

**STUDI PERILAKU MAKAN GAJAH SUMATERA
(*Elephas maximus sumatranus*) PADA INDUK
DAN ANAK GAJAH DI *Elephant Respon Unit* (ERU)
TEGAL YOSOTAMAN NASIONAL WAY KAMBAS**

*A Sumatran Elephant Feeding Study (*Elephas maximus sumatranus*) on Parent
and child of Elephants in *Elephant Respo Unit* (ERU) Tegal Yoso
Way Kambas National Park*

Reki Hamdani, Gunardi Djoko Winarno, Arif Darmawan, dan Sugeng P. Harianto
Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
Jl Sumantri Brojonegoro, Gedung Meneng, Bandar Lampung, 35145

ABSTRACT. *The Sumatran Elephant (*Elephas maximus Sumatranus*) has a large body causing the elephant to require very much feed. Age and weight affect the need for the number of parent and child feed. Eating behaviors both in the cage and in the wild include the movement of picking, cutting and chewing. Knowledge of the proportion of the eating behavior of parents and children of elephants will be useful as a reference in the efforts to preserve the Sumatran elephant population in both Insitu and exsitu conservation activities. The aim of the study is to determine the proportion of the daily eating behavior of Sumatran elephants for 24 hours. The research was held in April 2019 at the Elephant response Unit (ERU) Tegal Yoso National Park Way Kambas. The method used is a sampling scan method by calculating the average and percentage values that are in use Microsoft Excel 2007 which will be displayed in the form of graphs and analyses in a descriptive. The results of research data showed that the percentage of behavior is greater than the parent in comparison of children (42.24%) and (28%) With feed that is in the can of natural feed or condensuration and additional feed in the cage. The proportion of feeding to two elephants in the morning to late afternoon (53.93%) Parent and (42.59%) Children. Furthermore, in the afternoon until the morning of the day (30.55%) Parent and (13.42%) Children.*

Keywords: *Elephas maximus Sumatranus, eating behaviour, Way Kambas National Park*

ABSTRAK. Gajah sumatera (*Elephas maximus sumatranus*) memiliki tubuh yang besar menyebabkan gajah membutuhkan jumlah pakan yang sangat banyak. Umur dan berat badan berpengaruh terhadap kebutuhan jumlah pakan induk dan anak. Perilaku makan baik di kandang maupun di alam liar meliputi pergerakan mengambil, memotong dan mengunyah. Pengetahuan mengenai proporsi perilaku makan induk dan anak gajah akan berguna sebagai acuan dalam upaya pelestarian populasi gajah sumatera baik dalam kegiatan konservasi *insitu* atau pun *exsitu*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan proporsi perilaku makan harian gajah sumatera selama 24 jam. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan april 2019 di *Elephant Respon Unit* (ERU) Tegal Yoso Taman Nasional Way Kambas. Metode yang digunakan adalah metode *scan sampling* dengan menghitung nilai rata-rata dan persentase yang di olah menggunakan microsoft Excel 2007 yang akan ditampilkan dalam bentuk grafik dan analisis secara deskriptif. Hasil data penelitian menunjukkan bahwa persentase perilaku makan lebih besar induk di bandingkan anak yaitu (42,24%) dan (28%) dengan pakan yang di dapat dari pakan alami atau pengembalaan dan pakan tambahan di kandang. Proporsi makan untuk ke dua gajah pada pagi hingga sore hari sebesar (53,93%) induk dan (42,59%) anak. Selanjutnya, pada waktu sore hingga pagi hari sebesar (30,55%) induk dan (13,42%) anak.

Kata kunci: *Elephas maximus sumatranus, perilaku makan, Taman Nasional Way Kambas*

Penulis untuk korespondensi, surel: rekihamdani12@gmail.com

PENDAHULUAN

Gajah Sumatera (*Elephas maximus sumatranus*) merupakan mamalia besar yang memiliki peranan penting dalam suatu ekosistem yaitu sebagai spesies payung

(Sekar dan Sukumar., 2013). Gajah sumatera berperan sebagai pelindung bagi keanekaragaman hayati di ekosistem habitatnya dan kelestarian hutan melalui penyebaran biji. Peranan gajah sumatera mengalami gangguan oleh manusia dengan

menurunnya kualitas habitat (Garsetiasih *et al.*, 2018). Penurunan kualitas habitat tersebut berpengaruh terhadap jumlah populasi gajah.

Populasi Gajah sumatera setiap tahun selalu mengalami penurunan dari 5000 ekor (tahun 1980) menurun menjadi sekitar 2800 ekor (tahun 1990), dan hanya tersisa sekitar 1970 di tahun 2013 (Hariawan, 2016). Gajah Sumatera tergolong satwa yang dilindungi berdasarkan peraturan pemerintah No. 7 Tahun 1999 tentang pengawetan jenis tumbuhan dan satwa (Dirjen Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam, 2007). Kelestarian populasi gajah Sumatera tidak terlepas juga dari peran manusia. Peran manusia dalam kelestarian populasi gajah Sumatera salah satunya diwujudkan dengan kehadiran *Elephant Respon Unit* (ERU).

Elephant Respon Unit (ERU) merupakan program konservasi *in-situ* yang dilakukan Taman Nasional Way Kambas (TNWK) dalam menjaga kelestarian populasi gajah sumatera. Gajah Sumatera (*Elephas maximus sumatranus*) yang berada di *Elephant Respon Unit* (ERU) adalah hasil domestikasi (penjikan satwa liar) dari Taman Nasional Way Kambas (TNWK) dengan tujuan penanganan konflik gajah dengan manusia juga sekaligus untuk menopang kelestarian populasi gajah sumatera (Alikodra, 2010). Keberhasilan dalam kegiatan konservasi gajah didukung dengan ilmu pengetahuan mengenai habitat dan perilaku gajah sumatera. Perilaku harian gajah meliputi menjelajah, makan, minum, menggaram, istirahat dan kawin (Shoshani dan Eisenberg, 1982).

Gajah memiliki proporsi tingkah laku paling banyak untuk makan (43,76%) (Yudarini *et al.*, 2012). Gajah sumatera (*Elephas maximus sumatranus*) yang memiliki ukuran badan sangat besar menjadikan proporsi perilaku gajah lebih dominan mencari makan. Penelitian mengenai perilaku harian makan gajah sumatera terus berkembang, namun penelitian di ERU Tegal Yoso mengenai perilaku harian makan gajah sumatera belum terpublikasi. Penelitian mengenai proporsi perilaku makan gajah tersebut penting diketahui sebagai referensi dalam upaya konservasi insitu maupun exsitu khususnya pelestarian populasi gajah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada bulan April-Agustus lokasi penelitian di *Elephant Respon Unit* (ERU) Tegal Yoso Taman Nasional Way Kambas (TNWK). Objek pada pengamatan ini adalah 2 ekor gajah yaitu induk bernama wulan dan anak bernama baher. Wulan yang berumur 15 tahun dan Baher yang berumur 5 bulan. Peralatan yang digunakan selama pengamatan berlangsung adalah *stopwatch*, kamera, alat tulis, *tally sheet* dan perangkat komputer yang dilengkapi *software microsoft excel*.

Jenis data yang dikumpulkan yaitu data primer dan data sekunder. Data primer menggunakan metode *scan sampling*. Pengamatan perilaku makan harian dilakukan selama 24 jam dengan pengulangan 3 kali, frekuensi waktu 5 menit setiap aktivitas pada satu individu (Martin dan Bateson., 1993). Data sekunder diperoleh dari studi literature berupa buku-buku ilmiah, laporan penelitian, jurnal, skripsi, tesis, disertasi, peraturan-peraturan, buku tahunan, dan sumber-sumber tertulis lain baik cetak maupun elektronik.

Analisis perilaku harian dilakukan dengan perhitungan menggunakan rumus metode *scan sampling* (Altman, 1974).

$$\text{Waktu kegiatan} = \frac{\text{lama suatu kegiatan}}{\sum \text{seluruh waktu}}$$

X100%

Proporsi perilaku makan induk dan anak gajah dapat diketahui dari analisis waktu kegiatan dengan rumus tersebut. Data perilaku yang dicatat dengan metode *scan sampling* dihitung nilai rata-ratanya dan persentasenya. Data hasil pengamatan di olah menggunakan microsoft Excel 2007 dan ditampilkan dalam bentuk grafik serta di analisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perilaku Gajah Sumatera (*Elephas maximus sumatranus*)

Gajah sumatera merupakan satwa yang aktif di malam hari atau satwa *nokturnal*. Pada pengelola Gajah sumatera di *Elephant Respon Unit* (ERU) perilaku satwa ini diubah menjadi satwa *diurnal* dengan tujuan

sebagai penanganan konflik sekaligus sebagai upaya pelestarian populasi. Perilaku harian induk dan anak gajah meliputi makan, minum, istirahat, berkubang, menggaram dan pindah. Perilaku makan untuk induk lebih dominan dari pada anaknya yaitu (42,24%) dan anak hanya (28%) (Gambar 1). Perbedaan persentase tersebut, dipengaruhi oleh umur dan jumlah kebutuhan pakan. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Ofrinaldi (2016), bahwa tingkah laku makan gajah dipengaruhi oleh berat badan, jenis kelamin, umur, perbedaan luas habitat, jumlah dan jenis pakan yang tersedia.

Perilaku harian untuk minum lebih didominasi oleh anak gajah dibandingkan induknya yaitu (9,02%) dan induk hanya (1,50%) (Gambar 1). Menurut Meytasari *et al* (2014) Gajah sumatera membutuhkan air untuk minum sebanyak 50-150 liter/hari dengan menghisap 9 - 10L air setiap kalinya. anak yang masih umur 5 bulan membutuhkan jumlah air yang besar, hal ini disebabkan oleh anak gajah masih dalam fase menyusui. Fase menyusui anak dapat terjadi setiap waktu. Proses anak gajah ketika ingin menyusui anak akan mendekati induknya dan melakukan gerakan membuka mulut dengan belalalai di angkat ke atas lalu menghisap puting gajah induk. Pada proses tersebut anak gajah membutuhkan waktu dengan durasi 1-3 menit dalam sekali menyusui.

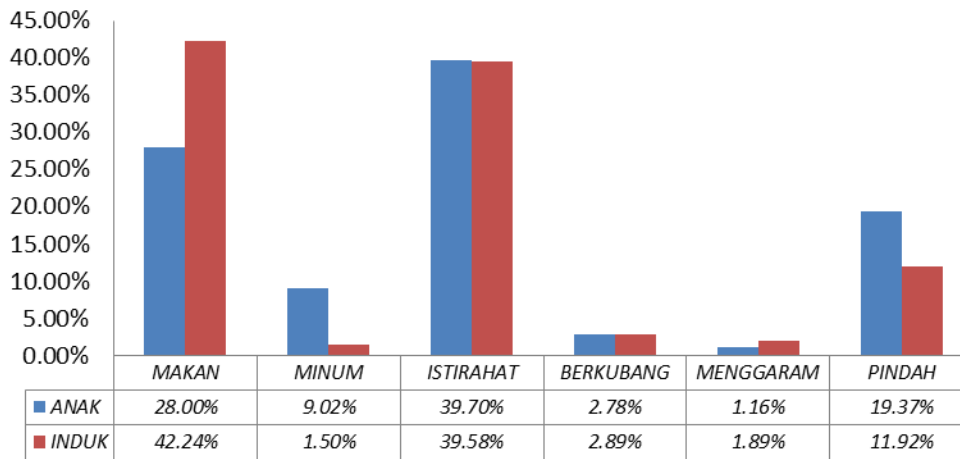
Perilaku harian istirahat induk dan anak gajah memiliki persentase yang tidak jauh berbeda. Induk Gajah dengan nilai persentase (39, 58%) sedangkan anak (39, 70%) (Gambar 1). Faktor yang dipengaruhi yaitu induk Gajah memiliki sifat sosial yang sangat tinggi terhadap anaknya. induk akan mendekati anak dan senantiasa menunggu saat anak tertidur. Induk gajah akan secara eksklusif merawat (*parental care*) anaknya hingga mencapai 6 bulan pertama setelah melahirkan (Larisha *et al.*, 2016). Perilaku istirahat yang dilakukan induk dan anak gajah lebih banyak pada malam hari dalam kandang. Perilaku istirahat yang dilakukan adalah diam di satu tempat dengan mengepaskan telinga dan menggoyangkan ekornya serta tidur dengan membaringkan badannya.

Kegiatan berkubang gajah sumatera dengan cara mandi air dan mandi lumpur, untuk nilai persentase induk (2,89%)

sementara anak (2,78%) (Gambar 1). Gajah akan dimandikan oleh *mahout* pada pagi hari pukul 07.30 WIB dan sore hari pukul 16.30 WIB. induk dan anak gajah pada siang hari setelah badannya merasa panas akibat sinar matahari gajah membutuhkan sumber air dan kubangan. Gajah akan terus berjalan menuju tempat sumber air yang akan digunakan untuk minum dan berkubang. Gajah akan menyemprotkan air ataupun lumpur pada bagian seluruh badan dengan menggunakan belalainya. Gajah juga berkubang dengan cara berendam di kolam yang terdapat air atau lumpur. Menurut Yanti *et al* (2017), tujuan gajah mencari sumber air untuk minum dan berkubang yaitu untuk mendinginkan badan yang tidak tahan terhadap sinar matahari dan mengusir sejenis serangga yang menempel pada badannya.

Perilaku minum dan berkubang merupakan salah satu cara gajah juga untuk mendapatkan sumber garam. Sumber garam yang dibutuhkan untuk induk gajah yaitu (1,89%) dan anak (1,16%) (Gambar 1). Gajah akan menjilati bagian batang pohon dan memakan tanah serta lumpur dengan menggunakan bebalainya. Menurut Yudarini *et al* (2013) gerakan Gajah minum yaitu dengan cara menghisap atau menyedot air menggunakan belalainya dan memasukkannya ke dalam mulut. Garam-garam mineral yang diperoleh dari tanah dan lumpur mengandung Kalsium (Ca), Magnesium (Mg), dan Kalium (K) berfungsi sebagai tambahan nutrisi untuk tubuh gajah yang dapat membantu melancarkan proses pencernaan makanan (Resphaty *et al*, 2015). Menurut Abdullah (2013) menjelaskan Kandungan garam juga berguna untuk memperkuat tulang, gigi, dan gading.

Perilaku pindah pada gajah sumatera merupakan pergerakan dari satu tempat menuju tempat lain. Pergerakan ini biasanya dilakukan pada saat gajah mencari makan, minum ,kubangan dan bermain. Sejalan dengan pernyataan Ofrinaldi (2016) bahwa pergerakan yang dilakukan gajah merupakan hal dilakukan untuk mencari makanannya untuk memenuhi kebutuhan konsumsi hariannya. Persentase perilaku pindah terdapat perbedaan terhadap induk dan anak gajah yaitu (11,92%) dan (19,37%) (Gambar 1). Perbedaan tersebut disebabkan anak gajah sangat senang dalam bermain.



Gambar 1. Persentase perilaku harian induk dan anak gajah di *Elephant Respon Unit* (ERU) Tegal Yoso, Taman Nasional Way Kambas (TNWK)

Perilaku Makan Induk Gajah

Perilaku induk bernama Wulan dengan umur 15 tahun yang berada di ERU lebih banyak melakukan aktivitas makan pada pagi hingga sore hari yaitu pukul 06.00-17.00 WIB. Belalai gajah merupakan organ tubuh yang sangat penting dalam perilaku makan. Abdullah *et al*, (2005) menjelaskan bahwa belalai digunakan untuk menggapai

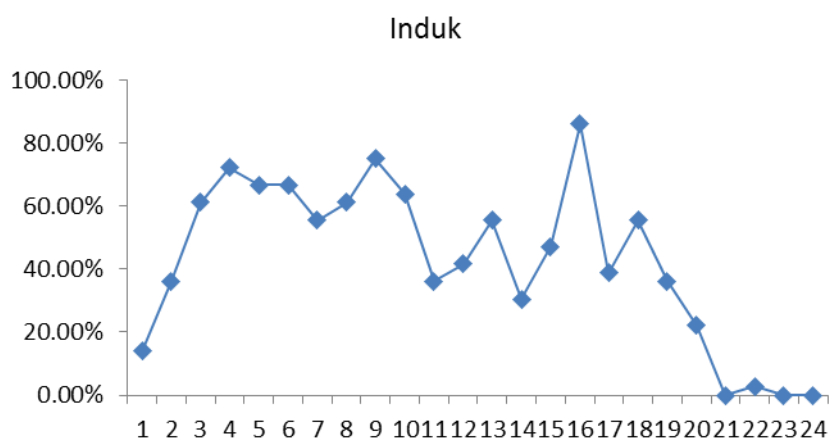
makanannya dengan cara digerakkan, memanjang, melingkar atau menggulung. Gajah akan menjulurkan belainya dan akan dililitkan pada makanan yang akan diambil lalu di masukan kedalam mulut (Gambar 2).. Kaki gajah yang besar juga berfungsi sebagai alat bantu saat gajah sedang melakukan aktivitas makan (Anita *et al*, 2018).



Gambar 2. Perilaku makan induk dan anak gajah Sumatera

Selanjutnya, Perilaku makan gajah yang teramati juga dalam penelitian ini yaitu sebelum gajah mengunyah makanan terlebih dahulu gajah akan memilih makanan yang lebih sukainya dan dilanjutkan membersihkan makanan dengan mengibas-ibas pakan menggunakan belainya. Sejalan dengan penelitian Berliani *et al* (2017) yang menjelaskan

bahwa dalam mengolah pakan gajah akan terlebih dahulu membersihkan kotoran pada pakan, mengupas pakan yang berkulit keras, membuang bagian tanaman yang tidak *palatable* atau mematahkan dan membelah pakan menjadi lebih kecil dengan menggunakan belalai, salah satu kaki depan dan gading.



Gambar 3. Proporsi persentase perilaku makan induk

Induk Gajah mulai aktif makan pada pukul 06.00 WIB dengan memakan sisa pakan sebelumnya yang diberikan oleh mahout pada sore hari di kandang. Gajah akan selalu berjalan untuk mencari makan pada waktu pengembalaan. sehingga grafik persentase perilaku makan selalu meningkat dari pukul 07.00-10.00 WIB dengan persentase (13,89 %), (36,11%), (61,11%) dan (72,22%). Pengembalaan dilakukan di dalam hutan mulai pukul 07.00-17.00 WIB. Selanjutnya, Pada siang hari mulai pukul 11.00-13.00 WIB persentase aktivitas makan mengalami penurunan, hal tersebut disebabkan gajah akan berjalan menuju kubangan untuk minum dan membasahi badan dengan air ataupun lumpur.

Lekagul dan McNeely (1977) menyatakan bahwa Gajah melakukan aktivitas berkubang untuk menjaga suhu tubuh dan melindungi diri dari gigitan serangga dan ektoparasit lainnya. Berdasarkan penelitian Abdullah (2013) juga menjelaskan bahwa Gajah Sumatera termasuk satwa berdarah panas sehingga pada cuaca panas akibat terik sinar matahari gajah akan bergerak mencari naungan (*thermal cover*) untuk menyesuaikan suhu tubuh dengan lingkungannya. Biasanya aktivitas tersebut dilakukan pada siang hari dengan masuk ke dalam vegetasi hutan yang lebat seperti hutan primer.

Induk Gajah akan melanjutkan aktivitas makan setelah berkubang hingga sore hari. Perilaku istirahat juga dibutuhkan oleh gajah pada siang hingga sore hari, hal tersebut merupakan faktor terjadinya kenaikan dan penurunan proporsi persentase perilaku makan induk. Persentase perilaku makan

yang tertinggi untuk induk gajah yaitu pukul 21.00-22.00 WIB dengan persentase (86,11%). Sedangkan pada malam hari gajah lebih sedikit dalam melakukan aktivitas makan sebab pakan yang diberikan oleh mahout sebagai pakan tambahan sudah mulai berkurang. Pemberian pakan tambahan dilakukan pada saat gajah berada dikandang pada pukul 17.00 WIB. Aktivitas istirahat juga cukup lama yang dibutuhkan gajah pada saat di kandang yaitu pada dini hari pukul 02.00-06.00 WIB.

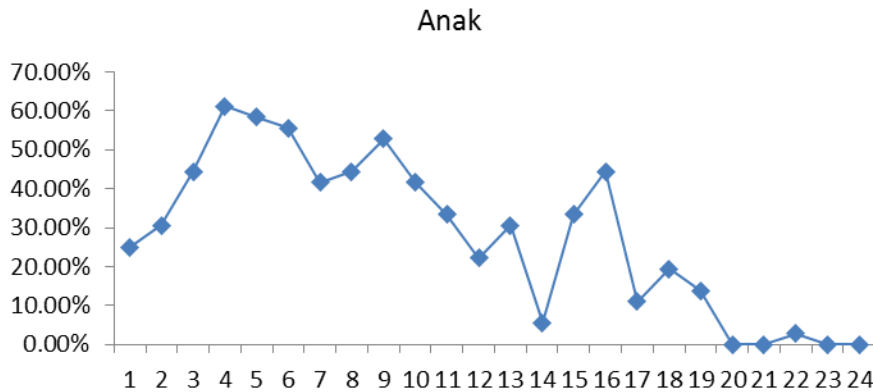
Perilaku Makan Anak Gajah

Perilaku makan anak Gajah tidak jauh berbeda dengan induknya yaitu menggunakan belalai untuk mengambil, memotong dan memasukan makanan kedalam mulut. Pada pagi hingga sore hari gajah anak dilepas liarkan bersama induknya untuk mencari sumber pakan. Anak Gajah yang bernama Baheer akan selalu mengikuti induknya dalam mencari makan. Sehingga perilaku makan hampir sama dengan induknya yaitu mulai aktif makan pada pagi hari (Gambar 4). Sisa makanan induk merupakan sumber pakan bagi gajah anak.

Anak Gajah mengkonsumsi bagian yang lembut pada makanannya yaitu bagian daun pelepah kelapa (*Cocos nucifera*), rumput gajah dan ilalang (*Imperata cylindrica*) (Gambar 2). Hal ini disebabkan anak Gajah yang masih berumur 5 bulan belum mempunyai kemampuan dalam mengkonsumsi makanan yang keras. Anak juga terkadang memakan kotoran induk yang berfungsi untuk menjaga kekebalan tubuhnya. Sejalan dengan pernyataan

Ofriandi (2016) bahwa Gajah anak-anak sesekali akan memakan kotoran dari induknya karena kondisi pencernaan dari gajah anak-anak yang masih belum baik dalam mengolah makanannya. Perilaku

harian anak gajah lebih aktif di bandingkan induknya, hal tersebut di sebabkan oleh kesukaan anak dalam bermain. Sehingga persentase makan untuk gajah anak lebih rendah dari pada induknya.



Gambar 4. Proporsi persentase perilaku makan anak gajah

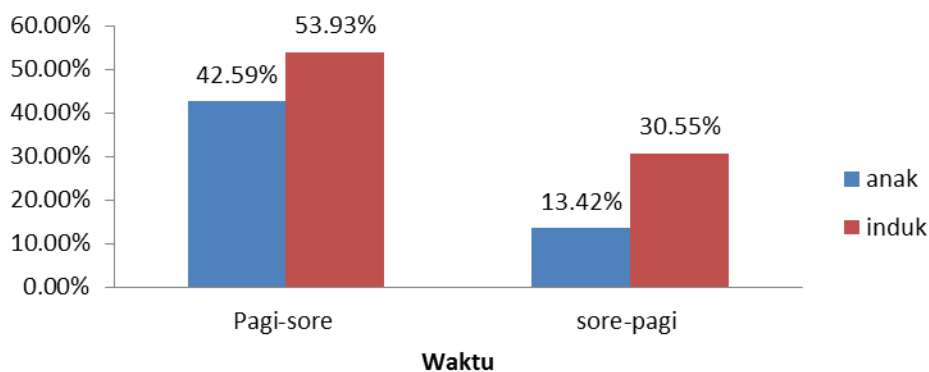
Perilaku harian makan anak gajah di mulai pada pagi hari pukul 06.00 WIB. Perilaku makan dilakukan pada saat di kandang ataupun waktu penggembalaan. Proses perawatan anak gajah hampir sama dengan induknya dalam pemberian pakan tambahan dan waktu penggembalaan, hal tersebut dapat ditunjukkan dalam grafik yang menjelaskan bahwa proporsi makan anak gajah pada pagi hingga siang hari selalu meningkat yaitu dari (25%), (30,55%), (44,44%) dan pada pukul 10.00 WIB meningkat menjadi (61,11%) sekaligus persentase tertinggi untuk perilaku makan gajah anak.

Pada saat pelepas liaran atau penggembalaan, anak akan mengikuti induknya menuju tempat yang lebih teduh dan biasanya tempat tersebut terdapat sumber air yang digunakan untuk berkubang. Sehingga persentase makan menurun yang disebabkan anak gajah akan mengikuti induk untuk berkubang pada siang hari pukul 11.00-13.00 WIB dan sore hari akan di masukan kedalam kandang pukul 17.00 WIB bersama induk. Anak Gajah pada saat di kandang untuk proporsi

persentase perilaku makan lebih kecil di bandingkan induk. Hal tersebut di pengaruhi oleh gajah anak membutuhkan waktu istirahat yang lebih lama.

Perbandingan Proporsi Waktu makan induk dan anak gajah

Perbedaan jumlah pakan yang di butuhkan induk dan anak gajah terjadi pada siang maupun malam hari (Gambar 5). Hasil penelitian dari ke dua gajah tersebut menunjukkan bahwa setiap individu gajah membutuhkan porsi untuk jumlah pakan akan selalu berbeda yang di pengaruhi oleh jenis kelamin, umur, dan berat badan. Sejalan dengan penelitian Berliani (2018) yang mengungkapkan bahwa Gajah memiliki *feeding rate*/tingkat makan yang tinggi untuk mencukupi kebutuhan energi sesuai dengan ukuran tubuh, umur dan jenis kelamin. Abdullah (2012) juga menjelaskan bahwa jumlah konsumsi pakan harian gajah akan berbeda untuk setiap daerah hutan, hal ini dipengaruhi oleh penyusun vegetasi di habitatnya dan topografi kawasan.



Gambar 5. Perbandingan proporsi persentase waktu makan induk dan anak gajah di *Elephant Respon Unit* (ERU) Tegal Yoso, Taman Nasional Way Kambas (TNWK).

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan terhadap kedua ekor gajah pada pagi-sore hari mulai pukul 06.00-18.00 WIB bahwa proporsi induk gajah dalam mengkonsumsi jumlah pakan dapat mencapai (53,93%) atau dapat dikatakan lebih dari setengah perilaku harian gajah dihabiskan untuk makan. Sedangkan anak gajah lebih sedikit yaitu (42,59%). Menurut Shoshani *et al* (1982) Gajah membutuhkan pakan yang sangat banyak yaitu 200 sampai 300 kg biomasa dalam sehari. Besarnya proporsi waktu pakan yang dibutuhkan gajah disebabkan oleh pencernaan yang kurang sempurna (WWF, 2005).

Selanjutnya, pada waktu sore hingga pagi hari pukul 18.00-06.00 WIB proporsi waktu makan menurun untuk induk dan anak gajah. Penurunan proporsi waktu makan tersebut tetap terjadi perbedaan jumlah pakan yang dibutuhkan induk dan anak gajah yaitu (30,55%) dan (13,42%). Keberadaan gajah saat di kandang pada malam hari merupakan faktor yang mempengaruhi penurunan proporsi waktu makan.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasar hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa persentase perilaku harian Gajah sumatera (*Elephas maximus sumatranus*) pada induk gajah di dominansi untuk makan dengan persentase sebesar (42,24%), sedangkan perilaku anak di dominansi untuk istirahat dengan persentase sebesar (39,70%) dan hanya

(28%) untuk makan. Perbedaan umur dan berat badan berpengaruh terhadap persentase perilaku harian induk dan anak gajah. Selanjutnya, dalam 24 jam proporsi makan lebih besar di lakukan pada pagi hingga sore hari pukul 06.00-18.00 WIB yaitu induk (53,93%) dan anak (42,59%). Sedangkan pada waktu sore hingga pagi hari pukul 18.00-06.00 WIB mengalami penurunan (30,55%) induk dan (13,42%) anak.

Saran

Pengelolaan di Elefant Respon Unit (ERU) sudah sangat baik dan perlu dipertahankan supaya kelestarian Gajah Sumatera tetap terjaga.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah. 2013. Karakter habitat gajah sumatera (*elephas maximus sumatranus*) pada habitat terganggu di ekosistem hutan seuluwah. *Jurnal Edu Bio Tropika*. 1(1). 1-60.
- Abdullah, Asiah., dan Japisa, T. 2012. Karakteristik Habitat Gajah Sumatera (*Elephas maximus sumatranus*) Di Kawasan
- B. Dan Kusriani, M.D. 2018. Food Preference Of Sumatran Elephant (*Elephas maximus sumatranus*) To Commodity Crop In Human Elephant Conflict Area Of Aceh, Indonesia. *Journal of Physics*. Iop Publishing Ltd.
- Berliani, K., Alikodra, H.S., Masy'ud , B. dan Kusriani, M.D. 2017. bioekologi gajah

- sumatera (*elephas maximus sumatranus*) pada konflik gajah-manusia di provinsi aceh. *Prosiding Seminar Nasional Biotik*. 4(1). 73-78.
- Departemen Kehutanan. 2007. *Strategi dan Rencana Aksi Konservasi Gajah Sumatera dan Gajah Kalimantan 2007-2017*. Ekosistem Seulawah Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Biologi Edukasi*. 4(1): 41-45.
- Abdullah, D.N., Choesin, A. dan Sjarmidi. 2005. Estimasi daya dukung pakan gajah sumatera (*elephas maximus sumatranus*) di kawasan hutan tessono. Bandung. prov. riau. *Jurnal Ekologi dan Biodiversitas ITB*. 4(2). 37-41.
- Altmann, J. 1974. Observational study of behavior: sampling methods. *Journal of STOR*. 49(3): 227-267.
- Anita, R.R., Elfidasari, D., dan Gunaryadi, D. 2018. Perilaku makan gajah sumatera (*elephas maximus sumatranus*) di taman margasatwa ragunan. *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains dan Teknologi*. 4(4). 203-207.
- Berliani K, Alikodra, H.S., Masy'udBuku. Departemen Kehutanan. Jakarta. 31 p.
- Garsetiasih, R., Rianti, A. dan Takandjandji, M. 2018. Potensi vegetasi dan daya dukung untuk habitat gajah sumatera (*elephas maximus sumatranus*) di areal perkebunan sawit dan hutan produksi kecamatan sungai menang, kabupaten ogan komering ilir. *Jurnal Berita Biologi*. 17(1): 49-64.
- Hariawan, A.W. 2016. Catatan HLH : Mengenaskan, Ratusan Gajah Sumatera Terbunuh Sejak Tahun 2012. <http://www.mongabay.co.id>. Di akses 5 Januari 2010
- Larisha, C., Herdiana, I., Gunaryadi, D., dan Elfidasari, D. 2016. Perilaku dan pola asuh induk (*parental care*) terhadap anak gajah sumatera (*elephas maximus sumatranus*) di taman margasatwa ragunan. *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains dan Teknologi*. 3(4). 197-201.
- Lekagul, B dan J.A. McNeely. 1977. *Mammals of Thailand*. The Association for the Conservation of Wildlife. Bangkok.
- Martin, P. dan Bateson, P. 1993. *Measuring Behaviour: An Introductory Guide Second Edition*. United Kingdom: Cambridge University Press.
- Meytasari, P., Bakri, S. dan Herwanti, S. 2014. penyusunan kriteria domestikasi dan evaluasi praktek pengasuhan gajah: studi di taman nasional way kambas kabupaten lampung timur. *Jurnal Sylva Lestari*. 2(2). 79-88.
- Ofrinaldi, Yoza, D., Dan Arlita, T. 2016. Perilaku makan gajah sumatera (*elephas maximus sumatranus* temminck.) tim flying squad di taman nasional tessono nilo (tntn). *Jurnal Jom Faperta*. 3(1): 1-10.
- Resphaty, D.A., Harianto, S.P. dan Dewi, B.S. 2015. Perilaku menggaram gajah sumatera (*elephas maximus sumatranus*) dan kandungan garam mineral pada *saltlicks* di resort pemerihan taman nasional bukit barisan selatan. *Jurnal Sylva Lestari*. 3(2). 123-130.
- Sekar, N. dan Sukumar, R. 2013. Waiting for gajah: an elephant mutualist's contingency plan for An endangered mega faunal Disperser. *Journal of Ecology*. 101(6). 1379 – 1388.
- Shoshani, J., dan Eisenberg, J.F. 1982. *Elephas Maximus*. The American Society of Mammalogists. *Jurnal Media Konservasi*. 182(4): 1-8.
- [WWF], *World Wide Fund for Nature*. 2005. Mengenal Gajah Sumatera. <http://www.wwf.or.id/tessonilo/focal/elephant/about-gajah/index.php>. Diakses 5 januari 2020
- Yanti, N.K. F., Watiniasih, N.L. dan Suaskara, I.B.M. 2017. Perilaku harian anak gajah sumatra (*elephas maximus sumatranus*) di pusat konservasi gajah (pkg) taman nasional way kambas lampung. *Jurnal Metamorfosa*. 4(2). 164-170.
- Yudarini, N.D., Soma, I.G. dan Widyastuti, S. 2013. Tingkah laku harian gajah sumatera (*elephas maximus sumatranus*) di bali safari and marine park, gianyar. *Jurnal Indonesia Medicus Veterinus*. 2(4). 461- 468.
- Yudarini, N.D., Soma, I.G. dan Widyastuti, S. 2012. Tingkah laku harian gajah sumatera (*elephas maximus sumatranus*) di bali safari and marine park, gianyar. *Jurnal Indonesia Medicus Veterinus*. 2(4): 461-463