

JURNAL METAMORFOSA

Journal of Biological Sciences

eISSN: 2655-8122

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

Tingkah Laku Bertelur dan karakteristik Fisik Sarang Maleo (*Marcocephalon maleo*) di Cagar Alam Panua Desa Maleo Kecamatan Paguat

Egg-laying Behavior and Nest Physical Characteristics of Maleo Bird (*Marcocephalon maleo*) in Panua Nature Preserve, Maleo Village, Paguat District

Febriyani Muhi¹, Dewi Wahyuni K. Baderan^{2*}, Mustamin Ibrahim³

^{1,2,3}Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Gorontalo, Jl. Prof. B.J. Habibie Desa Moutong Kecamatan Tilongkabila, Kabupaten Bone Bolango, Provinsi Gorontalo, Indonesia, 96583, Telp. Fax :0435-821752

*Email korespondensi: dewi.baderan@ung.ac.id

INTISARI

Pengetahuan tentang tingkah laku Maleo sangat penting agar aktivitas yang dilakukan di dekat areal peneluran tidak mengganggu aktivitas burung Maleo. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkah laku bertelur Maleo dan karakteristik lubang peneluran Maleo. Penelitian ini menggunakan metode *survey* yaitu melakukan pengamatan secara langsung dengan melihat fakta dan fenomena yang ada di lapangan. Untuk pengambilan data karakteristik sarang menggunakan metode eksploratif, yaitu menjelajah tempat peneluran kemudian melakukan pengukuran karakteristik fisik sarang yang terdapat telur. Tingkah laku burung Maleo saat akan melakukan aktivitas bertelur di kawasan cagar alam Panua yaitu perilaku menggali lubang, perilaku mengawasi, perilaku menimbun, perilaku mencari makan, perilaku bertengger, perilaku memilih lokasi, perilaku beristirahat, perilaku bermain dan menari. Karakteristik lubang peneluran burung Maleo yang berada di kawasan cagar alam Panua yaitu ukuran kedalaman dan lebar rata-rata lubang peneluran adalah 65 cm dan 62 cm serta suhu lubang peneluran dan permukaan pada pagi hingga sore sebesar 31,75-33,6°C (lubang peneluran) dan 27,5-50,5°C (permukaan). Faktor lingkungan lainnya seperti kelembaban berkisar 20-35% dan derajat keasaman pada skala 7 serta komposisi penyusun utama sarang peneluran terdiri atas 98 - 100% pasir, 0 - 2% debu dan 0% liat. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu upaya pelestarian burung Maleo.

Kata kunci: Karakteristik, *Marcocephalon Maleo*, Perilaku, Sarang

ABSTRACT

The study aimed to identify the egg-laying behavior and characteristic of the nest of Maleo birds. The survey study conducted first-hand direct observation based on the facts at the site. An explorative method was employed to acquire the data of nest characteristics. The method refers to the exploration of the laying nest and measurement of physical characteristics of the nest that contains the egg. The results revealed that the Maleo bird's egg-laying behavior comprised: digging hole, tracing for any potential dangers, caching, looking for good, perching, finding a good location, roosting, playing, and dancing. The characteristics of laying nest of Maleo bird in the research site were as follows: 1) the average nest depth and width was 65 cm and 62 cm respectively; 2) the average temperature of laying nest hole from morning until afternoon was at 31.75-33.6°C, while the average temperature of the nest surface was at 27.5-50.5°C. Other environmental factors comprised: 20-35% humidity rate, acidity (pH) of seven, while the main

constituents of nest were 98-100% sand, 0-2% dusts, and 0% clay. The bird's dominant egg-laying behavior was digging hole.

Keyword: Characteristics, *Marcocephalon Maleo*, Behavior, Nest

PENDAHULUAN

Burung Maleo merupakan salah satu satwa endemik Sulawesi. Burung Maleo di Sulawesi tersebar di Sulawesi Utara, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tenggara, dan Sulawesi Tengah. Terdapat beberapa kawasan konservasi yang terkenal sebagai habitat burung Maleo yang tersebar di Sulawesi, antara lain yaitu Suaka Margasatwa Bakirang, Cagar Alam Morowali, Suaka Margasatwa Tanjung Matop, Taman Nasional Lore Lindu, Taman Nasional Rawa Aopa Watumohai (TNRAW), Suaka Marga Satwa Buton Utara Hutan Maligano Kabupaten Muna, Taman Nasional Bogani Nani Wartabone, dan Cagar Alam Panua.

Pentingnya kelangsungan hidup dari burung tersebut, maka satwa tersebut dilindungi berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 70/Permentan/KR.100/12/2015 dan Keputusan Menteri Kehutanan Nomor: 447/KPTS-II/2003. Selanjutnya berdasarkan Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistemnya, yang dipertegas lagi dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor P.20/MenLHK/Setjen/Kum.1/6/2018 serta peraturan pemerintah Nomor 7 Tahun 1999, tanggal 27 Januari 1999 tentang Pengawetan Tumbuhan dan Satwa. Selain pemerintah Indonesia perhatian Dunia Internasional juga sangat besar terhadap keadaan burung Maleo yang semakin kritis sehingga IUCN (*International Union For Conservation Nature*) mengeluarkan *Rate Date Book* yang isinya mencantumkan bahwa burung Maleo sudah termasuk dalam kategori *Endangered Species* (BirdLife, 2016). Sedangkan berdasarkan CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*) menetapkan Maleo ke dalam status *Apendiks 1* yaitu walau sudah di tangkarkan, tetap tidak boleh di dimanfaatkan untuk apapun dan harus dikonservasi (UNEP, 2017)

Cagar Alam Panua merupakan salah satu kawasan konservasi di wilayah Provinsi Gorontalo yang merupakan habitat terbesar burung Maleo di Sulawesi. Cagar Alam Panua pertama kali diidentifikasi signifikan dengan area konservasi Flora dan Fauna sejak 1982. Di lokasi tersebut terdapat lapangan peneluran alami bagi burung Maleo (BKSDA, 2017). Populasi burung Maleo di Cagar Alam Panua mengalami penurunan drastis sejak dekade 1990an. Dikhawatirkan populasi Maleo di alam akan terus menurun di masa mendatang dan perlahan tapi pasti Maleo menuju kepunahan. Penurunan drastis populasi Maleo di Cagar Alam Panua diduga merupakan kombinasi dari beberapa faktor. Faktor-faktor tersebut diantaranya adalah, kerusakan habitat baik habitat peneluran maupun habitat hutan alami bagi Maleo, selain itu area peneluran Maleo di Cagar Alam Panua keberadaannya dipisahkan dari hutan alam yang masif oleh areal terbuka (perambahan) dan jalan Trans Sulawesi yang ramai. Pemisah tersebut diketahui merupakan jalur lintasan burung Maleo, sehingga burung Maleo yang merupakan burung darat kesulitan mengunjungi areal peneluran alaminya. Selain itu permasalahan utama yang dihadapi yaitu rendahnya tingkat keberhasilan penetasan alami yang banyak dipengaruhi oleh faktor cuaca, predator alami, adanya hewan ternak di lokasi peneluran yang menyebabkan terganggunya aktivitas bertelur burung Maleo serta perburuan telur dan burung Maleo oleh masyarakat yang tidak bertanggung jawab.

Berdasarkan hal tersebut, oleh Pemerintah melalui Instansi terkait yaitu pihak Kantor Seksi Konservasi Wilayah II Gorontalo Balai KSDA Sulawesi Utara melakukan upaya-upaya untuk memantau populasi burung Maleo melalui beberapa kegiatan seperti monitoring populasi burung Maleo yang dilakukan rutin setiap tahunnya. Selain itu adapula kegiatan relokasi telur burung Maleo yang dilakukan setiap hari. Namun pada kegiatan relokasi telur burung

Maleo ke bak penetasan (*ex-situ*) berdasarkan hasil wawancara dengan penangkar telur burung Maleo memiliki tingkat keberhasilan penetasan dibawah 70% yang termasuk dalam kategori rendah. Hal tersebut dapat di katakan rendah karena telur burung Maleo yang di relokasi ke bak penetasan tidak semuanya berhasil menetas yang kemudian anakan burung Maleo yang berhasil menetas ini tidak semuanya dapat bertahan hidup hingga usia kurang lebih 3 bulan dan bisa dilepaskan kembali ke alam.

Pengetahuan mengenai aktivitas dan perilaku burung Maleo saat bertelur perlu diketahui, sehingga aktivitas konservasi berupa relokasi telur yang dilakukan di lokasi peneluran secara alami tidak menghambat atau mengganggu aktivitas burung Maleo. Selain itu, perlu dilakukan penyesuaian kondisi bak penetasan telur seperti kondisi sarang peneluran alami sehingga dapat meminimalisir terjadinya gagal tetas pada telur burung Maleo.

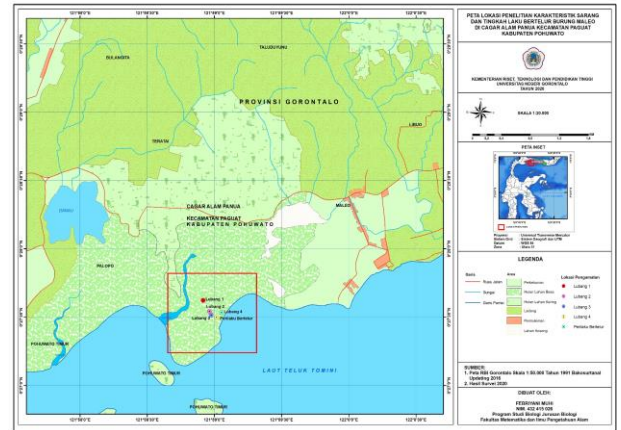
Data dan informasi mengenai perilaku bertelur dan karakteristik sarang peneluran burung Maleo yang berada di kawasan Cagar Alam Panua masih sangat kurang. Sehingga perlunya dilakukan penelitian mengenai Tingkah Laku Bertelur dan Karakteristik Fisik Sarang Maleo (*Marcocephalon maleo*) di Cagar Alam Panua Desa Maleo Kecamatan Paguat.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini berlokasi di kawasan Cagar Alam Panua yang berlokasi di Tambo’o sebagai habitat peneluran alami Maleo, Desa Maleo, Kecamatan Paguat, Kabupaten Pohuwato, Kawasan Cagar Alam Panua merupakan salah satu kawasan konservasi suaka alam di bawah naungan Balai Konservasi Sumberdaya Alam Sulawesi Utara. Secara administratif sebelah utara berbatasan dengan hutan lindung Utilemba, sebelah selatan berbatasan dengan Teluk Tomini, sebelah Barat berbatasan dengan Kecamatan Marisa dan Buntulia, dan sebelah Timur berbatasan dengan Kecamatan Paguat dan Kecamatan Dengilo.

Lokasi pengamatan perilaku bertelur secara geografis berada pada koordinat 0°27’30’’N 121°59’01’’E sedangkan pengamatan karakteristik sarang peneluran burung Maleo

dilakukan pada 4 sarang peneluran. Letak koordinat sarang peneluran yaitu, sarang peneluran 1 (0°27’31.8’’N 121°58’58’’E), sarang peneluran 2 (0°27’31.6’’N 121°58’58.1’’E), sarang peneluran 3 (0°27’32.1’’N 121°59’03.2’’E) dan sarang peneluran 4 (0°27’37.4’’N 121°58’55’’E).



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian



Gambar 2. Titik Lokasi Pengambilan Data Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *survey* yaitu melakukan pengamatan secara langsung dengan melihat fakta dan fenomena yang ada di lapangan. Untuk pengambilan data karakteristik sarang menggunakan metode eksploratif, yaitu menjelajah tempat peneluran kemudian melakukan pengukuran karakteristik fisik sarang yang terdapat telur. Variabel yang diamati pada penelitian yakni 1) tingkah laku bertelur burung Maleo di areal sarang meliputi penetapan waktu

saat Maleo datang ke lokasi peneluran, tingkah laku sebelum bertelur, tingkah laku saat bertelur, tingkah laku sesudah bertelur, dan penetapan waktu saat Maleo meninggalkan lokasi peneluran ; 2) karakteristik sarang meliputi struktur tanah, suhu sarang peneluran, kelembaban pada lubang-lubang bertelur, kedalaman dan lebar sarang burung Maleo; 3) satwa lain yang ada di habitat peneluran burung Maleo.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah GPS merk Garmin, *binocular*, jam tangan digital, kamera, meteran, *soil tester*, thermometer, kantong plastik, kertas label, dan alat tulis menulis. Bahan yang digunakan adalah substrat sarang peneluran Burung Maleo untuk dianalisis komposisi penyusunnya.

Prosedur Penelitian

1. Observasi
 - a. Penelusuran di lokasi penelitian untuk melihat tanda-tanda adanya aktivitas burung maleo.
 - b. Pencarian lubang bekas bertelur burung Maleo di lokasi penelusuran.
 - c. Wawancara dengan petugas penangkaran burung Maleo
2. Pengambilan data
 - a. Pengamatan tingkah laku

Pengamatan tingkah laku dilakukan setiap hari yaitu pada pagi hari mulai pukul 05:00-09:00 dan dilanjutkan dengan pengamatan pada sore hari yaitu pada pukul 15:00 – 17:00 di lokasi peneluran di Tambo'o. Pada waktu bersamaan juga dilakukan pengamatan satwa lain yang berada di lokasi peneluran. Pengamatan juga dilakukan pada pukul 10:00-14.00 sebagai waktu pengamatan tambahan untuk melihat adanya aktivitas bertelur Maleo pada siang hari. Pengamatan tingkah laku Maleo yang diamati yaitu penetapan waktu pada saat Maleo datang ke tempat peneluran, tingkah laku sebelum bertelur, tingkah laku saat bertelur, tingkah laku sesudah bertelur dan penetapan waktu pada saat Maleo meninggalkan tempat peneluran.
 - b. Pengukuran karakteristik sarang

Pengukuran karakteristik sarang diambil pada saat penggalian telur untuk relokasi ke habitat *ex-situ*. Pengambilan data untuk karakteristik sarang berupa pengukuran suhu, kelembaban, kedalaman dan lebar sarang serta pengambilan sampel pasir dilakukan dengan cara menjelajahi lokasi peneluran Tambo'o dan melakukan pengukuran karakteristik fisik sarang sesuai dengan tempat ditemukannya telur. Pengukuran temperature dan kelembaban ini dilakukan pada waktu yang berbeda yaitu pukul 08.00, pukul 13.00 dan pukul 17.00 waktu setempat. Kedalaman di ukur tegak lurus dari permukaan pasir sampai bagian pasir tempat peletakan telur burung Maleo dan untuk panjang-lebar sarang peneluran diukur memotong melintang secara tegak lurus sebanyak dua kali ditiap lubang peneluran.

Struktur sarang bertelur dengan mengambil sampel pasir di empat lubang peneluran dengan kedalaman yang berbeda dan dua sampel pasir yang bukan lokasi peneluran dalam hal ini pasir yang berada di bak penetasan buatan dengan kedalaman sampel yang akan diamati yaitu 30-50 cm di masing-masing tempat yang akan diletakkan telur

- c. Pengamatan satwa lain

Pengamatan mengenai satwa lain yang berada di sekitar sarang burung Maleo dilakukan secara langsung pada saat pengamatan dan melalui wawancara kepada warga yang sering beraktivitas di sekitar kawasan Cagar Alam Panua.

Analisis Data

Penelitian tingkah laku bertelur dianalisis secara deskriptif eksploratif untuk menguraikan tingkah laku secara umum sesuai dengan fakta dan fenomena yang ada dilapangan (Sugiyono, 2013). Sedangkan untuk penelitian karakteristik sarang, data yang terkumpul dianalisis secara deskriptif yaitu mendeskripsikan setiap parameter yang diamati, dan dilengkapi dengan gambar serta tabel

HASIL

Berdasarkan hasil penelitian mengenai tingkah laku bertelur dan burung Maleo diperoleh dengan melakukan pengamatan terhadap perilaku burung Maleo saat akan bertelur. Tingkah laku bertelur burung Maleo sebelum melakukan aktivitas bertelur diawali dengan bertengger di pohon/semak sambil melakukan pengamatan di sekitar lokasi peneluran, setelah lokasi peneluran dipastikan dalam kondisi kondusif burung Maleo akan menuju lokasi untuk melakukan aktivitas bertelur sambil melakukan perilaku berupa bermain, pemilihan lokasi, menggali dan menimbun lubang yang dilakukan secara bersamaan maupun bergantian, mengawasi, beristirahat dan mencari makan.

Jumlah Lubang Peneluran

Lubang peneluran yang digunakan oleh burung Maleo didominasi dengan substrat berpasir halus. Jumlah lubang untuk aktivitas bertelur burung Maleo yakni 24 lubang. Jumlah lubang untuk aktivitas bertelur yang banyak dikarenakan kondisi lingkungan peneluran yang berupa pasir halus dan tidak berbatu, sehingga kondisi tersebut mempermudah burung Maleo untuk membuat lubang peneluran dan lubang pengecoh. Selain itu di sekitar lokasi peneluran terdapat vegetasi tumbuhan, keadaan tersebut memberikan kondisi yang relatif aman untuk burung Maleo melakukan aktivitas bertelur.

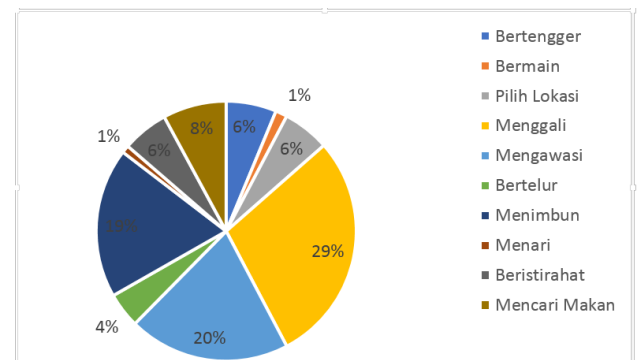
Perilaku Burung Maleo Saat Akan Bertelur

Penelitian perilaku ini dilakukan pada enam pasangan burung Maleo yang melakukan aktivitas bertelur di Cagar Alam Panua. Waktu yang digunakan oleh pasangan burung Maleo untuk melakukan aktivitas bertelur sampai dengan kembali ke sarang berkisar ± 4 jam. Hal ini sejalan dengan temuan pada penelitian yang dilakukan di TNBW (Taman Nasional Bogani Nani Wartabone) yang menyatakan aktivitas bertelur burung Maleo memerlukan waktu 1-3

jam. Hasil penelitian perilaku enam pasangan burung Maleo disajikan pada Tabel 1.

Proporsi Perilaku Burung Maleo

Burung Maleo di Cagar Alam Panua melakukan berbagai perilaku sebelum bertelur seperti bertengger di pohon/semak, bermain, pemilihan lokasi peneluran, menggali lubang, mengawasi, bertelur, menimbun lubang, beristirahat dan mencari makan. Proporsi waktu burung Maleo saat akan bertelur disajikan pada Gambar 2.



Gambar 3. Proporsi waktu pasangan burung Maleo saat akan bertelur

Hasil analisis karakteristik lubang peneluran burung Maleo ditampilkan pada Tabel 1. Diperoleh karakteristik lubang peneluran burung Maleo pada setiap stasiun pengamatan yang berada di Cagar Alam Panua diketahui kedalaman lubang peneluran pada setiap stasiun rata-rata 65 cm dan lebar lubang peneluran rata-rata 62 cm. Faktor lingkungan berupa suhu permukaan dan dalam lubang pada setiap waktu pengamatan yaitu pagi (31,75°C dan 27,5°C), siang (33,5°C dan 50,5°C) dan sore (33,6°C dan 40°C). Kelembaban pada tiap pengamatan yaitu pagi (35%), siang (20%) dan sore (20%) serta untuk derajat keasaman pada lubang peneluran di setiap pengamatan memiliki nilai 7 dengan kategori netral, data tersebut di dapatkan dari pengukuran 4 lubang yang kemudian di rata-ratakan.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Karakteristik Lubang Peneluran Maleo

Lubang	Pagi (08:00)		Siang (13:00)		Sore (17:00)		k (cm)	L (cm)	pH
	Suhu Dalam dan Luar	K	Suhu Dalam dan Luar	K	Suhu Dalam dan Luar	K			
Lubang 1	32 ^o C dan 28 ^o C	30%	34 ^o C dan 58 ^o C	20%	31 ^o C dan 41 ^o C	20%	70	73	7
Lubang 2	32 ^o C dan 28 ^o C	40%	33 ^o C dan 48 ^o C	20%	34,7 ^o C dan 40 ^o C	20%	60	55	7
Lubang 3	31 ^o C dan 27 ^o C	40%	33 ^o C dan 50 ^o C	20%	34,5 ^o C dan 40 ^o C	20%	70	73	7
Lubang 4	32 ^o C dan 27 ^o C	30%	34 ^o C dan 46 ^o C	20%	34,2 ^o C dan 39 ^o C	20%	60	45	7
Rata-rata	31,75 ^o C dan 27,5 ^o C	35%	33,5 ^o C dan 50,5 ^o C	20%	33,6 ^o C dan 40 ^o C	20%	65	62	7

Keterangan :

1. K : Kelembaban
2. k: kedalaman
3. L : Lebar

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan pada tingkah laku bertelur, burung Maleo mulai mendatangi lokasi peneluran pada pagi hari sedangkan pada sore hari tidak dijumpai aktivitas burung Maleo pada lokasi peneluran, hal ini dikarenakan adanya aktivitas yang dilakukan oleh manusia di pantai yang dekat dengan lokasi peneluran. Menurut Zibrán dkk. (2016), burung Maleo sangat sensitif dan takut terhadap manusia, elang, biawak dan lain-lain.

Burung Maleo jantan melakukan pengamatan mengenai situasi dan kondisi area peneluran dari vegetasi yang tumbuh di sekitar area tersebut sekitar 5-10 menit. Setelah situasi dirasa aman burung Maleo jantan akan keluar dari persembunyiannya, kemudian diikuti burung Maleo betina dan keduanya berjalan beriringan untuk mencari lokasi yang sesuai untuk dijadikan sarang bertelur.

Aktivitas pencarian sarang untuk bertelur lebih aktif dilakukan oleh burung Maleo jantan, hal ini terlihat dari aktivitas Maleo jantan yang menggali beberapa lubang berbeda sambil berkeliling di lokasi peneluran. Maleo betina terlihat mengikuti aktivitas yang dilakukan oleh Maleo jantan. Apabila Maleo jantan menggali lubang, maka akan diikuti oleh Maleo betina demikian pula apabila Maleo jantan mencari lokasi peneluran yang lain maka akan diikuti oleh Maleo betina. Perilaku burung Maleo pada saat mencari sarang untuk bertelur yang teramati berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Zibrán dkk. (2016) yang menyatakan bahwa

pemilihan lokasi peneluran oleh Maleo betina, sedangkan Maleo jantan mengikuti dari belakang. Perbedaan perilaku yang terjadi, diduga penyebabnya lokasi peneluran yang terbuka sehingga burung Maleo jantan lebih sensitif terhadap ancaman yang ada.

Saat menemukan lubang yang sesuai untuk dijadikan sarang peneluran burung Maleo akan mulai menggali lubang secara bersamaan, kemudian dilanjutkan dengan penggalian secara bergantian. Perilaku Maleo pada proses penggalian lubang secara bergantian, yakni salah satu burung Maleo akan bertindak sebagai pengawas dengan cara berkeliling di sekitar area sarang yang digali oleh pasangannya.

Berdasarkan Gambar 2. lama waktu yang diperlukan burung Maleo dalam menentukan sarang untuk bertelur dan proses penggalian lubang tersebut selama ± 29 menit (29%). Hasil penelitian Zibrán dkk. (2016), penggalian lubang peneluran oleh burung Maleo membutuhkan waktu 30-40 menit, hal ini diduga bergantung pada kondisi tanah, temperatur tanah dan intensitas gangguan.

Burung Maleo betina akan memasuki lubang peneluran, apabila proses penggalian lubang telah selesai. Maleo betina memerlukan waktu 5-10 menit untuk bertelur, setelah bertelur Maleo betina dan jantan akan menutup lubang dengan mengais kembali pasir yang telah dikeluarkan. Penimbunan lubang peneluran dilakukan dengan rapi, bahkan jika dilihat sepiintas sepiutnya tidak terdapat bekas penggalian lubang. Perilaku unik yang dimiliki burung Maleo yaitu, membuat lubang lain di sekitar lubang peneluran untuk mengelabui predator dari sarang peneluran yang asli. Menurut Balantukang dkk. (2015), telur yang telah di letakan dan ditimbun akan menetas dengan bantuan panas matahari atau panas bumi tanpa pengawasan dari burung Maleo tersebut.

Aktivitas yang dilakukan burung Maleo setelah bertelur, yakni berkeliling lokasi peneluran sambil mencari makanan berupa biji-bijian atau semut yang ada di semak-semak. Aktivitas mencari makan setelah bertelur akan ditinggalkan jika terdapat ancaman atau gangguan. Data laporan monitoring Maleo di CA Panua tahun 2015, menunjukkan bahwa

umumnya pakan burung Maleo adalah biji-bijian atau kacang-kacangan dan beberapa jenis buah-buahan di hutan, antara lain kedelai, jagung, kacang hijau, biji kemiri, buah rano, nantuk, buah pala hutan, buah beringin dan *Macaranga* sp. Selain memakan biji-bijian dan buah, burung Maleo yang berada di kawasan Cagar Alam Panua memanfaatkan rayap dan larva serangga sebagai makanan.

Berdasarkan Tabel 1, karakteristik lubang peneluran burung Maleo yakni kedalaman rata-rata sebesar 65 cm. Kedalaman lubang peneluran burung Maleo dipengaruhi oleh jenis substrat dan temperatur tanah, hal ini sesuai dengan pendapatnya Jones dkk. (1995), yang menyatakan kedalaman lubang peneluran dipengaruhi oleh kuatnya sumber panas. Apabila pengaruh sumber panas cukup kuat maka kedalaman lubang peneluran berkisar 30-50 cm, sedangkan jika pengaruh panas bumi lemah maka kedalaman lubang peneluran berkisar 80-100 cm.

Lebar rata-rata lubang peneluran burung Maleo sebesar 62 cm, hal ini dikarenakan lubang yang lebih lebar digunakan untuk mengantisipasi terjadinya longsor. Penelitian La Ode dkk. (2015), ukuran lubang peneluran burung Maleo rata-rata berkisar 50 cm untuk panjang lubang dan 56,66 cm lebar lubang. Ukuran lubang peneluran burung Maleo dapat berubah karena dipengaruhi kerapatan perakaran vegetasi yang tumbuh di sekitar lubang peneluran, sehingga menyulitkan burung Maleo untuk melakukan penggalian. Maleo memanfaatkan lubang atau liang untuk proses pengeraman telur dengan bantuan panas yang bersumber dari bumi dan matahari, sehingga burung Maleo dikategorikan sebagai *burrow nester* (Tanari dkk., 2008).

Hasil pengukuran suhu pada lubang peneluran menunjukkan bahwa suhu rata-rata lubang peneluran pada setiap pengamatan tidak mengalami peningkatan yang signifikan. Suhu lubang peneluran burung Maleo dari waktu pagi sampai sore yaitu 31,75-33,6 °C Suhu tersebut masih dalam kisaran suhu yang dapat ditolerir oleh burung Maleo. Hasil penelitian Hafsa dkk. (2008), pengukuran suhu lubang tempat bertelur di Taman Nasional Lore Lindu berkisar pada suhu 33,3°C. Tinggi rendahnya suhu pada lubang

tempat bertelur berpengaruh terhadap kecepatan telur menetas.

Pengukuran suhu permukaan lubang peneluran burung Maleo pada waktu pagi sampai sore hari diperoleh hasil 27,5-50,5°C. Hal ini disebabkan seiring tingginya matahari mempengaruhi peningkatan suhu permukaan lubang peneluran. Hasil penelitian La Ode dkk. (2015), pengukuran suhu permukaan lubang peneluran pada waktu pagi hingga sore hari di Taman Nasional Rawa Aopa Watumohai (TNRAW) diperoleh hasil 28,68-40,35°C. Suhu dalam lubang relatif stabil, hal ini dikarenakan sifat tanah yang mampu menyimpan dan menyerap panas. Kestabilan temperatur mempengaruhi keberhasilan pengeraman telur secara alami.

Berdasarkan hasil analisis komposisi substrat penyusun lubang peneluran burung Maleo di kawasan Cagar Alam Panua diperoleh penyusun utama lubang peneluran terdiri atas 98 - 100% pasir, 0 - 2% debu dan 0% liat. Hasil ini sesuai dengan penelitian La Ode dkk. (2015), tentang komposisi penyusun lubang peneluran burung Maleo yang berada di Taman Nasional Rawa Aopa Watumohai diperoleh penyusun lubang peneluran terdiri atas pasir (89,23-97,90%), debu (0,87-7,22%) dan liat (1,23-3,55%). Pasir memiliki peranan penting dalam proses pengeraman telur. Sebagian sumber panas yang dipancarkan oleh matahari diserap oleh pasir dan burung Maleo memanfaatkan panas yang diserap oleh pasir untuk proses pengeraman telur.

Burung maleo merupakan kategori *burrow nester*, yakni burung pembuat lubang atau liang. Maleo memanfaatkan lubang atau liang tersebut untuk proses pengeraman telur dengan bantuan panas yang bersumber dari bumi dan matahari. Menurut Samana (2015) burung Maleo memiliki mahkota pada bagian kepala yang disebut *kapseti*. *Kapseti* terbentuk dari sel-sel jaringan tanduk dan memiliki fungsi sebagai pengukur temperatur ketika burung Maleo melakukan penggalian lubang untuk peletakan telur.

Pengukuran kelembaban pada pagi hingga sore hari menunjukkan adanya penurunan kelembaban yang signifikan (40%-20%). Hal ini diduga dikarenakan tekstur substrat berupa

98%-100% pasir sehingga mempercepat proses penguapan yang berdampak pada penurunan kelembaban. Menurut Istiyani dkk. (2015), lahan yang didominasi oleh tekstur pasir (>95%) sedangkan tekstur debu dan lempungnya sangat rendah menyebabkan lahan pasir pantai memiliki daya meloloskan air yang tinggi. Sirkulasi udara yang terjadi di sekitar lubang peneluran juga dapat memberikan pengaruh pada perbedaan kelembaban.

Berdasarkan Tabel 1, hasil pengukuran derajat keasaman (pH) pada lubang peneluran berkisar pada angka 7, yang menunjukkan kondisi lubang tempat bertelur dalam keadaan netral. Hasil penelitian Jamili dkk. (2015), menunjukkan bahwa tingkat derajat keasaman pada sarang peneluran Maleo berkisar 5,9 – 7, sehingga diasumsikan proses pengeraman telur burung Maleo dapat mentolerir tingkat pH tanah tersebut.

KESIMPULAN

Tingkah laku burung Maleo saat akan melakukan aktivitas bertelur di kawasan Cagar Alam Panua memiliki beberapa persamaan dengan perilaku bertelur di kawasan perlindungan burung Maleo lainnya, yang membedakan hanya dalam lama waktu saja. Di Cagar Alam Panua sendiri memiliki waktu yang relatif lebih lama karena beberapa faktor di antaranya habitat bertelur yang sering terganggu oleh aktivitas manusia di sekitar ataupun saywa lain yang berada di lokasi sehingga membuat burung Maleo lebih waspada terhadap sekitar dan berpengaruh terhadap perilaku mengawasi sehingga menjadi lebih lama. Karakteristik lubang peneluran burung Maleo yang berada di kawasan Cagar Alam Panua juga turut mempengaruhi perilaku bertelur burung Maleo seperti komposisi penyusun utama sarang peneluran terdiri atas 98- 100% pasir, 0- 2% debu yang berpengaruh terhadap penggalian dan ukuran kedalaman juga lebar rata-rata lubang peneluran serta suhu lubang peneluran yang harus diperkirakan oleh induk Maleo untuk menunjang keberhasilan penetasan telur yang di letakkan di dalam lubang yang telah di gali.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Balai Konservasi Sumber Daya Alam Sulawesi Utara Seksi Konservasi II Wilayah Gorontalo yang telah memberi izin kepada peneliti.

DAFTAR PUSTAKA

- Balantukang, B., Dumais, N.K. Joachim, and M.R Kumaat. 2015. Partisipasi Masyarakat Dalam Program Konservasi Maleo (*Macrocephalon maleo*) di Desa Mataindo, Kecamatan Pinolosian Tengah Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan. *Jurnal ASE*, 11(2): 61–76.
- BirdLife International. 2016. *Macrocephalon maleo*. The ICUN Red List of *Threatened Species*.
- BKSDA (Balai Konservasi Sumber Daya Alam) Sulawesi Utara. 2017. Laporan Monitoring Maleo di Cagar Alam Panua. BKSDA. Sulawesi Utara, Manado.
- Hafsah, T. Yuwanta, D. Kustono. 2008. Karakteristik Habitat Mikro Sebagai Dasar Pola Penetasan Telur Maleo di Taman Nasional Lore Lindu Sulawesi Tengah. *Agroland*, 15(3): 223–228.
- Istiyani, E., U. Khasanah, and A. Anjarwati. 2015. Pengembangan Usaha Tani Cabai Merah di Lahan Pasir Pantai Kecamatan Temon Kabupaten Kulonprogo. *Jurnal Agraris*, 1(1): 6–11.
- Jamili, Analuddin, and P.A.L.O. Rudia. 2015. Studi Karakteristik Mikro-Habitat Maleo (*Macrocephalon maleo*) Pada Kawasan Taman Nasional Rawa Aopa Watumohai (TNRAW) Sulawesi Tenggara. *Jurnal Biowallacea*, 2(1): 182–195.
- Jones, D.N., R.W.R.J. Dekker, and C.S. Roselaar. 1995. Bird Families of the World, The Megapodes, Oxford University: Oxford Press.
- La Ode N., S.A. Achmad, M. Rusdin, T. Saili, Nurhalim. 2015. Karakteristik Habitat Maleo (*Macrocephalon maleo* Sal Muller

- 1846) di Taman Nasional Rawa Aopa watumohai (TNRAW). *Jurnal Jitro*, 2(1): 1–13.
- PPLHKRI (Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia).No.P.20/MenLHK/Setjen/Kum. 1/6/2018. Tentang Jenis Tumbuhan Dan Satwa Yang Dilindungi.
- Tanari, M., Y. Rusiyantono, and Hapsah. 2008. Teknologi Penetasan Telur Burung Maleo (*Macrocephalon maleo* Sal. Muller 1846) Sebagai Upaya Konservasi, *Jurnal Agroland*, 15(4): 336-342
- Zibran P., B. Polii, U. Paputungan. 2016. Tingkah Laku Bertelur Burung Maleo (*Macrocephalon maleo*) di Muara Pusian Kawasan Taman Nasional Bogani Nani Wartabone Kecamatan Dumoga Timur Kabupaten Bolaang Mongondow. *Jurnal ZooteK*, 36(2): 289–301.
- Samana, J. Y. 2015. Estimasi Populasi dan Karakteristik Fisik Burung Maleo (*Macrocephalon maleo*) di Resort Saluki Desa Tuva Kawasan Taman Nasional Lore Lindu (TNLL). *E-Jurnal Geo-Tadulako*, 4(1): 1–21.
- Sugiyono. 2013. Metode Penelitian Kombinasi (*Mixed methods*), Bandung: Alfabeta Press.
- UNEP. 2017. Appendices I, II and III. Convention On International Trade In Endangered Species Of Wild Fauna and Flora (CITES).

Tabel 2 Pengamatan Tingkah Laku (*Marcocephalon maleo*)

No	Uraian	Waktu datang	Tingkah laku sebelum bertelur										Tingkah laku saat bertelur				Tingkah laku sesudah bertelur								Waktu pergi	Ket			
			Bertengger dipohon / semak		Bermain (loncat-loncat)		Pemilihan lokasi		Menggali lubang		Mengawasi		Masuk kedalam lubang untuk bertelur		Mengawasi		Penimbunan		Penggalian lubang lain		Menari di atas lubang		Beristirahat				Mencari makan		
			Urutan	Lama waktu / menit	Urutan	Lama waktu / menit	Urutan	Lama waktu / menit	Urutan	Lama waktu / menit	Urutan	Lama waktu / menit	Urutan	Lama waktu / menit	Urutan	Lama waktu / menit	Urutan	Lama waktu / menit	Urutan	Lama waktu / menit	Urutan	Lama waktu / menit	Urutan	Lama waktu / menit			Urutan	Lama waktu / menit	Urutan
1	P_1	Jantan	06.17	1	5 M	1	5 M	3	10 M	3	58 M	1	42	0	0	1	8 M	1	45 M	0	0	0	0	0	0	1	10 M	11.23	
		Betina	06.17	2	10 M	0	0	3	10 M	3	58 M	0	0	1	8 M		0	2	45 M	1	25 M	0	0	1	15 M	2	15 M	11.23	
2	P_2	Jantan	06.68	3	10 M	0	0	0	0	0	0	1	83 M	0	0		13 M	3	55 M	3	23 M	0	0	3	18 M	2	10 M	10.58	
		Betina	06.68	3	10 M	1	3 M	1	17 M	1	78 M	0	0	1	13 M		0	3	55 M	3	23 M	1	4 M	3	18 M	1	23 M	10.58	
3	P_3	Jantan	06.00	1	5 M	0	0	1	27 M	1	60 M	0	0	0	0		7 M	1	30 M	0	0	0	0	1	17 M	3	15 M	12.00	
		Betina	06.00	2	15 M	0	0	0	0	0	0	1	71 M	1	7 M		0	2	40 M	0	0	0	0	2	5 M	3	15 M	12.00	
4	P_4	Jantan	08.01	0	0	1	5 M	1	15 M	0	0	1	45 M	0	0		25 M	3	33 M	1	20 M	0	0	0	0	3	10 M	09.54	
		Betina	08.03	1	5 M	0	0	0	0	1	37 M	0	0	1	20 M		0	3	33 M	0	0	0	0	1	10 M	3	10 M	09.54	
5	P_5	Jantan	07.45	1	18 M	1	3 M	3	7 M	3	42 M	0	0	1	10 M		0	3	45 M	1	20 M	0	0	1	10 M	1	9 M	10.52	
		Betina	07.45	2	16 M	2	3 M	3	7 M	3	42 M	0	0	0	0		10 M	3	45 M	0	0	1	6 M	2	9 M	2	8 M	10.52	
6	P_6	Jantan	07.00	1	5 M	3	4 M	2	6 M	3	55 M	0	0	0	0		14 M	2	47 M	3	37 M	3	5 M	3	7 M	3	25 M	11.28	
		Betina	07.00	2	10 M	3	4 M	1	10 M	3	55 M	0	0	1	11 M		0	1	47 M	3	37 M	3	5 M	3	7 M	3	25 M	11.28	

Keterangan:

P_1: Pasangan 1

Angka 0 digunakan untuk menandai kegiatan yang tidak dilakukan oleh jantan dan betina.

Angka 1 dan 2 digunakan untuk menandai urutan kegiatan yang dilakukan antara jantan dan betina secara bergantian

Angka 3 digunakan untuk menandai kegiatan yang dilakukan oleh jantan dan betina secara bersamaan.