

JURNAL METAMORFOSA

Journal of Biological Sciences

eISSN: 2655-8122

<http://ojs.unud.ac.id/index.php/metamorfosa>

Aktivitas Harian Burung Kasuari Gelambir Ganda (*Casuarius Linnaeus, 1758*) di Bali Zoo, Gianyar

Daily Activity of Southern Cassowary (*Casuarius Linnaeus, 1758*) at Bali Zoo, Gianyar

Alia Ambara Putri Purbaya¹, Luh Putu Eswaryanti Kusuma Yuni^{1,2*}, Fransiscus Xaverius Sudaryanto¹

¹Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana, Bali

²Frank Williams Museum Patung Burung, Pusat Kajian Ornithologi, Pusat Penelitian Sumber Daya Alam dan Lingkungan Hidup, Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Universitas Udayana, Bali

INTISARI

Burung Kasuari Gelambir Ganda (*Casuarius casuarius* Linnaeus, 1758) merupakan satwa endemik yang keberadaannya memiliki pengaruh besar dalam ekologi hutan di Papua. Sebagai frugivora, burung ini berperan menyebarkan biji pohon buah-buahan yang merupakan 90% dari spesies pohon di hutan Papua. Namun populasi burung ini di habitat alaminya mengalami penurunan akibat konversi hutan seiring perkembangan penduduk, dan diperparah oleh perburuan oleh masyarakat setempat. Konservasi *ex-situ* dilakukan dengan tujuan mengembangbiakkan satwa di luar habitat aslinya, sehingga penelitian aktivitas harian spesies burung Kasuari Gelambir Ganda perlu dilaksanakan. Penelitian dilakukan dari tanggal 10 Januari sampai 21 Februari 2022 terhadap lima individu burung Kasuari Gelambir Ganda di Bali Zoo. Metode yang digunakan *focal animal sampling* dengan *instantaneous recording* selama 30 menit dengan interval waktu satu menit. Data yang diperoleh ditabulasi dan dianalisis menggunakan *Microsoft Excel*, kemudian dijabarkan secara deskriptif. Aktivitas yang paling banyak dilakukan oleh burung Kasuari Gelambir Ganda di Bali Zoo adalah istirahat (35,69%), dilanjutkan dengan aktivitas bergerak (19,69%), mencari makan (18,58%), menelisik bulu (16,74%), waspada (6,69%), vokalisasi (1,19%), defekasi (0,48%), dan urinasi (0,14%). Burung Kasuari Gelambir Ganda terlihat dapat merefleksikan aktivitas hariannya secara alami selama berada di lembaga konservasi Bali Zoo yang mengindikasikan kesejahteraan satwa terpenuhi.

Kata Kunci: Aktivitas Harian, Bali Zoo, Kasuari Gelambir Ganda, Konservasi

ABSTRACT

The Southern Cassowary (*Casuarius Linnaeus, 1758*) is an endemic species whose presence has a major influence on forest ecology in Papua. As a frugivore, this bird plays a role in spreading the seeds of fruit trees which make up 90% of tree species in Papua's forests. However, the population of this bird in its natural habitat has decreased due to forest conversion as the population grows, and is exacerbated by hunting by the local community. Ex-situ conservation is carried out with the aim of breeding animals outside their natural habitat, so research on the daily activities of the Southern cassowary is required. This study was conducted from January 10 to February 21, 2022 on five individual Southern Cassowaries at the Bali Zoo. The method used was focal animal sampling with instantaneous recording

for 30 minutes with one-minute intervals. The data obtained were tabulated and analyzed using Microsoft Excel, then described descriptively. The most common activity for the Southern Cassowary at Bali Zoo was resting (35.69%), followed by moving activities (19.69%), foraging (18.58%), preening (16.74%), alert (6.69%), vocalization (1.19%), defecation (0.48%), and urination (0.14%). The Southern Cassowary shows that it can reflect its daily activities naturally while at the Bali Zoo conservation institution which indicates that animal welfare is fulfilled.

Key Words: Bali Zoo, Conservation, Daily Activity, Southern Cassowary

PENDAHULUAN

Burung Kasuari memiliki status *Least Concern* di IUCN *Red List* sejak tahun 2017 dengan *population trend* yang terus menurun (*BirdLife*, 2018). Tekanan pada populasi burung Kasuari disebabkan habitat alamnya terganggu sebagai dampak dari kebakaran hutan serta konversi hutan untuk perkembangan dan pertumbuhan penduduk (Manik dkk., 2018). Hal ini didukung oleh pernyataan Nandika (2005) bahwa laju kerusakan hutan di Indonesia mencapai 0,9 juta hektar per tahun dalam waktu 25 tahun terakhir. Selain itu, campur tangan manusia juga memperparah tekanan terhadap populasi burung Kasuari, dimana masyarakat tradisional Papua memiliki kearifan dan nilai budaya terhadap burung-burung endemik seperti Kasuari (Beno & Ohee, 2009).

Apabila perburuan liar, kerusakan dan konversi hutan tersebut terus berlanjut burung Kasuari dapat mengalami kepunahan, yang secara tidak langsung mempengaruhi keseimbangan ekologi di habitat aslinya. Sekitar 90% tumbuhan berkayu di hutan Papua menghasilkan buah berdaging yang disebarkan oleh burung frugivora, dimana burung Kasuari memegang peran paling penting sebagai frugivora di hutan Papua (Mack & Wright, 2005). Hilangnya spesies burung Kasuari dengan eksploitasi berlebihan memiliki konsekuensi besar bagi regenerasi hutan dan fungsi ekosistem (McConkey dkk., 2012).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan konservasi *ex-situ* seperti yang dilakukan oleh lembaga konservasi Bali Zoo. Dalam pengelolaan penangkaran hewan liar di lembaga konservasi, studi terkait aktivitas/perilaku harian hewan memiliki peran

penting (Susanto, 2000). Aktivitas yang dilakukan oleh hewan merupakan respon yang diberikan terhadap stimulus atau rangsangan yang terjadi pada lingkungannya (Notoatmodjo, 2007). Oleh karena itu studi pengamatan pada aktivitas harian satwa dapat menjadi indikator kesejahteraan hewan dalam penangkaran. Terdapat lima indikator yang dapat dilihat untuk mencerminkan kesejahteraan hewan, yaitu tidak kekurangan makanan dan minuman, tidak terluka, merasa nyaman, tidak takut ataupun tertekan, dan dapat mengekspresikan perilaku normalnya secara bebas (Octavia dkk., 2017). Hewan yang menunjukkan aktivitas abnormal biasanya memiliki tingkat kesejahteraan yang rendah dan tingkat stres yang tinggi (Young, 2003). Oleh karena itu, penelitian mengenai aktivitas harian perlu dilakukan untuk memberikan indikasi ada atau tidaknya aktivitas abnormal yang mengacu kepada tingkat stress satwa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas harian, preferensi makan, serta adanya respon terhadap pengunjung dari burung Kasuari Gelambir Ganda di Bali Zoo. Hal tersebut dapat menjadi acuan bagi lembaga konservasi dan masyarakat untuk upaya pemeliharaan satwa yang lebih optimal.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di kebun binatang Bali Zoo yang terletak di Jl. Singapadu, Sukawati, Gianyar, Bali. Penelitian dilaksanakan dengan total 42 hari dimulai tanggal 10 Januari 2022 sampai 21 Februari 2022. Alat yang digunakan pada penelitian adalah buku catatan, alat tulis, *handphone* sebagai alat penunjuk waktu dan dokumentasi, serta *stopwatch*. Individu yang diamati adalah

lima ekor burung Kasuari Gelambir Ganda di Bali Zoo.

Kategori aktivitas harian ditentukan berdasarkan acuan penelitian spesies ratite besar lainnya yaitu penelitian oleh de Azevedo dkk. (2011) yang meneliti aktivitas harian pada burung Rhea. Aktivitas tersebut kemudian dimodifikasi sesuai dengan pengamatan pendahuluan yang telah dilaksanakan, sehingga dapat dikategorikan menjadi delapan kategori aktivitas. Kategori tersebut adalah waspada (*alert*), bergerak (*moving*), istirahat (*resting*), mencari makan (*foraging*), menelisik bulu (*preening*), vokalisasi, defekasi, dan urinasi.

Pengamatan aktivitas harian terhadap lima individu burung Kasuari Gelambir Ganda dilakukan dengan metode *focal animal sampling*, sedangkan pencatatan dilakukan dengan metode *instantaneous recording* (Altmann, 1974). Pengamatan dilakukan selama 30 menit per individu dengan interval waktu satu menit. Waktu pengamatan yang dipilih adalah pagi hari (8.00-9.00 WITA), siang hari (11.30-12.30 WITA), dan sore hari (15.00-16.00 WITA). Masing-masing grup diamati selama satu minggu, sehingga dibutuhkan waktu tiga minggu untuk satu kali sesi pengamatan terhadap kelima individu. Setelah satu sesi selesai dilakukan satu kali sesi pengulangan pengamatan untuk lima individu, sehingga total hari pengamatan adalah 42 hari. Pemilihan urutan individu maupun urutan grup dilakukan secara acak. Data aktivitas yang diperoleh kemudian ditabulasi dan dianalisis menggunakan *Microsoft Excel* dengan rumus persentase aktivitas harian berdasarkan Salsabila dkk. (2021):

$$\text{Persentase perilaku (x)} = a/b \times 100\%$$

Dimana,

x = aktivitas yang diamati

a = total aktivitas x selama pengamatan

b = total seluruh aktivitas selama pengamatan.

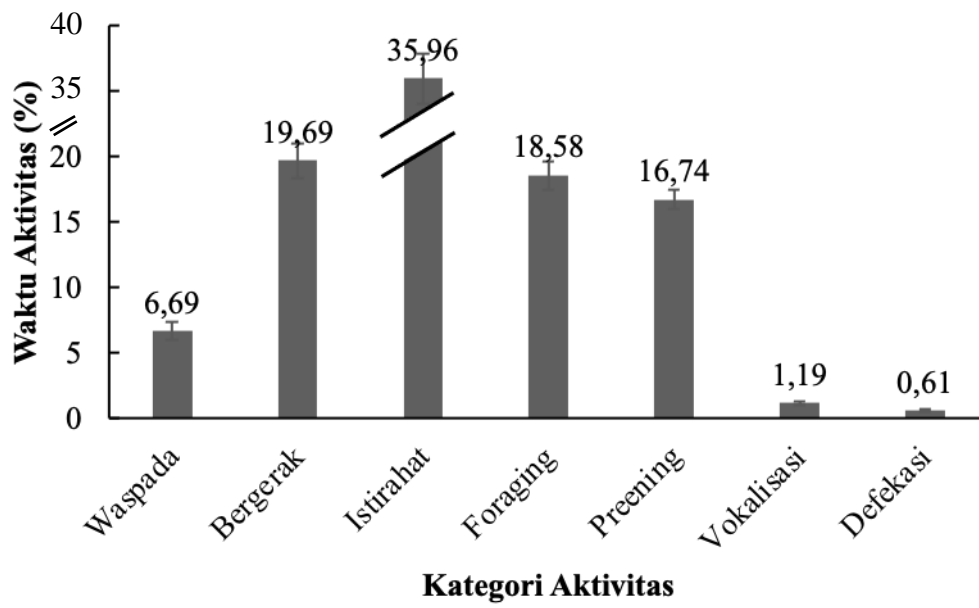
Persentase yang diperoleh (rata-rata \pm SE) kemudian dibandingkan berdasarkan waktu pengamatan pagi, siang, dan sore untuk mengetahui aktivitas apa yang dominan pada

setiap waktu tersebut. Hasil pengamatan kemudian dijabarkan secara deskriptif.

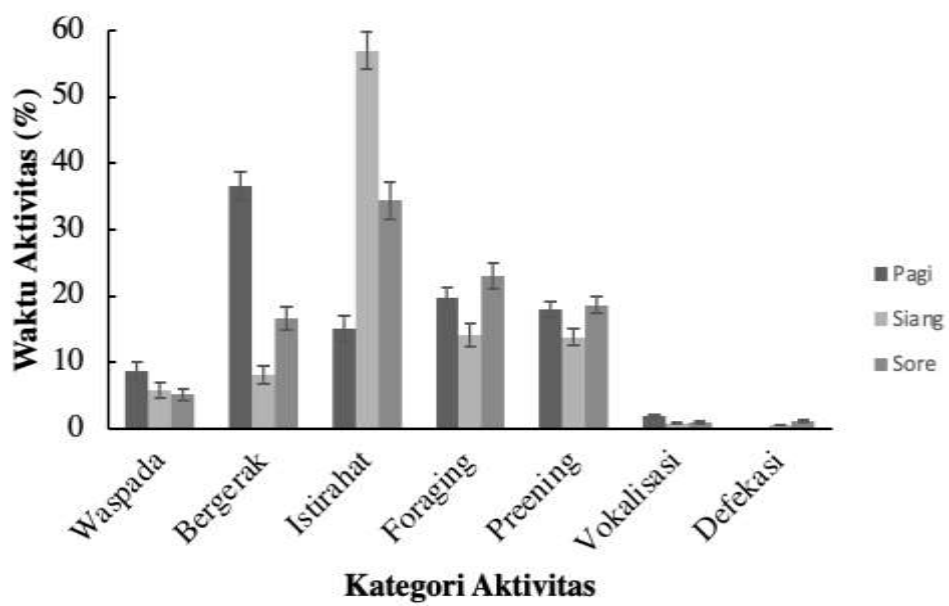
HASIL

Burung Kasuari Gelambir Ganda di Bali Zoo mengalokasikan waktu aktivitas harian paling tinggi pada aktivitas istirahat (35,69%), dilanjutkan dengan aktivitas bergerak (19,69%), mencari makan atau *foraging* (18,58%), menelisik bulu atau *preening* (16,74%), waspada (6,69%), vokalisasi (1,19%), defekasi (0,48%) dan urinasi (0,14%). Aktivitas reproduksi dan sosial pada burung Kasuari Gelambir Ganda tidak pernah tercatat selama waktu efektif penelitian. Aktivitas bertelur diduga dilakukan pada malam hari dan ditemukan oleh *keeper* pada pagi harinya pada saat membersihkan kandang. Selain aktivitas tersebut, aktivitas reproduksi tidak terindikasi. Aktivitas sosial terhadap individu juga tidak tercatat, disebabkan oleh kondisi individu yang dipisahkan pada kandang masing-masing. Alokasi waktu aktivitas harian dapat dilihat lebih rinci pada gambar 1.

Burung Kasuari Gelambir Ganda di Bali Zoo memiliki tingkat keaktifan paling tinggi pada pagi hari. Persentase aktivitas harian burung Kasuari Gelambir Ganda pada pagi hari, yaitu bergerak (36,52%), *foraging* (19,86%), *preening* (17,74%), dan istirahat (15,06%). Pada siang dan sore hari alokasi aktivitas bergerak menurun, bahkan tidak mencapai 10% pada siang hari. Aktivitas burung Kasuari Gelambir Ganda pada siang hari meliputi istirahat (56,94%), *foraging* (14,07%), dan *preening* (13,96%). Sore hari merupakan waktu yang paling banyak dialokasikan dalam kategori mencari makan. Namun terdapat beberapa faktor sehingga aktivitas mencari makan pada pagi hari oleh burung Kasuari Gelambir Ganda tidak tercatat. Pada pagi hari burung Kasuari Gelambir Ganda diberikan pakan pukul 9.30 sampai jam 10.00, dimana jam tersebut diluar waktu pengamatan. Aktivitas burung Kasuari Gelambir Ganda pada sore hari meliputi istirahat (34,36%), *foraging* (23,03%), *preening* (18,66%), dan bergerak (16,66%). Perbandingan aktivitas berdasarkan waktu pengamatan dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 1. Alokasi aktivitas harian burung Kasuari Gelambir Ganda di Bali Zoo



Gambar 2. Alokasi aktivitas harian burung Kasuari Gelambir Ganda di Bali Zoo berdasarkan waktu pengamatan

PEMBAHASAN

Aktivitas Waspada (*alert*)

Burung Kasuari Gelambir Ganda di Bali Zoo pun menunjukkan aktivitas waspada selama pengamatan berlangsung. Aktivitas tersebut adalah perilaku yang dilakukan berulang-ulang (*stereotype behaviors*) seperti mondar-mandir di area tertentu ataupun menyerang pagar, namun aktivitas waspada burung Kasuari Gelambir Ganda di Bali Zoo memiliki persentase yang rendah (6,69%). Tingkat waspada yang rendah pada hewan menunjukkan adanya perilaku anti predator atau temperamen satwa yang lebih tenang (de Azevedo & Young, 2006). Aktivitas waspada merupakan aktivitas yang dilakukan oleh satwa pada saat dirinya merasa tidak nyaman atau stres (Martin & Melfi, 2016). Burung ratite di kebun binatang dapat melakukan aktivitas waspada dengan menunjukkan adanya aktivitas abnormal seperti perilaku yang dilakukan berulang-ulang (*stereotype behaviors*) (de Azevedo dkk., 2013). Individu burung Kasuari Gelambir Ganda di Bali Zoo sudah berada dan dirawat di kebun binatang dari kecil, sehingga mengalami habituasi. Satwa mengalami habituasi apabila sering atau bahkan sehari-harinya berinteraksi dengan manusia.

Aktivitas Bergerak

Aktivitas bergerak yang dilakukan oleh burung Kasuari Gelambir Ganda di Bali Zoo adalah berjalan mengitari area kandang dan bermain dengan serangga atau tanaman di sekitarnya. Memiliki pola hidup soliter, burung Kasuari Gelambir Ganda biasanya mempertahankan dan melakukan aktivitasnya di teritorialnya sendiri (Rahawarin dkk., 2014). Aktivitas bergerak umumnya dilakukan untuk mencari makan sebagai sumber energi dalam keberlangsungan hidupnya, ataupun untuk menghindari predator (Manik dkk., 2018). Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, aktivitas ini memiliki persentase yang tinggi pada pagi hari. Hal ini sejalan dengan penelitian

yang dilakukan oleh de Azevedo dkk. (2010) pada burung Rhea, dimana ditemukan bahwa burung Rhea juga melakukan aktivitas bergerak paling banyak pada pagi hari dan kemudian menurun pada sore hari. Aktivitas bergerak juga dipengaruhi oleh suhu lingkungan yang relatif lebih rendah di pagi hari. Hal ini memudahkan burung dalam bergerak sehingga tidak terganggu cuaca panas (Salsabila dkk., 2021).

Aktivitas Istirahat

Aktivitas istirahat yang dilakukan oleh burung Kasuari Gelambir Ganda di Bali Zoo dapat dilakukan dengan melipat kedua kakinya seperti posisi duduk, diam dengan posisi tetap berdiri, ataupun merebahkan seluruh bagian tubuhnya sampai leher. Aktivitas istirahat sendiri merupakan suatu kegiatan dimana burung Kasuari Gelambir Ganda tidak melakukan aktivitas apa pun (Manik dkk., 2018). Pada pagi hari aktivitas istirahat cenderung kecil dikarenakan pada pagi hari burung Kasuari Gelambir Ganda cenderung berjalan dan mencari makan. Setelah kebutuhannya tercukupi burung Kasuari Gelambir Ganda akan lebih banyak beristirahat yaitu pada siang dan sore hari. Selain itu aktivitas burung pada siang hari menurun akibat suhu lingkungan yang tinggi (Syahputra dkk., 2017). Pada siang hari burung Kasuari Gelambir Ganda lebih banyak melakukan aktivitas istirahat di tempat yang teduh seperti pada rumah yang disediakan, ataupun dibalik semak-semak.

Aktivitas Mencari Makan (*Foraging*).

Aktivitas mencari makan mencakup mematak-matak tanah, memakan sumber makanannya, serta aktivitas-aktivitas yang memudahkan hewan dalam mencerna makanannya. Aktivitas mencari makan sangat penting bagi hewan karena sumber makanan merupakan sumber energi utama yang dibutuhkan dalam menjalani proses metabolisme hewan tersebut setiap harinya

(Stephens & Dunlap, 2017). Burung Kasuari Gelambir Ganda umumnya melakukan aktivitas makan dengan cara menjepit makanan secara horisontal dengan paruhnya kemudian dilahap dan langsung ditelan apabila makanan berukuran <10 cm, namun apabila makanan berukuran >10cm umumnya akan dipatuk patuk terlebih dahulu untuk memperkecil ukuran makanannya (Manik dkk., 2018).

Pemberian pakan di Bali Zoo dilakukan satu kali sehari berupa pisang kepok (*Musa acuminata*), anggur lokal (*Vitis vinifera*), ubi jalar (*Ipomoea batatas*), wortel (*Daucus carota*), serta hewan berukuran kecil seperti anak ayam (*Gallus domesticus*), mencit (*Mus musculus*), dan jangkrik (*Grylloidea*) hidup sebagai sumber protein. Selain dari makanan yang sudah diberikan, burung Kasuari Gelambir Ganda di Bali Zoo juga memakan biji-bijian seperti biji Ketapang (*Terminalia catappa*) dan biji pohon jati (*Tectona grandis*), dedaunan, serangga (Arthropoda) seperti semut (Formicidae) dan kumbang (Coleoptera), kerikil, lumut (Bryophyta), dan fesesnya sendiri.

Aktivitas minum juga dilakukan oleh burung Kasuari Gelambir Ganda. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, aktivitas minum biasanya dilakukan setelah makan dan pada siang hari saat cuaca panas. Menurut penelitian Manik dkk. (2018), aktivitas minum dilakukan hampir sepanjang hari dan mencapai puncaknya pada tengah hari, dan berangsur menurun hingga sore hari. Menurut penelitian Salsabila dkk. (2021) terhadap aktivitas harian burung Rhea, aktivitas minum lebih sering dilakukan pada pagi hari seiring dengan perilaku makan dibandingkan pada siang atau sore hari. Aktivitas minum yang dilakukan oleh burung Kasuari Gelambir Ganda di Bali Zoo dilakukan dengan mencelupkan paruhnya ke dalam kolam yang disediakan, kemudian diangkat agar air dapat ditelan.

Aktivitas Menelisik Bulu (*Preening*)

Burung Kasuari Gelambir Ganda paling banyak melakukan aktivitas *preening* pada sore hari (18,66%) dan pagi hari (18,06%). Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Widiyavedanta

dkk. (2021), burung melakukan aktivitas *preening* paling banyak di pagi hari. Pada siang hari persentase aktivitas *preening* menurun (13,79%). Suhu lingkungan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi aktivitas menelisik bulu. Menurut Vithrayanti (2005), burung melakukan aktivitas *preening* untuk meningkatkan suhu tubuhnya, sehingga lebih banyak melakukan aktivitas *preening* pada suhu rendah seperti saat hujan. Aktivitas mandi pada burung Kasuari Gelambir Ganda kerap dilakukan berdasarkan suhu lingkungan. Burung Kasuari Gelambir Ganda di Bali Zoo biasanya mandi pada kisaran pukul 14.00-16.00 saat suhu sedang panas. Namun terkadang, burung Kasuari Gelambir Ganda mandi di genangan air setelah hujan. Aktivitas mandi dilakukan untuk menghindari penguapan tubuh yang berlebihan saat suhu lingkungan tinggi (Manik dkk., 2018).

Aktivitas *preening* merupakan aktivitas menelisik bulu yang dilakukan oleh burung (Sudaryanto dkk., 2020). Aktivitas *preening* tidak hanya bertujuan untuk membersihkan bulu namun juga untuk merawat dan memelihara bulu mereka agar tidak terjankir ektoparasit (Syahputra dkk., 2017). Aktivitas *preening* pada burung dilakukan dengan menelisik bulu dengan paruhnya, mengibaskan seluruh bulu tubuhnya, serta menggosokkan paruhnya ke suatu benda seperti kayu, batu, dan lain-lain (Wahyuni, 2011).

Aktivitas Vokalisasi

Aktivitas vokalisasi oleh burung Kasuari Gelambir Ganda tidak sering dilakukan bahkan berada dibawah 10% dari aktivitas hariannya. Aktivitas vokalisasi merupakan aktivitas mengeluarkan suara yang dilakukan dengan tujuan tertentu (Syahputra, 2017). Aktivitas ini biasanya dilakukan dengan tujuan berkomunikasi dengan hewan lain, seperti menarik perhatian pasangannya, sinyal perilaku agonistik kepada individu lain diluar teritorinya, dan menginformasikan keturunan (Bentrupperbaumer, 1998). Hal ini menjelaskan perilaku individu di kandang lain akan menoleh ke arah sumber suara apabila ada salah satu burung Kasuari Gelambir Ganda di Bali Zoo

yang melakukan vokalisasi. Burung Kasuari Gelambir Ganda melakukan aktivitas vokalisasi dengan menundukkan kepala dan menggetarkan bagian leher sampai adanya.

Aktivitas Defekasi

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan aktivitas defekasi jarang terlihat bahkan memiliki persentase dibawah 1%. Namun intensitas ini kerap terlihat setiap harinya walaupun hanya satu kali. Defekasi merupakan aktivitas lanjutan dari aktivitas makan, yaitu mengeluarkan sisa-sisa makanan hasil metabolisme (Karyawati, 2012). Kesalahan pada pemberian makan atau sistem pencernaan dapat diidentifikasi dengan ada atau tidaknya kerusakan pada feses (Biggs, 2013). Apabila pada feses terdapat makanan utuh, maka sistem pencernaan burung Kasuari Gelambir Ganda dapat terganggu.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai aktivitas harian burung Kasuari Gelambir Ganda di Bali Zoo, dapat disimpulkan aktivitas harian burung Kasuari Gelambir Ganda di Bali Zoo paling dominan adalah aktivitas istirahat (35,69%), dilanjutkan dengan aktivitas bergerak (19,69%), mencari makan atau *foraging* (18,58%), menelisik bulu atau *preening* (16,74%), waspada (6,69%), vokalisasi (1,19%), defekasi (0,61%). Data tersebut menunjukkan bahwa burung Kasuari Gelambir Ganda dapat merefleksikan aktivitas hariannya secara alami selama berada di lembaga konservasi Bali Zoo yang mengindikasikan kesejahteraan satwa terpenuhi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada pihak internal Bali Zoo yaitu bapak Anak Agung Gede Tribawa selaku *Head Keeper* beserta tim *Keeper Zona 1*, Ibu Ade Diah Safitri selaku *curator*, drh. I Made Arya Sandita Brama selaku dokter hewan, dan bapak I Made Edy selaku kepala nutrisi atas ijin, fasilitas, dan ilmu yang telah diberikan, serta semua pihak yang telah

mendukung dalam pelaksanaan penelitian aktivitas harian burung Kasuari Gelambir Ganda ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Altmann, J. 1974. Observational Study of Behavior, Sampling Method. *Behavior*. 49: 227-267.
- Beno, M. dan H. L. Ohee. 2009. Pengetahuan Konservasi Tradisional Burung Endemik pada Masyarakat Kampung Soaib di Distrik Kemtuk, Kabupaten Jayapura. *Jurnal Biologi Papua*. 1(1):15-19.
- Bentrupperbaurner, J. M. 1998. Reciprocal Ecosystem Impact and Behavioural Interactions Between Cassowaries, *Casuarius casuarius* and Human, *Homo sapiens* exploring the Natural Human Environment Interface and Its Implications for Endangered Species Recovery in North Queensland, Australia. *Thesis*. James Cook University of North Queensland. Townsville.
- Biggs, J. R. 2013. *Captive Management Guidelines for the Southern Cassowary*. Currumbin Wildlife Sanctuary. Queensland.
- BirdLife International. 2018. *The IUCN Red List of Threatened Species 2018*. Diakses pada tanggal 1 Oktober 2021
- De Azevedo, C. S. and R. J. Young. 2006. Behavioural Response of Captive Born Greater Rheas *Rhea americana* Linnaeus (Rheiformes, Rheidae) Submitted to Antipredator Training. *Revista Brasileira de Zoologia*. 23: 186-193.
- De Azevedo, C. S., J. B. Ferraz, H. P. Tinoco, R. J. Young, and M. Rodrigues. 2010. Time activity Budget of Greater Rheas (*Rhea americana*, Aves) on a Human Disturbed Area: The Role of Habitat Time of The Day, Season, and Group Size. *Acta Ethol*. 13: 109-117.
- De Azevedo, C. S., M. F. F. Lima, C. F. Cipreste, R. J. Young, and M. Rodrigues. 2013. Using Environmental Enrichment to Reduce the Expression of Abnormal Behaviors in Greater Rhea *Rhea americana* at Belo Horizonte Zoo.

- International Zoo Yearbook*. 47(1): 163-170.
- Karyawati, A. T. 2012. Tinjauan Umum Tingkah Laku Makan pada Hewan Primata. *Jurnal Penelitian Sains*. 15(1): 44-47.
- Mack, A. L. and D. D. Wright. 2005. *The Frugivore Community and the Fruiting Plant Flora in a New Guinea Rainforest: Identifying Keystone Frugivores*. Springer, The Netherland. Netherland.
- Martin, R. A. and V. Melfi. 2016. A Comparison of Zoo Animal Behavior in the Presence of Familiar and Unfamiliar People. *Journal of Applied Animal Welfare Science*. 19(3): 234-244.
- McConkey, K. R. S. Prasad, R. T. Corlett, A. Campos-Arceiz, J. F. Brodie, H. Rogers, and L. Santamaria. 2012. Seed Dispersal in Changing Landscapes. *Biological Conversation*. 146: 1-13.
- Manik, H., I. U. Warsono, dan F. Pattiselanno. 2018. Pola Tingkah Laku Harian Burung Kasuari (*Casuaris* sp.) di Taman Burung Biak. *Jurnal Ilmu Peternakan*. 8(1): 34-39.
- Nandika, D. 2005. *Hutan Bagi Ketahanan Nasional*. Univeritas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Notoatmodjo, S. 2007. *Promosi Kesehatan dan Ilmu Perilaku*. Rhineka Cipta. Jakarta
- Octavia, D., R. Komala, dan A. Supiyani. 2017. Studi Perilaku Harian dan Kesejahteraan Monyet Hitam Sulawesi (*Macaca nigra* Desmarest, 1822) di Pusat Primata Schmutzer. *BIOMA*. 13(1): 9-22.
- Rahawarin, Y.Y., M. St. E. Kilmaskossu, Y. Kerepea, W. Y. Mofu, R. Angrianto, H. F. Z. Peday, A. S. Sinery, dan P. A. Dimara. 2014. Perburuan Kasuari (*Casuaris* spp. secara Tradisional oleh Masyarakat Suku Nduga di Distrik Sawerma Kabupaten Asmat. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*. 21(1): 98-105.
- Salsabila, S., G. Gholib, M. Adam, M. Jalaluddin, F. A. Gani, dan M. Hambal. 2021. Pengaruh Penangkaran terhadap Perilaku Burung Rhea (*Rhea americana*) di Taman Safari Gurun Putih Lestari, Jantho, Aceh Besar. *Zoo Indonesia*. 30(1): 32-43.
- Stephens, D. W., and A. S. Dunlap. 2017. Foraging. *Learning Theory and Behavior*. 1: 237-253.
- Sudaryanto, F.X., S. Pudyatmoko, T. S. Djohan, J. Subagja, I. W. Suana, L. A. T. T. W. S. Kalih, J. Hardini, dan J. Subagio. 2020. Daily Activity, diet and Habitat of Bali Myna (*Leucospas rothschildi*) in Nusa Penida, Bali, Indonesia. *BIODIVERSITAS*. 21(10): 4474-4482.
- Susanto, P. 2000. *Pengantar Ekologi Hewan*. Proyek Pengembangan. Jakarta.
- Syahputra, M. R. R., I. K. Ginantra, dan A. A. G. R. Dalem. 2017. Aktivitas Harian Burung Kuntul Kecil (*Egretta garzetta*) di Pulau Serangan, Bali. *Jurnal Biologi Udayana*. 22(1): 1-6.
- Wahyuni, P. E. 2011. Perilaku Harian Burung Cendrawasih Kuning Besar (*Paradisaea apoda*) di Bali Bird Park Gianyar (Skripsi), Bali: Universitas Udayana.
- Widiyavedanta, G. O., L. P. E. K. Yuni, dan I. K. Ginantra. 2021. Aktivitas Harian dan Frekuensi *Begging Behavior* dari Elang Bondol (*Haliastur indus*) Sitaan di Pusat Penyelamatan Satwa, Tabanan, Bali. *SIMBIOSIS*. 9(2): 105-114.
- Vithrayanti, P. A. W. 2005. *Tingkah Laku Burung Jalak Bali (Leucopsar rothschildi)* di Bali Bird Park Singapadu Gianyar. Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana. Bali.
- Young, R. J. 2003. *Environmental Enrichment for Captive Animals*. Oxford. Blackwell Publishing.