Manajemen Pakan dan Pemenuhan Nutrisi Orangutan Kalimantan(*Pongo pygmaeus*). di Taman Safari Indonesia dan Taman Margasatwa Ragunan (Diet Management and Nutritional Fulfillment of Kalimantan Orangutan (*Pongo pygmaeus*) in Indonesian Safari Garden and Ragunan Zoo Garden)

Nurzaidah Putri Dalimunthe[1*], Hady Sukadi Alikodra[2*], Entang Iskandar[2], Sri Suci Utami Atmoko[3]

Mahasiswa Program Doktor Primatologi Institut Pertanian Bogor, [2]Program Primatologi Institut Pertanian Bogor, [3]Departmen Biologi Universitas Nasional
*Korespondensi penulis: **E-mail**: putridlt@gmail.com

Memasukkan: Februari 2020**, Diterima:** April 2020

ABSTRACT

Diet is one of the most important factors for growth, reproduction, and survivability of animals against disease. It is very important to conduct an animal welfare assessment in an effort to improve and optimize care management of orangutan in the zoo. Assessment of optimization of orangutan diet management carried out by analyzing several parameters, including the type and amount of food, nutrient content of food, time, and place for feeding and fulfillment of animal nutrition. The orangutan diet management research methods carried out in this study include direct observation, interviews, and literature study. The nutrient content of the food was analyzed by proximate analysis while the nutritional fulfillment of orangutans was analyzed by Nutrisurvey software. The results showed that feeding in Taman Safari Indonesia (TSI) carried out once a day in the morning at the sleeping cage, while in Taman Margasatwa Ragunan (TMR) was twice a day in the morning and evening at the sleeping cage. Both zoos provided higher amounts of fruit than the vegetable, primate biscuits, and tubers. The amount of diet nutrition given to orangutans in TMR and TSI was higher than the daily nutritional needs of orangutans. In an effort to create the orangutan welfare in the zoo, it is necessary to optimize the application of diet management in aspects of time, place, and frequency of feeding and consideration of the nutritional need of each individual.

Keywords: kalimantan orangutan, diet management, zoo, animal welfare

ABSTRAK

Pakan merupakan salah satu faktor sangat penting dalam pertumbuhan, reproduksi dan kemampuan bertahan satwa terhadap serangan penyakit. Penilaian kesejahteraan satwa sangat penting dilakukan dalam upaya perbaikan dan optimalisasi manajemen perawatan orangutan di kebun binatang. Penilaian optimalisasi manajemen pakan orangutan dilakukan dengan menganalisis beberapa parameter meliputi jenis dan jumlah pakan, kandungan nutrisi pakan, waktu dan tempat pemberian pakan serta pemenuhan nutrisi satwa. Metode penelitian manajemen pakan orangutan yang dilakukan meliputi pengamatan langsung (jenis, jumlah, dan frekuensi pemberian pakan), wawancara dan studi pustaka. Kandungan nutrisi pakan dianalisis dengan melakukan uji proksimat sedangkan pemenuhan nutrisi orangutan dianalisis dengan software *Nutrisurvey*. Hasil penelitian memperlihatkan frekuensi pemberian pakan di TSI satu kali dilakukan pada pagi hari di kandang tidur, sedangkan frekuensi pemberian pakan di TMR dua kali dilakukan pada pagi dan sore hari di kandang tidur. Kedua kebun binatang memberikan pakan kategori buah-buahan dalam jumlah yang lebih tinggi dibandingkan kategori sayuran, biskuit primata dan umbi-umbian. Jumlah asupan nutrisi pakan yang diberikan kepada orangutan di TMR dan TSI lebih tinggi daripada kebutuhan nutrisi harian orangutan. Dalam upaya mewujudkan kesejahteraan satwa orangutan di kebun binatang, maka perlu dilakukan optimalisasi penerapan manajemen pakan dalam aspek waktu, tempat, komposisi pakan dan frekuensi pemberian pakan serta dengan pertimbangan kebutuhan nutrisi setiap individu.

Kata Kunci: kalimantan orangutan, manajemen pakan, kebun binatang, kesejahteraan satwa

PENDAHULUAN

Orangutan merupakan salah satu dari 26 jenis primata endemik Indonesia (Roos *et al*. 2014). Jenis kera besar ini hanya ditemukan di Pulau Kalimantan dan Sumatera. Orangutan yang terdapat di pulau Sumatera adalah *Pongo abelii* dan *Pongo tapanuliensis* (Nater *et al*. 2017), sedangkan di Pulau Kalimantan *Pongo pygmaeus* yang terdiri atas tiga subspesies yaitu *Pongo pygmaeus pygmaeus*, *P. p. wrumbii* dan *P. p. morio* (Roos *et al*. 2014). Keberadaan

orangutan liar di habitat alami terus-menerus mengalami berbagai ancaman. Ancaman terhadap orangutan terutama disebabkan kerusakan habitat yang diakibatkan oleh peralihan hutan menjadi wilayah perkebunan, degradasi hutan (*illegal logging*), bencana alam dan masih berlangsungnya penangkapan liar terhadap orangutan untuk diperdagangkan (Groves 2001). Berdasarkan hal tersebut *International Union for Conservation of Nature* atau IUCN mengategorikan orangutan sebagai *critically endangered species*, sehingga dibutuhkan upaya konservasi baik secara insitu maupun eksitu untuk menjamin kelestarian satwa tersebut. Salah satu lembaga konservasi eksitu adalah kebun binatang (Nowak *et al*. 2017; Singleton *et al*. 2017; Ancrenaz *et al.* 2016).

Dalam upaya mewujudkan tujuan pelestarian satwa, dibutuhkan manajemen kebun binatang yang bertugas untuk merencanakan, mengorganisasi, dan mengendalikan seluruh sumber daya yang dimiliki oleh kebun binatang untuk mencapai tujuan konservasi dan kesejahteraan satwa. Manajemen kebun binatang tersebut dimaksudkan untuk tujuan konservasi satwa ([EAZA] *European Association of Zoos and Aquaria* 2013). Dalam pelaksanaannya, pengelolaan dan pemeliharaan satwa di kebun binatang harus memperhatikan aspek-aspek kesejahteraan satwa antara lain bebas dari rasa lapar, haus, dan kekurangan gizi dengan menyediakan air minum segar dan pakan untuk menjaga kesehatan dan kekuatan hewan; bebas dari ketidaknyamanan; bebas dari rasa sakit dan penyakit; bebas dari rasa takut dan bebas bertingkah laku secara alami ([FAWC] *Farm Animal Welfare Council* 2009).

Salah satu komponen penting dalam manajemen pemeliharaan orangutan di kebun binatang adalah manajemen pakan. Hal ini disebabkan nutrisi pakan memiliki pengaruh yang sangat penting terhadap pertumbuhan, reproduksi dan kemampuan bertahan satwa terhadap serangan penyakit. Kebutuhan nutrisi satwa primata sendiri bersifat dinamis dan dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan. Faktor tekanan dan stress pada satwa juga dapat menyebabkan perubahan konsumsi pakan pada satwa, hal ini telah banyak dibuktikan pada beberapa satwa percobaan (Bennet *et al.* 1995). Penilaian kesejahteraan satwa sangat penting untuk dilakukan dalam upaya untuk melakukan perbaikan dan optimalisasi manajemen perawatan orangutan di kebun binatang.

Tujuan penelitian ini adalah mengkaji penerapan manajemen pakan berdasarkan penilaian pemenuhan nutrisi pakan meliputi jenis dan jumlah pakan yang diberikan kepada orangutan serta waktu, tempat dan frekuensi pemberian pakan.

BAHAN DAN CARA KERJA

Penelitian dilakukan pada dua kebun binatang yaitu Taman Margasatwa Ragunan (TMR) Jakarta Selatan dan Taman Safari Indonesia (TSI) Cisarua, Bogor. Orangutan yang dijadikan objek pengamatan pada penelitian ini adalah jenis Orangutan Kalimantan (*Pongo pygmaeus*). Jumlah orangutan yang dijadikan sebagai objek pengamatan sebanyak 11 individu yang terdiri lima individu di TMR yaitu (Sane/jantan dewasa; Simon/jantan dewasa; Mona/betina dewasa; Amida/betina dewasa dan Marsel/jantan anakan) dan enam individu di TSI (Michel/jantan dewasa; Jhon/jantan dewasa; Kimba/betina dewasa; Mega/betina dewasa; Livia/betina anakan dan Lindung/jantan anakan). Di antara individu-individu tersebut, Amida dan Marsel merupakan pasangan induk dan anak yang masih dalam masa laktasi atau menyusui. Pengamatan dilakukan pada tipe kandang berbeda, tergantung pada penempatan individu yang dilakukan oleh pengelola kebun binatang.

Metode pengambilan data manajemen pakan dan penilaian kesejahteraan orangutan dilakukan dengan metode pengamatan langsung dan wawancara dengan perawat satwa sebagai data primer. Pengambilan data pemberian pakan dilakukan selama 10 hari untuk setiap kandang individu pada masing-masing kebun binatang. Data yang diambil meliputi jenis pakan, jumlah pakan dan frekuensi pemberian pakan yang dilakukan. Pengambilan data pemberian pakan dilakukan sesuai dengan tuntunan *British and Irish Association of Zoos And Aquariums* atau BIAZA (2009). Jumlah dan variasi pakan yang dibutuhkan masing-masing individu orangutan diperoleh dengan cara menimbang dan mencatat variasi pakan yang diberikan.

Data kandungan nutrisi pakan yang diberikan sebagai pakan harian orangutan di kebun binatang diperoleh melalui uji proksimat yang dilakukan di

Laboratorium Pangan Pusat Penelitian Sumberdaya Hayati dan Bioteknologi Institut Pertanian Bogor.

Penilaian pemenuhan kebutuhan nutrisi dilakukan berdasarkan data jenis, jumlah dan frekuensi pemberian pakan yang telah dianalisis secara deskriptif sebelumnya. Kebutuhan energi harian orangutan ditentukan dengan rumus 100 x $BB^{0,75}$ (100 = tetapan *Basal Metabolic Rate* kelompok kera besar; BB = bobot badan) (King 1978). Pemenuhan kebutuhan nutrisi orangutan dianalisis dengan menggunakan *software nutrisurvey* dengan modifikasi (EBISpro *update software* 2015).

HASIL

Pemberian pakan di TMR dan TSI dilakukan pada pagi hari antara pukul 08.00-09.00 WIB. Pemberian pakan dilakukan setelah proses pembersihan kandang tidur. Sisa pakan sebelumnya dan kotoran harus terlebih dahulu dibersihkan agar wadah tempat peletakan bahan pakan terjamin kebersihannya. Berdasarkan hasil pengamatan, terlihat bahwa orangutan sudah mengingat waktu pemberian pakan setiap harinya. Biasanya orangutan telah menunggu waktu pemberian pakan dengan cara mendekati wadah tempat pakan.

Frekuensi pemberian pakan di TSI adalah satu kali sehari sedangkan di TMR dua kali sehari dengan jumlah dan variasi pakan yang telah disusun dalam keranjang pakan. Frekuensi pemberian pakan tambahan dilakukan dua hari dalam seminggu yaitu hari Selasa dan Jum'at. Pakan diberikan pada sore hari pada saat orangutan sudah masuk ke kandang tidur. Pada kondisi tertentu, adakalanya diberikan pakan alternatif dengan memperhatikan kondisi kesehatan satwa seperti halnya pemberian bubur pada individu yang mengalami penurunan nafsu makan atau daun pepaya pada individu yang sedang mengalami diare.

Pemberian pakan pada orangutan dilakukan dengan mempertimbangkan hasil pengamatan tentang preferensi pakan individu dan berdasarkan pakan alami satwa. Masing-masing jenis pakan yang diberikan dicampur secara merata dalam keranjang pakan yang akan diletakkan di tempat pakan pada masing-masing kandang orangutan.

Proporsi pakan yang diberikan pada orangutan di kedua kebun binatang ditampilkan pada Tabel 1. Pengelompokan pakan dibagi ke dalam 5 jenis yaitu biskuit primata (kandungan gizi pada Tabel 2), sayuran buah (seperti tomat, kesemek dan buncis), buah-buahan, umbi-

Tabel 1. Persentase pemberian pakan pokok orangutan di kebun binatang

No	Kelompok umur-jenis kelamin	Proporsi pemberian pakan (%)				
		Biskuit	Sayuran buah	Buah-buahan	Umbi dan Tepung	Sayuran daun
			TSI			
1	Jantan dewasa	0,82	1,95	85,40	0,00	11,83
2	Jantan dan betina dewasa	0,65	0,00	90,72	0,00	8,68
3	Betina dewasa dan remaja	0,57	0,00	91,84	0,00	7,59
4	Anakan jantan dan betina	1,03	0,00	90,27	0,00	8,70
			TMR			
1	Jantan dewasa	0,86	10,87	71,17	10,70	6,40
2	Betina dewasa dan bayi	0,86	10,87	71,17	10,70	6,40
3	Jantan dewasa	0,86	10,87	71,17	10,70	6,40
4	Betina dewasa dan anakan	0,86	10,87	71,17	10,70	6,40
			Rekomendasi *			
1	Jantan dewasa	5-17	4-19	4-20	2-25	36-85
2	Betina dewasa	5-17	4-19	4-17	2-22	39-85
3	Anakan	9-14	9-19	7-18	5-23	37-60

*Sumber AZA (2017).

Tabel 2. Analisis Proksimat Sampel Pakan Orangutan

No	Sampel	BK	KA	PK	SK	LK	BETA-N	K.Air
					(%)			
1	Ubi jalar	33,74	0,58	1,48	0,93	0,45	30,29	68,34
2	Pisang Raja	27,99	0,74	1,94	1,32	0,32	23,67	68,05
3	Jambu biji	14,89	1,00	1,13	5,16	0,54	7,65	-
4	Kacang panjang	10,39	0,74	0,84	1,96	0,22	6,62	90,84
5	Bengkuang	13,89	0,89	0,61	0,75	0,40	11,24	87,16
6	Kangkung	7,73	1,37	2,02	2,07	0,17	2,10	-
7	Tomat	6,60	0,49	0,97	1,40	0,28	3,47	95,42
8	Buncis	8,85	0,78	1,15	1,28	0,15	5,54	92,01
9	Jeruk	11,69	1,04	0,76	1,09	0,34	8,46	87,37
10	Pisang ambon	22,38	2,58	1,03	1,64	0,22	16,91	-
11	Jagung	22,44	0,96	0,24	1,43	1,10	18,71	73,24
12	Pisang kepok	31,05	1,86	2,53	5,51	0,26	20,86	-
13	Pepaya	7,29	0,27	0,57	0,91	0,45	5,08	89,75
14	Kelapa	91,03	5,38	17,92	44,23	12,25	11,25	-
15	Sawi	-	2,02	1,67	0,53	0,26	-	95,24
16	Pakcoy	-	1,67	1,81	0,86	0,45	-	93,56
17	Biskuit primata	-	5,74	21,45	4,48	2,90	-	11,53
18	Pisang siam	-	0,85	0,55	0,53	0,29	-	74,04
19	Melon	-	0,31	0,55	0,18	0,56	-	93,86
20	Kesemek	-	0,39	0,44	0,21	0,11	-	79,50
21	Sawo	-	0,31	0,47	1,80	0,96	-	75,60
22	Semangka	-	0,24	0,69	0,06	0,11	-	95,64
23	Nanas	-	0,15	0,46	0,31	0,51	-	88,30
24	Wortel	-	2,08	1,18	0,43	0,22	-	92,28
25	Mentimun	-	1,05	0,70	0,23	0,28	-	97,14
26	Bawang bombay	-	2,05	1,43	0,29	0,33	-	87,19
27	Salak	18,43	0,49	0,95	0,53	0,70	15,76	-
28	Apel puji	19,28	3,18	0,10	0,80	0,90	14,30	-
29	Apel malang	14,26	0,28	1,51	2,62	0,02	9,83	-
30	Anggur	11,25	0,57	0,60	1,69	0,05	8,34	-
31	Kelengkeng	17,05	0,83	1,70	0,36	0,09	14,37	-
32	Pear	12,57	0,65	0,18	2,27	0,02	9,45	-
33	Telur	-	1,29	9,44	0,00	9,32	-	75,43
34	Roti	67,17	1,36	8,08	0,45	3.48	53,80	-
35	Susu	-	0,58	2,33	0,07	2,51	-	91,18
	Kadar minimum*	-	-	**15-22**	**4-17**	-	-	-

*Sumber AZA (2017).

umbian serta sayuran daun. Dari Tabel 1 dapat dilihat berat per gram pakan yang diberikan pada masing-masing kandang. Pakan yang diberikan meliputi pakan olahan, buah dan sayuran.

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa ada perbedaan persentase pakan antara TSI dan TMR dengan rekomendasi AZA yang merupakan hasil penerapan manajemen pakan pada beberapa kebun binatang. Persentase pakan biskuit primata di TSI dan TMR jauh lebih rendah dari rekomendasi AZA sementara persentase buah-buahan jauh lebih tinggi. Hal ini disebabkan rekomendasi tersebut diterapkan untuk pemberian diet dengan konsentrasi buah-buahan yang rendah.

Dari hasil analisis proksimat pada Tabel 2, dapat diketahui nilai kandungan gizi dari setiap jenis sampel pakan orangutan yang diberikan pada kedua kebun binatang. Hasil analisis proksimat memperlihatkan bahwa biskuit primata sebagai pakan yang memiliki kandungan nutrisi yang lengkap. Biskuit primata yang digunakan di TSI dan TMR merupakan racikan dari ahli nutrisi suatu institusi. Kandungan protein biskuit primata merupakan yang tertinggi yaitu 21,45%. Kadar abu sebesar 5,74%, serat kasar 4,48%, lemak kasar 2,90%. Kadar protein dan serat kasar biskuit primata berada pada kisaran kadar

minimum yang direkomendasikan.

Data pemenuhan nutrisi orangutan dengan analisis *Nutrisurvey* terhadap kandungan nutrisi bahan pakan berdasarkan jenis dan jumlahnya merupakan nilai kandungan nutrisi pakan per kandang. Hal ini dikarenakan pakan diberikan berdasarkan kandang (bukan per individu). Jumlah energi pakan per kandang dibandingkan dengan kebutuhan energi minimum dari individu dalam tiap kandang sesuai dengan perhitungan *National Research Council* atau NRC (2003). Hasil analisis *Nutrisurvey* pada kedua kebun binatang ditampilkan pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa nilai kandungan gizi pakan yang diberikan pada setiap kandang di TMR adalah sama. Pemberian pakan di TMR dilakukan dengan memberikan jumlah dan jenis pakan yang seragam per kandang. Nilai kandungan energi pakan yang diberikan per harinya lebih tinggi dibandingkan dengan kebutuhan energi harian masing-masing individu berdasarkan bobot tubuh. Jumlah kandungan energi pakan tertinggi adalah pada hari ke-9 yaitu 6461 kcal sedangkan nilai terendah adalah hari ke-8 yaitu 4607 kcal. Kisaran nilai kandungan energi pakan yang diberikan tersebut lebih tinggi daripada kebutuhan energi masing-masing individu dalam tiap kandang. Dimana kebutuhan energi terendah adalah pada kandang ketiga (individu Sane) yaitu 2368 kcal sedangkan kebutuhan energi tertinggi adalah pada kandang ke-4 (individu Amida dan Marsel) yaitu 3110,91 kcal.

Di TSI, nilai kandungan energi pakan yang diberikan per harinya juga lebih tinggi dibandingkan dengan kebutuhan energi harian masing-masing individu berdasarkan bobot tubuh (Tabel 4). Pada kandang individu Michel misalnya, jumlah kandungan energi pakan tertinggi adalah pada hari pertama yaitu 7835,3 kcal sedangkan nilai kandungan terendah adalah hari ke-2 yaitu 2897,7 kcal. Nilai tersebut masih lebih tinggi dari kebutuhan energi harian Michel yaitu 2779,40 kcal. Nilai kandungan nutrisi pakan yang ditampilkan di sini sebenarnya lebih tinggi daripada kandungan nutrisi yang diperoleh orangutan karena pakan yang diberikan tidak selalu dihabiskan oleh orangutan.

PEMBAHASAN

Waktu pemberian pakan yang sama setiap harinya dapat menyebabkan adanya pola perilaku berulang pada orangutan. Hal ini disebabkan orangutan sangat cepat belajar mengenai waktu pemberian pakan dan biasanya satwa akan gelisah menjelang waktu pemberian pakan. Waktu pemberian pakan pada sore hari (di kandang tidur) tidak disarankan karena dapat memicu kelebihan bobot tubuh (obesitas) pada orangutan. Hal ini dikarenakan pada waktu sore hari orangutan mulai berhenti beraktivitas dan akan tidur sepanjang malam. Krishnamurthy (1994) melaporkan bahwa waktu pemberian pakan yang terprediksi dapat menyebabkan adanya perilaku stereotipe dan agresi. Bloomsmith & Lambert (1995) melaporkan bahwa hal tersebut juga dapat

Tabel 3. Jumlah asupan nutrisi harian berdasarkan analisis *Nutrisurvey* di TMR

Kandang	Hari ke	Kandungan gizi					
		Energi (kalori)	Kebutuhan energi (kcal)*	Protein (gram)	Lemak (gram)	Karbohidrat (gram)	Serat (gram)
Seluruh kandang	1	5615	2574,01-3110,91	116,4	59,2	1273,1	133,5
	2	5425		112,5	58,4	1226,1	127,2
	3	5257		113,2	62,5	1164,5	114,9
	4	5241		102,3	56,6	1185,6	119,2
	5	5296		108,1	57,2	1195,2	120,1
	6	5341		108,9	56,4	1205,7	126,1
	7	4730		88,9	27	1144,7	130,4
	8	<u>4607</u>		74,4	18,3	1135,7	120,6
	9	**6461**		115,5	61,8	1508,6	154,7
	10	5857		126,6	67,3	1307,8	141,1

Keterangan: cetak tebal (nilai tertinggi), garis bawah (nilai terendah), *Sumber: King (1978)

Tabel 4. Jumlah asupan nutrisi harian berdasarkan analisis *Nutrisurvey* di TSI

No	Kandang	Hari	Kandungan Zat Gizi Dalam Pakan					
			Energi (kcal)	**Kebutuhan energi (kcal)***	**Protein (Gram)**	**Lemak (Gram)**	**Karbohidrat (Gram)**	**Serat (Gram)**
1	Michel	1	**7835,3**	2779,40	77,7	19,0	2075,2	195,9 g
		2	2897,7		65,8	21,3	697,0	95,7 g
		3	7470,9		55,7	14,1	2002,2	160,8 g
		4	5560,8		63,8	29,7	1406,8	143,2 g
		5	4612,1		63,9	27,3	1156,5	156,0 g
		6	4612,1		63,9	27,3	1156,5	156,0 g
		7	4611,0		56,0	25,6	1165,4	152,4 g
		8	4376,6		51,2	24,2	1107,2	139,9 g
		9	4977,8		38,3	13,1	1323,9	137,6 g
		10	6625,6		48,8	13,3	1774,6	147,9 g
2	John-Mega	1	6687,7	5342,06	71,3	16,4	1767,1	166,6 g
		2	7212,9		75,7	39,3	1837,2	193,4 g
		3	6539,3		73,3	35,7	1662,1	176,4 g
		4	8476,8		57,3	16,3	2276,8	174,1 g
		5	**9450,6**		66,7	17,0	2539,5	195,6 g
		6	8532,7		62,8	17,0	2285,8	193,6 g
		7	6208,5		69,7	36,6	1569,6	197,9 g
		8	5895,1		58,3	32,1	1502,9	161,8 g
		9	5895,1		58,3	32,1	1502,9	161,8 g
		10	6539,3		73,3	35,7	1662,1	176,4 g
3	Muti-Kimba	1	7135,1	5097,13	103,4	38,6	1796,4	203,1 g
		2	5518,2		61,3	30,0	1401,8	149,0 g
		3	7026,4		73,8	38,0	1788,5	185,4 g
		4	7428,7		57,2	13,2	1993,0	155,4 g
		5	6224,8		79,4	34,5	1573,5	171,2 g
		6	6224,8		79,4	34,5	1573,5	171,2 g
		7	6367,2		70,3	36,0	1614,5	184,1 g
		8	8531,5		62,8	17,0	2285,4	193,5 g
		9	7466,5		50,4	14,9	2004,0	155,1 g
		10	**8004,8**		85,0	43,4	2036,9	210,4 g
4	Livia-Lindung	1	3992,1	2063,78	65,0	22,7	997,0	133,1 g
		2	6010,9		66,2	34,8	1519,8	204,9 g
		3	**6518,3**		67,2	37,9	1652,2	210,8 g
		4	4118,8		2,1	0,2	26,1	0,3 g
		5	4701,8		53,9	28,4	1185,4	164,2 g
		6	3852,9		44,9	22,4	972,7	129,1 g
		7	3852,9		44,9	22,4	972,7	129,1 g
		8	4195,1		29,9	12,1	1112,9	118,4 g
		9	3045,7		38,1	18,2	766,1	106,5 g
		10	3677,4		51,0	24,9	919,9	106,9 g

Keterangan: cetak tebal (nilai tertinggi), garis bawah (nilai terendah), *Sumber: King (1978)

menyebabkan inaktivitas dan perilaku menyimpang seperti memainkan kotoran sendiri (*coprophagy*). Menurut Jennings *et al*. (2009) penyimpangan perilaku tersebut dapat di-interpretasikan sebagai penurunan kesejahteraan satwa. Dalam penelitian ini, respon orangutan saat waktu pemberian pakan adalah terlihat gelisah dan mengeluarkan suara yang cukup kuat.

Pemilihan waktu pemberian pakan sebaiknya dilakukan dengan variasi waktu yang berubah-ubah. Hal ini dimaksudkan agar orangutan tidak dapat memprediksi waktu pemberian pakan. Untuk mengoptimalkan kesejahteraan satwa yang berada dalam penangkaran serta mencegah tingkah laku yang bersifat antisipatif, disarankan untuk membuat variasi waktu pemberian pakan sepanjang masih sesuai dengan waktu makan spesies tersebut.

Tempat dan frekuensi pemberian pakan juga sebaiknya dibuat bervariasi. Untuk individu yang ditempatkan pada kandang peraga, pemberian pakan dapat diberikan sebagian di kandang tidur (sebelum dikeluarkan) dan sebagian lagi di kandang peraga. Akan tetapi jumlah asupan pakan yang diberikan harus tetap sesuai dengan kebutuhan masing-masing individu. Hal ini dimaksudkan untuk mencegah terjadinya perilaku stereotipe akibat pemberian pakan dengan waktu, tempat dan frekuensi yang selalu sama atau berulang. Perilaku stereotipe pada satwa dapat berupa tepuk tangan, menjulurkan tangan untuk meminta, meludah, menjilat jari/lengan atau bergerak berulang-ulang (mondar mandir) pada area tertentu (Beck *et al*. 2009). Meskipun demikian, penelitian Gottlieb *et al*. (2013) pada *Macaca* justru memperlihatkan bahwa satwa yang diberikan pakan dengan waktu tertentu dapat mengurangi sikap reaktif dan perilaku terkait stres. Dengan kata lain, penelitian mereka menunjukkan kesimpulan yang berbeda dengan peneliti sebelumnya (Basset & Buchanan-Smith 2007; Buchannan-Smith *et* al. 2009) terkait dengan *predictability* dalam pemberian pakan.

Data analisis proksimat dapat dijadikan dasar untuk penyusunan rencana pemberian pakan pada individu orangutan di kebun binatang sehingga dengan mengetahui kandungan nutrisi pakan alami orangutan, diharapkan pemenuhan nutrisi orangutan di kebun binatang dapat dikelola dengan baik. Menurut Mulyono (2000), analisis proksimat memiliki manfaat sebagai penilaian kualitas pakan atau bahan pangan terutama pada standar zat makanan yang seharusnya terkandung di dalamnya. Selain itu, analisis proksimat dapat digunakan untuk mengevaluasi dan menyusun formula ransum dengan baik. Mengevaluasi ransum yang telah ada seperti mencari kekurangan pada ransum tersebut kemudian kita bisa menyusun formula ransum baru dengan menambahkan zat makanan yang diperlukan.

Buah-buahan dan biskuit primata merupakan sumber asupan kalori utama dari seluruh jenis pakan orangutan. Apabila persentase pemberian buah-buahan tinggi, maka persentase pemberian biskuit primata dikurangi. Hal yang sebaliknya juga dapat dilakukan dengan meningkatkan persentase biskuit primata dan mengurangi persentase pemberian buah-buahan, tetapi dengan konsekuensi meningkatkan persentase sayuran buah. Rekomendasi AZA (2017) menyatakan biskuit primata dan buah-buahan merupakan jenis pakan yang menjadi sumber energi utama sehingga pemberian pakan ini dapat mengatur jumlah energi yang diasup oleh orangutan.

Pengurangan proporsi biskuit primata yang diberikan dapat menurunkan bobot tubuh orangutan berkaitan dengan penurunan asupan energi yang diperoleh. Penurunan bobot tubuh orangutan dapat mempengaruhi tingkat aktivitas harian orangutan. Sesuai dengan penelitian Casella (2012) bahwa penurunan proporsi biskuit primata sebagai pakan orangutan dapat mengurangi bobot tubuh orangutan dewasa (yang sebelumnya mengalami obesitas). Selama proses modifikasi pakan, individu jantan mengalami penurunan bobot tubuh sebesar 32,3 kg dan betina dewasa kehilangan berat badan sebesar 21,4 kg, meskipun individu orangutan yang lebih muda tidak terlihat mengalami penurunan bobot tubuh yang nyata.

Perkiraan energi yang dibutuhkan oleh orangutan liar pada jantan dewasa selama musim buah adalah 3.400 kcal/hari, betina dewasa adalah 1.900 kcal /hari (tanpa mempertimbangkan status menyusui) sedangkan untuk betina yang menyusui, bunting dan membawa anak membutuhkan energi 2.300-2.400 kcal/hari (Knott 1999). Untuk orangutan penangkaran, kebutuhan energinya lebih rendah sesuai dengan tingkat aktivitasnya (Schmidt 2004). Dari hasil analisis *Nutrisurvey*, dapat dilihat bahwa asupan energi yang diperoleh

individu di TMR dan TSI selama pengamatan dapat memenuhi asupan energi yang dibutuhkan oleh orangutan. Di TSI, asupan energi individu Michel (TSI) pada hari ke-2 pengamatan, merupakan asupan energi terendah yaitu 2.897,7 kcal/hari dimana hampir sama dengan kebutuhan energi harian idealnya (2.779,4 kcal/hari).

Hasil analisis *Nutrisurvey* hanya menggambarkan nilai asupan energi pakan pokok tanpa menghitung nilai energi pakan tambahan dan alternatif. Hal ini dikarenakan pakan tambahan dan alternatif hanya diberikan pada waktu tertentu saja dan sesuai kebutuhan masing-masing individu. Jumlah asupan energi yang diperoleh orangutan di TMR dan TSI secara umum lebih tinggi dari kebutuhan energi orangutan di alam liar. Kelebihan asupan energi ini harus menjadi perhatian karena kelebihan asupan energi dapat meningkatkan resiko kelebihan berat badan, seperti yang ditemukan pada individu betina dewasa dan anakan pada penelitian ini. Jumlah asupan energi yang ditampilkan dalam penelitian ini merupakan jumlah maksimum yang mungkin diperoleh oleh satwa, karena nilai yang ditampilkan belum memperhitungkan jumlah pakan yang tidak dihabiskan.

Schmidt (2004) menyatakan bahwa kelebihan berat badan (obesitas) dapat dijaga dengan memperhatikan dua faktor kritis yaitu *diet* dan tingkat aktivitas individu. Lebih lanjut, dinyatakan bahwa faktor-faktor umum yang dijadikan pertimbangan dalam pemberian pakan meliputi umur, jenis kelamin dan status reproduksi individu orangutan. Akan tetapi, perlu juga untuk mempertimbangkan faktor ketertarikan satwa akan jenis makanan tertentu (preferensi), kondisi kesehatan, kondisi tubuh, dan level aktivitas.

Ketersediaan pakan yang berkualitas merupakan kebutuhan dasar satwa di habitat alaminya ataupun dalam penangkaran. Ada beberapa faktor penting yang harus dipertimbangkan dalam pemberian pakan pada orangutan penangkaran seperti preferensi individu, keadaan tubuh, status kesehatan dan level aktivitas. Hal tersebut menjadi pertimbangan untuk menetapkan jenis dan jumlah pakan yang yang diberikan pada setiap individu. Pada satwa yang ditangkarkan secara kelompok, pemberian pakan harus dapat memenuhi kebutuhan nutrisi dan membatasi adanya pertemuan dengan individu agresif. Tetapi jumlah pakan harus menghindari kemungkinan satwa untuk bersifat selektif terhadap jenis pakan yang dimakan. Sebagai contoh, jika individu orangutan diberikan kesempatan untuk memakan jenis pakan buatan secara berlebihan dapat menyebabkan ketidakseimbangan nutrisi (Schmidt 2004). Adapun hal yang menjadi perhatian adalah metode pemberian pakan. Berdasarkan pengamatan, pemberian pakan belum dilakukan berdasarkan pertimbangan kebutuhan nutrisi setiap individu secara ketat. Pakan yang diberikan (berdasarkan jumlah dan jenisnya) kepada setiap individu relatif sama dan seragam.

Permasalahan yang menjadi perhatian penting terkait dengan pemberian pakan adalah masalah kesehatan satwa. Obesitas dan diabetes merupakan penyakit umum yang berkaitan dengan pakan (Schmidt 2004). Kelebihan berat badan dapat mempengaruhi kesehatan satwa seperti peningkatan jumlah kematian, tekanan darah tinggi, serangan jantung, kanker, *degenerative arthritis*, masalah pernafasan dan penyakit lever (Hensrud 2002). Schmidt (2004) menyatakan bahwa pakan dan level aktivitas merupakan dua komponen kritis dalam menjaga satwa tetap memiliki berat badan yang sesuai. Hal ini memberikan suatu masukan bahwa dalam upaya konservasi eksitu orangutan di kebun binatang, pemberian pakan yang tepat baik dari segi jumlah dan jenisnya serta termasuk tingkat aktivitasnya harus menjadi perhatian penting.

KESIMPULAN

Penerapan manajemen pakan meliputi jenis dan jumlah pakan serta frekuensi pemberian pakan mempengaruhi pemenuhan nutrisi dan bobot badan orangutan terlihat dari adanya individu yang mengalami obesitas yaitu kelompok betina dewasa dan anakan. Hal ini disebabkan jumlah asupan pakan yang diberikan melebihi kebutuhan energi harian orangutan. Hal yang perlu dioptimalkan dalam pemberian pakan di kebun binatang antara lain waktu, tempat dan frekuensi pemberian pakan yang bervariasi serta mempertimbangkan kebutuhan nutrisi setiap individu berdasarkan umur, jenis kelamin, bobot badan, dan aktivitas secara ketat.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada SEAMEO-BIOTROP yang telah mendanai pelaksanaan penelitian ini melalui skema *Phd Thesis Grant* DIPA BIOTROP Tahun 2016.

DAFTAR PUSTAKA

[AZA] Association of zoos and aquariums. 2017. Orangutan (*Pongo*) care manual. Maryland (US): AZA Animal Welfare Committee.

Ancrenaz, M., M. Gumal, AJ. Marshall, E. Meijaard, SA. Wich, & S. Husson. 2016. *Pongo pygmaeus* (errata version published in 2018). *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016:e.T17975A123809220. https ://dx.doi.org/10.2305/ IUCN.UK.20161.RLTS.T17975A179663 47.en. Didownload pada 23 Maret 2020.

[BIAZA] British and Irish Association of Zoos And Aquariums. 2009. *Zoo research guidelines: nutrition and diet evaluation*. London (UK): BIAZA.

Basset, L. & HM. Buchanan-Smith. 2007. Effects of predictability on the welfare of captive animals. Rhesus Macaques (*Macaca mulatta*). *Appl Anim Behav Sci*. 102: 223-245.

Beck, B., K. Walkup, M. Rodrigues, S. Unwin, D. Travis & Stoinski. 2009. *Panduan Re-introduksi Kera Besar*. Penerjemah: Purwo Kuncoro. Williamson EA (Ed). BOS Canada, Gland (CH): Species survival commission No. 35. Primate Specialist Group-World Conservation Union.

Bennet, BT., CR. Abee, & R. Hendrickson. 1995. *Nonhuman Primates in Biomedical Research: Biology and Management*. Academic Press. New York.

Bloomsmith, MA. & SP. Lambert. 1995. Effects of predictable versus unpredictable feeding schedules on chimpanzee behavior. *Appl Anim Behav Sci*. 44: 65-74.

Buchanan-Smith, HM., MR. Gamble, M. Gore, P. Hawkins, R. Hubrecht, S. Hudson, M. Jennings, JR. Keeley, K. Morris, DB. Morton, S. Owen, PC. Pearce, MJ. Prescott, D. Robb, RJ. Rumble, S. Wolfensohn, & D. Buist. 2009. Joint working grp refinemenet, P. Refinements in husbandry, care and common procedures for non-human primates. *Lab Anim*. 43: S1-S47.

Casella, CM. 2012. Relationships among captive orangutan diets, undesirable behaviors, and activity: implications for health and welfare [Tesis]. Cleveland (US): Case Western Reserve University.

[EAZA] European Association of Zoos and Aquariums. 2013. *The Modern Zoo: Foundation for Management and Development*. Amsterdam (NL): EAZA Executive Office.

[FAWC] Farm Animal Welfare Council. 2009. Lima Aspek Kebebasan Satwa [internet]. [diunduh 19 Juli 2018]. Tersedia pada http://www.fawc.org.uk/freedoms.html.

Gottlieb, DH., K. Coleman, B. McCowan. 2013. The effects of predictability in daily husbandry routines on captive Rhesus Macaques (*Macaca mulatta*). *Applied Animal and Behaviour Science*. 143 (2-4): 117-127.

Groves, C. 2001. *Primate Taxonomy*. Smithsonian Institution Press: Washington

Hensrud, DD. 2002. Obesity. Dalam*:* Rakel, RE. & ET Bope. (eds.). *Conn's Current Therapy*. W.B. Saunders Company. 577-585.

Jennings, M., MJ. Prescott, & Joint Working Group on Refinement. 2009. Refinements in husbandry, care and common procedures for non-human primates: Ninth report of the BVAAWF/FRAME/RSPCA/UFAW Joint Working Group on Refinement. *Lab Anim*. 43 (suppl. 1): 1-47.

King, GJ. 1978. Comparative feeding and nutrition in captive, non-human primates. *Bri J Nutri*. 40:55-62.

Knott, CD. 1999. Reproductive, Physiological and Behavioral Responses of Orangutans in Borneo to Fluctuations in Food Availability. (Disertasi). Massachusetts (US): Harvard University, Cambridge.

Krishnamurthy, R. 1994. Vocalizations of captive Francois' langurs linked to

stereotypy and possible stress. *Folia Primatol*. 63: 91-5.

Mulyono. 2000. Metode *Analisis Proksimat*. Erlangga, Jakarta .

[NRC] National Research Council. 2003. Nutrient Requirements of Nonhuman Primates: 2nd Revised Edition. Washington, DC: The National Academies Press. https:// doi.org/10.172s26/9826.

Nater, A., MP. Mattle-Greminger, A. Nurcahyo, MG. Nowak, M. de Manuel, T. Desai, C. Groves, M. Pybus, TB. Sonay, C. Roos. 2017. Morphometric, Behavioral, and Genomic Evidence for a New Orangutan Species. *Current Biology*. 27(22): 3487-3498.

Nowak, MG., P. Rianti, SA. Wich, E. Meijaard & G. Fredriksson. 2017. *Pongo tapanuliensis*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2 017:e.T120588639A120588662. https://dx. doi.org/10.2305/IUCN.UK. 2017-3. RLTS. T120588639A120588662. en. Didownload pada 23 Maret 2020.

Roos, C., R. Boonratana, J. Supriatna, JR. Fellowes, CP. Groves, SD. Nash, AB. Rylands, & RA. Mittermeier. 2014. An updated taxonomy and conservation status review of Asian Primates. *Asian primatology Journal*. 4(1).

Schmidt, D. 2004. *Orangutan Husbandry Manual: Nutrition Chapter*. Chicago (US). Lincoln Park Zoo.

Singleton, I., SA. Wich, M. Nowak, G. Usher & SS.Utami-Atmoko. 2017. *Pongo abelii* (errata version published in 2018). *The IUCN Red List of Threatened Species* 2017:e.T121097935A 123797627. https://dx.doi.org/10.2305/ IUCN.UK. 20173.RLTS.T121097935A 115575 085.en.