

Pengaruh Kedalaman Lubang Tetas terhadap Daya Tetas dan Waktu Inkubasi Telur Maleo

Effect of Hatching Depth on Hatchability and Length of Incubation of Maleo Eggs

OPEN ACCESS

La Emi Rimu¹, Sri Ningsih Mallombasang² and Mobius Tanari²

Edited by
Shahabuddin Saleh
Nur Edy

¹ Mahasiswa Program Studi Magister Ilmu Pertanian Pascasarjana
Universitas Tadulako

² Dosen Program Studi Magister Ilmu Pertanian Pascasarjana
Universitas Tadulako

***Correspondence**

La Emi Rimu
laemirimu@gmail.com

Received
26/07/2022
Accepted
31/08/2022
Published
30/09/2022

Citation

La Emi Rimu (2022) Effect of Hatching Depth on Hatchability and Length of Incubation of Maleo Eggs. Mitra Sains.

Abstract

This research aims to determine the appropriate depth of the hatching hole in order to increase hatchability and shorten the incubation time for Maleo eggs. The research design used a Completely Randomized Design (CRD) with 4 hatching tests with depths: K1 (40 cm), 50 cm, 60 and 70 cm with 5 repetitions. The variables observed consisted of hatching hole temperature, hatching humidity, incubation time and hatchability. Data were analyzed using SPSS Version 2.1. Anova results showed that the treatment had a high significant effect ($P < 0.01$) on hatch hole temperature and hatch hole humidity. The conclusion from the results of this research is that the treatment that provides the shortest hatching time and the highest hatchability is the K3 treatment (60cm depth) with an average hatching temperature of 33.40 0C (range 33-34 0C) and an average hatching humidity of 62.40% (range 60 – 74%), in the Maleo Saluki Population Development Demonstration TNLL because it is capable of hatching up to 100% with an average incubation time of 69 days (range 65 – 74 days).

Key words: Incubation time, Hatchability percentage, Humidity, Temperature.

Pendahuluan

Taman Nasional Lore Lindu (TNLL) merupakan salah satu Kawasan Pelestarian Alam di Sulawesi Tengah yang mempunyai peranan penting sebagai tempat perlindungan dan pelestarian flora dan fauna endemik Sulawesi. Beberapa flora dan fauna penting yang terdapat di TNLL, keberadaannya mulai terancam punah dan bahkan mendekati punah. Hal ini perlu mendapat perhatian khusus untuk dilindungi dan dilestarikan agar terhindar dari kepunahan. Di TNLL, ada 3 jenis satwa yang keberadaannya terancam punah dan menjadi spesies kunci yang menjadi prioritas dalam peningkatan populasinya yaitu Anoa (*Bubalus sp*), Babirusa (*Babyrousa babyrussa*) dan Burung Maleo (*Macrocephalon maleo* S. Muller, 1846) (BBTNLL, 2021). Upaya peningkatan populasi spesies kunci tersebut adalah dengan melakukan monitoring populasi dan pembinaan habitat. Khusus peningkatan populasi burung maleo, Balai Besar Taman Nasional Lore Lindu (BBTNLL) telah membuat Demplot Pembinaan Populasi Maleo berupa kandang penetasan semi alami dan kandang pembesaran maleo.

Persentase keberhasilan penetasan telur di kandang semi alami pada tahun 2019 sebesar 40% dan pada tahun 2020 sebesar 34,38% (BBTNLL, 2020). Persentase penetasan ini dinilai masih rendah bila dibandingkan dengan penelitian Hafsah, dkk (2008) di kandang penetasan semi alami maleo Saluki melaporkan bahwa kualitas tetas telur mencapai 64,52%. Rendahnya presentase daya tetas dan lamanya inkubasi diduga karena tidak sesuainya suhu dan kelembaban lubang pada tetas buatan dengan lubang tetas di habitat alaminya. Selain daya tetas rendah, waktu inkubasi juga relatif lama berkisar 70 - 90 hari (BBTNLL, 2020) bila dibandingkan dengan penelitian Hafsah, dkk (2008) melaporkan bahwa rata-rata waktu inkubasi maleo di Demplot Pembinaan Populasi Maleo Saluki adalah $63 \pm 3,30$ hari.

Waktu inkubasi dan daya tetas telur maleo dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban lubang tetas. Suhu yang lebih tinggi dari pada

suhu inkubasi ideal, akan menyebabkan telur gagal menetas, karena dehidrasi dan kepanasan. Suhu yang terlalu rendah akan menyebabkan proses perkembangan embrio berjalan sangat lambat, sehingga telur akan gagal menetas atau jika menetas anak nampak lemah dan akhirnya mati (Bashari dkk, 2020). Decuypere dan Michels (1992) menyatakan bahwa suhu merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam menentukan atau mempengaruhi perkembangan embrio, daya tetas, dan pertumbuhan anak setelah menetas. Gunawan (2000) menyatakan bahwa kedalaman 50 cm temperatur tanah relatif hangat dan konstan selama 24 jam. Kedalaman lubang antara 51 - 87 cm terdapat suhu dan kelembaban optimum untuk perkembangan embrio telur maleo.

Berdasarkan hasil pembinaan populasi maleo tersebut di atas, waktu inkubasi relatif lama dan persentase daya tetas rendah, maka perlu dilakukan penelitian untuk mendapatkan kesesuaian kedalaman lubang tetas yang tepat guna meningkatkan daya tetas dan memperpendek waktu inkubasi maleo di Demplot Pembinaan Populasi Maleo Saluki Taman Nasional Lore Lindu.

Rumusan masalah dalam penelitian adalah bagaimana kesesuaian suhu dan kelembaban pada kedalaman lubang tertentu untuk penetasan telur burung maleo guna meningkatkan daya tetas dan memperpendek waktu inkubasi telur maleo di Demplot Pembinaan Populasi Maleo Saluki TNLL. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan kesesuaian suhu dan kelembaban pada kedalaman tertentu lubang penetasan telur burung maleo untuk mendapatkan daya tetas optimal dan waktu inkubasi minimal di Demplot Pembinaan Populasi Maleo Saluki TNLL. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi sumber informasi tambahan berguna dalam pelestarian dan peningkatan populasi maleo melalui proses penetasan semi alami. Penelitian ini juga bermanfaat sebagai bahan rujukan bagi BBTNLL dalam upaya pengambilan kebijakan dalam pengelolaan Demplot Pembinaan Populasi Maleo Saluki TNLL.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan mulai 19 September 2021 hingga 15 Januari 2022 di Demplot Pembinaan Populasi Maleo Saluki, Desa Tuva, Kecamatan Gumbasa, Kabupaten Sigi, wilayah Taman Nasional Lore Lindu.

Bahan yang digunakan melibatkan telur burung maleo segar dan alat seperti mistar besi, linggis, cangkuk, termometer digital, caliper, timbangan digital, label name, camera trap, dan kamera HP Samsung A31.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan (kedalaman 40 cm, 50 cm, 60 cm, dan 70 cm) dan 5 ulangan.

Prosedur penelitian melibatkan studi literatur, pengumpulan telur maleo, pengukuran dimensi telur, penanaman telur di

lubang tetas buatan, dokumentasi telur yang menetas menggunakan camera trap, dan pencatatan data dari pengambilan telur hingga penetasan.

Variabel penelitian melibatkan suhu lubang tetas, kelembaban lubang tetas, waktu inkubasi, dan daya tetas.

Data dianalisis menggunakan analisis varians (ANOVA) dan software SPSS versi 21, dengan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) jika ditemukan pengaruh nyata atau sangat nyata.

Definisi operasional variabel mencakup pengamatan suhu dan kelembaban menggunakan thermohigrometer, waktu inkubasi dihitung berdasarkan hari, dan daya tetas dihitung sebagai persentase telur yang berhasil menetas dari jumlah telur yang diamati.

3.1.1. Suhu Lubang Tetas

Suhu merupakan salah satu faktor penting dalam proses penetasan telur maleo. Suhu rata-rata lubang tetas pada masing-masing perlakuan tertera pada Tabel 1.

Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil

Tabel 1. Rata-rata suhu lubang tetas ($^{\circ}$ C) dari masing-masing perlakuan

Perlakuan	Ulangan	Rata-rata	SD	SE
K1 (40 cm)	5	31,00 ^a	0,00	0,00
K2 (50 cm)	5	32,80 ^b	0,83	0,37
K3 (60 cm)	5	33,40 ^{bc}	0,54	0,24
K4 (70 cm)	5	34,20 ^c	0,44	0,20
Rata-rata		32,85		

Keterangan: ^{a, b, c} Huruf yang berbeda pada notasi menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) pada Uji DMRT 1%

Berdasarkan data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa suhu lubang tetas berada pada kisaran 31 $^{\circ}$ C - 34,20 $^{\circ}$ C atau rata-rata 32,85 $^{\circ}$ C. Suhu terendah berada pada perlakuan K1 sebesar 31 $^{\circ}$ C, sedangkan suhu tertinggi berada pada perlakuan K4 sebesar 34,20 $^{\circ}$ C.

Hasil analisis varians (ANOVA) dengan menggunakan SPSS versi 21 menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap variabel suhu lubang tetas. Hasil uji DMRT menunjukkan bahwa perlakuan yang berbeda sangat nyata

($P < 0,01$) yaitu antara perlakuan K1 dengan perlakuan K2, K3 dan K4, perlakuan K2 dengan perlakuan K1 dan K4, dan perlakuan K3 dengan perlakuan K1. Sedangkan perlakuan yang berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) yaitu antara K2 dengan K3, dan K3 dengan K4.

3.1.2. Kelembaban Lubang Tetas

Kelembaban juga merupakan salah satu faktor penting dalam proses penetasan telur maleo. Rata-rata kelembaban lubang tetas pada masing-masing perlakuan tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata kelembaban lubang tetas (%) dari masing-masing perlakuan

Perlakuan	Ulangan	Rata-rata	SD	SE
K1 (40 cm)	5	76,00 ^a	2,12	0,94
K2 (50 cm)	5	68,20 ^{ab}	5,67	2,53
K3 (60 cm)	5	62,40 ^b	5,12	2,29
K4 (70 cm)	5	60,60 ^b	4,97	2,22
Rata-rata		66,80		

Keterangan: ^{a, b} Huruf yang berbeda pada notasi menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) pada Uji DMRT 1%

Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa kelembaban lubang tetas berada pada kisaran 60,60 - 76,00% atau rata-rata 66,80%. Kelembaban terendah berada pada perlakuan K4, sedangkan kelembaban tinggi berada pada perlakuan K1.

Hasil analisis varians (ANOVA) dengan menggunakan SPSS versi 21 menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap variabel kelembaban lubang tetas. Hasil uji DMRT menunjukkan bahwa perlakuan yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) yaitu antara perlakuan

K1 dengan perlakuan K3 dan K4. Sedangkan perlakuan yang berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) yaitu antara K1 dengan K2, perlakuan K2 dengan K3 dan K4, dan perlakuan K3 dengan K4.

3.1.3. Waktu Inkubasi

Waktu inkubasi telur maleo dipengaruhi oleh kestabilan suhu dan kelembaban lubang tetas selama proses penetasan. Rata-rata waktu inkubasi telur maleo pada masing-masing perlakuan tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata waktu inkubasi (hari) telur maleo pada masing-masing perlakuan

Perlakuan	Ulangan	Rata-rata	SD	SE
K1 (40 cm)	1	77,00	0,00	0,00
K2 (50 cm)	4	72,00	2,44	1,22
K3 (60 cm)	5	69,20	3,27	1,46
K4 (70 cm)	4	71,25	1,89	0,94
Rata-rata		71,14		

Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa waktu inkubasi telur maleo berada antara 69,20 - 77,00 hari atau rata-rata 71,14 hari. Waktu inkubasi tercepat berada pada perlakuan K3 selama 69,20 hari sedangkan waktu inkubasi terlama berada pada perlakuan K1 selama 77 hari.

3.1.4. Daya Tetas

Daya tetas telur maleo dipengaruhi oleh kestabilan suhu dan kelembaban lubang tetas selama proses penetasan. Rata-rata daya tetas telur maleo pada masing-masing perlakuan tertera pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata daya tetas telur maleo (%) dari masing-masing perlakuan

Perlakuan	Ulangan	Rata-rata	SD	SE
K1 (40 cm)	1	20,00	44,72	20,00
K2 (50 cm)	4	80,00	44,72	20,00
K3 (60 cm)	5	100,00	0,00	0,00
K4 (70 cm)	4	80,00	44,72	20,00
Rata-rata		70,00		

Pada Tabel 4 menunjukkan bahwa daya tetas telur maleo berada antara 20,00 - 100,00% atau rata-rata 70,00%. Daya tetas tertinggi berada pada perlakuan K3 sebesar 100,00% sedangkan daya tetas terendah berada pada perlakuan K1 sebesar 20,00%.

3.2 Pembahasan

3.2.1 Suhu Lubang Tetas

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap suhu lubang tetas. Suhu terendah berada pada perlakuan K1 (kedalaman 40 cm) sebesar 31,00 °C, sedangkan suhu tertinggi berada pada perlakuan K4 (kedalaman 70 cm) sebesar 34,20 °C. Semakin dalam lubang tetas maka suhu yang dihasilkan semakin tinggi. Hal ini terjadi karena semakin dalam lubang tetas maka semakin dekat dengan sumber panas yang berasal dari aktivitas *geothermal* yang ada dalam perut bumi. Dekker (1988) melaporkan bahwa temperatur tanah bervariasi menurut kedalaman, semakin dalam maka temperatur semakin tinggi, kisaran temperatur lubang tetas berada pada 32,80 - 34,50 °C pada tanah dengan sumber panas bumi.

Burung maleo tergolong satwa liar yang langka dan hanya dapat hidup pada habitat dengan karakteristik tanah tertentu seperti pada hutan pantai, pasir halus dengan terpaan sinar matahari langsung dan pada hutan pegunungan dengan sumber panas bumi (*geothermal*) (Mackinnon, 1981; Dekker, 1990 dan Hafsah dkk, 2009). Poli, dkk (2016) melaporkan bahwa kedalaman lubang peneluran maleo rata-rata $41,8 \pm 14,28$ cm dan suhu lubang peneluran rata-rata 29 - 35 °C. Di Saluki TNLL terdapat hutan yang memiliki hamparan sumber air panas cocok bagi maleo. Habitat alami yang dijumpai di lokasi penelitian, maleo menyukai karakteristik tanah tekstur pasir berbatu, dengan peletakan telur rata-rata berada pada kedalaman 30 - 48 cm, suhu lubang peneluran kisaran 31 - 34 °C, kelembaban tanah kisaran 41 - 82%.

Hasil uji DMRT dengan selang kepercayaan 99% atau alfa 0,01 menunjukkan bahwa pada perlakuan K3 (kedalaman 60 cm) dengan suhu 33,4°C merupakan suhu optimum

terhadap daya tetas dan waktu inkubasi telur maleo di Demplot Pembinaan Populasi Maleo Saluki. Namun hal ini berbeda tidak nyata dengan perlakuan K2 (kedalaman 50 cm) suhu 32,8 °C dan perlakuan K4 (kedalaman 70 cm) suhu 34,2 °C karena berada pada satu subset (kelompok) yang sama. Hal ini terjadi karena diduga pada kedalaman 50 - 70 cm tanah di kandang penetasan Demplot Pembinaan Populasi Maleo Saluki sudah memiliki suhu yang stabil yang diperlukan dalam proses penetasan telur maleo. Hasil penelitian ini relatif sama dengan penelitian Gunawan (2000) yang melaporkan bahwa kedalaman lubang tetas antara 51 - 87 cm terdapat suhu dan kelembaban optimum untuk perkembangan embrio telur maleo.

Perlakuan K1 (kedalaman 40 cm) memiliki daya tetas rendah hanya sebesar 20% dan waktu inkubasi relatif lama yaitu 77 hari. Hal ini terjadi karena diduga rata-rata suhu sebesar 31 °C pada lubang tetas masih kurang ideal dalam proses penetasan telur maleo selama waktu inkubasi. Gunawan (2000) menyatakan bahwa temperatur optimal untuk pengeraman telur burung maleo adalah 34 °C. BBKSDA Sulsel (2018) melaporkan bahwa telur burung maleo yang ditanam sedalam 50 cm dalam pasir di dekat sumber mata air panas, suhu atau temperatur tanah yang diperlukan untuk menetas telur berkisar antara 32 - 35 °C. Lebih lanjut Bashari, dkk (2020) menyatakan bahwa untuk *hatchery* suhu lubang tetas yang dianjurkan adalah 32 - 35 °C. Muhi, dkk (2021) melaporkan bahwa karakteristik suhu lubang peneluran dan permukaan pada pagi hingga sore hari burung maleo di kawasan Cagar Alam Panua, Desa Maleo, Kecamatan Paguat, Kabupaten Pohuwato, Provinsi Sulawesi Utara adalah 31,75 - 33,6 °C.

3.2.2 Kelembaban Lubang Tetas

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kelembaban lubang tetas. Kelembaban terendah berada pada perlakuan K4 (kedalaman 70 cm) sebesar 60,60 %, sedangkan kelembaban tertinggi berada pada perlakuan K1 (kedalaman 40 cm) sebesar

76,00% dengan rata-rata kelembaban sebesar 66,80%. Hasil penelitian ini relatif sama dengan penelitian Hafsah, dkk (2009) yang melaporkan bahwa kelembaban tanah lubang penetasan telur burung maleo di Saluki TNLL yaitu 68,52% dengan kisaran 60,90 - 71,00%.

Semakin rendah lubang tetas maka kelembaban yang dihasilkan semakin tinggi, sebaliknya semakin dalam lubang tetas maka kelembabannya semakin rendah. Kelembaban pada lubang tetas sangat dipengaruhi oleh suhu lubang tetas, semakin dalam lubang tetas maka semakin tinggi suhu yang dihasilkan karena semakin dekat dengan aktivitas *geothermal* yang ada dalam perut bumi. Hafsah dkk, (2008) menyatakan bahwa kedalaman sarang berhubungan dengan tekstur tanah, dan juga sangat berkaitan erat dengan kekuatan sumber panas dari dalam bumi (*geothermal*).

Hasil uji DMRT dengan selang kepercayaan 99% atau alfa 0,01 menunjukkan bahwa pada perlakuan K3 (kedalaman 60 cm) dengan kelembaban 62,40% merupakan kelembaban optimum terhadap daya tetas dan waktu inkubasi telur maleo di Demplot Pembinaan Populasi Maleo Saluki. Hasil tersebut berbeda tidak nyata ($P>0,05$) dengan perlakuan K2 (kedalaman 50 cm) dengan kelembaban 68,20%, dan perlakuan K4 (kedalaman 70 cm) dengan kelembaban 60,60%. Hal ini terjadi karena diduga pada kedalaman 50 - 70 cm tanah di kandang penetasan Demplot Pembinaan Populasi Maleo Saluki sudah memiliki kelembaban yang stabil yang diperlukan dalam proses penetasan telur maleo. Hal ini terjadi karena diduga kelembaban banyak dipengaruhi oleh kondisi lingkungan sekitar dimana pada waktu penelitian banyak terjadi hujan dan fluktuasi perubahan cuaca di lokasi penelitian.

3.2.3 Waktu Inkubasi

Waktu inkubasi telur maleo pada kandang penetasan di Demplot Pembinaan Populasi Maleo Saluki berada antara 69,20 - 77,00 hari atau rata-rata 71,14 hari. Waktu inkubasi tercepat berada pada perlakuan K3 (kedalaman 60 cm) selama 69,20 hari sedangkan waktu inkubasi terlama berada pada perlakuan K1 (kedalaman 40 cm) selama 77

hari. Penelitian ini tidak jauh berbeda dengan penelitian Hafsah, dkk (2008) melaporkan bahwa rata-rata waktu inkubasi telur maleo di Saluki TNLL adalah $63,48 \pm 3,30$ hari. MacKinnon (1981) dan Dekker (1988) menyatakan bahwa lamanya inkubasi telur burung maleo di alam berkisar antara 62 - 85 hari. Tanari dkk, (2008) melaporkan bahwa waktu inkubasi pada inkubator lebih singkat dibandingkan pada habitat alaminya yaitu bervariasi mulai dari 53 hari - 63 hari.

Waktu inkubasi telur maleo di habitat alaminya banyak dipengaruhi suhu dan kelembaban pada lubang tetas. Suhu dan kelembaban tanah yang stabil pada lubang tetas dapat mempengaruhi cepat atau lambatnya waktu inkubasi telur maleo. Suhu dan kelembaban dapat merangsang perkembangan embrio pada telur maleo, akan tetapi pertumbuhan biologis dari embrio tersebut punya ambang batas. Manik *et al*, (2011) menyatakan bahwa temperatur dan kelembaban yang terkontrol memberikan lama penetasan yang lebih pendek. Bashari dkk, (2020) menyatakan bahwa lubang penetasan buatan telur maleo yang terlalu lama terbuka, dikhawatirkan akan mempengaruhi kelembaban lubang tersebut, karena secara langsung dan lama terpapar aliran udara secara terus-menerus, sehingga dapat mempengaruhi proses inkubasi telur maleo.

3.2.4 Daya Tetas

Daya tetas adalah persentase telur yang menetas dari sejumlah telur yang ditetaskan (Tanari, 2008). Daya tetas telur maleo dari pengaruh perlakuan lubang tetas paling rendah terdapat pada perlakuan K1 yaitu sebesar 20%, kemudian diikuti perlakuan K2 dan K3 sebesar 80% dan yang tertinggi terdapat pada perlakuan K3 yaitu sebesar 100%.

Pada perlakuan K1 dari total 5 telur yang ditetaskan yang menetas hanya 1 (satu) butir sehingga daya tetas 20%. Sedangkan pada perlakuan K2 dan K4 masing-masing total sampel telur yang menetas yaitu 4 (empat) butir sehingga diperoleh daya tetas 80%. Perlakuan K3 (kedalaman 60 cm) merupakan paling optimum karena menghasilkan daya tetas hingga 100%. Hal ini bersesuaian dengan

penelitian Tanari, dkk (2008) yang menyatakan bahwa telur yang baik dengan didukung oleh suhu dan kelembaban yang seimbang dapat mencapai daya tetas diatas 70%.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa perbedaan suhu dan kelembaban pada kedalaman lubang tetas berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap waktu inkubasi dan daya tetas telur maleo. Perlakuan K3 (kedalaman 60 cm) dengan suhu lubang tetas rata-rata 33,40 OC (kisaran 33 - 34 OC) dan kelembaban lubang tetas rata-rata 62,40% (kisaran 60 - 74%) merupakan kedalaman terbaik untuk penetasan telur maleo di Demplot Pembinaan Populasi Maleo Saluki TNLL karena memberikan waktu tetas terpendek rata-rata 69 hari (kisaran 65 - 74 hari) dan daya tetas tertinggi hingga 100%.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada pihak Balai Besar Taman Nasional Lore Lindu yang telah memberikan ijin, melakukan mendampingi dan memfasilitasi dalam melakukan penelitian di Demplot Pembinaan Populasi Maleo Saluki. Peneliti juga tidak lupa menyampaikan terima kasih kepada aparat pemerintah Desa Tuva sebagai pemangku wilayah administrasi yang telah memberikan ijin dan surat keterangan selesai melakukan penelitian.

Daftar Pustaka

- Bashari, H., M. W. Lela, M. Kobandaha, D. Rahmanita, dan H. Teguh, 2020. Prosedur Tata Kelola Lokasi Peneluran Maleo (*Macrocephalon maleo*) di Taman Nasional Bogani Nani Wartabone. Penerbit: Balai Taman Nasional Bogani Nani Wartabone dan *Enhancing the Protected Area System in Sulawesi for Biodiversity Conservation (EPASS)-Project*. Sulawesi Utara
- BBTNLL (Balai Besar Taman Nasional Lore Lindu). 2021. *Revisi Rencana Pengelolaan Jangka Panjang Taman Nasional Lore Lindu Kabupaten Sigi dan Kabupaten Poso Provinsi Sulawesi Tengah Tahun 2016 - 2025*. Penerbit : Balai Besar Taman Nasional Lore Lindu. Sulawesi Tengah
- BBTNLL (Balai Besar Taman Nasional Lore Lindu). 2020. *Laporan Pelaksanaan Tugas dan Fungsi Bidang Pengelolaan Taman Nasional Wilayah I Saluki tahun 2020*. Penerbit : Balai Besar Taman Nasional Lore Lindu. Sulawesi Tengah
- Decuyper, E. and H. Michels. 1992. Incubation Temperature as A Management Tool: A Review. *World Poultry Science Journal*, 8:28-38
- Dekker, R.W.R.J dan T.G. Brom. 1990. Maleo Eggs and The Amount of Yolk In Relation to Different Incubation Strategies In Megapodes. *Australian of Zoologi*, 38 :19-24
- Dekker, R.W.R.J. 1988. *Notes on Ground Temperatures at Nesting Sites of The Maleo, Macrocephalon maleo (Megapodiidae)*
- Gunawan, H. 2000. *Strategi Burung Maleo (Macrocephalon maleo Sal. Muller 1846) Dalam Seleksi Habitat Tempat Bertelurnya di Sulawesi*. Tesis. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Hafsah, T. Yuwanta, Kustono dan Djuwantoko, 2008. Karakteristik Habitat Mikro Sebagai Dasar Pola Penetasan Telur Maleo di Taman Nasional Lore Lindu Sulawesi Tengah. *J. Agroland*, 15(3) : 233-228
- Hafsah, T. Yuwanta, Kustono dan Djuwantoko, 2009. Karakteristik Tanah dan Mikrolimat Habitat Burung Maleo (*Macrocephalon maleo*) di Taman

- Nasional Lore Lindu Sulawesi Tengah. *J. Manusia dan Lingkungan*, 16 (2) : 75-80
- Humas KSDA Sulsel, 2018. Identifikasi Spesies Kunci Sulawesi (Maleo Sianti Poligami). Unit Pelaksana Teknis Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. [Http://ksdasulsel.menlhk.go.id](http://ksdasulsel.menlhk.go.id). Diakses pada hari Kamis Tanggal 17 Maret 2022
- MacKinnon, J. 1981. Methods For The Conservation Of Maleo Birds, *Macrocephalon Maleo* On The Island Of Sulawesi, Indonesia. *Biological Conservation Jurnal* (20): 183-193
- Manik, H., T.Yuwanta dan Kustono. 2011. Modifikasi Penetasan Telur Maleo Gunung (*Aepyodius arfakianus*) Untuk Meningkatkan Daya Tetas. *Buletin Peternakan*, 35(1) : 24-29
- Muhi F., D. Wahyuni, K. Baderan, M. Ibrahim 2021. Tingkah Laku Bertelur dan Karakteristik Fisik Sarang Maleo (*Macrocephalon maleo*). *Jurnal Metamorfosa*. 8 (2) : 326 - 335
- Poli, Z., B. Polii dan U. Paputungan, 2016. Tingkah Laku Bertelur Burung Maleo (*Macrocephalon maleo*) Di Muara Pusian Kawasan Taman Nasional Bogani Nani Wartabone Kecamatan Dumago Timur Kabupaten Bolaang Mongondow. *Jurnal Zootek*. 36 (2) : 289 - 301
- Tanari. M., Y. Rusiyantono dan Hafisah. 2008. Teknologi Penetasan Telur Burung Maleo (*Macrocephalon maleo* Sal.Muller 1846) Sebagai Upaya Konservasi. *J. Agroland*, 15(4) : 336-342