KARAKTERISTIK HABITAT MIKRO SEBAGAI DASAR POLA PENETASAN TELUR MALEO DI TAMAN NASIONAL LORE LINDU SULAWESI TENGAH

Microhabitat Characteristics As a Basic Form For Applied Hatching Eggs of Maleo Birds in Lore Lindu National Park

Hafsah¹⁾, Tri-Yuwanta²⁾, Kustono²⁾, dan Djuwantoko³⁾

¹⁾ Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako, Jl. Soekarno-Hatta Km 5 Palu 94118, Sulawesi Tengah
Telp./Fax : 0451-429738, E-mail: hafsah_62@yahoo.co.id, ²⁾ Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta,
³⁾ Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

ABSTRACT

The Objective of the study was to identify microhabitat characteristics in natural nesting ground as a basic form of egg hatching of maleo birds for ex-situ habitat in Lore Lindu National Park. Survey methods and experimental design were applied in this study using Saluki Nesting Ground as a habitat model. In a natural habitat, variables observed were microclimate condition (temperature and humidity, depth and diameter of holes) while in an artificial habitat where four different forms of eggs hatching (in-situ, ex-situ, incubator by means of media rack and sand) were applied temperature, humidity, hatching quality, incubation time, hatching weigh, and mortality were determined. Data analysis applied was descriptive analysis and multivariate test using SPSS computer program. Results of the study showed that in the natural nesting ground the temperature ranged from 30 to 35 °C with an average temperature of 33.03°C, and the humidity from 60.20 to 71.10% with an average humidity of 68.55%. The hole diameter ranged from 28-63 cm with an average hole diameter of 41.64 cm and the hole depth from 51-87cm with an average hole depth of 63.29 cm. The application of hatching method was resulted in the in-situ temperature and humidity of 32.90 °C and 68.41%, respectively, and the ex-situ of 31.68 °C and 67.52%, respectively, rack incubator of 33.99 °C and 70.06%, respectively, and sand incubator of 33.78 °C and 71.02%, respectively. The longest incubation time was found in the ex-situ semi natural hatchery which was 78.40 days, followed by the in-situ habitat 63.48 days, rack incubator 59.40 days, and sand incubator 59.33 days. The best hatching quality was found in the rack incubator, but the mortality rate was highest. The application of incubator for egg hatching of maleo birds could reduce the incubation time length and increase the hatching quality.

Keywords: Habitat, maleo egg, incubator, nesting ground, and mortality

PENDAHULUAN

Habitat merupakan faktor utama dalam mendukung upaya pelestarian suatu spesies. Burung maleo (*Macrocephalon maleo* Muller, 1846) merupakan salah satu jenis satwa endemik Sulawesi dan terancam punah yang memerlukan karakteristik habitat untuk dapat hidup dalam suatu kawasan

tertentu. Keberadaan burung tersebut terancam punah akibat terjadi fragmentasi habitat sehingga kelangsungan hidupnya sangat mengkhawatirkan. Menyadari pentingnya kelangsungan hidup burung tersebut, khusus dari segi kebudayaan, *biodiversity*, ilmu pengetahuan dan komponen ekosistem alam serta kelestarian, maka satwa tersebut dilindungi berdasarkan

Surat Keputusan Menteri Pertanian RI Nomor 421/KPTS/UM/8/1970 dan SK Mentan Nomor 90/KPTS/UM/2/1997. Selanjutnya berdasarkan UU Nomor 5 Tahun 1990, tentang Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistemnya, yang dipertegas lagi dengan SK Menteri Kehutanan Nomor 301/KPTS/II/1991 dan Nomor 882/KPTS/II/1992 serta peraturan pemerintah Nomor 7 Tahun 1999, tanggal 27 Januari 1999 tentang Pengawetan Tumbuhan dan Satwa. Sejak tahun 1990 berdasarkan SK. Nomor Kep. 188.44/ 1067/RO/BKLH tanggal 24 Februari 1990 Maleo ditetapkan sebagai Satwa Maskot Propinsi Sulawesi Tengah. Lokakarya prioritas pelestarian spesies pada awal 2008 yang diselenggarakan PHKA menyatakan bahwa burung maleo diberikan prioritas pertama diantara seluruh spesies terancam punah di Indonesia.

Masalah utama yang dihadapi dalam usaha pelestarian burung maleo adalah penurunan populasi yang sangat tajam hampir disemua habitat akibat dari eksploitasi terhadap telur, degradasi dan fragmentasi habitat. Gorog dkk.(2005) melaporkan bahwa populasi burung maleo akibat kerusakan habitat yang parah jika tidak ditangani secara serius maka populasinya akan punah dalam beberapa tahun kedepan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik habitat mikro burung maleo di alam yang dapat digunakan sebagai dasar pada pola penetasan secara semi alami atau dengan penggunaan mesin penetas. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai sumber informasi dalam upaya konservasi dan domestikasi burung tersebut.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di lapangan dan di laboratorium, penelitian lapangan dilaksanakan di Taman Nasional Lore Lindu

sebagai habitat alami burung maleo (habitat *in-situ*) dan penelitian laboratorium dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi Ternak Fakultas Pertanian Universitas Tadulako sebagai habitat *ex-situ*.

Pada penelitian lapangan digunakan metode survey, yaitu dengan melakukan pengamatan dan pengukuran karakteristik habitat mikro (temperatur, kelembaban, diameter, dan kedalaman) pada lubang peneluran burung maleo di habitat alami. Penelitian laboratorium digunakan metode eksperimental dengan perlakuan pola penetasan. Ada empat perlakuan dalam pola penetasan yaitu penetasan semi alami di habitat *in-situ*, penetasan semi alami di habitat *ex-situ*, penetasan di inkubator media rak, dan penetasan di inkubator media pasir. Telur yang ditetaskan diambil dari habitat alami kemudian dibagi kedalam empat pola penetasan. Sebelum ditetaskan ditimbang terlebih dahulu untuk mengetahui berat telur. Pada penetasan semi alami di habitat *in-situ* dan di *ex-situ* telur ditanam sedalam ± 50 cm dalam kandang penangkaran, selanjutnya diberikan tanda dan dibiarkan sampai telur menetas. Penetasan dengan penggunaan inkubator menggunakan mesin tetas telur ayam yang dimodifikasi pada rak telur, kemudian dilakukan sterilisasi dan uji coba mesin sampai didapatkan temperatur dan kelembaban yang diperlukan. Pada masing-masing pola penetasan diletakkan termohigrometer untuk mengetahui temperatur dan kelembaban, pengamatan dilakukan setiap hari sampai telur menetas. Variabel yang diamati pada penelitian lapangan adalah iklim mikro (temperatur dan kelembaban, kedalaman dan diameter lubang). Pada perlakuan pola penetasan yang diamati adalah suhu dan kelembaban, kualitas tetas, lama inkubasi, berat tetas dan mortalitas. Analisis data digunakan analisis deskriptif dan analisis varian (*multivariate test*) dalam program SPSS (Santoso, 2001).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mikroklimat

Habitat tempat bertelur burung maleo di Taman Nasional Lore Lindu merupakan tipe habitat peneluran dengan sumber panas bumi (*geothermal*) yang diindikasikan dengan adanya mata air panas disekitar areal peneluran. Temperatur tanah lubang peneluran yang bersumber panas *geothermal* meningkat dengan meningkatnya kedalaman lubang. Gunawan (2000) melaporkan bahwa sumber panas dalam tanah bukan berasal dari mata air panas tetapi dari panas bumi yang berada dalam perut bumi. Mata air panas hanya merupakan indikator bahwa didaerah tersebut terdapat sumber panas bumi.

Kondisi mikroklimat (temperatur, kelembaban, diameter dan kedalaman lubang) dari hasil penelitian tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Kondisi Mikroklimat Lubang Peneluran Burung Maleo Pada Habitat Alam di Taman Nasional Lore Lindu

Mikroklimat	N	Mean ± SD
Temperatur, °C	90	33,03 ± 0,88
Kelembaban, %	90	68,55 ± 3,39
Diameter lubang, cm	90	41,64 ± 9,69
Kedalaman lubang, cm	90	63,29 ± 8,44

Keterangan: N= jumlah sampel

Hasil penelitian seperti yang tertera pada Tabel 1 menunjukkan bahwa kondisi mikroklimat pada lubang peneluran burung maleo di habitat peneluran Taman Nasional Lore Lindu relatif sama dengan hasil penelitian Dekker (1988) yaitu pada kisaran 31-38⁰C. Kisaran temperatur tanah selama inkubasi pada jenis megapoda pada umumnya berkisar antara 32-35⁰C (Jones, dkk, 1995), *Melanesian megapodes* 31-33⁰C (Roper, 1983), *Polynesian megapodes* 32-38⁰C (Todd, 1983), Australian Brush-turkey 30,8-35,8⁰C (Jones, 1988), Malleefowl 32-38⁰C (Booth, 1987).

Selama pengeraman berlangsung diperlukan kelembaban yang sesuai dengan perkembangan dan pertumbuhan embrio. Hasil penelitian ini menunjukkan rata-rata kelembaban dalam lubang peneluran (68,55 ± 3,39) dengan kisaran 60,20-71,10%. Hal tersebut dipengaruhi oleh tekstur tanah, pola curah hujan dan jarak lubang peneluran ke sumber air panas. Kelembaban merupakan salah satu faktor penting dalam penetasan telur sebab suhu tanah dipengaruhi oleh kelembaban tanah.

Kedalaman dan diameter sarang, menunjukkan bahwa hal tersebut berhubungan dengan tekstur tanah, selain itu juga sangat berkaitan erat dengan kekuatan sumber panas dari dalam bumi (*geothermal*). Dekker (1988) menyatakan bahwa kedalaman lubang peneluran berhubungan dengan temperatur tanah, dan kekuatan temperatur tanah berbeda disetiap titik yang memiliki ketebalan tanah yang berbeda (jarak dari panas bumi berbeda). Sumber panas dalam tanah berasal dari aktivitas *geothermal* yang ada dalam perut bumi, sehingga semakin tebal lapisan tanah berarti semakin jauh jaraknya ke sumber panas, maka semakin dalam lubang yang harus digali. Pada suhu dan kelembaban optimum untuk perkembangan embrio selama masa pengeraman dan aman dari predator diperoleh pada kedalaman antara 51 – 87 cm dari permukaan tanah. Menurut Gunawan (2000) bahwa pada kedalaman 50 cm temperatur tanah relatif hangat dan konstan selama 24 jam, dan umumnya sudah tidak dipengaruhi oleh fluktuasi temperatur udara diatas permukaan tanah, sehingga pada kedalaman tersebut biasanya telur-telur diletakkan.

Pola Penetasan

Hasil penelitian dari perlakuan pola penetasan tertera pada Tabel 2. Hasil analisis varian menunjukkan bahwa pola penetasan memberikan pengaruh yang sangat nyata (P<0,01) terhadap temperatur dan kelembaban selama penetasan. Berdasarkan hasil uji Duncan bahwa pada pola penetasan yang

berbeda nyata ($P < 0,05$) ditunjukkan pada penetasan *in-situ* dengan *ex-situ*, *in-situ* dengan inkubator, dan *ex-situ* dengan inkubator, sedangkan antara inkubator media rak dengan media pasir tidak terdapat perbedaan yang nyata ($P > 0,05$).

Pada penetasan dengan inkubator temperatur dan kelembaban relatif konstan, demikian pula pada penetasan di habitat *in-situ* akibat adanya panas bumi (*geothermal*).

Akan tetapi penetasan pada kondisi *ex-situ* yang mengandalkan sumber panas matahari setiap hari tidak konstan sehingga mengakibatkan variasi temperatur yang tidak stabil dan berdampak pertumbuhan embrio tidak bisa berkembang secara normal. Meskipun demikian telur yang ditetaskan masih ada yang menetas walaupun sangat rendah. Ini menandakan bahwa telur burung maleo mempunyai toleransi yang tinggi dibandingkan telur ayam.

Decuypere dan Michels (1992) melaporkan bahwa temperatur merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam menentukan atau mempengaruhi perkembangan embrio, daya tetas, dan pertumbuhan anak setelah menetas. Apabila temperatur tidak konstan maka akan menghasilkan anak yang lemah dan tidak mampu bertahan hidup.

Telur burung maleo yang ditetaskan pada empat pola penetasan yang berbeda

menunjukkan bahwa penetasan dengan penggunaan inkubator memberikan waktu inkubasi yang relatif lebih pendek. Pada penetasan semi alami di habitat *ex-situ* membutuhkan waktu yang lebih lama dengan kisaran 72-86 hr, dibandingkan pada penetasan di habitat *in-situ* dengan kisaran 60-69 hr, pada inkubator media rak dengan kisaran 57- 61 hr, dan inkubator media pasir dengan kisaran 59- 60 hr. Perbedaan ini diduga disebabkan oleh kondisi temperatur dan kelembaban yang berbeda pada masing-masing pola penetasan. Pada inkubator dengan temperatur dan kelembaban yang terkontrol memberikan lama inkubasi yang relatif lebih pendek dibandingkan dengan pola penetasan yang lain (Deeming, 1995).

Sumangando (2002) melaporkan bahwa lama inkubasi dari telur burung maleo yang ditetaskan dengan menggunakan inkubator mulai menetas pada hari ke 54 sampai hari ke 63 dengan temperatur yang konstan pada $34\text{ }^{\circ}\text{C}$ dan kelembaban 70%. Hasil penelitian dengan penggunaan inkubator mulai menetas pada hari ke 57 sampai hari ke 61 dengan rata-rata temperatur $33,99\text{ }^{\circ}\text{C}$ dan kelembaban 70,06%. Terdapat perbedaan dalam variasi lama inkubasi, hal ini mungkin disebabkan oleh perolehan telur yang tidak bersamaan hari sehingga mempengaruhi lama periode inkubasi.

Tabel 2. Hasil Pengamatan Penetasan dengan Empat Pola Penetasan yang Berbeda

Pengamatan	Pola Penetasan			
	<i>In-situ</i>	<i>Ex-situ</i>	Inkubator	
			Media rak	Media pasir
Temperatur, $^{\circ}\text{C}$	32,90 $\pm$ 0,86	31,68 $\pm$ 0,77	33,99 $\pm$ 0,57	33,78 $\pm$ 1,20
Kelembaban, %	68,41 $\pm$ 3,47	67,52 $\pm$ 3,14	70,06 $\pm$ 2,82	71,02 $\pm$ 4,79
Inkubasi, hr	63,48 $\pm$ 3,30	78,40 $\pm$ 5,86	59,40 $\pm$ 1,17	59,33 $\pm$ 0,58
Berat tetas, g	147,21 $\pm$ 6,90	143,31 $\pm$ 14,75	143,52 $\pm$ 27,22	127,46 $\pm$ 7,73
Kualitas tetas,%	64,52	25,00	76,92	75,00
Mortalitas,%	12,50	60,00	70,00	33,33

Jones *et al* (1995) menyatakan bahwa lama inkubasi pada penetasan telur jenis megapoda sangat lama dan bervariasi sesuai spesies, namun secara umum berada pada kisaran 44-99 hari. Hal tersebut tergantung pada temperatur selama proses inkubasi yang normalnya berada pada kisaran 49-65 hari. Pada spesies megapoda yang lain seperti: *megapodius pritchardii* (47-67 hari); *megapodius eremita* (42-70 hari); dan *macrocephalon maleo* (62-85 hari), *eulipoa* (74,2 hari) bahkan ada dua butir telur *eulipoa* menetas setelah 164 hari dengan kedalaman 55cm (Heij *et al*, 1997); burung kasuari dengan lama pengeraman 56 hari (Puttuleihalat, 2007). Selain itu Gunawan (2004) melaporkan bahwa telur maleo yang ditetaskan secara semi alami dihabita *in-situ* dengan lama inkubasi 60-85 hr, pada temperatur tanah dan kelembaban yang efektif berkisar antara 32-34 °C dan 60-85%.

Rataan berat tetas dari empat pola penetasan hasil penelitian ini tertera pada Tabel 2. Perbedaan berat tetas yang dicapai dari setiap pola penetasan disebabkan oleh berat telur yang ditetaskan bervariasi (190-240g). Menurut Kirikci *et al* (2004) dan Shanawany (1987), bahwa berat tetas berkorelasi positif dengan berat telur pada ayam hutan yang dipelihara secara komersial. Lebih lanjut dilaporkan bahwa persentase berat tetas dari berat telur adalah 64% dengan variasi antara 61,5-76,0% (ayam); 63% dengan variasi berat antara 60,4-66,4% (kalkun); 57,8% dengan variasi berat antara 52,7-61,5 (itik), 58,9%(angsa); 62% dengan variasi berat antara 55,2-66,8% (ayam hutan). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada burung maleo dengan rataan persentase berat tetas dari berat telur 65,75%

dengan variasi 59-71% sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan jenis unggas yang lain.

Kualitas tetas dan mortalitas dari masing-masing pola penetasan menunjukkan bahwa kualitas tetas tertinggi diperoleh dari pola penetasan dengan inkubator media rak, akan tetapi persentase mortalitas juga tinggi. Hal tersebut diduga disebabkan oleh suhu dan kelembaban yang konstan selama dalam proses inkubasi, walaupun telah didapatkan kualitas tetas yang tinggi namun karena penanganan yang belum optimal pasca menetas sehingga anak yang mati sangat tinggi setelah keluar dari kerabang. Decuypere dan Michels (1992) melaporkan bahwa temperatur merupakan salah satu faktor yang sangat berperan dalam menentukan atau mempengaruhi perkembangan embrio, daya tetas, dan pertumbuhan anak ayam setelah menetas.

KESIMPULAN

Karakteristik habitat mikro (temperatur, kelembaban dan kedalaman lubang penetasan) dapat dijadikan sebagai dasar dalam menentukan dalam pola penetasan telur maleo di habitat *ex-situ*. Aplikasi temperatur dan kelembaban yang diadopsi dari habitat mikro di alam pada penetasan dengan penggunaan inkubator dapat memperpendek waktu penetasan dan meningkatkan kualitas tetas, akan tetapi dalam penelitian ini belum berhasil menekan mortalitas anak maleo yang baru menetas. Dengan penggunaan inkubator dalam penetasan telur maleo dapat mencapai kualitas tetas 76,92% ($\pm 77\%$). Masih diperlukan penelitian lanjutan mengenai optimalisasi penanganan anak maleo pasca menetas pada inkubator.

DAFTAR PUSTAKA

- Booth, D.T. 1987. *Effect Of Temperature on Development of Mallefowl*. Emu 86:51-53
- Dekker, R.W.R.J. 1988. *Notes On Ground Temperatures At Nesting Sites of The Maleo Macrocephalon maleo* (Megapodiidae). Emu 88:124-127
- Decuyper, E. and H.Michels. 1992. *Incubation Temperature as A Management Tool: A Review*. World Poultry Science Journal 8:28-38
- Deeming, D.C. 1995. *Factors Affecting Hatchability During Commercial Incubation Of Ostrich (Struthio camelus) eggs*. British Poultry Science. 36:51-65
- Dekker, R.W.R.J. 1990. *The Distribution and Status of Nesting Ground Of The Macrocephalon Maleo In Sulawesi, Indonesia*. Biol.Concerv. 51: 139 -150
- Dekker, R.W.R. J. and T.G. Brom. 1990. *Maleo Eggs And The Amount of Yolk in Relation to Different Incubation Strategies in Megapodes*. Autralian Journal of Zoology 38:19-24
- Gorog, A.J., B.Pamungkas and R.J.Lee. 2005. *Nesting Ground Abandonment by The Maleo (Macrocephalon maleo) in North Sulawesi: Identiffying Conservation Priorities for Indonesia's Endemic Megapode*. Biological Conservation Journal.Vol.126 (4):548-555
- Gunawan, H., 2000. *Strategi Burung Maleo (Macrocephalon Maleo Sal. Muller 1846) Dalam Seleksi Habitat Tempat Bertelurnya di Sulawesi*. Program Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor
- Hafsah, R.Rozali, H.Husain, Ruswadi, dan Herman. 2004. *Perkembangan Bobot Badan dan Morphologis Burung Maleo (Macrocephalon maleo) umur 1 – 7 bulan di Taman Nasional Lore Lindu*. Prosiding Seminar Nasional . Kerjasama UNTAD dan LIPI di Palu Hal.: 225 – 229
- Heij,C.J. dan Rompas , C.F.E.(1997). *Ekologi Megapoda Maluku (Burung Momoa, Eulipoa Wallacei) Di Pulau Haruku dan Beberapa Pulau Di Maluku, Indonesia*. Rotterdam/Ambon
- Jones, D.N. 1988. *Construction and Maintenance of The Incubation Mounds of The Australian Brush-Turkey (Alectura lathami)*. Emu 88:210-218
- Jones, D.N., R.W.R.J. Dekker dan C.S.Roselaar. 1995. *Bird Families of The World. The Megapodes*. Oxford University Press
- Kirichi, K., D.C.Deeming and A.Gunlu. 2004. *Effects of Egg Mass and Percentage Mass Loss During Incubation on Hatchability of Eggs of The Rock Patridge (Alectoris graeca)*. World's Poultry Science Journal. Vol.45(3):107-115
- MacKinnon, J. 1981. *Methods for the concervation of maleo bird macrocephalon maleo on the Island of Sulawesi, Indonesia*. Biological Concervation Journal 20:p183 – 193
- Puttileihat, M.M.S.2007. *Studi Populasi dan Habitat yang Dimanfaatkan Burung Kasuari (Casuarius casuarius) di pegunungan Sahuwai Kab.Seram Bagian Barat Propinsi Maluku*. Tesis. Program Studi Ilmu Kehutanan Jurusan Ilmu-Ilmu Kehutanan. Sekolah Pascasarjana Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- Roper, D.S. 1983. *Egg Incubation and Laying Behavior of The Incubator Bird Megapodius Freycinet on Savo*. Ibis 125:384-389
- Santoso, S. 2001. *Statistik Multivariat*. JKT. Elex Media
- Shanawany, M.M. (1987) . *Hatching Weight in Relation To Egg Weight in Domestic Birds*. Word Poultry Science journal, Vol.43(2):107-115
- Sumangando, A.2002. *Biologi Perkembangan Burung Maleo (Macrocephalon Maleo Sall Muller 1846) yang ditetaskan Secara ex-situ*. Tesis. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Todd, D. 1983. *Pritchard's Megapode on Niuafo'ou Island, Kingdom of Tonga*. World Pheasant Association Journal 8 :69-88

maleo, 223, 224, 225, 226, 227, 228

Taman Nasional Lore Lindu, 224, 225, 228