

**KARAKTERISTIK TEMPAT BERTELUR BURUNG MAMOA
(*Eulipoa wallacei* GRAY, 1860) DI KECAMATAN GALELA**

Zulkifli Ahmad¹, Abdulrasyid Tolangara¹, Chumidach Roini¹, Nur Sjafani²

¹Staf Dosen Prodi Pendidikan Biologi FKIP Unkhair Ternate

²Staf Dosen Prodi Kehutanan Fakultas Pertanian Unkhair Ternate

Jl. Bandara Babullah, Kampus I Akehuda, Ternate. Telp (0921-3121314)

Email : ahmadzulkifli477@gmail.com

ABSTRAK

Maluku Utara merupakan salah satu daerah prioritas bagi konservasi, secara global merupakan daerah prioritas utama bagi biodiversitas. Pulau Halmahera merupakan salah satu pulau terbesar di Maluku Utara dan sebagai pulau utama yang mencakup bagian terbesar hidupan liar, dengan 210 jenis burung. Kecamatan Galela yang berada di bagian utara Pulau Halmahera merupakan daerah populasi terbesar bagi burung mamoa. Masyarakat setempat memanfaatkan jenis burung ini dan telurnya sebagai salah satu sumber protein untuk dimakan, juga sebagai sumber mata pencaharian. Tujuan dalam penelitian ini adalah ingin mengetahui karakteristik tempat bertelur burung mamoa (*Eulipoa wallacei*) di Kecamatan Galela. Data primer yang dikumpulkan antara lain; **karakteristik tempat bertelur** meliputi; karakteristik lapangan tempat bertelur (*nesting ground*), dimensi dan pola tata letak lubang pengeraman telur (*nesting pits*), sifat fisik dan kimia tanah (temperatur, kelembaban, aerasi, pH, dan kandungan bahan organik). Untuk mengkaji hubungan antara temperatur dengan kedalaman, kelembaban dengan jarak pasang tertinggi, dilakukan analisis regresi sederhana. Hasil penelitian menunjukkan bahwa burung mamoa membuat sarang pengeraman sedemikian rupa sehingga dapat memberikan fungsi pengeraman yang efektif dan memberikan perlindungan serta kemudahan bagi anak burung mamoa yang baru menetas untuk dapat mencapai permukaan tanah dengan selamat. Temperatur, kelembaban, aerasi, jarak antar sarang, jarak sarang dengan pasang tertinggi dan kandungan bahan organik, bukanlah faktor kunci (*key factor*) dalam strategi pemilihan tempat bertelur oleh induk burung mamoa, namun menjadi faktor penentu dalam proses pengeraman telur-telurnya.

Kata kunci : *tempat bertelur, burung Mamoa, Kecamatan Galela, konservasi*

Maluku Utara merupakan salah satu daerah prioritas bagi konservasi, secara global merupakan daerah prioritas utama bagi biodiversitas. Pulau Halmahera merupakan salah satu pulau terbesar di Maluku Utara dan sebagai pulau utama yang mencakup bagian terbesar hidupan liar, dengan 210 jenis burung. Sebagian besar spesies burung endemik yang terdapat di Maluku dapat ditemukan di Maluku Utara yaitu 24 dari 26 spesies burung endemik Maluku (Bibby, *et al.* 1999; Sujatnika, *et al.* 1995).

Tiga spesies dari genus megapodius endemik diantaranya terdapat di Maluku Utara yang terdiri dari *Eulipoa wallacei* (*Megapodius wallacei* = gosong Maluku = Mamoa), *Megapodius bernsteinii* (gosong Sula), dan *Megapodius freycinet* (gosong kelayan) (Sujatnika, *et al.* 1995).

Kecamatan Galela yang berada di bagian utara Pulau Halmahera merupakan daerah populasi terbesar bagi burung mamoa. Masyarakat setempat memanfaatkan jenis burung ini dan telurnya sebagai salah satu

sumber protein untuk dimakan, juga sebagai sumber mata pencaharian. Kegiatan pemanenan telur yang berlebihan merupakan ancaman bagi populasi burung ini serta dipercepat dengan perambahan hutan, pembukaan lahan untuk pertanian oleh masyarakat setempat sehingga menyebabkan terjadinya *degradasi* dan *fragmentasi* lokasi bersarang.

Saat ini populasi burung jenis ini sudah dilindungi berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pertanian No. 757/Kpts/UM/12/1979 tertanggal 5 Desember 1979 (Noerdjito dan Maryanto, 2001). Namun saat ini, di Maluku Utara belum ada suatu peraturan daerah untuk melindungi lokasi tempat burung ini melangsungkan kehidupannya agar terhindar dari ancaman kepunahan.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan oleh Heij dan Rompas pada tahun 1997, bahwa burung mamoa menggunakan sumber panas matahari di pantai untuk pengeraman telurnya. Sedangkan berdasarkan hasil observasi, peneliti berpendapat bahwa tidak semua daerah pantai di kecamatan Galela bisa dijadikan sebagai tempat bertelur dan pengeraman oleh burung mamoa. Ini diduga karena adanya faktor-faktor pendukung terhadap tempat bertelur. Tempat yang disukai oleh burung mamoa untuk bertelur dan merupakan faktor kunci meliputi kondisi vegetasi (misalnya; struktur fisik), lokasi yang benar-benar aman, dan daerah yang diapit oleh dua barier. Sedangkan suhu (temperatur) dan kelembaban merupakan faktor-faktor eksternal yang sangat dibutuhkan untuk kelangsungan hidupnya. Untuk itu peneliti menganggap perlu melakukan penelitian dengan judul “**Karakteristik Tempat Bertelur Burung Mamoa (*Eulipoa wallacei* Gray, 1860) di Kecamatan Galela**”.

Tujuan dalam penelitian ini adalah ingin mempelajari karakteristik tempat bertelur burung mamoa (*Eulipoa wallacei*) di Kecamatan Galela.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan selama 4 bulan yang dimulai pada awal bulan April-Juli 2012, dan dilakukan pada tiga tempat bertelur yakni pantai Tiabo Desa Simau, pantai Denamabobane Desa Limau, dan pantai Mamuya Desa Mamuya, Kecamatan Galela Kabupaten Halmahera Utara.

Alat dan Objek Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi; Termometer tanah, untuk mengukur suhu tanah pada tempat bertelur, moistester, untuk mengukur kelembaban tanah dan pH pada tempat bertelur, altimeter, untuk mengukur ketinggian tempat bertelur, kompas, untuk menentukan arah, *Global Potitioning System* (GPS), untuk menentukan titik koordinat (lintang dan bujur) tempat bertelur, peta kerja, sebagai pedoman dalam melakukan pengamatan, kamera, untuk dokumentasi kegiatan penelitian, rol meter dan tali, untuk mengukur dan menandai daerah yang akan diukur. Objek penelitian yang akan diteliti meliputi spesimen sarang dan karakteristik tempat bertelur.

Teknik Pengumpulan Data Primer

Pada penelitian ini data primer yang dikumpulkan adalah **karakteristik tempat bertelur** meliputi; karakteristik lapangan tempat bertelur (*nesting ground*), dimensi dan pola tata letak lubang pengeraman telur (*nesting pits*).

a) Karakteristik Tempat Bertelur (*nesting ground*)

a.1) Sifat Fisik dan Kimia Tanah

Dari tempat bertelur (pantai) diambil 5 sampel tanah/pasir dari 5 titik yang berbeda pada 3 tempat bertelur untuk dianalisis sifat fisik (tekstur) dan kimia tanah (pH, kandungan bahan organik) di Laboratorium tanah IPB.

a.2) Temperatur dan Kelembaban Tanah di Sarang Pengeraman

Temperatur tanah diukur pada berbagai kedalaman dengan interval 10 cm, dan pengukurannya dilakukan di sekitar telur yang diletakkan. Untuk mengetahui fluktuasi temperatur tanah harian maka dilakukan beberapa kali pengukuran, yaitu dimulai pada pukul 06.00 wit sampai dengan pukul 04.00 dini hari dengan interval waktu 2 jam.

a.3) Dimensi Lubang Sarang Pengeraman Telur

Dimensi (diameter dan kedalaman) sarang pengeraman diukur pada tiga tempat bertelur. Tempat bertelur yang dipilih merupakan tempat yang besar dan banyak dikunjungi burung mamoa. Pada ke-3 tempat bertelur tersebut, dipilih sarang pengeraman tunggal maupun *communal*, masing-masing 5 sarang telur. Pengukuran meliputi; penampang lubang secara membujur maupun melintang, kemudian digambar untuk masing-masing bentuk yang khas. Kedalaman diukur tegak lurus dari permukaan tanah sampai bagian tanah, tempat telur diletakkan. Diukur pula ketebalan timbunan dari atas telur sampai permukaan timbunan, serta pengukuran jarak terdekat antar sarang untuk memprediksi sifat teritorial burung mamoa dalam bersarang. Untuk mengkaji hubungan antara temperatur dengan kedalaman, kelembaban dengan jarak pasang tertinggi, dilakukan analisis regresi sederhana (Fowler dan Cohen, tanpa tahun), dengan formulasi sebagai berikut:

$$\hat{y} = a + bx$$

a.4) Preferensi dan Strategi Pemilihan Tempat Bertelur

Pola atau tata letak lubang pengeraman telur dipelajari dengan melihat pelindung yang ada hubungannya dengan vegetasi, paparan oleh sinar matahari, keamanan dari predator dan kemudahan penggalian. Setiap pola tata letak lubang pengeraman dicatat untuk mengetahui preferensinya.

Pengumpulan Data Sekunder

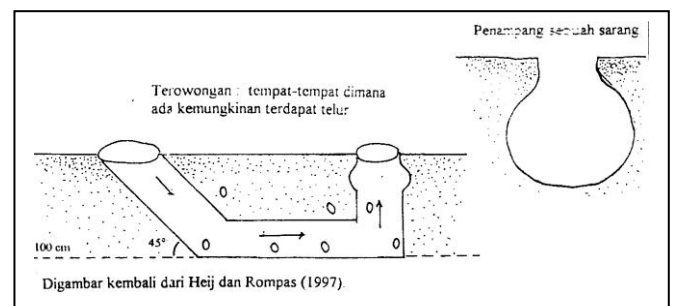
Pengumpulan data sekunder menggunakan metode observasi dan survei, yakni dengan mengamati secara langsung di lapangan, termasuk sebab-sebabnya. Data sekunder berupa kondisi cuaca lokal, tata guna lahan, kependudukan dan informasi pendukung lainnya diperoleh dari instansi terkait. Informasi tentang jenis makanan burung mamoa, musim bertelur, produksi telur dan harga telur juga ditanyakan kepada petugas kehutanan, penggali telur dan masyarakat sekitar tempat bertelur burung mamoa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Karakteristik Sarang Pengeraman Telur (Bentuk, Dimensi dan Tipe Sarang)

a) Bentuk Sarang

Lubang sarang umumnya digali agak menjorok ke arah depan. Irisan melintang sarangnya berbentuk omega (Ω) terbalik. Burung mamoa memberikan perlindungan terhadap telur-telurnya dari predator dengan cara membuat terowongan-terowongan dan telur diletakkan di dalam terowongan sehingga sulit dijangkau oleh predator (Heij dan Rompas, 1997).



Gambar 1. Bentuk sarang burung mamoa

Dari Gambar 1. di atas dapat dijelaskan bahwa telur diletakkan pada sembarang kedalaman, yang tidak lebih dari 100 cm. Pada kedalaman >100 cm, kondisi telur tidak memenuhi syarat untuk menetas (gagal). Ini karena temperatur dan kelembaban sarang tidak mendukung proses pengeraman telur burung mamoa (Heij dan Rompas, 1997).

b) Dimensi Sarang

Kedalaman dan diameter sarang dipengaruhi oleh musim (hujan/kemarau) dan keadaan bulan (terang/gelap). Berdasarkan hasil pengamatan di tiga lokasi bertelur selama bulan gelap dan terang, menunjukkan bahwa pada bulan gelap kedalaman sarang sangat bervariasi. Umumnya telur diletakkan pada kedalaman 70-100 cm. Di sekitar lubang tipuan, ditemukan jejak-jejak burung mamoa, sedangkan di lubang pengeraman sebenarnya tidak ditemukan. Lubang pengeraman sebagai tempat meletakkan telur dibuat sedemikian rapi, tidak ada jejak-jejak kaki dan tertutup dengan tanah dalam kondisi yang baik. Di dekatnya dibuat lubang tipuan yang juga rapi, namun terlihat jejak-jejak kaki induk burung, sehingga sulit menebak antara lubang asli dan lubang tipuan. Ini diduga burung tersebut aktif membuat sarang, dan kurang melaksanakan aktivitas lain selain menggali lubang pengeraman.

Berdasarkan hasil pengamatan di bulan terang, sebagian besar telur ditemukan pada kedalaman 45-75 cm. Di sekitar lubang pengeraman, banyak ditemukan jejak-jejak kaki burung mamoa. Ini diduga burung tersebut banyak melakukan aktivitas lain, misal bermain dan mencari makan, dan lubang tipuan yang dibuat pun tidak rapi, tidak dalam dan tidak tertutup dengan baik.

Pada musim hujan, rata-rata kedalaman sarang cukup dalam, yakni antara 60-85 cm, dan diameter lubang umumnya tidak lebar. Ini disebabkan hujan mempengaruhi temperatur dan kelembaban sarang, sehingga telur harus diletakkan pada kedalaman yang memiliki temperatur dan kelembaban yang optimum (Heij dan Rompas, 1997). Sedangkan pada musim kemarau, kedalaman telur sama dengan pada waktu musim hujan, namun lubang sarang umumnya lebar-lebar. Karena radiasi sinar matahari yang berlebihan membuat induk burung mamoa meletakkan telurnya cukup dalam, dan lubang tidak ditimbun, tetapi dibiarkan terbuka bagaikan kawah gunung berapi. Ini dimaksudkan agar evaporasi sinar

matahari banyak sedangkan absorpsinya kurang, sehingga temperatur dan kelembaban tanah tetap dalam keadaan optimum (Heij dan Rompas, 1997).

Ukuran dimensi sarang pengeraman telur burung mamoa di pantai Mamuya, Tiabo dan Denamabobane disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Hasil pengukuran dimensi sarang di pantai Mamuya

Dimensi	Ulangan					Rata-rata (Mean)	Simpangan baku (standard deviation)
Diameter sarang (cm)	75	83	83	84	84	81,8	29,4
Kedalaman (cm)	55	65	75	60	85	68	290
Tebal timbunan (cm)	50	70	80	70	90	72	440
Jarak antar sarang (m)	8,7	47,2	2,3	2	77,8	27,6	227
Jarak ke pasang tertinggi (m)	51,9	42,9	43,5	102	198	87,66	8806,5

Tabel 2. Hasil pengukuran dimensi sarang di pantai Tiabo

Dimensi	Ulangan					Rata-rata (Mean)	Simpangan baku (standard deviation)
Diameter sarang (cm)	70	84	75	70	76	75	66
Kedalaman (cm)	65	78	80	75	66	72,8	95,4
Tebal timbunan (cm)	60	70	76	65	80	70,2	130,4
Jarak antar sarang (m)	11,5	11,7	10,8	7,5	8,5	9,994	7,12
Jarak ke pasang tertinggi (m)	4,5	2,7	4,8	3,9	4,8	4,14	1,57

Tabel 3. Hasil pengukuran dimensi sarang di pantai Denamabobane

Dimensi	Ulangan					Rata-rata (Mean)	Simpangan baku (standard deviation)
Diameter sarang (cm)	65	60	70	65	60	64	35
Kedalaman (cm)	65	70	75	80	75	73	65
Tebal timbunan (cm)	55	65	65	70	80	67	165
Jarak antar sarang (m)	87	47	2,3	77,8	34	49,62	2340,74
Jarak ke pasang tertinggi (m)	8,7	9	8	5	4,8	7,1	13,24

Menurut Jones, *et al.* (1995) ukuran diameter dan kedalaman sarang tergantung pada jarak terhadap permukaan air (*water table*), temperatur tanah, struktur tanah dan kondisi cuaca beberapa hari sebelumnya, frekuensi penggunaan sarang dan umur sarang. Dalam penelitian ini, dapat dilihat bahwa sarang yang dipergunakan berulang-ulang atau umur pemakaiannya lama, cenderung lebih lebar dan lebih dalam dibandingkan sarang yang baru dibuat atau beberapa kali digunakan.

c) Tipe sarang

Pada tempat bertelur burung mamoa dijumpai berbagai tipe sarang menurut distribusi letaknya. Berdasarkan distribusi letaknya ada dua jenis sarang yaitu; (1) sarang tunggal dan (2) sarang komunal (*communal*). Sarang tunggal adalah sarang yang terletak sendiri-sendiri, sedangkan sarang komunal adalah beberapa sarang yang terletak bersama-sama dalam satu areal. Dengan kata lain, sarang komunal adalah kumpulan beberapa sarang tunggal pada suatu areal. Sarang komunal bukanlah sebuah sarang besar yang dipakai bersama-sama oleh beberapa induk dalam waktu yang bersamaan. Namun dari hasil pengamatan menunjukkan bahwa ada 1-2 lubang yang pernah ditemukan 2 telur di dalamnya saling tindih dengan posisi tegak lurus. Ini diduga karena keasyikan melakukan aktivitas sosial atau bermain, induk burung

mamoa terlambat membuat sarang baru untuk meletakkan telurnya. Akhirnya induk mamoa meletakkan telurnya pada sarang yang telah ada telur induk lain. Di pantai Mamuya dijumpai 1 sarang komunal yang berisi 15 sarang tunggal, baik yang terpakai maupun yang tidak terpakai lagi. Sedangkan sarang tunggal ditemukan di areal terbuka yang jauh dengan sarang komunal, karena antara sarang komunal dengan sarang tunggal hampir sebagian besar telah tertutupi oleh tumbuhan bawah (*undergrowth*).

Begitu pula yang terlihat di pantai Denamabobane. Hasil pengamatan terlihat bahwa sarang komunal yang terdiri dari beberapa sarang tunggal banyak dijumpai. Ada dua sarang komunal yang saling terpisah, dan 1 sarang komunal terdiri dari 4-5 sarang tunggal, baik yang terpakai maupun yang tidak terpakai. Sedangkan sarang tunggal dijumpai terpisah dengan sarang komunal. Bukan berarti bahwa jumlah populasi burung mamoa telah menurun, namun diduga karena ketersediaan ruang dan tempat dalam membuat sarang yang telah berkurang.

Berdasarkan bentuk, dimensi dan tipe sarang dapat disimpulkan bahwa burung mamoa membuat sarang pengeraman sedemikian rupa sehingga dapat memberikan fungsi pengeraman yang efektif dan memberikan perlindungan serta kemudahan bagi anak burung mamoa yang baru menetas untuk dapat mencapai permukaan tanah dengan selamat, agar kelangsungan jenisnya tetap terjaga (lestari). Namun karena ulah tangan-tangan manusia sebagai predator utama yang senantiasa mengambil telur-telur burung mamoa untuk diperdagangkan dan dikonsumsi, membuat kelestarian jenis burung ini patut mendapat perhatian dari semua pihak. Untuk itu kepada Pemerintah Daerah dan para pemilik lahan bertelur agar bisa berembuk dan segera menjadikan tempat bertelur burung mamoa sebagai lokasi konservasi demi kelangsungan jenis burung mamoa yang saat ini berstatus rentan terhadap kepunahan.

2. Temperatur, Kelembaban dan Aerasi

a) Temperatur

Temperatur merupakan faktor penentu dalam pengeraman telur bangsa burung pada umumnya. Embrio ayam akan berkembang cepat pada temperatur di atas 32,22 °C dan akan berhenti berkembang atau mati pada temperatur di bawah 26,66 °C (Paimin, 1995). Untuk telur yang dierami sendiri oleh induknya, panas pengeraman diperoleh dari panas induknya yang mengerami, tetapi untuk burung-burung yang tidak mengerami telurnya harus mencari sumber panas dari proses-proses alam. Menurut Jones, *et al.* (1995), ada tiga macam sumber panas pengeraman telur Megapoda, yaitu:

- Respirasi mikrobial, yakni proses pengeraman diperoleh melalui dekomposisi bahan-bahan organik oleh mikroorganisme
- Aktivitas panas bumi (geothermal), yakni panas tanah dipengaruhi oleh mata air panas atau uap panas dari aktivitas vulkanik di dekatnya.
- Radiasi matahari, yakni substrat pasir tanah dihangatkan oleh sinar matahari.

Burung mamoa termasuk yang memanfaatkan panas matahari dalam mengeramkan telur-telurnya, yaitu dengan cara membenamkan telurnya di dalam pasir (Jones *et al.*, 1995). Sumber panas pengeraman telur burung mamoa di pantai Mamuya, Tiabo dan Denamabobane adalah sinar matahari. Oleh karena itu, temperatur tanah bergantung pada jumlah radiasi yang diterima oleh permukaan tanah. Radiasi matahari yang diterima, sebagian dipantulkan ke atmosfer dan sebagian lagi diabsorpsi oleh permukaan tanah (Foth, 1991; Heij dan Rompas, 1997).

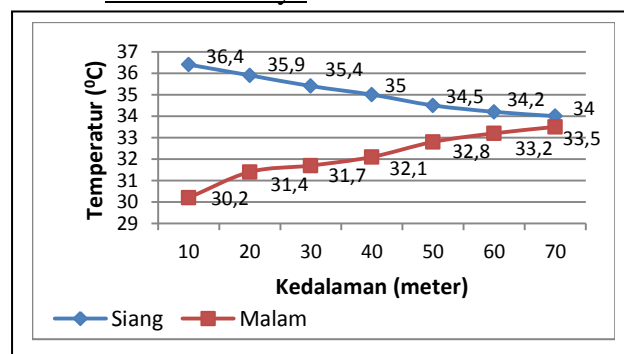
Tanah yang berwarna gelap dapat mengabsorpsi 30-80 % radiasi panas yang datang. Panas yang diabsorpsi hilang dari tanah melalui (1) evaporasi air, (2) radiasi kembali ke atmosfer sebagai radiasi gelombang panjang, (3) pemanasan udara di

atas tanah, dan (4) pemanasan tanah (Heij dan Rompas, 1997).

Jumlah radiasi yang mencapai tanah tergantung pada posisi matahari, daya tembus atmosfer, aspek-aspek lahan dan penutupan vegetasi. Radiasi yang sampai pada tanah atau tumbuhan sebagian diserap dan sebagian lainnya dipantulkan kembali. Permukaan tanah kosong yang kering pada hari cerah, naik lebih cepat sejak fajar hingga siang hari dan menurun hingga tenggelamnya matahari (Russel, 1961).

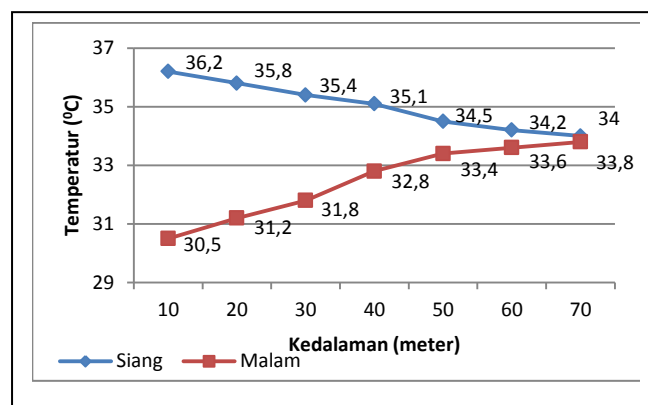
Pada siang hari semakin dalam lubangnya, semakin menurun temperaturnya, sedangkan pada malam hari adalah sebaliknya. Hubungan antara kedalaman sarang dengan temperatur pada siang dan malam hari di lapangan persarangan pantai Mamuya, Tiabo dan Denamabobane disajikan pada gambar di bawah ini.

Pantai Mamuya

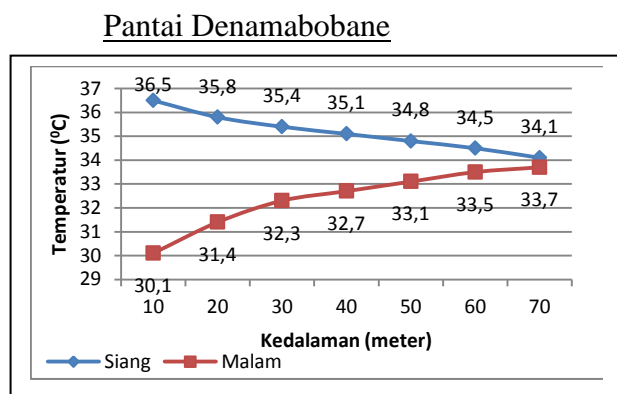


Gambar 2. Hubungan antara temperatur dan kedalaman lubang pengeraman menurut waktu (siang dan malam)

Pantai Tiabo



Gambar 3. Hubungan antara temperatur dan kedalaman lubang pengeraman menurut waktu (siang dan malam)



Gambar 4. Hubungan antara temperatur dan kedalaman lubang pengeraman menurut waktu (siang dan malam)

Meskipun ada perbedaan temperatur antara siang dan malam hari, namun pada kedalaman 60-70 cm perbedaan temperatur selisihnya sangat kecil yakni pantai Mamuya 0,5, Tiabo 0,2 dan pantai Denamabobane 0,4. Berdasarkan fakta tersebut, diduga induk mamoa meletakkan telurnya pada kedalaman 50 cm atau lebih, dimaksudkan agar mendapatkan temperatur yang relatif konstan meskipun pencahayaan matahari berubah menurut waktu (siang dan malam).

b) Kelembaban Tanah

Di samping temperatur, kandungan air tanah juga mempengaruhi tingkat keberhasilan penetasan telur. Selama pengeraman telur berlangsung, diperlukan kelembaban tanah yang sesuai dengan perkembangan dan pertumbuhan embrio. Pengukuran kelembaban di pantai Mamuya berkisar antara 65-75 %, pantai Tiabo 70-75 %, dan di pantai Denamabobane 65,5-70 %.

Telur megapoda merupakan telur terkering diantara telur bangsa burung lainnya karena kandungan kuning telurnya lebih banyak dibandingkan putih telurnya. Oleh karena itu, air di dalam sarang Megapoda berfungsi mengurangi resiko dehidrasi, tetapi air yang berlebihan di dalam sarang dapat merugikan bagi embrio burung tersebut (Jones *et al.*, 1995).

Kelembaban mempengaruhi proses metabolisme kalsium (Ca) pada embrio. Saat kelembaban nisbi terlalu tinggi, perpindahan Ca dari kerabang ke tulang-tulang pada perkembangan embrio lebih banyak. Pertumbuhan embrio dapat diperlambat oleh keadaan kelembaban udara yang terlalu tinggi (Jones *et al.*, 1995).

Kelembaban tanah sarang selain dipengaruhi oleh tekstur tanah dan pola curah hujan, diduga juga dipengaruhi oleh jarak sarang ke pasang tertinggi (Jones *et al.*, 1995). Di pantai Mamuya, pengaruh jarak antar sarang terhadap kelembaban tanah diketahui dalam hubungan $y=6,1095+(-0,0338)x$, sedangkan pengaruh jarak pasang tertinggi terhadap kelembaban tanah dalam persamaan regresi $y=54,093+(-0,4473)x$. Artinya, semakin jauh jarak sarang ke pasang tertinggi, semakin rendah nilai kelembaban. Namun pengaruhnya terhadap seleksi tempat bertelur sangat kecil. Pengaruh jarak antar sarang terhadap kelembaban juga cukup kecil.

Di pantai Tiabo, pengaruh jarak antar sarang terhadap kelembaban tanah diketahui dalam bentuk hubungan $y=79,327+(-0,7902)x$, sedangkan pengaruh jarak pasang tertinggi terhadap kelembaban tanah/pasir $y=810,26+(-10,168)x$.

Di pantai Denamabobane, pengaruh jarak antar sarang terhadap kelembaban tanah/pasir diketahui dalam hubungan $y=8,2436+0,2087x$, sedangkan pengaruh jarak pasang tertinggi terhadap kelembaban tanah/pasir $y=266,56+(-3,1285)x$.

c) Aerasi

Difusi oksigen dan karbondioksida yang cukup melalui pori-pori kerabang (cangkang) telur sangat penting bagi keberhasilan perkembangan embrio. Cangkang telur yang sangat tipis pada megapoda memungkinkan efisiensi yang tinggi dalam pertukaran udara, sehingga meskipun ditana di dalam tanah yang agak lembab dan suplai oksigennya terbatas, namun persediaan oksigen bagi embrio tidak pernah kehabisan (Jones *et al.*, 1995).

Umumnya, telur pada sebagian besar jenis burung memiliki rongga udara kecil yang akan semakin membesar seiring dengan kehilangan air selama masa pengeraman, sehingga memberikan cukup udara untuk pernapasan pertama bagi anak burung sebelum keluar (menetas) dari cangkangnya. Namun keadaan tersebut tidak terjadi pada megapoda, sehingga anak burung mamoa harus cepat-cepat keluar dari cangkangnya dengan cara menendang dan memecahkan cangkang (Jones *et al.*, 1995: Heij dan Rompas, 1997).

Telur mamoa dieramkan di dalam lubang dengan ketebalan timbunan mencapai 55-70 cm, sehingga perlu mekanisme pertukaran udara (sistem aerasi) yang baik agar anak burung mamoa dapat keluar ke permukaan pasir dengan selamat. Substrat tanah (tekstur dan kelembaban) menjadi faktor kunci dalam sistem aerasi persarangan. Kelembaban yang berlebihan dapat mengganggu peredaran udara antar pertikel tanah, sebaliknya tanah bertekstur pasir dengan porositas tinggi memungkinkan pertukaran udara yang baik dan dapat menjaga tanah dari kelembaban yang berlebihan.

Untuk memudahkan pertukaran udara, selain memilih tanah bertekstur pasir dan menghindari *waterlogging*, induk mamoa juga memberikan timbunan sarangnya tidak terlalu tebal dan tidak dipadatkan. Ketebalan timbunan 55-70 cm merupakan ketebalan optimum yang memungkinkan terjadinya pertukaran udara dengan baik.

3. Sifat Tanah

a) Derajat Keasaman (pH)

Hasil pengukuran keasaman tanah di tiga lokasi bertelur berkisar antara 6,0-7,0. Berdasarkan klasifikasi derajat keasaman menurut Purwowidodo (1998), tiga lokasi bertelur termasuk dalam kategori netral. Keragaman pH pada kisaran tersebut diduga tidak mempengaruhi burung mamoa dalam menyeleksi tempat bertelurnya.

b) Bahan Organik

Kandungan bahan organik tanah pada sarang pengeraman telur burung mamoa sangat bervariasi menurut lokasi. Kandungan organik karbon sangat tinggi di pantai Mamuya dan Denamabobane, sedangkan kandungan organik Nitrogen di pantai Tiabo lebih tinggi dibanding dua lokasi lainnya.

Pengaruh utama kandungan bahan organik adalah menambah kemampuan pasir untuk menahan air (mempertahankan kelembaban) dan memperbaiki tekstur tanah. Peranan lainnya adalah sebagai daya hantar (konduktor) panas yang baik. Daya hantar panas lebih tinggi pada tanah yang berpasir dibanding tanah liat (Jones *et al.*, 1995: Heij dan Rompas, 1997). Dengan demikian pemilihan tempat bertelur dan pengeraman yang baik dan tepat bagi induk burung mamoa adalah lapangan sarang terbuka di pantai yang tidak tertutupi oleh tumbuhan bawah (*undergrowth*).

KESIMPULAN

Dari hasil dan pembahasan yang telah dikemukakan, dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Berdasarkan bentuk, dimensi dan tipe sarang dapat disimpulkan bahwa burung mamoa membuat sarang pengeraman sedemikian rupa sehingga dapat memberikan fungsi pengeraman yang efektif dan memberikan perlindungan serta kemudahan bagi anak burung mamoa yang baru menetas untuk dapat mencapai permukaan tanah dengan selamat, agar kelangsungan jenisnya tetap terjaga (lestari).
2. Temperatur, kelembaban, aerasi, jarak antar sarang, jarak sarang dengan pasang tertinggi dan kandungan bahan organik, bukanlah faktor kunci (*key factor*) dalam strategi pemilihan tempat bertelur oleh induk burung mamoa, namun menjadi faktor penentu dalam proses pengeraman telur-telurnya. Pengukuran temperatur di

tiga lokasi bertelur rata-rata 25-35 °C, kelembaban di pantai Mamuya berkisar antara 65-75 %, pantai Tiabo 70-75 %, dan di pantai Denamabobane 65,5-70 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Bayley, J.A. 1984. *Principle of Wildlife Management*. John Wiley and Sons Pub. Chinsester.
- Biby, C., S. Marden and A. Fielding. 1999. *Bird-Habitat Studies. The Expedition Advisory Centre*. Royal Geographical Society. London
- Coates, B.J., dan K.D. Bishop. 2000. *Panduan Lapangan Burung-burung di Kawasan Wallace, Sulawesi dan Nusa Tenggara*. Birdlife Internasional-Indonesia dan Dove Publication
- Fowler, J. and L. Cohen (tanpa tahun). *Statistic For Ornithologist*. BTO Guide 22
- Gray, G.R. 1986. *List of Bird Collected by Mr. Wallace at The Mollucan Island with Description of New Species*, etc. Proceedings Zoological Society, London. p: 321-366.
- Heij, C.J., dan C.F.E. Rompas. 1997. *Ekologi Megapoda Maluku (Burung Mamoa, Eulipoa wallacei) di Pulau Haruku dan Beberapa Pulau di Maluku*. Indonesia-Rotterdam, Belanda.
- Jones, D.N. Dekker, R.W.J., and Roselaar, C.S. 1995. *The Megapodes Megapodiidae. Bird Families of The World*. Oxford University Press. New York.
- Martodiarjo, P. 1990. *Daftar Burung-burung di Indonesia dan Suku di Dunia*. Bogor.
- Monk, K.A., Y. Deffretes, B. Reksohadirjo, dan Liley. 2000. *Ekologi Nusa Tenggara dan Maluku. Seri Ekologi Indonesia V*. Prehanilindo. Jakarta.
- Noerdjito, M., dan I. Maryanto. 2001. *Jenis-jenis Hayati Yang Dilindungi Perundang-undangan Indonesia*. Balitbang Zoologi Puslitbang Biologi. LIPI Cibinong.
- Odum, E.P.O. 1994. *Fundamentals of Ecology. 3rd edition*. **dalam**: *Dasar-dasar Ekologi*. T. Samigan (Terj). Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Purwowidodo. 1998. *Mengenal Tanah Hutan: Penampang Tanah*. Laboratorium Pengaruh Hutan. Jurusan Manajemen Hutan. Fakultas Kehutanan. IPB Bogor.
- Sugiyono. 2004. *Statistika untuk Penelitian*. Penerbit CV. Alfabeta. Bandung.
- Sujatnika, P. Jepson, Soehartono T.R., Croeby M.J., dan A. Mardiasuti. 1995. *Melestarikan Keanekaragaman Hayati Indonesia: Pendekatan daerah endemik*. Birdlife Internasional-Indonesia Program. Jakarta.
- White, C.M.N., and M.D. Bruce. 1986. *The Birds of Wallacea British Ornithologist Union*. London.