

**MODIFIKASI PENETASAN TELUR BURUNG MALEO GUNUNG (*Aepyodius arfakianus*)
UNTUK MENINGKATKAN DAYA TETAS****EGG HATCHING MODIFICATION OF MOUNTAIN MALEO BIRD (*Aepyodius arfakianus*)
TO INCREASE HATCHABILITY****Hotlan Manik^{1*}, Tri Yuwanta², dan Kustono²**¹Fakultas Peternakan Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Negeri Papua, Jl. Gunung Salju, Amban, Manokwari-Papua Barat, 98314²Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada, Jl. Fauna No. 3, Bulaksumur, Yogyakarta, 55281**INTISARI**

Penelitian untuk mengetahui karakteristik fisik dan kualitas telur burung Maleo gunung (*Aepyodius arfakianus*) serta tingkat keberhasilan penetasan menggunakan modifikasi alat penetasan dilakukan untuk meningkatkan daya tetas. Penelitian ini menggunakan metode observasi pada variabel telur tetas, suhu, dan kelembaban. Metode eksperimen penetasan dilakukan dengan tiga pola penetasan, yaitu penetasan semi alami di luar habitat (*ex-situ*), penetasan dengan alat media tanah dan serasah, serta media rak dengan sumber listrik. Pada observasi penetasan alami diketahui bahwa suhu dalam sarang bervariasi 30-35°C dengan kelembaban 70-90%. Parameter yang diamati adalah daya tunas, daya tetas, lama inkubasi, berat tetas, dan mortalitas embrio. Data dianalisis menggunakan analisis deskriptif dan korelasi untuk beberapa bagian yang diperlukan dan ditampilkan dalam rerata dan standar deviasi (SD). Modifikasi penetasan dengan media rak menunjukkan hasil terbaik yaitu dengan lama inkubasi 40,14±0,69 hari, daya tunas 90,00%, daya tetas 77,78%, mortalitas embrio 22,22%, dan berat tetas 112,94±7,84 g. Modifikasi *ex-situ* mempunyai lama inkubasi 47,50±0,71 hari, daya tunas 80%, daya tetas 25%, mortalitas embrio 75%, dan berat tetas 109,05±2,33 g. Modifikasi media serasah mempunyai lama inkubasi 41,33±0,58 hari, daya tunas 90%, daya tetas 33,33%, mortalitas embrio 66,67%, dan berat tetas 113,33±5,05 g. Modifikasi penetasan dengan media rak dapat meningkatkan kualitas tetas, memperpendek waktu inkubasi, dan mengurangi mortalitas.

(Kata kunci: Maleo gunung (*Aepyodius arfakianus*), Modifikasi penetasan, Daya tetas)

ABSTRACT

*This research aims to determine the physical characteristics and quality of eggs of mountain Maleo bird (*Aepyodius arfakianus*) in Papua and to determine hatching rate by using some modified hatching method to improve the egg's hatchability. This research used observation method to analyze variable egg hatching, temperature and humidity. There were three experiments of hatching method, which were semi-natural hatching outside of the habitat (*ex-situ*), hatching by using soil and serasah as the media, and hatching by using electric shelves as the media. Observation data of natural hatching showed that the temperature inside of the nest was about 30-35°C with humidity of 70-90%. The variables measured were embryo durability or fertility, hatchability, period of incubation, hatch weight, and embryo mortality. The data were analyzed using descriptive statistics and correlations for some data required and was presented as mean values and standard deviation (SD). Hatching using electric shelves as the media showed the best result. Length of incubation, egg fertility, hatchability, embryo mortality and hatch weight were 40.14±0.69 days, 90.00%, 77.78%, 22.22%, 112.94±7.84 g, respectively; those of *ex-situ* modification were 47.50±0.71 days, 80%, 25%, 75%, 109.05±2.33 g, respectively; and those of soil and serasah media were 41.33±0.58 days, 90%, 33.33%, 66.67%, 113.33±5.05 g, respectively. Hatching modifications using electric shelves improves the quality of hatching, shorten the period of incubation, and reduced the mortality.*

(Keywords: Mountain Maleo (*Aepyodius arfakianus*), Hatching modification, Hatchability)

*Korespondensi (*corresponding author*):

Telp. +62 813 4467 7268

E-mail : manik_hotlan@yahoo.co.id

Pendahuluan

Papua merupakan pulau dengan kekayaan keanekaragaman hayati tinggi meliputi tumbuhan, burung, mamalia dan reptil. Burung diperkirakan mencapai 671 spesies dengan 55 spesies endemik (Sukmantoro *et al.*, 2007). Dari 22 spesies Megapoda yang ada (Jones *et al.*, 1995) 17 spesies berada di Papua dan lima diantaranya adalah endemik. Kelima spesies tersebut adalah *Talegalla cuvieri*, *Talegalla jobiensis*, *Talegalla fuscirostris*, *Aepyodius arfakianus*, *Aepyodius bruijnii* (Petocz, 1987). Burung Maleo gunung seperti jenis Megapoda merupakan satwa yang unik, salah satunya dalam perkembangbiakannya. Burung ini meletakkan telurnya di dalam gundukan dedaunan dan ranting-ranting mati (Beehler *et al.*, 2001). Maleo gunung (*Aepyodius arfakianus*) di Papua telah dimanfaatkan oleh masyarakat lokal sebagai sumber pangan maupun menambah pendapatan keluarga, hal ini didukung penelitian Triyantoro (2002) bahwa masyarakat Kampung Bremi, Nuni dan Saubeba telah mengkonsumsi daging burung maleo rerata sebanyak 9 ekor/kk/bulan dan telur sebanyak 4 butir/kk/musim. Tidak ada data yang pasti mengenai jumlah populasi burung Maleo saat ini. Populasi burung ini diduga mengalami penurunan akibat degradasi habitat dan perburuan burung maupun telur oleh masyarakat setempat (Manik, 2008).

Keadaan di atas menggambarkan bahwa burung ini akan terancam bila tidak ada pengawasan dan pengendalian yang tepat. Tindakan penangkaran secara *in situ* maupun *ex situ* belum banyak dilakukan dan walaupun ada masih sedikit informasi yang diperoleh, terutama dari segi perkembangbiakannya. Metode alternatif lain yaitu memodifikasi mesin tetas untuk mendukung terjadinya perkembangan embrio dan proses penetasan yang sempurna, sehingga daya tetas dan kualitas anak burung dapat ditingkatkan.

Bertolak dari permasalahan tersebut, maka sebagai langkah awal perlu mengetahui tingkat keberhasilan penetasan dengan menggunakan beberapa modifikasi alat penetasan untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas anak burung Maleo hasil tetasan. Data yang diperoleh sebagai data dasar modifikasi penetasan dalam meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil tetasan dan mendapatkan alternatif model penetasan bagi pengembangan budidaya burung Maleo gunung (*Aepyodius arfakianus*) di Papua.

Materi dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan di sekitar kampus Universitas Negeri Papua, selama kurang lebih tiga

bulan. Digunakan 30 butir telur burung Maleo gunung yang diambil di Desa Mbenti, Kecamatan Minyambouw, sekitar kawasan Cagar Alam Pegunungan Arfak.

Penelitian ini menggunakan teknik eksplorasi dengan metode observasi pada parameter telur tetas, suhu dan kelembaban, sedangkan pada faktor penetasan dilakukan dengan metode eksperimen: percobaan dengan tiga modifikasi penetasan yaitu semi alami *ex-situ*, alat penetas (AP) media rak dan AP media tanah dan serasah (selanjutnya disebut serasah saja). Penetasan semi alami di luar habitat (*ex-situ*), yaitu membentuk sarang berdasarkan komposisi dan material sarang aslinya. Ukuran sarang dibuat dengan tinggi 1,5 meter dan diameter sarang 2 meter, terdiri 70% serasah, 20% tanah, pecahan kayu, akar-akaran dan batuan kecil (10%). Telur yang ditetaskan diambil dari habitat alam yang kemudian ditimbang berat dan diberi tanda. Sebanyak 10 butir ditanam satu persatu sedalam 20 cm dari permukaan sarang dibuat mengitari sarang, jarak antar telur ± 15 cm. Termohigrometer dimasukkan kedalam serasah sedalam ± 1 m di atas telur yang dimasukkan untuk mengontrol temperatur dan kelembaban. Pencatatan temperatur dan kelembaban dikontrol setiap hari sampai menetas. Penetasan dengan menggunakan alat penetas buatan, yaitu penetasaan menggunakan dua jenis alat penetas dengan sumber pemanas listrik yaitu alat penetas media rak dan media serasah.

Alat penetas media rak merupakan alat penetas telur ayam dengan ukuran panjang 50 cm, lebar 50 cm dan tinggi 65 cm terbuat dari rangkaian kayu dan triplek dan dalam kotak tersebut dilengkapi dengan termostat, termohigrometer, lampu pijar 5 watt empat (4) buah, rak tempat meletakkan telur dibuat dengan ukuran setiap kotak panjang, lebar dan tinggi 40 x 40 x 5 cm, wadah plastik tempat air dengan ukuran 38 x 38 x 4,5 cm untuk pengaturan kelembaban diletakkan di bawah rak telur. Alat penetas sebelum digunakan terlebih dahulu diuji coba selama dua hari untuk mengetahui kestabilan temperatur dan kelembaban. Penetapan temperatur dan kelembaban dalam alat penetas (inkubator) berdasarkan atau meniru hasil pengukuran suhu dan kelembaban di habitat alam. Pengaturan temperatur menggunakan *auto regulator* (termostat) sehingga pada saat temperatur naik maka secara otomatis lampu akan mati atau sebaliknya apabila temperatur turun maka lampu secara otomatis menyala. Telur sebanyak 10 butir diletakkan dalam rak telur dengan posisi miring 15° dan dibiarkan tanpa dibalik sampai menetas.

Alat penetas buatan dengan media serasah sebagai tempat peletakan telur. Penetasan ini menggunakan alat penetas telur ayam yang dimodifikasi pada tempat peletakan telur diletakkan kotak yang

diisi serasah. Prinsip kerja dari alat penetas telur media serasah sama dengan alat penetas media rak, ukuran mesin tetas sama dengan modifikasi media rak dengan ukuran 30 x 30 x 30 cm. Telur sebanyak 10 butir ditimbang kemudian dimasukkan dalam media serasah dengan kedalaman 20 cm dari permukaan serasah lalu dimasukkan dalam inkubator, temperatur dan kelembaban dicatat tiap hari sampai menetas.

Parameter yang diukur meliputi daya tunas/fertilitas (%), daya tetas, lama inkubasi (hari), berat tetas (g), dan mortalitas embrio (%). Daya tunas ditentukan berdasarkan jumlah telur yang bertunas dibagi jumlah telur yang ditetaskan dikalikan 100%. Daya tetas ditentukan berdasarkan jumlah telur yang menetas dibagi jumlah telur yang bertunas dikalikan 100%. Lama inkubasi dihitung mulai dari hari pertama telur diletakkan dalam tempat penetasan sampai telur tersebut menetas. Berat tetas ditentukan dengan dilakukan penimbangan pada saat anak Maleo sudah meninggalkan cangkang dan kondisi bulu sudah kering. Mortalitas embrio dihitung berdasarkan jumlah embrio yang mati dibagi jumlah telur yang fertil dikalikan 100%.

Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan analisis statistik deskripsi untuk beberapa bagian yang diperlukan dan ditampilkan dalam rerata dan standard deviasi (SD) (Steel dan Torrie, 1991).

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian penetasan telur burung Maleo gunung dari modifikasi penetasan dengan percobaan tiga pola penetasan yaitu penetasan *ex-situ*, alat penetas media rak dan media serasah seperti tersaji pada tabel.

Temperatur dan kelembaban

Hasil penelitian menunjukkan bahwa modifikasi penetasan memberikan pengaruh terhadap suhu dan kelembaban yang berbeda pada setiap

perlakuan. Pada temperatur dan kelembaban penetasan *ex-situ*, suhu dan kelembaban lebih berfluktuasi karena bergantung iklim lingkungan yang relatif tidak stabil tiap harinya. Penetasan *ex-situ* sangat bergantung pada cuaca harian selama penelitian, dengan demikian kontrol suhu dan kelembaban sangat berpengaruh selama periode penetasan yang cukup panjang guna meningkatkan keberhasilan penetasan. 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. Pada kondisi temperatur tidak konstan maka akan menghasilkan anak yang lemah dan tidak mampu bertahan hidup, penetasan burung umumnya relatif stabil karena dierami oleh induknya.

Penetasan modifikasi *ex-situ* ini mengharuskan panas dari dekomposisi serasah dan panas dari matahari, adanya variasi temperatur berdampak pertumbuhan embrio tidak bisa berkembang dengan sempurna. Menurut Jones (1988), kondisi cuaca yang ekstrim dapat berpengaruh terhadap temperatur sarang, hujan deras akan menurunkan suhu sarang sekitar 8-12°C dan memperpanjang waktu penetasan serta meningkatkan kematian. Pada penelitian ini adanya hujan yang cukup tinggi menyebabkan pengaturan suhu dan kelembaban sangat sulit dilakukan, walaupun dengan kondisi demikian telur yang ditetaskan selama penelitian masih ada yang menetas walaupun sangat rendah. Keadaan ini menunjukkan bahwa telur burung Maleo gunung mempunyai toleransi yang relatif lebih baik dibandingkan unggas umumnya. Hal ini didukung penelitian Eiby dan Booth (2008) yang melaporkan bahwa burung megapoda yang membangun gundukan sangat sulit mengatur suhu dan kelembaban telur yang tepat, akibatnya embrio burung ini sering terkena suhu ekstrim dalam waktu yang cukup lama (>24 jam). Modifikasi penetasan dengan menggunakan mesin tetas pada media rak dan serasah dapat dikontrol dengan adanya

Tabel hasil penetasan telur burung Maleo gunung (*Aepyodius arfakianus*) dari tiga modifikasi penetasan yang berbeda (*the result of mountain Maleo bird (Aepyodius arfakianus) hatching eggs from three different modifications hatching*)

Pengamatan (<i>observation</i>)	Modifikasi penetasan (<i>hatching modification</i>)		
	<i>Ex- situ</i>	Media rak (<i>electric selves</i>)	Media serasah (<i>serasah media</i>)
Temperatur (°C) (<i>temperature (°C)</i>)	32,24±1,84	34,66±0,49	34,49±0,28
Kelembaban (%) (<i>humidity (%)</i>)	72,59±4,54	69,79±1,37	68,96±2,57
Lama inkubasi (hari) (<i>incubation length (day)</i>)	47,50±0,71	40,14±0,69	41,33±0,58
Daya tunas (%) (<i>egg fertility (%)</i>)	80,00	90,00	90,00
Daya tetas (%) (<i>hatchability (%)</i>)	25,00	77,78	33,33
Mortalitas embrional (%) (<i>embryonic mortality (%)</i>)	75,00	22,22	66,67
Berat tetas (g) (<i>hatch weight (g)</i>)	109,05±2,33	112,94±7,84	113,33±5,05

thermostat otomatis sehingga suhu dan kelembaban tidak berfluktuasi. Pada media serasah suhu dan kelembaban meskipun dapat dikontrol namun tidak merata keseluruhan bagian telur mendapatkan panas dan kelembaban sehingga diduga merupakan salah satu faktor rendahnya keberhasilan modifikasi model ini.

Lama inkubasi

Hasil penelitian dari lama inkubasi telur burung Maleo gunung yang ditetaskan pada tiga pola penetasan tertera pada Gambar 1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penetasan dengan menggunakan alat penetas memberikan waktu inkubasi yang relatif lebih singkat yaitu pada media rak (39-41 hari) dan media serasah (41-42 hari), dibandingkan dengan penetasan semialami (*ex-situ*) (47-48 hari). Perbedaan ini diduga disebabkan oleh kondisi temperatur dan kelembaban yang berbeda pada masing-masing pola modifikasi serta telur yang diperoleh berasal dari beberapa betina yang berbeda waktu penelurannya. Pada inkubator dengan temperatur dan kelembaban yang terkontrol memberikan lama penetasan yang lebih pendek dibandingkan dengan pola modifikasi penetasan semi alami (*ex-situ*).

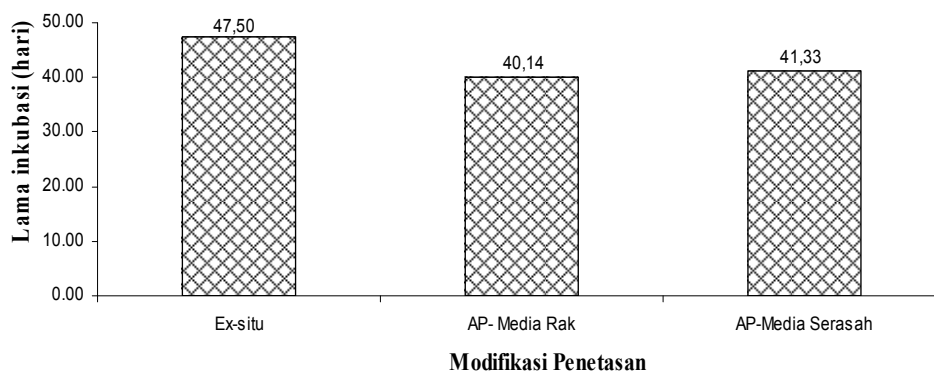
Laporan Eiby dan Booth (2009) menyatakan bahwa pada penetasan buatan pada *Alectura lathami* dengan perlakuan suhu 32°C diperoleh rerata lama inkubasi 51,4±0,4 hari, suhu 34°C diperoleh rerata lama inkubasi 46,7±0,4 hari, sedangkan pada suhu 36°C diperoleh rerata 45,6±0,9 hari. Hasil ini didukung penelitian Eiby dan Booth (2008) pada *Alectura lathami*, tinggi suhu berbanding terbalik dengan lama inkubasi. Pada penelitian modifikasi media rak, kisaran lama inkubasi dari telur burung Maleo gunung yaitu mulai menetas hari ke-39 sampai hari ke-41 dengan rerata temperatur 34,66°C dan kelembaban 69,79%. Perbedaan dalam variasi

lama inkubasi diduga disebabkan oleh perolehan telur yang tidak seragam dan adanya variasi pada setiap spesies, hal ini diperkuat Birks (1997) bahwa 20-50% telur dalam gundukan berasal dari beberapa betina yang juga meletakkan telur di tempat yang sama.

Jones *et al.* (1995) menyatakan bahwa lama inkubasi pada penetasan telur jenis megapoda cukup lama dan bervariasi sesuai spesies, namun secara umum berada pada kisaran 44-99 hari. Lama inkubasi tersebut tergantung pada kestabilan temperatur selama proses inkubasi. Secara umum, menurut Diamond (1983), rerata lama inkubasi pada megapoda adalah 60% daripada jenis burung lainnya. Seymour dan Bradford (1992) menyatakan bahwa inkubasi dipengaruhi oleh temperatur, kelembaban dan kondisi tekanan gas (terutama CO₂ dan O₂), sedangkan Tullet dan Burton (1991) menyatakan bahwa waktu inkubasi pada inkubator dipengaruhi oleh kelembaban, berat telur, porositas pada kerabang, jenis atau bangsa burung tersebut.

Daya tetas, daya tunas, dan mortalitas embrio

Hasil penelitian dari daya tetas, daya tunas dan mortalitas embrio tertera pada Gambar 2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata daya tetas tertinggi diperoleh dari modifikasi penetasan dengan inkubator media rak sedangkan pada media serasah dan *ex-situ* cukup rendah. Hal ini diduga karena pengaruh temperatur dan kelembaban yang konstan selama proses inkubasi. Pada modifikasi media serasah, rendahnya kualitas daya tetas diduga disebabkan karena tidak meratanya suhu yang diterima pada permukaan kerabang telur sehingga banyak embrio tidak berkembang sempurna. Pada inkubasi di alam, serasah berfungsi sebagai insulator menjaga kadar air, mengurangi produksi panas dan memfasilitasi oksigenasi yang memadai bagi telur (Seymour *et al.*, 1986).



Gambar 1. Lama inkubasi dari tiga modifikasi penetasan: *ex-situ*, alat penetas media rak dan alat penetas media serasah (*length of incubation of three hatching modifications, i.e. ex-situ, using electric shelves as the media, using serasah as the media*)

Daya tunas pada tiga modifikasi cukup tinggi, hal ini menunjukkan bahwa sistem perkawinan burung di alam cukup baik. Hasil tersebut diduga karena pada kondisi di alam perbandingan antara jantan dan betina masih dalam perbandingan yang cukup ideal. Menurut Kloska dan Nicolai (1988), burung Maleo gunung (*Aepyodius arfakianus*) membentuk sistem perkawinan poligami, perkawinan burung ini dilakukan pada pagi hari saat betina akan bertelur. Hal ini didukung laporan Jones (1990) dan Birks (1997) yang menyatakan bahwa spesies hewan poligami, hanya jantan membangun sarang dan mengatur suhu sarang secara umum sedangkan ke dalam telur ditentukan oleh betina serta spesies ini akan melakukan perkawinan dengan beberapa betina hanya pada musim berkembangbiak.

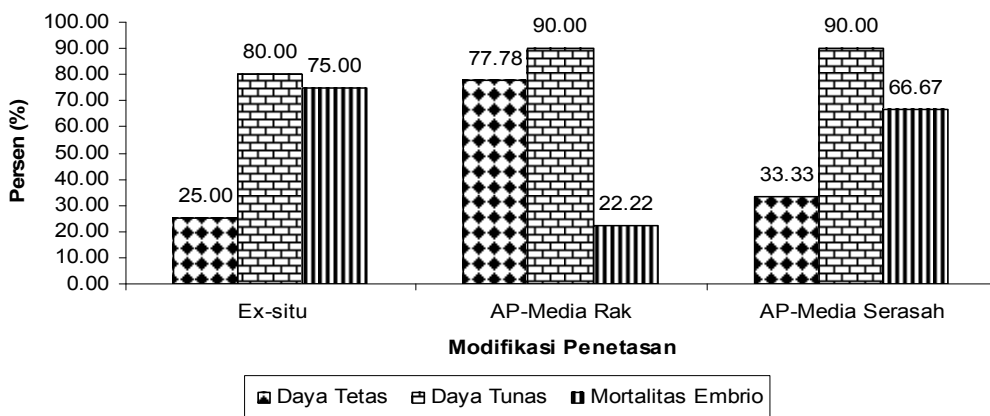
Penelitian ini mendapat mortalitas yang rendah 22,22% pada media rak dan diduga dengan suhu dan kelembaban yang stabil dengan kisaran suhu rerata 34°C yang cukup baik jika dibanding-

kan penetasan buatan Goth dan Booth (2005) pada *Alectura lahtami* yang mendapatkan mortalitas embrio 23,8%, suhu 34°C dan 45,8%, suhu 31°C serta 34,6% pada suhu 36°C. Hasil ini menunjukkan bahwa suhu dan kelembaban inkubasi pada burung Maleo gunung selama penetasan akan berbeda di setiap masa kritis penetasan.

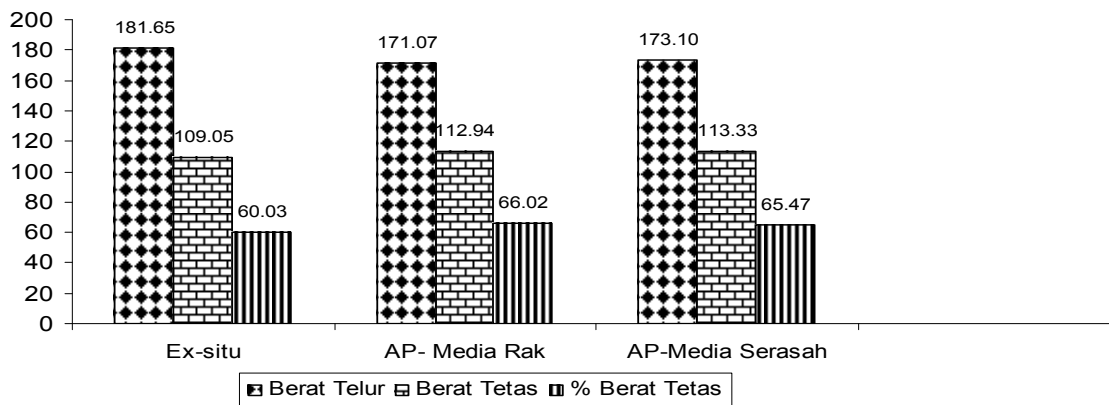
Berat tetas

Hasil penelitian dari berat tetas, berat telur dan persentase berat tetas dari berat telur tersaji pada Gambar 3. Perbedaan berat tetas yang diperoleh dari setiap modifikasi penetasan disebabkan oleh berat telur yang ditetaskan bervariasi antara 129,60–195,00 g. Pada hasil penelitian diperoleh berat tetas pada modifikasi dengan media rak dan serasah lebih tinggi pada modifikasi *ex-situ*, hal ini diduga akibat perbedaan lama inkubasi.

Menurut Deeming dan Ferguson (1991), suhu inkubasi menentukan tingkat pertumbuhan embrio dan mempengaruhi panjangnya waktu inkubasi



Gambar 2. Perbandingan antara: daya tetas, daya tunas dan mortalitas embrio dari tiga modifikasi penetasan: *ex-situ*, AP (alat penetas) media rak dan media serasah (*embryo durability or fertility, hatchability, and embryo mortality of three hatching modifications, i.e. ex-situ, using electric shelves as the media, using serasah as the media*)



Gambar 3. Perbandingan antara: berat telur (g), berat tetas (g) dan persentase berat tetas dari berat telur (%) dari tiga modifikasi penetasan: *ex-situ*, AP (alat penetas) media rak dan media serasah (*egg weight (g), hatch weight (g), and the percentage of hatch weight from egg weight (%) of three hatching modifications, i.e. ex-situ, using electric shelves as the media, using serasah as the media*)

serta berat tetas, makin lama waktu inkubasi akan menghasilkan anak burung yang lebih ringan. Hal ini dijelaskan Eiby dan Booth (2009) bahwa kandungan kuning telur mempengaruhi berat tetas, dimana anak burung *Alectura lathami* yang baru menetas dipengaruhi suhu, dimana temperatur tinggi menghasilkan kandungan kuning telur dalam tubuh yang lebih rendah, sebaliknya temperatur rendah menghasilkan kandungan kuning telur yang lebih tinggi.

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil analisis semua parameter pada penelitian ini dapat ditarik kesimpulan bahwa modifikasi penetasan dengan media rak dapat meningkatkan kualitas tetas, memperpendek waktu inkubasi dan mengurangi mortalitas jika dibandingkan dengan modifikasi *ex-situ* dan modifikasi pada media serasah. Modifikasi penetasan dengan menggunakan media rak dapat digunakan sebagai salah satu model alternatif untuk meningkatkan daya tetas.

Penelitian ini merupakan penelitian dasar tentang percobaan modifikasi inkubasi sarang jenis burung Maleo gunung, untuk mendapatkan hasil tetasan yang tinggi oleh karenanya masih perlu penelitian lanjutan dengan menggunakan sampel telur yang lebih banyak untuk mendapatkan tingkat ketelitian yang lebih tinggi.

Daftar Pustaka

- Beehler, B.M., Pratt, dan Zimmerman. 2001. Burung-Burung di Kawasan Papua. Puslitbang Biologi-LIPI. Jakarta.
- Birks, S.M. 1997. Paternity in The Australian Brush-Turkey (*Alectura lathami*) a megapode bird with uniparental male care. *Behav. Ecol.* 8: 560-568.
- Decuyper, E. and H. Michels. 1992. Incubation temperature as a management tool: a review. *World Poult. Sci.* 8: 28-38.
- Deeming, D.C. and M.W.J. Ferguson. 1991. Physiological effects of incubation temperature on embryonic development in reptiles and birds. Pages 147-171 in *Egg Incubation: Its Effects on Embryonic Development in Birds and Reptiles* (D.C. Deeming and M.W.J. Ferguson, eds.). Cambridge University Press, United Kingdom.
- Diamond, J. 1983. The reproductive biology of mound building birds. *Nature.* 301: 288-289.
- Eiby, Y. and D. Booth. 2008. Embryonic thermal tolerance and temperature variation in mounds of the Australian Brush-Turkey (*Alectura lathami*). *The Auk* 125(3): 594-599.
- Eiby, Y. and D. Booth. 2009. The effects of incubation temperature on the morphology and composition of Australian Brush-turkey (*Alectura lahtami*) chicks. *J. Comp. Physiol. B.* 179: 875-882.
- Goth, A. and D.T. Booth. 2005. Temperature dependent sex ratio in a bird. *Bology Letters* 1: 31-33.
- Jones, D.N. 1988. Hatching succes of the Australian Brush-turkey *Alectura lathami* in South-East Queensland. *Emu.* 88: 260-263.
- Jones, D.N. 1990. Social organization and sexual interactions in Australian Brush-turkey (*Alectura lathami*): Implications of promiscuity in a mound-building megapode. *Ethology* 84: 89-104.
- Jones, D.N., R. Dekker, and C. Roselaaar. 1995. *The Megapodes. Bird Families of the World.* Oxford University Press. Oxford.
- Kloska, C. and J. Nicolai. 1988. Fortpflanzungsverhalten des Kamn-Talegalla (*Aepyodius arfakianus* Salvad). *Journal fur Ornithologie* 129: 185-204.
- Manik, H. 2008. Ekologi persarangan burung Maleo Gunung (*Aepyodius arfakianus*) pada areal aliran kali Mokwam Kabupaten Manokwari Papua Barat. *Jurnal Ilmu Peternakan* 3(2): 101-106.
- Petocz, R.G. 1987. Konservasi Alam dan Pembangunan di Irian Jaya. Pustaka Grafiti Press. Jakarta.
- Seymour, R.S., D. Vleck, and C.M. Vleck. 1986. Gas exchange in the incubation mounds of megapode birds. *J. Compar. Physiol.* 156B: 773-782.
- Seymour, R.S. and D.F. Bradford. 1992. Temperature regulation in the incubation mounds of the Australian Brush-turkey. *Condor* 94: 134-150.
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika, Suatu Pendekatan Biometrika. Gramedia. Jakarta. P: 378.
- Sukmantoro, M. Irham, W. Novarino, F. Hasudungan, N. Kemp, dan M. Muchtar. 2007. *Daftar Burung Indonesia No. 2. Indonesia Ornithologists' Union.* Bogor.
- Triyantoro. 2002. Tingkat konsumsi dan teknik berburu burung Maleo oleh penduduk di desa Bremi, Yoom Nuni dan Saubeba Kecamatan Manokwari. Skripsi Sarjana Fakultas Kehutanan Universitas Negeri Papua. Manokwari.
- Tullet, S.G. and F.G. Burton. 1991. Factors affecting the weight and water status of the chick at hatch. *World Poult. Sci.* 23: 360-369.