seperti masker, sarung tangan, baju khusus dan sepatu *boot* pada saat merawat satwa atau memasuki areal kandang owa. Sikap kehati-hatian sangat ditekankan kepada setiap *animal keeper*, Dokter Hewan, petugas kandang atau pengunjung pada saat memasuki atau melewati kandang owa, karena seringkali lengan owa yang panjang bisa keluar dari sela-sela lubang kawat kandang lalu mencakar dan melukai orang hingga keluarinya darah. Kondisi ini berpotensi menimbulkan penularan penyakit dari owa kepada manusia (*zoonotik*). Campbell (2008) menyatakan bahwa terdapat sejumlah besar penyakit zoonotik yang potensial dibawa oleh primata non-manusia termasuk bakteri, dan penularan tersebut dapat terjadi melalui kontak fisik seperti gigitan atau cakaran dan kontak dengan jaringan tubuh satwa seperti darah, feses, dan sekresi. Menyadari hal itu maka dalam praktek pengelolaan kesehatan owa di JGC, prinsip ini juga menjadi perhatian pengelola.

4. Aspek Perilaku Alami atau Bebas Berperilaku Normal

Setidaknya ada lima aspek yang menjadi perhatian terkait dengan pengelolaan owa jawa di JGC untuk memungkinkannya berperilaku alami atau bebas berperilaku normal sehingga dapat dinyatakan sebagai sejahtera, seperti dijabarkan pada Tabel 8. Salah satu dari kelima aspek tersebut adalah terkait dengan pengelolaan *enrichment* di dalam kandang karena berperan penting sebagai wahana bagi owa untuk bebas berskripsi dan berperilaku normal sebagaimana di habitat alaminya sebagai satwa arboreal. Diantara indikator kunci yang digunakan untuk menilai dan menyatakan bahwa owa jawa di JGC telah menunjukkan perilaku normal alami apabila owa jawa menunjukkan lebih dari 75% aktivitas berpindah tempatnya dilakukan dengan cara *brachiasi* dengan bebas memanfaatkan alat bergelantung maupun platform yang disiapkan di dalam kandang. Adapun dari aspek pengelolaan, dapat dikatakan bahwa apabila

ditunjukkan dengan adanya peralatan dan/atau fasilitas *enrichment* di dalam kandang seperti *platform*, alat bergelantung, cara berpindah, dan ada tidaknya perilaku abnormal.

Dilihat dari segi ukuran dan konstruksi atap kandang yang berbentuk segitiga dapat dinyatakan sudah dan memenuhi standar kandang owa sebagaimana dinyatakan Campbell (2008). Dikatakannya bahwa ukuran luas minimum kandang owa adalah 6 x 6 x 6 m sudah cukup memadai dengan bentuk atap segitiga, karena atap kandang berbentuk segitiga akan membentuk kandang menyerupai bangun prisma tegak segitiga yang sangat efektif untuk melakukan pengenalan diantara individu owa, membatasi peluang untuk agresi dan memungkinkan owa untuk tetap menghadapi pasangan mereka setiap saat. Dalam pengelolaannya, jumlah *enrichment* atau fasilitas penunjang tersebut harus cukup untuk semua individu di dalam kandang, struktur atau susunan fasilitas harus diganti secara berkala untuk menyediakan stimulus dan meningkatkan pengayaan lingkungan yang optimum bagi owa (Cheyne *et al.* 2012). Menurut Campbell (2008) idealnya dalam satu lintasan arboreal setidaknya harus disediakan tiga tingkat ketinggian dengan menggunakan pohon, tali dan *platform*. Untuk *platform* misalnya, jumlah minimum yang harus tersedia di dalam satu kandang adalah dua buah dengan ukuran minimum 1 x 1 m. Adapun jarak ideal struktur pemanjatan dari dasar adalah 2 meter dan jika struktur pemanjatan adalah tali, maka harus memiliki diameter yang cukup (24-40 mm) atau memberikan batas pergerakannya untuk mencegah kecelakaan.

Menurut Nowak (1999), jarak alat bergelantung baik tali ban maupun bambu yang tergolong ideal adalah 2 m – 4 m. Jarak alat bergelantung tidak boleh terlalu dekat dengan tanah untuk mencegah owa jawa berada di bagian bawah kandang. Sebagai satwa arboreal maka owa biasanya melakukan sebagian besar aktivitas berkeliling di pohon dengan mengayun secara berurutan dari dahan ke dahan menggunakan lengan seperti pengait dan sering membuat ayunan panjang seperti lompatan dengan kedua lengan yang mendukungnya, sehingga dengan metode gerakan cepat ini owa mampu menempuh jarak 3 meter pada ayunan tunggal.

Tabel 8. Pengelolaan perilaku owa jawa di *Javan Gibbon Center*

No.	Aspek	Jenis kandang	
		Kandang introduksi	Kandang pasangan
1	Peralatan di dalam kandang (<i>enrichment</i>)	Jenis dan poisinya tidak diubah secara berkala	Terdapat kandang yang jenis dan poisinya diubah secara berkala
2	<i>Platform</i>	Ada dua buah atau lebih dalam setiap kandang introduksi buatan	Tidak ada
3	Alat bergelantung	Tali yang terbuat dari karet	Tali yang terbuat dari karet dan bambu
4	Cara berpindah	75% dengan <i>brakhiasi</i>	75% dengan <i>brakhiasi</i>
5	Perilaku abnormal	Masih ditunjukkan	Masih ditunjukkan

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa berbagai *enrichment* atau fasilitas penunjang yang disediakan pengelolaan di dalam kandang owa jawa di JGC telah memungkinkan owa jawa menunjukkan perilaku normal alami yakni perilaku *brachiasi* sebagai cara berpindah yang dominan sebagaimana perilaku di habitat alaminya. Cheyne *et al.* (2012) menyatakan bahwa salah satu kriteria pelepasliaran owa jawa adalah apabila owa sudah mampu berpindah mengelilingi kandang dengan baik dan sebagian besar dari perpindahan tersebut harus dilakukan dengan cara *brakhiasi*.

Selain perilaku normal alami, maka owa jawa di JGC dinyatakan telah memenuhi prinsip kesejahteraan apabila tidak lagi menunjukkan perilaku abnormal yakni perilaku berada di bagian bawah atau lantai kandang baik saat bergerak ataupun tidur, karena secara alami perilaku normal owa adalah selalu berada di atas pohon atau di bagian atas kandang. Menurut Cheyne *et al.* (2012) kriteria persentase waktu aktivitas abnormal pada owa di lantai kandang yang dibolehkan untuk dapat dilepasliarkan adalah <5% untuk tujuan tertentu saja, dan minimal 40% dari keseluruhan aktivitas owa harus berada di atas kandang dan tidak boleh sama sekali tidur di lantai kandang. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa perilaku abnormal ini masih ditunjukkan oleh individu-individu owa di JGC namun dalam persentase yang kecil sehingga dapat dipandang masih dalam batas wajar sebagai patokan untuk dilepasliarkan.

5. Aspek Tekanan Lingkungan atau Bebas dari Rasa Takut dan Menderita (Stress)

Pengelolaan yang dilakukan untuk mencegah terjadinya tekanan lingkungan atau usaha untuk membebaskan satwa dari rasa takut dan menderita (stress) antara lain dilakkan melalui penerapan standar penanganan satwa yang baru datang, pengaturan pemasangan owa jantan dan betina, penanganan terhadap owa yang stress, dan tindakan pencegahan owa dari rasa takut dan tertekan. Indikator capaiannya antara lain ditunjukkan oleh ada tidaknya owa jawa yang masih menunjukkan perilaku stress dan/atau sakit. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pengelola JGC telah

melakukan praktek pengelolaan yang baik sesuai standar yang telah diatur, juga owa jawa yang dipelihara tidak ada yang menunjukkan perilaku stress dan sakit (Tabel 9).

Dalam praktek pengelolaannya, JGC menyediakan kandang karantina yang dipergunakan untuk menempatkan owa jawa yang baru datang sebagai bagian dari proses penyesuaian dengan lingkungan baru sekaligus mencegah kemungkinan terjadinya stress. Menurut Campbell (2008), owa yang sudah lama dipelihara atau dibesarkan di lingkungan manusia, secara perlahan diperkenalkan dengan lingkungan barunya sebelum dimasukkan ke dalam kandang pemeliharaan bersama-sama dengan owa lain.

Tindakan pengelolaan yang sama juga dilakukan secara perlahan ketika melakukan pembentukan pasangan (penjodohan) antara owa jantan dan betina. Penjodohan dilakukan di kandang introduksi yang didesain sebagai kandang pasangan yakni dengan memberi sekat diantara dua kandang yang bisa dibuka-tutup. Penjodohan dilakukan secara bertahap mulai dari penempatan owa hingga pembukaan sekat untuk memberi kesempatan pada owa jantan dan betina saling berinteraksi. Selama proses penjodohan dilakukan pemantauan secara berkelanjutan untuk memastikan tidak terjadi perilaku agonistik diantara kedua owa jawa. Apabila terjadi perilaku agonistik atau bersifat agresif saling menyerang maka owa jawa tersebut dipisahkan atau dipindahkan ke kandang introduksi lainnya. Dalam proses penjodohan, setiap hari owa-owa tersebut harus diberi peluang untuk saling berinteraksi selama 5 menit sampai 1 jam dibawah pengawasan secara terus-menerus sampai diyakinkan bahwa tidak terjadi perkelahian diantara mereka (Mootnick 1996).

6. Tingkat Kesejahteraan Owa Jawa di JGC

Berdasarkan penilaian terhadap implementasi manajemen kesejahteraan owa jawa yang dilakukan oleh pengelola JGC seperti diuraikan di atas, dapat dinyatakan bahwa semua owa jawa baik secara individu maupun pasangan telah mencapai tingkat kesejahteraan dengan kategori sangat baik (rata-rata nilai terbobot 83.1) seperti disajikan pada Tabel 10.

Tabel 9. Pengelolaan rasa takut dan menderita pada owa jawa di *Javan Gibbon Center*

No.	Aspek	Jenis kandang	
		Kandang introduksi	Kandang pasangan
1	Penanganan satwa yang baru datang	Terdapat pemeriksaan darah dan fisik	Terdapat pemeriksaan darah dan fisik
2	Perilaku satwa yang menunjukkan stres dan sakit	Tidak ada	Tidak ada
3	Pemasangan owa jawa jantan dan betina	Dilakukan di kandang pasangan dengan pengawasan <i>animal keeper</i>	Dilakukan di kandang pasangan dengan pengawasan <i>animal keeper</i>
4	Penanganan terhadap satwa stres	Meneliti penyebabnya, dan melakukan tindakan lebih lanjut.	Meneliti penyebabnya, dan melakukan tindakan lebih lanjut.
5	Upaya pencegahan rasa takut dan tertekan (stress)	Menempatkan satu owa jawa untuk setiap kandang	Pemilihan pasangan yang tepat

Tabel 10. Rataan nilai kesejahteraan dan klasifikasi kesejahteraan owa jawa di *Javan Gibbon Center*

Jenis kandang	Nama Individu Owa Jawa	Nilai Kesejahteraan	Klasifikasi Kesejahteraan	Keterangan
Kandang Pasangan	Mel	82.6	Sangat baik	Pasangan 1
	Pooh	82.6	Sangat baik	
	Asep	83.5	Sangat baik	Pasangan 2
	Dompu	83.5	Sangat baik	
	Robin	82.1	Sangat baik	Pasangan 3
	Moni	81.6	Sangat baik	
	Labuan	82.6	Sangat baik	Pasangan 4
	Kasy	81.1	Sangat baik	
	Moli	83.0	Sangat baik	Pasangan 5
	Nancy	83.0	Sangat baik	
	Willie	83.0	Sangat baik	Pasangan 6
	Sasa	83.0	Sangat baik	
Rataan		82.6		
Kandang Introduksi-1	Lukas	82.6	Sangat baik	Individu
	Jolly	82.1	Sangat baik	
Rataan		82.3		
Kandang Introduksi-2	Cuplis	84.9	Sangat baik	Individu
	Galagah	87.0	Sangat baik	
	Saar	81.4	Sangat baik	
	Cika	85.3	Sangat baik	
	Adhy	84.9	Sangat baik	
Rataan		84.7		
Rataan Total		83.1		

Apabila dilihat dari implementasi pengelolaan pada tiga kelompok kandang yakni Kandang Pasangan, Kandang Introduksi-1 (semi alami) dan Kandang Introduksi-2 (buatan), maka rata-rata bobot nilai kesejahteraan tertinggi diperoleh di Kandang Introduksi-2 yakni 84.7. Salah satu unsur yang memberikan kontribusi terhadap rata-rata bobot nilai ini adalah ketersediaan fasilitas pengkayaan (*enrichment*) yang cukup lengkap, dan frekuensi pembersihan kandang yang lebih sering. Sedangkan unsur-unsur lain relatif sama sesuai dengan standar pengelolaan kesejahteraan satwa di Pusat Penyelamatan dan Rehabilitasi Satwa khususnya

dalam proses penyelamatan dan rehabilitasi owa jawa atau primata pada umumnya.

7. Kesiapan Owa Jawa di JGC untuk Dilepasliarkan ke *In Situ*

Setidaknya ada empat aspek utama atau kriteria yang menjadi fokus penelitian terkait dengan status kesiapan owa jawa di JGC untuk dapat dinyatakan siap dilepasliarkan, yakni kesiapan pasangan tetap, kesiapan perilaku alami, kemampuan mengkonsumsi pakan alami, dan sehat.

Gambaran Status Kesiapan Owa Jawa di JGC

1. Status Kesiapan Pasangan Tetap

Berdasarkan data tentang lama usia pembentukan pasangan owa jawa di JGC diketahui bahwa rata-rata lama usia pembentukan ke-6 pasangan adalah 3 tahun, yakni empat pasangan sudah terbentuk 2 tahun (mulai tahun 2012), dan masing-masing satu pasangan sudah terbentuk 6 tahun (tahun 2008) dan 4 tahun (Tahun 2010).

Indikator kunci yang digunakan untuk menilai status kesiapan pasangan tetap tersebut adalah frekuensi perilaku afiliatif meliputi perilaku *allogrooming*, berdekatan-dekatan, bermain (*playing*) dan kawin (*mating*), serta tidak ada lagi perilaku agonistik. Hasil pengamatan dan penilaian terhadap perilaku afiliatif ini diketahui bahwa ada variasi persentase perilaku afiliatif diantara keenam pasangan owa jawa dengan nilai rata-rata sebesar 14.3% (Tabel 11). Persentase perilaku afiliatif ini masih lebih rendah dari patokan seperti dikemukakan oleh Smit (2011) yakni 15%. Dikatakannya bahwa pasangan owa seharusnya menghabiskan paling tidak 15% dari total aktifitas untuk melakukan perilaku asosiasi positif (*allogrooming*, *playing*, kopulasi dan berdekatan).

Hasil pengamatan juga menunjukkan bahwa masih ada satu pasangan yang menunjukkan perilaku agonistik namun hanya sekitar 1 % yakni saat terjadi perebutan pakan (pasangan Moly-Nancy).

Tabel 11. Persentase perilaku afiliatif owa jawa di JGC

No	Nama pasangan	Lama Pembentukan Pasangan (Tahun)	Persentase perilaku afiliatif (%)
1	Robin-Moni	2	27.0
2	Asep-Dompu	4	21.9
3	Willie-Sasa	2	16.3
4	Mel-Pooh	6	11.6
5	Moli-Nancy	2	8.9
6	Labuan-Kasy	2	0.0
Rata-rata			14.3

Dari Tabel 11 juga dapat dilihat bahwa lama masa pembentukan pasangan ternyata tidak berpengaruh terhadap perilaku afiliatif sebagai indikator kematangan pasangannya. Artinya masih ada banyak faktor yang berpengaruh terhadap perilaku afiliatif selain lama usia pasangan, riwayat perkembangan pemasangan, juga secara temporal kemungkinan terkait dengan status fisiologi atau siklus reproduksi owa. Kondisi stres karena faktor lingkungan juga dapat berpengaruh. Bercovitch (1999) menyatakan bahwa stres mungkin dapat mempengaruhi keberhasilan reproduksi jantan namun bukan dengan menghalangi spermatogenesis tapi dengan menghalangi akses jantan kepada betina dan dengan menghalangi kapasitas *erectile*.

Status kebuntingan betina juga dapat berpengaruh terhadap frekuensi perilaku afiliatif karena menurut

Nurhasanah (2007) betina bunting cenderung tidak mau didekati oleh jantan.

Umur kematangan seksual owa juga berpengaruh terhadap perilaku seksual owa, yakni sekitar 8-9 tahun (Nowak 1999). Meskipun demikian, hasil pengamatan menunjukkan bahwa da pasangan owa di JGC telah melakukan kopulasi yakni antara pasangan Willie-Sasa meskipun Willie masih berumur 6 tahun. Geissmann (1991) melaporkan perkawinan berhasil terjadi di penangkaran (eksitu) pada usia sekitar 4-6 tahun. Fruth *et al.* (1999) juga pernah melaporkan bahwa pada simpanan diketahui jantan remaja pernah terlihat mencoba kopulasi dengan betina remaja. Artinya dengan proses pemeliharaan yang baik, pakan yang berkualitas dan tingkat interaksi yang tinggi dapat menstimulasi terjadinya kopulasi diantara owa jawa yang direhabilitasi di JGC.

Dilihat dari lama masa pembentukan pasangan, maka keenam pasangan owa jawa di JGC dapat dinyatakan telah siap karena sudah dipasangkan lebih dari dua tahun. Menurut Fuentes (2002), ikatan pasangan yang kuat merupakan salah satu jaminan keberhasilan pelepasliaran, dan pasangan dengan masa perijodohan yang kurang dari satu tahun belum dapat menciptakan ikatan pasangan seksual yang kuat.

Salah satu perilaku afiliatif yang penting ditunjukkan pasangan sebagai indikator untuk menunjukkan kekuatan pasangan adalah kesediaan berbagi pakan. Dalam pengamatan diketahui, bahwa ada pasangan yang melakukan perilaku berbagi pakan diantara pasangannya. Ario (2012) menyatakan bahwa pasangan owa jawa yang akan dilepasliarkan diharapkan dapat berbagi makanan, artinya tidak menimbulkan konflik perebutan satu sama lain pada saat berlangsungnya aktifitas makan.

Mengacu pada minimum persentase frekuensi perilaku afiliatif sebanyak 15% (Smith 2011) maka dari enam pasangan owa jawa di JGC, hanya tiga pasangan yang dapat dinyatakan siap dilepasliarkan ditinjau dari kesiapan pasangan tetap. Ario (2012) juga menyatakan bahwa alokasi penggunaan waktu perilaku afiliatif yang tinggi dan perilaku agonistik yang rendah merupakan salah satu indikasi adanya ikatan pasangan.

2. Status Kesiapan Perilaku Alami

Indikator kunci dari perilaku alami yang dijadikan acuan untuk menilai status kesiapan owa jawa untuk dilepasliarkan adalah perilaku *brachiasi* dalam pergerakan untuk berpindah tempat. Hasil pengamatan dan penilaian didapatkan adanya variasi individual dengan nilai rata-rata persentase perilaku *brachiasi* sebesar 82.6% (interval 74.8-93.3%) seperti disajikan pada Tabel 12.

Owa jawa dinyatakan siap dari segi perilaku alami apabila >75% aktivitas berpindah tempatnya paling sering dilakukan dengan *brachiasi*. Berdasarkan indikator tersebut, setidaknya ada satu pasangan yang

belum siap untuk dilepasliarkan karena nilai persentase perilaku brachiasinya masih <75% yakni pasangan Moly-Nancy (74,8%), sedangkan lima pasangan lainnya dapat dinyatakan siap untuk dilepasliarkan karena telah memiliki persentase perilaku brachiasi >75% yakni 76.6-93.3%. Chyene *et al.* (2012) dan Smith (2011) menyatakan bahwa owa yang akan dilepasliarkan harus mampu untuk bergerak secara efektif dan harus menggunakan *brakhiasi* sebagai cara utama untuk mengelilingi kandang.

Tabel 12. Persentase perilaku *brakhiasi* owa jawa di Javan Gibbon Center

No	Pasangan owa jawa	Lama Pembentukan Pasangan (Tahun)	Persentase perilaku <i>brakhiasi</i> (%)
1	Mel-Pooh	2	93.3
2	Robin-Moni	4	87.2
3	Asep-Dompu	2	84.5
4	Willie-Sasa	6	79.3
5	Labuan-Kasy	2	76.6
6	Moli-Nancy	2	74.8
	Rata-rata	3	82.6

Dari Tabel 12 juga terlihat bahwa lama masa pembentukan pasangan juga tidak ada kaitannya dengan kemampuan melakukan perilaku *brachiasi*. Riwat owa jawa sebelum masuk ke JGC diperkirakan juga berpengaruh terhadap kemampuannya melakukan perilaku brachiasi. Semakin lama masa pemeliharaan owa di lingkungan pemeliharaan sebelum dimasukkan ke Pusat Penyelamatan dan Rehabilitasi Satwa (PPRS) maka diduga semakin sulit owa dapat direhabilitasi untuk melakukan perilaku alaminya seperti perilaku brachiasi tersebut.

Selain perilaku brachiasi, indikator lain yang dijadikan sebagai patokan dalam menentukan status kesiapan perilaku alami dari owa jawa untuk dapat dilepasliarkan adalah persentase perilaku abnormal. Menurut Noval *et al.* (2012) perilaku abnormal adalah perilaku yang menyimpang dari ciri suatu spesies. Dalam hal ini untuk owa jawa sebagai satwa arboreal dengan ciri utama semua atau sebagian besar aktivitasnya berada di atas pohon. Artinya owa jawa dikategorikan berperilaku abnormal apabila owa jawa menunjukkan masih besar persentase aktivitas hariannya di bawah atau di lantai kandang. Chyene *et al.* (2012) menetapkan patokan setidaknya perilaku abnormal yang masih bisa ditunjukkan oleh owa yang akan dilepasliarkan adalah sebanyak 3%. Apabila lebih dari 3% perilaku abnormal maka tidak direkomendasikan untuk dilepasliarkan. Menurut Smith (2011), owa jawa yang akan dilepasliarkan sebaiknya lebih banyak menggunakan waktu utamanya di bagian atas kandang dan hanya turun ke lantai kandang tidak lebih dari 5%.

Hasil pengamatan terhadap 8 peubah perilaku abnormal pada setiap individu pasangan owa jawa didapatkan bahwa hampir semua individu pasangan menunjukkan perilaku abnormal seperti disajikan pada Tabel 13. Berdasarkan kedelapan peubah perilaku abnormal tersebut maka semua individu owa jawa di JGC dapat dinyatakan tidak/belum siap untuk dilepasliarkan, karena menurut Smith (2011) owa yang akan dilepasliarkan tidak boleh menunjukkan bentuk apapun dari kelainan perilaku. Dengan kalimat lain, owa jawa yang siap dilepasliarkan tidak boleh menunjukkan perilaku abnormal apapun.

Selain itu ada satu perilaku alami yang juga dipandang penting dalam menetapkan status kesiapan owa jawa untuk dilepasliarkan adalah perilaku bersuara. Menurut Rowe (1996) ada empat tipe bersuara pada owa yaitu *solo female song* untuk mempertahankan teritorinya, *solo male song* untuk menarik pasangan, *group call* selama terjadinya konflik dengan grup lain, dan *threat call* untuk menghalau predator seperti macan tutul. Hasil pengamatan diketahui bahwa seluruh individu owa betina mampu melakukan *solo female song*, namun tidak seluruh jantan terlihat melakukan *solo male song*. Artinya tidak ada perilaku bersuara yang mengindikasinya sebagai primata yang berduet, karena menurut Rowe (1996) owa jawa memang bukan termasuk tipe primata yang melakukan vokalisasi berduet. Dalam hal ini, hal terpenting adalah kemampuan perilaku bersuara dari owa betina (*solo female song*), karena *solo female song* merupakan perilaku bersuara yang paling penting dimiliki agar owa jawa mampu bertahan setelah dilepasliarkan.

Aspek perilaku alami lain yang juga penting diketahui sebagai indikator kunci untuk penetapan status pelepasliaran owa jawa adalah perbandingan persentase perilaku di kandang rehabilitasi dengan perilaku owa liar di alam (*in situ*), yakni dilihat dari pola dan persentase kesamaan perilaku pasangan dalam melakukan aktivitas hariannya. Patokan kesamaan persentase perilaku pasangan untuk dilepasliarkan adalah >75% (Chyene *et al.* 201). Hasil pengamatan dan penilaian persentase kesamaan perilaku pasangan owa rehabilitasi dengan perilaku owa di alam ternyata masih di bawah 75 % yakni 51.3 % (Tabel 14), sehingga dapat dinyatakan bahwa semua pasangan owa jawa tidak/belum siap untuk dilepasliarkan. Hal ini antara lain disebabkan oleh meningkat dan menurunnya pola dan alokasi waktu aktivitas harian dari pasangan owa jawa di kandang rehabilitasi JGC tidak sama dengan di alam. Pola aktivitas owa jawa di kandang JGC sebagaimana pernah dilaporkan oleh Ario (2011) sebagai berikut: aktifitas makan meningkat pukul 08.00-09.00 dan 15.00-16.00 dan menurun pukul 11.00-12.00, aktifitas istirahat meningkat pukul 12.00-13.00 dan menurun pukul 16.00-17.00, aktifitas bergerak meningkat pukul 07.00-08.00, 10.00-1.00, 14.00-15.00 dan menurun pukul 11.00-12.00, aktifitas sosial meningkat pukul 08.00-09.00, 12.00-13.00 dan menurun pukul 16.00-17.00.

Tabel 13. Perilaku abnormal owa jawa di *Javan Gibbon Center*

No	Jenis perilaku abnormal	Nama individu											
		As	Do	Ro	Mn	Ml	Na	Me	Po	Wi	Sa	La	Ka
1	Menghisap jempol	-	√	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Mengelengkan kepala berulang	-	-	√	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Memasukkan kepala diantara kaki	-	-	-	-	√	-	-	-	-	-	-	-
4	Melompat berulang	-	-	-	√	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Berputar-putar sambil bergelantung	-	-	-	-	-	-	-	-	√	-	√	-
6	<i>Over rest</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	√
7	Berada pada ketinggian <1/3 tinggi kandang	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	-
8	Berjalan di lantai kandang	√	√	√	√	-	-	√	√	-	-	√	-

As=Asep Ro=Robin Ml=Moli Me=Mel Wi=Willie La=Labuan
Do=Dompu Mn=Moni Na=Nancy Po=Pooh Sa=Sasa Ka=Kasy

Aspek perilaku alami lain yang juga penting diketahui sebagai indikator kunci untuk penetapan status pelepasliaran owa jawa adalah perbandingan persentase perilaku di kandang rehabilitasi dengan perilaku owa liar di alam (*in situ*), yakni dilihat dari pola dan persentase kesamaan perilaku pasangan dalam melakukan aktivitas hariannya. Patokan kesamaan persentase perilaku pasangan untuk dilepasliarkan adalah >75% (Chyene *et al.* 201). Hasil pengamatan dan penilaian persentase kesamaan perilaku pasangan owa rehabilitasi dengan perilaku owa di alam ternyata masih di bawah 75 % yakni 51.3 % (Tabel 14), sehingga dapat dinyatakan bahwa semua pasangan owa jawa tidak/belum siap untuk dilepasliarkan. Hal ini antara lain disebabkan oleh meningkat dan menurunnya pola dan alokasi waktu aktivitas harian dari pasangan owa jawa di kandang rehabilitasi JGC tidak sama dengan di alam. Pola aktivitas owa jawa di kandang JGC sebagaimana pernah dilaporkan oleh Ario (2011) sebagai berikut: aktifitas makan meningkat pukul 08.00-09.00 dan 15.00-16.00 dan menurun pukul 11.00-12.00, aktifitas istirahat meningkat pukul 12.00-13.00 dan menurun pukul 16.00-17.00, aktifitas bergerak meningkat pukul 07.00-08.00, 10.00-1.00, 14.00-15.00 dan menurun pukul 11.00-12.00, aktifitas sosial meningkat pukul 08.00-09.00, 12.00-13.00 dan menurun pukul 16.00-17.00.

Tabel 14. Persentase kesamaan aktifitas pasangan owa jawa dengan di alam

No.	Nama pasangan	Lama Pembentukan Pasangan (Tahun)	Persentase persamaan (%)
1	Willie-Sasa	2	58.3
2	Mel-Pooh	4	58.3
3	Robin-Moni	2	54.2
4	Asep-Dompu	6	50.0
5	Moli-Nancy	2	47.0
6	Labuan-Kasy	2	40.0
	Rata-rata	3	51.3

Diantara aspek perilaku alami lain yang juga penting diperhatikan adalah sejauhmana kondisi kedekatan owa jawa rehabilitasi dengan manusia. Menurut Ario (2011), salah satu perilaku yang diharapkan agar owa jawa dapat segera dilepasliarkan adalah tidak bersikap manja dengan manusia bahkan harus menunjukkan perilaku agonistik terhadap manusia. Hal ini menjadi penting karena apabila tingkat ketergantungan terhadap manusia tinggi dan tingkat kecurigaan masih rendah, maka setelah dilepasliarkan owa jawa kemungkinan akan kembali mendekati kepada manusia, sehingga sangat membahayakan karena peluang terjadi penangkapan kembali menjadi besar. Berdasarkan peubah ini, diketahui bahwa hanya satu pasangan (Labuan-Kasy) masih menunjukkan sikap manja kepada manusia sehingga tidak/belum siap untuk dilepasliarkan, sedangkan lima pasangan lainnya siap dilepasliarkan karena sudah tidak menunjukkan perilaku manja kepada manusia, bahkan cenderung meningkat atau menunjukkan perilaku waspada yang kuat ketika didekati manusia.

3. Status Kesiapan Kesehatan

Owa jawa rehabilitasi dapat dinyatakan siap untuk dilepasliarkan ke *in situ* dilihat dari kriteria status kesehatan apabila owa jawa tersebut bebas dari luka, sakit dan penyakit. Hasil pengamatan terhadap enam pasangan owa jawa di JGC diketahui bahwa seluruh pasangan owa jawa tidak memiliki luka, sehingga berstatus dapat dilepasliarkan. Owa jawa yang luka tidak bisa dilepasliarkan karena luka tersebut akan menghambat aktifitas owa jawa di alam, bahkan owa jawa diketahui sebagai satwa yang belum terbiasa atau mampu melakukan penyembuhan alami terhadap lukanya. Luka juga menjadi peluang masuknya penyakit-penyakit lain melalui darah ke dalam tubuh owa jawa.

Selain itu, berdasarkan hasil pemeriksaan feses owa jawa di laboratorium juga diketahui bahwa semua pasangan owa jawa tidak mengidap suatu penyakit apapun seperti TBC, hepatitis dan herpes; owa jawa juga tidak teridentifikasi menderita dehidrasi. Ini berarti

bahwa semua pasangan owa jawa dilihat dari aspek kesehatan termasuk kategori siap untuk dilepasliarkan.

Menurut Ario (2009), owa jawa yang dilepasliarkan adalah owa jawa yang berada dalam kondisi kesehatan yang optimum, artinya tidak dalam keadaan sakit yang ditunjukkan oleh adanya gejala klinis yang ditimbulkan karena beberapa faktor antara lain adanya penyakit, stres, dehidrasi, gangguan pencernaan dan lain-lain. Jika terdeteksi adanya penyakit dalam tubuh owa jawa dalam proses rehabilitasi, maka perlu dilakukan perawatan dan penyembuhan sebelum ditetapkan untuk dilepasliarkan. Hal yang sama juga dikemukakan oleh Yeager & Sliver (1999) bahwa rehabilitasi adalah proses pemulihan individu satwa yang telah berada di penangkaran, atau penyembuhan satwa dari luka atau penyakit sebelum dikembalikan ke habitat alaminya.

4. Status Kesiapan dari Aspek Kemampuan Mengkonsumsi Pakan Alami

Indikator yang digunakan untuk menetapkan status kesiapan owa jawa untuk dilepasliarkan dari kriteria aspek pakan alami adalah persentase jumlah pakan alami yang mampu dikonsumsi oleh owa jawa rehabilitan. Artinya apabila owa jawa rehabilitasi sudah mampu mengkonsumsi pakan alami sebanyak $\geq 75\%$, maka owa jawa tersebut secara individu atau pasangan dinyatakan siap untuk dilepasliarkan ke habitatnya (in situ).

Berdasarkan kriteria dan indikator tersebut, hasil pengamatan terhadap keenam pasang owa jawa di JGC diketahui bahwa semua pasangan belum siap dilepasliarkan, karena jenis pakan alam yang dikonsumsi masih sedikit ($< 75\%$). Hal ini antara lain disebabkan dalam praktek pemberian pakannya masih banyak diberikan pakan buah-buahan dari pasar, sementara buah-buahan dari hutan belum banyak yang diberikan. Artinya, meskipun variasi jenis pakan buah yang diberikan sudah cukup banyak, namun jumlah pakan alaminya masih sedikit, padahal menurut Ario (2009) jenis pakan buah alami yang diberikan di pusat rehabilitasi minimum 10 jenis. Smith (2011) juga menyatakan bahwa owa jawa yang akan dilepasliarkan sebaiknya mampu memakan buah-buahan liar dan menunjukkan ketertarikan terhadap pakannya di alam tersebut. Berdasarkan kondisi tersebut, pemberian pakan tambahan di kandang pasangan sebaiknya dikurangi dan digantikan dengan pakan alaminya.

Klasifikasi Status Kesiapan Pasangan Owa Jawa di JGC

Berdasarkan telaahan terhadap keempat kriteria status kesiapan owa jawa di JGC seperti diuraikan di atas, dapat dihitung nilai kesiapan dan penetapan klasifikasi kesiapan pasangan owa jawa di JGC. Secara umum rata-rata nilai kesiapan adalah 79.1 dengan kategori umum siap untuk dilepasliarkan. Dari masing-masing pasangan didapatkan bahwa ada empat pasangan owa jawa dinyatakan Sangat Siap dengan nilai kesiapan > 80 ,

dan masing-masing satu pasang termasuk kategori Siap (nilai 78.6) dan satu pasang dengan kategori Belum Siap (nilai 69.5) seperti disajikan pada Tabel 15.

Tabel 15. Hasil penilaian status kesiapan owa jawa di JGC untuk dilepasliarkan

No	Nama Individu	Lama Berpasangan (Tahun)	Nilai Kesiapan	Kategori Kesiapan
1	Willie-Sasa	2	83.6	SS
2	Mel-Pooh	4	81.7	SS
3	Asep-Dompu	2	81.1	SS
4	Moli-Nancy	6	80.1	SS
5	Robin-Moni	2	78.6	S
6	Labuan-Kasy	2	69.5	BS
Rataan		3	79.1	S

Keterangan: SS = Sangat Siap; S= Siap; BS=Belum Siap

Berdasarkan tabel di atas juga dapat kita lihat bahwa status kategori kesiapan pasangan tidak dipengaruhi oleh lama pembentukan pasangan, karena pasangan Willie-Sasa memiliki nilai kesiapan lebih besar (81.7) dibandingkan dengan pasangan Mel-Pooh dan pasangan Moli-Nancy yang sudah lebih lama dipasangkan (4 dan 6 tahun) meskipun sama-sama dikategorikan Sangat Siap. Meskipun pasangan Willie-Sasa merupakan pasangan yang paling siap untuk dilepasliarkan, namun pelaksanaan pelepasliarannya masih perlu dipertimbangkan kembali terutama dikaitkan dengan umur Willie yang masih tergolong remaja, karena kekuatan pasangan tetap ini masih mungkin berubah dengan perjalanan waktu.

Dilihat dari perilaku kawin yang puncaknya ditunjukkan oleh adanya kopulasi sebagai salah satu indikator kunci dari kemantapan pasangan sekaligus sebagai indikator dari perkembangan kondisi adaptasi terbaik (*best adaptive*) yang dicapai oleh pasangan, maka keenam pasangan owa jawa yang direhabilitasi di JGC itu dapat dinyatakan belum siap atau tidak direkomendasikan untuk segera dilepasliarkan. Hal ini didasarkan pada pandangan bahwa perilaku kawin yang ditunjukkan oleh pasangan ini ternyata semuanya tidak mencapai tahap kopulasi. Pasangan yang sudah mampu melakukan perilaku kawin hingga mencapai tahap kopulasi, ternyata umurnya juga sudah tergolong dewasa (Mel-Pooh), sehingga pasangan inilah yang dapat direkomendasikan untuk dilepasliarkan. Sedangkan pasangan lain tidak direkomendasikan untuk segera dilepasliarkan, namun masih perlu dilakukan pembinaan dan upaya rehabilitasi lebih lanjut. Adapun pasangan yang Belum Siap dilepasliarkan yakni pasangan Labuan-Kasy diduga karena status Kasy diduga sedang bunting.

SIMPULAN

Implementasi manajemen kesejahteraan owa jawa di JGC sudah dilakukan dengan sangat baik sehingga tingkat kesejahteraan seluruh owa jawa di JGC termasuk ke dalam kategori sangat baik. Dilihat dari kelompok kandang, maka owa jawa yang berada di kandang introduksi buatan memiliki skor kesejahteraan yang lebih tinggi dibandingkan di kandang introduksi semi alami dan kandang pasangan.

Dari enam pasang owa jawa yang dipersiapkan untuk dilepasliarkan, ternyata diketahui ada 4 pasangan yang dikategorikan *Sangat Siap* untuk dilepasliarkan yakni Willie-Sasa, Mel-Pooh, Moli-Nency, dan Asep-Dompu, dan masing-masing satu pasang termasuk kategori *Siap* yakni Robin-Moni, dan satu pasang tergolong *Belum Siap* yakni pasangan Labuan-Kasy belum siap untuk dilepasliarkan karena diduga Kasy, individu betina, sedang bunting.

Untuk mempertinggi tingkat kesejahteraan owa jawa di JGC, maka perlu dilakukan usaha peningkatan dan perbaikan terhadap beberapa aspek pengelolaan kesejahteraan satwa, meliputi: (1) peningkatkan penjagaan secara rutin terhadap kebersihan kandang dan tempat makan, (2) perbaikan kandang tidur serta pengecatan ulang kawat kandang yang sudah kawat, (3) penggantian dan/atau perbaikan ukuran lubang kawat kandang yang semakin besar untuk mencegah tangan owa jawa mencapai dan membuka kunci pintu, (4) pengkayaan (enrichment) lingkungan kandang untuk mengurangi atau menghilangkan perilaku abnormal owa jawa, dan (5) penambahan jumlah pakan alami sekaligus pengurangan pakan tambahan atau jenis pakan bukan pakan alami terutama di kandang pasangan untuk memperkuat kesiapan pasangan owa jawa dalam proses penyiapan pelepasliarannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ario A. 2011. *Aktivitas harian owa jawa (Hylobates moloch Audebert 1798) rehabilitan di blok Hutan Patiwel Taman Nasional Gunung Gede Pangrango. Kumpulan Hasil-Hasil Penelitian Owa Jawa di Bodogol Taman Nasional Gunung Gede Pangrango 2000-2010*. 13-29. Jakarta: Conservation Internasional Indonesia.
- Ario. 2012. *Protokol Pelepasliaran Owa Jawa*. Jakarta: Conservation Internasional Indonesia.
- Ayudewanti AN. 2013. Pengelolaan dan tingkat kesejahteraan Gajah Sumatera (*Elephas maximus sumatranus* Temminck, 1847) di Taman Margasatwa Ragunan [skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- CII [Conservation International Indonesia]. 2011. *Kumpulan Hasil-Hasil Penelitian Owa Jawa di Bodogol Taman Nasional Gunung Gede Pangrango 2000-2010* [editor Anton Ario, Jatna Supriatna, Noviar Andayani]. Jakarta: Conservation Internasional Indonesia.
- CII [Conservation International Indonesia]. 2012. Pelepasliaran owa jawa pertama di dunia. www.conservation.org. [6 Februari 2014].
- Campbell C. 2008. *Manual Pemeliharaan Owa Jawa (Hylobates moloch)*. Ario A, penerjemah; Campbell C, editor. Jakarta: Conservation Internasional Indonesia. Terjemahan dari: *Husbandry Manual for the Javan Gibbon (Hylobates moloch)*.
- Cheyne Sm, Campbell CO, Payne KL. 2012. Purposed guidelines for insitu gibbon rescue, rehabilitation and reintroduction. *International Zoo Yb* 46 (2012): 1-17.
- Chivers DJ. 1972. The Siamang and the Gibbon in the Malay Peninsula. *Gibbon Siamang* 1 (1972): 103-135.
- Chivers Dj, Raemaekers JJ. 1986. Natural and Synthetic diets of Malayan gibbons. *Primate ecology and conservations* 2 (1986): 39-56.
- Cocks LR. 2000. *International Studbook for Silvery Gibbon (Hylobates moloch)*. Western Australia: Perth Zoo.
- Fruth B, Hohmann G, McGrew C. 1999. *The Nonhuman Primates*. California: Mayfield Publishing Company.
- Fuentes A. 2002. Patterns and trends in primate pair bonds. *International Journal of Primatology* 23 (5).
- Geissman T. 1991. Reassessment of age of sexual maturity in gibbons (*Hylobates* spp.). *American Journal of Primatology* 23 (1991): 11-22.
- Haristyaningrum D. 2013. Analisis kesiapan pasangan Owa Jawa (*Hylobates moloch* Audebert, 1798) untuk pelepasliaran ditinjau dari perilaku kawin di Javan Gibbon Center.[skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Irawan AA, Yanti L, Setiawan R. 2007. Identifikasi Parasit Cacing Usus Pada Owa Jawa (*Hylobates moloch* Audebert, 1798) di Pusat Penyelamatan dan Rehabilitasi Owa Jawa (Javan Gibbon Center) Taman Nasional Gunung Gede Pangrango, Jawa Barat [laporan]. Jakarta: Universitas Nasional.
- Laela A. 2013. Pengelolaan kesejahteraan Musang Luwak dan pemanfaatannya sebagai atwa peraga di Taman Margasatwa Ragunan. [skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Mahardika Y. 2008. Pemilihan pakan dan aktivitas makan Owa Jawa (*Hylobates moloch*) pada siang hari di penangkaran Pusat Penyelamatan Satwa,

- Gadog-Ciawi [skripsi]. Bogor: Institut pertanian Bogor.
- Mootnick AR. 1996. Captive Management and reproduction of the Pileated Gibbon (*Hylobates pileatus*) at the International Center for Gibbon Studies, California. *International Zoo Yb* 35(1996): 149-161.
- Nijman V. 2004. Conservation of the javan gibbn *Hylobates moloch* : populastion, estimates, local extinctions and conservation strategy. *The Raffles Buletin of Zoology* 53(1): 271-280.
- Novak MA, Kelly BJ, Bayne K, Meyer JS. 2012. *Behavioral Disorders of Nonhuman Primates. Nonhuman Primates in Biomedical Research: Biology and Management.* 177-196. Canada: Academic Press.
- Nowak RM. 1999. *Walker's Primate on the World.* Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
- Nurhasanah. 2007. Perilaku seksual monyet ekor panjang (*Macaca fascicularis*) di Cagar Budaya Ciung Wanara Ciamis Jawa Barat [skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Onrizal, Kusmana C, Saharjo BH, Handayani IP, Kato T. 2005. Analisis Vegetasi Hutan Hujan Tropika Dataran Rendah Sekunder di Taman Nasional Danau Sentarum, Kalimantan Barat. *Biologi* 4 (6) : 359-372.
- Rahman DA. 2011. Studi perilaku dan studi pakan owa jawa (*Hylobates moloch*) di Pusat Studi Satwa Primata IPB dan Taman Nasional Gunung Gede Pangrango: penyiapan pelepasliaran [tesis]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Rasmada S. 2008. Analisis kebutuhan nutrien dan pencernaan pakan owa jawa (*Hylobates moloch*) di Pusat Penyelamatan Satwa Gadog-Ciawi Bogor [skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Rowe N. 1996. *The Pictorial Guide to the Living Primates.* Charlestown : Pgonias press.
- Smith JH. 2011. Reintroduction Javan Gibbons (*Hylobates moloch*): an assesment of behavioral preparedness.[tesis]. San Diego: San Diego State University.
- Supriatna J, Wahyono EH. 2000. *Panduan lapangan primata Indonesia.* Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Supriatna J. 2006. Conservation program for endangered Javan Gibbon (*Hylobates moloch*). *Primate Conservation* 21 (2006): 155-162.
- Yeager CP, Silver SP. 1999. *Translocation and Rehabilitation as Primate Conservation Tools: Are They Worth the Cost. The Nonhuman Primates.* 164-169. California: Mayfield Publishing Company.