

## Status Fisiologis Itik Petelur Mojosari Alabio yang Diberi Limbah Kol Fermentasi pada Lahan Gambut Peat Techno Park Universitas Palangka Raya

### *Physiological status of Mojosari Alabio Laying Ducks Provided with Fermented Cabbage Waste from Peatland Peat Techno Park University of Palangka Raya*

Meiman Niat Syukur Telaumbanua\*, Robertho Imanuel, & Maria Haryulin Astuti

Program Studi Peternakan, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Palangka Raya  
Jl. Yos Sudarso, Palangka Raya, Kalimantan Tengah, 73112

\*Corresponding email: [meiman.nsyukur.tel@gmail.com](mailto:meiman.nsyukur.tel@gmail.com)

#### ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui status fisiologis itik petelur MA (Mojosari-Alabio) yang diberi limbah kol fermentasi pada lahan gambut. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan lima ulangan sehingga terdapat 20 kombinasi perlakuan, dengan demikian diperlukan 20 ekor itik petelur MA sebagai objek penelitian. Variabel yang diukur terdiri dari suhu tubuh, frekuensi pernafasan, dan detak jantung. Pemberian perlakuan dalam penelitian ini ialah P0 (100% ransum basal), P1 (95% ransum basal dengan 5% limbah kol fermentasi), P2 (90% ransum basal dengan 10% limbah kol fermentasi), dan P3 (85% ransum basal dengan 15% limbah kol fermentasi). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian limbah kol fermentasi tidak berbeda nyata terhadap suhu tubuh ( $P>0,05$ ), tetapi berbeda sangat nyata terhadap frekuensi pernafasan ( $P<0,01$ ), dan berbeda nyata terhadap detak jantung ( $P<0,05$ ). Status fisiologis itik petelur MA (Mojosari-Alabio) yang terdiri dari suhu tubuh, frekuensi penafasan/menit, dan detak jantung/menit berada pada kondisi normal. Suhu kandang berada pada kondisi normal yaitu 27,91°C, sementara kelembaban kandang melebihi kondisi normal yaitu 76,06 % namun itik petelur MA (Mojosari-Alabio) dapat beradaptasi sehingga tidak menimbulkan gangguan pada status fisiologis.

**Kata kunci:** Itik petelur MA, Lahan gambut, Status fisiologis.

#### ABSTRACT

*This study was conducted to determine the physiological status of MA (Mojosari-Alabio) laying ducks which were given fermented cabbage waste on peatlands. This study used a Completely Randomized Design (CRD) with four treatments and five replications so that there were 20 treatment combinations, thus 20 MA laying ducks were needed as research objects. The variables measured consisted of body temperature, respiratory rate, and heart rate. The treatments in this study were P0 (100% basal ration), P1 (95% basal ration with 5% fermented cabbage waste), P2 (90% basal ration with 10% fermented cabbage waste), and P3 (85% basal ration with 15% fermented cabbage waste). The results showed that the provision of fermented cabbage waste was not significantly different from body temperature ( $P>0,05$ ), but very significantly different with respect to respiratory frequency ( $P<0,01$ ), and significantly different to heart rate ( $P<0,05$ ). Physiological status of MA laying ducks (Mojosari-Alabio) consisting of body temperature, respiratory rate/minute, and heart rate/minute were in normal conditions. The cage temperature is in normal conditions, namely 27,91°C, while the humidity of the cage exceeds normal conditions, namely 76,06 %, but MA (Mojosari-Alabio) laying ducks can adapt so that they do not cause disturbances in physiological status.*

**Key words:** MA laying ducks, physiological status, peatland

---

## PENDAHULUAN

Pertambahan jumlah penduduk yang semakin meningkat setiap tahunnya menyebabkan permintaan akan protein asal hewan semakin meningkat. Data pertambahan jumlah penduduk di Indonesia pada lima tahun terakhir berturut-turut 255.461.686 jiwa tahun 2015, 258.704.986 jiwa tahun 2016, 261.890.872 jiwa tahun 2017, 265.015.313 jiwa tahun 2018, dan 268.074.565 jiwa tahun 2019 (Ritonga, 2019). Menurut Diwyanto *et al.* (2005) di sisi lain, meningkatnya permintaan protein hewani juga disebabkan oleh perkembangan ekonomi masyarakat, tingkat pendidikan, gaya hidup, dan urbanisasi sehingga perlu peningkatan dan pengembangan usaha di bidang peternakan untuk menunjang pemenuhan permintaan tersebut. Pemenuhan kebutuhan akan protein hewani dewasa ini dapat dilakukan dengan peningkatan ketersediaan komoditas peternakan yang salah satunya ialah di bidang perunggasan. Salah satu komoditi perunggasan peternakan saat ini yang digemari masyarakat ialah itik.

Itik adalah salah satu komoditas ternak unggas yang menunjang sumbangsih protein hewani baik dari telur maupun daging. Peranan ternak itik sebagai pendukung ketersediaan protein hewani yang murah dan mudah didapat kini membuat usaha peternakan itik sebagai alternatif sumber pendapatan yang semakin banyak diminati oleh masyarakat di pedesaan maupun di sekitar perkotaan. Ada beberapa jenis itik petelur yang berkembang di Indonesia, antara lain: Itik Alabio, Itik Magelang, Itik Mojosari, Itik MA (Mojosari Alabio), Itik Cihateup, Itik Tegal, Itik Bali, dan lain-lain dimana masing-masing dari jenis tersebut dinamai sesuai dengan daerah utama pengembangannya dengan keunggulan tersendiri (Sukmaya dan Rismayanti, 2010).

Itik unggul yang mulai dikembangkan sekarang ini yaitu itik MA (Mojosari-Alabio) yang merupakan hasil persilangan antara itik Mojosari jantan dan itik Alabio betina. Itik MA dibudidayakan sebagai penghasil telur, baik telur konsumsi maupun telur tetas (Suryana *et al.*, 2019). Menurut Wungow (2019) itik MA memiliki kelebihan karena itik ini merupakan itik petelur yang paling produktif dapat menghasilkan telur sekitar 250 butir/tahun, memiliki kerabang telur yang berwarna hijau kebiruan, dan dewasa kelaminnya lebih cepat dari itik lokal.

Pemberian pakan yang bernutrisi dapat membantu meningkatkan produktivitas ternak itik, sekalipun jika ditinjau dari segi harga pakan berkualitas tentunya memiliki nilai jual yang tinggi. Hal tersebut dapat diatasi dengan memanfaatkan limbah yang melimpah di sekitar kita, salah satunya ialah limbah sayuran. Menurut Rusmana *et al.* (2007) limbah sayur di pasar merupakan sisa dan potongan sayur-mayur yang tidak dimanfaatkan untuk dikonsumsi oleh manusia. Sekalipun mengandung nilai gizi yang rendah karena kandungan serat kasar dan kadar airnya tinggi, namun limbah sayur memiliki kandungan protein kasar yang cukup tinggi, yaitu berkisar antara 15-24 % dalam kondisi kering. Jika diolah dengan teknologi pengolahan pakan, limbah sayuran akan lebih bernilai guna. Menurut Kompiani *et al.* (1994) dalam Pamungkas (2011) salah satu teknologi pengolahan pakan untuk meningkatkan mutu bahan pakan ialah dengan fermentasi. Salah satu limbah sayuran yang murah dan mudah didapat di sekitar kita adalah limbah kol. Metode fermentasi pada limbah kol akan memperpanjang umur simpan, meningkatkan palatabilitas, dan menambah tingkat pencernaan terhadap pakan. Kandungan nutrisi yang terkandung di dalamnya kemudian secara tidak

langsung akan mempengaruhi status fisiologis itik petelur MA (Mojosari-Alabio). Hal ini sesuai yang dikemukakan oleh Duke's (1985) bahwa ada beberapa faktor yang mempengaruhi temperatur rektal sebagai indikator suhu tubuh pada ternak antara lain suhu lingkungan, aktivitas, pakan, minuman, dan persediaan makanan dalam saluran pencernaan yang berpengaruh secara tidak langsung. Berdasarkan uraian tersebut di atas maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui status fisiologis itik petelur MA (Mojosari-Alabio) berupa suhu tubuh, frekuensi pernafasan, dan detak jantung yang diberi limbah kol (*Brassica oleracea L.*) fermentasi pada lahan gambut Peat Techno Park Universitas Palangka Raya.

## BAHAN DAN METODE

### Prosedur Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian percobaan (experimental), itik petelur MA (Mojosari-Alabio) dibagi dalam 4 perlakuan dan 5 ulangan dengan menggunakan metode rancangan acak lengkap (RAL). Penelitian ini telah dilaksanakan pada tanggal 4 November hingga 1 Desember 2020 selama satu bulan (28 hari) di Peat Techno Park (PTP) Universitas Palangka Raya, kota Palangka Raya.

Materi yang digunakan pada penelitian ini yaitu 20 ekor itik MA (Mojosari-Alabio) fase grower, dedak halus, pakan komersial, mineral, vitamin, gula pasir, *Effective Microorganisms* (EM) 4 dan limbah sayur kol (*Brassica oleracea L.*) yang telah difermentasi. Alat yang digunakan terdiri dari alat pencacah (parang dan talenan), plastik, baskom, timbangan, alat semprot kecil, pita, *beaker glass*, kandang yang sudah disekat

(ukuran 1 m × 1 m), tempat pakan dan tempat minum, *thermohigrometer*, *stopwatch*, *handcounter*, *thermometer*, *stethoscope*, kamera, dan ATK. Variabel yang diukur pada penelitian ini terdiri dari 1) suhu tubuh, 2) frekuensi pernafasan/menit, dan 3) detak jantung/menit.

### Analisa Data

Data yang telah diperoleh diolah dengan analisis sidik ragam varian (ANOVA). Apabila dari analisis sidik ragam varian diperoleh perbedaan yang nyata pada pemberian perlakuan, maka dilakukan uji lanjut yaitu dengan uji jarak Duncan (Duncan's multiple range test) pada taraf kepercayaan 5 %, kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan diagram grafik.

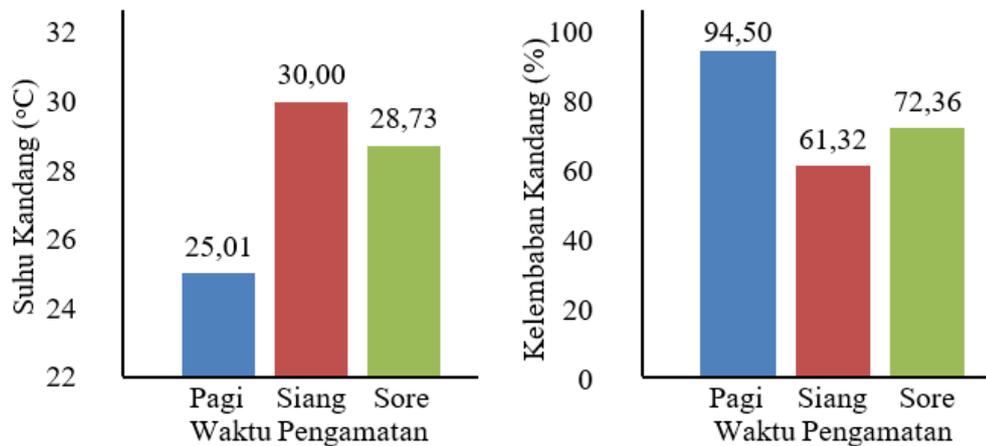
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Suhu dan Kelembaban Kandang

Tabel 1 menunjukkan bahwa suhu tertinggi kandang terjadi pada siang hari, dan kelembaban tertinggi terjadi pada pagi hari. Suhu dan kelembaban kandang dipengaruhi oleh faktor iklim di sekitar kandang. Suhu kandang pada pagi hari relatif rendah sehingga kelembaban lebih tinggi (Gambar 1). Sementara suhu kandang yang cenderung meningkat pada siang hari disebabkan oleh peningkatan suhu udara karena radiasi sinar matahari yang tinggi, sehingga dengan meningkatnya suhu, maka kelembaban akan terus menurun. Hal ini disebabkan oleh uap air di udara yang terus menurun seiring meningkatnya suhu.

Tabel 1. Rata-rata suhu dan kelembaban kandang itik petelur MA (Mojosari-Alabio)

No.	Waktu Pengamatan	Suhu (°C)	Kelembaban (%)
1	Pagi (06.00 - 08.00 WIB)	25,01	94,50
2	Siang (11.00 - 13.00 WIB)	30,00	61,32
3	Sore (15.00 - 17.00 WIB)	28,73	72,36
	Rata-rata	27,91	76,06



Gambar 1. Diagram rata-rata suhu dan kelembaban kandang itik petelur MA

Panas oleh radiasi sinar matahari pada sore hari akan cenderung menurun sehingga suhu kandang juga akan menurun, dengan menurunnya suhu maka kelembaban akan kembali meningkat. Menurut Tjasyono (2004) terdapat empat faktor pembentuk iklim yang mempengaruhi suhu lingkungan yaitu suhu udara, kelembaban, radiasi matahari, dan kecepatan angin. Keempat faktor ini saling berinteraksi satu dengan yang lainnya. Kelembaban relatif berangsur-angsur menurun ketika menjelang siang hari, lalu akan meningkat kembali pada sore hingga pagi hari. Tika (2010) menambahkan bahwa kelembaban bergantung pada suhu, dimana suhu udara berbanding terbalik terhadap kelembaban. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu udara, maka kelembaban akan menurun.

Suhu dan kelembaban kandang juga dipengaruhi oleh kondisi lokasi kandang penelitian, dimana lokasi kandang pada penelitian ini merupakan lahan gambut. Menurut Mansur (2008) rata-rata suhu udara harian pada lahan gambut Kalimantan Tengah adalah 27,8°C, sementara kelembaban udara rata-rata berada pada kisaran 81,7 %. Rata-rata suhu kandang harian pada penelitian ini yaitu 27,91°C. Hal ini sesuai dengan Peraturan Menteri Pertanian no. 35 tahun 2007 yang menyatakan bahwa suhu optimal kandang ternak itik berkisar antara 26°C–30°C, sehingga hal ini menunjukkan bahwa kondisi suhu kandang pada penelitian ini telah memenuhi syarat untuk pengembangan ternak itik. Rata-rata kelembaban kandang harian berada pada kisaran 76,06 %. Hal ini berbeda dengan yang dikemukakan oleh Yani &

Purwanto (2006) dalam Sari et al., (2012) bahwa kelembaban optimum kandang yaitu berkisar antara 55-65 %. Kelembaban kandang yang terlalu tinggi pada penelitian ini diduga terjadi karena pada bagian bawah kandang penelitian terdapat genangan air, sehingga kelembaban pada area ini tinggi. Kelembaban yang tinggi dapat menghambat proses penguapan untuk pelepasan panas tubuh pada kondisi suhu lingkungan yang tinggi. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Saleh & Erwan (2016) bahwa tingkat kelembaban akan mempengaruhi laju pelepasan suhu tubuh ternak pada suhu maksimum.

### Suhu Tubuh

Berdasarkan Tabel 2, suhu tubuh Itik Petelur MA (Mojosari-Alabio) menunjukkan bahwa pemberian limbah kol fermentasi pada level 5-15 % tidak terdapat perbedaan yang nyata terhadap suhu tubuh itik petelur MA ( $P >$

0,05). Suhu tubuh itik petelur MA pada penelitian ini berada ada kisaran normal yaitu 41,26 – 41,39 °C (Gambar 2). Hal ini sesuai yang dikatakan oleh Yuwanta (2000) bahwa suhu tubuh unggas yang normal berada antara 39 - 41,5 °C. Serat kasar yang terkandung dalam limbah kol fermentasi memacu peningkatan laju metabolisme dalam saluran pencernaan, dengan demikian pada proses ini akan menyebabkan panas tubuh semakin meningkat. Amrullah (2004) mengemukakan bahwa serat kasar pada unggas akan membantu gerak peristaltik usus, mampu mencegah penggumpalan pakan pada seka, mempercepat laju digesta dan memacu perkembangan organ pencernaan. Meskipun panas tubuh yang dihasilkan pada proses metabolisme semakin meningkat, ternak itik dengan kemampuan termoregulasi yang baik mampu menetralkan panas tubuh, sehingga suhu tubuh menjadi relatif sama pada setiap perlakuan.

Tabel 2. Suhu tubuh itik petelur MA (Mojosari-Alabio)

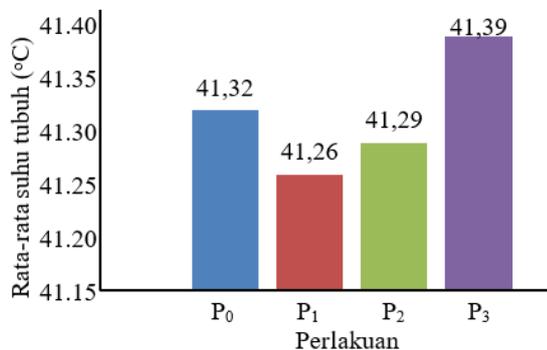
Perlakuan	Ulangan					Rata-rata
	1	2	3	4	5	
	.....(°C).....					
P <sub>0</sub>	41,35	41,26	41,24	41,32	41,44	41,32 <sup>a</sup> ± 0,08
P <sub>1</sub>	41,13	41,12	41,44	41,18	41,44	41,26 <sup>a</sup> ± 0,16
P <sub>2</sub>	41,40	41,18	41,16	41,30	41,41	41,29 <sup>a</sup> ± 0,12
P <sub>3</sub>	41,53	41,04	41,42	41,34	41,64	41,39 <sup>a</sup> ± 0,23

Ket: P<sub>0</sub> (100% ransum basal), P<sub>1</sub> (95% ransum basal dengan 5% limbah kol fermentasi), P<sub>2</sub> (90% ransum basal dengan 10% limbah kol fermentasi), dan P<sub>3</sub> (85% ransum basal dengan 15% limbah kol fermentasi). Huruf yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P > 0,05$ )

Kondisi lingkungan pemeliharaan yang nyaman juga sangat mendukung dimana suhu kandang berada pada kisaran 27,91°C. Itik yang dipelihara dalam kandang sekat juga dapat membatasi pergerakan dari itik itu sendiri sehingga tidak mengeluarkan energi yang

banyak, dengan demikian suhu tubuh tetap pada kondisi normal. Hal ini sesuai yang dikemukakan oleh Duke's (1985) bahwa ada beberapa faktor yang mempengaruhi temperatur rektal pada ternak antara lain suhu lingkungan, aktivitas, pakan, minuman, dan persediaan

makanan dalam saluran pencernaan yang berpengaruh secara tidak langsung.



Gambar 2. Diagram rata-rata suhu tubuh itik petelur MA

### Frekuensi Pernafasan

Berdasarkan Tabel 3, frekuensi pernafasan itik petelur MA (Mojosari-Alabio) menunjukkan bahwa pemberian kol fermentasi berpengaruh sangat nyata terhadap frekuensi pernafasan itik petelur MA ( $P < 0,01$ ). Frekuensi pernafasan itik petelur MA yang diberi limbah kol fermentasi mengalami peningkatan pada setiap taraf perlakuan (Gambar 3). P<sub>0</sub> tidak memberikan

perbedaan terhadap P<sub>1</sub>, tetapi memberi perbedaan yang sangat nyata terhadap P<sub>2</sub> dan P<sub>3</sub>.

Frekuensi pernafasan yang semakin meningkat pada setiap taraf perlakuan disebabkan oleh suhu tubuh yang dihasilkan dari proses metabolisme dalam saluran pencernaan itik juga meningkat, namun oleh karena kemampuan homeostatis itik yang selalu mempertahankan suhu tubuhnya dengan mekanisme termoregulasi maka suhu tubuh tetap berada pada kondisi normal. Panas tubuh yang dihasilkan dari peningkatan laju metabolisme tersebut disalurkan ke seluruh jaringan tubuh melalui darah sebagai alat transportasi dalam tubuh itik. Salah satu komponen dalam darah yaitu hemoglobin yang memiliki kemampuan untuk mengikat oksigen. Asupan oksigen dalam darah dapat disuplai melalui proses respirasi. Hal ini menyebabkan laju respirasi pada ternak itik meningkat, sehingga frekuensi pernafasan juga meningkat.

Tabel 3. Frekuensi pernafasan itik petelur MA (Mojosari-Alabio)

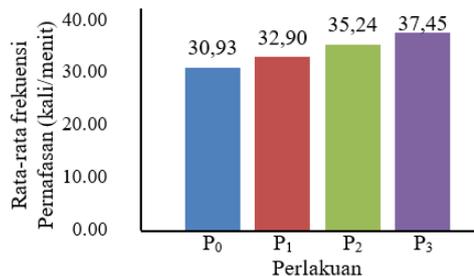
Perlakuan	Ulangan					Rata-rata
	1	2	3	4	5	
	.....(Kali/menit).....					
P <sub>0</sub>	31,79	31,93	31,14	29,36	30,43	30,93 <sup>a</sup> ± 1,06
P <sub>1</sub>	33,64	32,07	33,36	32,86	32,57	32,90 <sup>ab</sup> ± 0,62
P <sub>2</sub>	35,93	31,71	37,71	32,21	38,64	35,24 <sup>bc</sup> ± 3,15
P <sub>3</sub>	38,43	35,21	38,71	37,29	37,60	37,45 <sup>c</sup> ± 1,38

Ket: P<sub>0</sub> (100% ransum basal), P<sub>1</sub> (95% ransum basal dengan 5% limbah kol fermentasi), P<sub>2</sub> (90% ransum basal dengan 10% limbah kol fermentasi), dan P<sub>3</sub> (85% ransum basal dengan 15% limbah kol fermentasi). Huruf yang berbeda ke arah kolom menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ )

Suhu tubuh yang normal menyebabkan itik tidak perlu melakukan pengeluaran panas tubuh, dimana pengeluaran panas tubuh yang berlebihan pada ternak unggas umumnya

dilakukan dengan panting yaitu mengambil udara segar dari lingkungan luar serta mengeluarkan panas dari dalam tubuh melalui saluran pernafasan. Hal ini juga didukung oleh

suhu lingkungan pemeliharaan yang nyaman bagi itik sehingga tidak perlu melakukan pengeluaran panas tubuh melalui saluran pernafasan dengan cara panting. Apabila ternak itik malakukan panting maka frekuensi pernafasannya akan relatif tinggi. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Smith (1988) dalam Putra (2016) bahwa pernafasan dipengaruhi oleh faktor respon fisiologis yang terdiri dari suhu lingkungan, suhu tubuh, dan ukuran tubuh. Frekuensi pernafasan itik petelur MA pada penelitian ini berada pada kisaran normal yaitu antara 30,93–37,45 kali/menit. Hal ini sesuai dengan yang dikatakan oleh Smith (1988) dalam Putra (2016) bahwa frekuensi pernafasan ternak unggas berada pada kisaran 15-40 kali/menit.juga tidak dapat mengurangi kadar air dalam kuning telur asin tanpa perebusan dengan hasil 58,00-62,72%.



Gambar 3. Diagram rata-rata frekuensi pernafasan itik petelur MA

### Frekuensi Detak Jantung

Berdasarkan Tabel 3, frekuensi pernafasan itik petelur MA (Mojosari-Alabio) menunjukkan bahwa pemberian kol fermentasi berpengaruh sangat nyata terhadap frekuensi pernafasan itik petelur MA ( $P < 0,05$ ). P1 tidak memberikan perbedaan terhadap P0 dan P2, tetapi memberi perbedaan yang nyata terhadap P3 (Gambar 4).

Tabel 4. Frekuensi detak jantung itik petelur MA (Mojosari-Alabio)

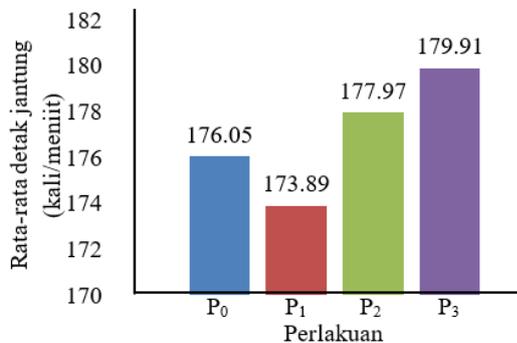
Perlakuan	Ulangan					Rata-rata
	1	2	3	4	5	
	.....(Kali/menit).....					
P <sub>0</sub>	179,71	179,21	176,00	174,64	170,71	176,05 <sup>ab</sup> ± 3,67
P <sub>1</sub>	175,29	174,43	175,29	168,50	175,93	173,89 <sup>a</sup> ± 3,06
P <sub>2</sub>	180,50	178,50	178,50	173,29	179,07	177,97 <sup>ab</sup> ± 2,74
P <sub>3</sub>	181,14	174,86	182,07	179,64	181,86	179,91 <sup>b</sup> ± 2,98

Ket: P0 (100% ransum basal), P1 (95% ransum basal dengan 5% limbah kol fermentasi), P2 (90% ransum basal dengan 10% limbah kol fermentasi), dan P3 (85% ransum basal dengan 15% limbah kol fermentasi). Huruf yang berbeda ke arah kolom menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ )

Detak jantung yang semakin meningkat disebabkan oleh peningkatan frekuensi pernafasan akibat panas tubuh yang semakin meningkat. Frekuensi pernafasan yang semakin meningkat menyebabkan peningkatan pada aktivitas organ pernafasan, sehingga darah akan disalurkan lebih banyak untuk

mendukung kebutuhan oksigen dan nutrisi melalui aliran darah. Penyaluran darah dalam volume yang banyak akan meningkatkan frekuensi detak jantung. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Widiawati (2016) bahwa peningkatan respirasi dapat menyebabkan meningkatnya aktivitas otot-

otot respirasi, sehingga dibutuhkan darah lebih banyak untuk mensuplai oksigen (O<sub>2</sub>) dan nutrisi melalui aliran darah dengan cara peningkatan detak jantung.



Gambar 4. Diagram rata-rata detak jantung itik petelur MA

Detak jantung itik petelur MA pada penelitian ini berada pada kisaran normal yaitu antara 173,89–179,91 kali/menit. Hal ini sesuai dengan yang dikatakan oleh Kimball (1983) bahwa detak jantung normal pada unggas berkisar antara 120-160 kali/menit. Smith (1988) dalam Putra (2016) menambahkan bahwa frekuensi normal detak jantung ternak unggas berada pada kisaran 180-450 kali/menit. Hal ini juga ditambahkan oleh Mushawir (2011) dalam Putra (2016) bahwa detak jantung unggas fase grower dan layer pada suhu 29°C adalah berturut-turut 233 dan 256 kali/menit. Salah satu indikator stres pada ternak adalah frekuensi detak jantung. Sementara faktor yang mempengaruhi stres pada ternak ialah suhu lingkungan yang terlalu tinggi atau terlalu rendah. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Widiawati (2016) bahwa suhu lingkungan dapat mempengaruhi kondisi fisiologis itik secara langsung, yaitu dengan cara memberikan pengaruh terhadap fungsi beberapa organ tubuh seperti jantung dan organ pernafasan.

Suhu kandang pada penelitian ini berada pada kisaran normal sehingga hal ini juga mendukung frekuensi detak jantung itik petelur MA berada pada kisaran normal. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi pemberian limbah kol fermentasi dalam ransum akan menyebabkan detak jantung itik petelur MA (Mojosari-Alabio) semakin meningkat.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa limbah kol fermentasi sampai pada level 15 % dalam ransum dapat diberikan pada itik petelur MA (Mojosari-Alabio) tanpa mengganggu status fisiologis yang terdiri dari suhu tubuh, frekuensi pernafasan, dan detak jantung.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amrullah, I.K. 2004. *Nutrisi Ayam Broiler*. Lembaga Satu Gunung Budi. Bogor.
- Diwyanto, K., Priyanti A. Inounu I. 2005. *Prospek dan Arah Pengembangan Komoditas Peternakan: Unggas, Sapi Dan Kambing-Domba*. *Wartazoa* 15 (1): 11-25.
- Duke's. 1985. *Physiology of Domestic Animal*. Comstock Publishing: New York University Collage. Camel.
- Kimball, J.W. 1983. *Biologi*. Erlangga, Jakarta.
- Mansur, M. 2008. *Penelitian Ekologi Nepenthes di Laboratorium Alam Hutan Gambut Sabangau Kereng Bangkirai Kalimantan Tengah*. *Jurnal Teknik Lingkungan* 9 (1): 67-73.
- Pamungkas, W. 2011. *Teknologi Fermentasi, Alternatif Solusi dalam Upaya Pemanfaatan Bahan Pakan Lokal*. *Media Akuakultur* 6 (1): 43-48.

- Peraturan Menteri Pertanian. 2007. Pedoman Budidaya Itik Petelur yang Baik. Jakarta.
- Putra, A.S., Sutrisna R. Santosa P.E. 2016. Kondisi Fisiologis Itik Mojosari Betina yang Diberi Ransum Berbeda. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu* 4 (2): 108-114.
- Ritonga, R. 2019. Kebutuhan Data Ketenaga Kerjaan untuk Pembangunan Berkelanjutan. BPS.
- Rusmana, D., Abun., Sefulhadjar, D. 2007. Pengaruh Pengolahan Limbah Sayuran Secara Mekanis Terhadap Kecernaan dan Efisiensi Penggunaan Protein pada Ayam Kampung Super. *Jurnal Ilmu Ternak* 7 (2): 81-86.
- Saleh, E., Erwan, E. 2016. Termoregulasi Ternak dan Ilmu Lingkungan Ternak. Asa Riau. Pekanbaru.
- Sari, O., Priyono, B., Utami, N. R. 2012. Suhu, Kelembaban, Serta Produksi Telur Itik pada Kandang Tipe Litter Dan Slat. *Journal of Life Science* 1 (2): 94-100.
- Sukmaya., Rismayanti, Y. 2010. Petunjuk Teknis Budidaya Tenak Itik. BPTP Jawa Barat. Lembang.
- Suryana, Sholih N. H., Kurniawan, H., Suprijono., Qomariah, R. 2019. Pengaruh Perbandingan Jantan-Betina Terhadap Fertilitas dan Daya Tetas Telur Itik di Kabupaten Hulu Sungai Tengah Kalimantan Selatan. BPTP Kalimantan Selatan. Banjar Baru.
- Tika, I.I. 2010. Variasi Suhu dan Kelembaban Udara di Taman Suropati dan Sekitarnya. Skripsi. Universitas Indonesia. Depok.
- Tjasyono, B. 2004. Klimatologi. ITB. Bandung.
- Widiawati, Y. 2016. Respon Fisiologis Itik Mojosari Jantan dengan Pemberian Ransum Berkadar Protein Kasar Berbeda. Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Wungow, R.S.H., Montong, M.E.R., Lontaan, N., Rembet, D. 2019. Perbaikan Manajemen Usaha Ternak Itik Melalui Teknologi Penetasan Sebagai Salah Satu Sumber Pendapatan Keluarga Petani di Desa Kolongan Kecamatan Kalawat. Universitas Sam Ratulangi. Manado.
- Yuwanta, T. 2000. Dasar Ternak Unggas. Kanisius. Yogyakarta.