

**EKSPRESI GEN TYROSINASE (TYR) TERHADAP SIFAT
KUALITATIF DAN SIFAT KUANTITATIF PUYUH (*Cortunix cortunix
japonica*)**

*The Tyrosinase Gene (TYR) Expressions on Qualitative and Quantitative Traits
of Quails (*Cortunix cortunix japonica*)*

Fitriyah¹⁾, Mudawamah*¹⁾, Sumartono¹⁾

¹⁾ Program Magister Peternakan Universitas Islam Malang, Jl. MT Haryono 193 Malang

*Corresponding Author : mudawamah@unisma.ac.id

Submitted 22 Desember 2021, Accepted 30 Desember 2021

ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa pengaruh sifat kualitatif warna bulu terhadap sifat kuantitatif serta hubungan antara gen TYR dengan sifat kualitatif dan kuantitatif puyuh *Cortunix cortunix japonica*. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif analitik. Materi yang digunakan adalah 222 ekor puyuh *Cortunix cortunix japonica* yang dipelihara di Pasuruan. Pengamatan ekspresi gen TYR melalui analisa qPCR sebanyak 21 sampel dengan primer gen TYR. Analisa data menggunakan analisis ragam satu arah dan dilanjutkan dengan uji BNT. Sifat kualitatif yang diamati adalah warna bulu coklat muda (CM), coklat tua (CT) dan Hitam (H). Pengamatan sifat kuantitatif meliputi panjang *tarsometatarsus* (PTM), panjang tibia (PT), panjang sayap (PS), lingkaran dada (LD) dan bobot badan (BB). Hasil penelitian menunjukkan bahwa warna bulu berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap sifat kuantitatif puyuh, warna bulu H mempunyai sifat kuantitatif sangat nyata lebih tinggi dibandingkan dengan puyuh CM dan CT. Rataan ekspresi gen TYR hasil qPCR dengan nilai tertinggi pada warna bulu H sebesar 2,44 dan diikuti oleh CM 1,73, sedangkan terendah pada CT 2,19. Semakin tinggi nilai kuantifikasi gen TYR maka semakin gelap warna bulu puyuh dan semakin tinggi nilai sifat kuantitatif ukuran tubuh.

Kata kunci : Gen TYR, warna bulu, ukuran tubuh, qPCR, puyuh

*How to cite : Fitriyah., Mudawamah., & Sumartono. (2021). Ekspresi Gen Tyrosinase (TYR) Terhadap Sifat Kualitatif Dan Sifat Kuantitatif Puyuh (*Cortunix cortunix japonica*). TERNAK TROPIKA Journal of Tropical Animal Production Vol 22, No 2 (113-121)*

ABSTRAK

*This study aimed to analyze the effect of the qualitative trait of feather color on the quantitative characteristics and the relationship between the TYR gene and the qualitative and quantitative characteristics of quails (*Cortunix cortunix japonica*). The research method used descriptive-analytic. The materials used 222 quails kept in the quail house at Pasuruan for observing the qualitative and quantitative characteristics. Twenty-one samples with TYR gene primers for qPCR analysis. Data analysis used one-way analysis of variance and continued with the LSD test. The qualitative traits observed were light brown (LB), dark brown (DB), and black (B) fur. Quantitative traits included tarsometatarsus length (TL), tibia length (TL), wing length (WL), chest circumference (CC), and body weight (BB). The results showed that feather color affected a very significant ($P < 0.01$) on the quantitative traits of quail, quantitative traits of Black feather color were very significant compared to LB and DB quails. The average expression of the TYR gene from the qPCR analysis was the highest value of B feather color was 2.44 and followed by LB 1.73, while the lowest was on DB 2.19. The higher of the TYR gene expression quantification was also followed by the darker the color of the quail feathers and the higher body measurements quantitative traits.*

Keywords: TYR gene, feather color, body measurement, qPCR, quail

PENDAHULUAN

Puyuh merupakan salah satu ternak unggas yang berkontribusi sebagai penghasil protein hewani yaitu telur dan daging. Salah satu puyuh yang berperan sebagai sumber protein hewani adalah puyuh jenis *Cortunix cortunix japonica* atau biasa dikenal dengan puyuh jepang (Kaur and Mandal 2015;). Puyuh *Cortunix cortunix japonica* memiliki beberapa keunggulan yaitu sebagai penghasil telur dan daging, kemampuan bertelur yang cukup tinggi yaitu 200-300 butir/ekor/tahun serta dewasa kelamin yang cepat yaitu mulai umur 5-6 bulan (Rotika, dkk, 2018).

Populasi puyuh setiap tahun selalu meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk Indonesia yang menyebabkan permintaan protein hewani semakin tinggi. Berdasarkan data statistik Dinas Peternakan Jawa Timur (2019), bahwa konsumsi telur puyuh sebanyak 3.144.801 Kg, sedangkan konsumsi daging puyuh sebanyak 163.051 Kg.

Sedangkan menurut data statistik Dirjen Peternakan dan Kesehatan Hewan (2019), bahwa populasi puyuh menempati posisi kelima jenis unggas di Indonesia sebanyak 14.107.479 ekor. Produktivitas

puyuh salah satunya dipengaruhi oleh faktor genetik. Adapun genetik yang mempengaruhi produktivitas puyuh banyak diantaranya gen *Growth Hormon* (GH), gen *Cytochrome b*, dan gen *tyrosinase* (TYR) (Setiati dan widayati, 2012).

Gen TYR merupakan gen yang memiliki peranan dalam pembentukan warna pada bagian bulu. *Tyrosinase* mempunyai peran dalam produksi melanin, enzim ini mengubah protein (asam amino) yang disebut tirosin ke senyawa lain yang disebut *dopaquinone*. Serangkaian reaksi kimia tambahan mengubah *dopaquinone* menjadi melanin di kulit, folikel rambut dan bulu (Armada dkk., 2019 dan Mudawamah *et al.*, 2014).

Protein berfungsi untuk pertumbuhan bulu dan ukuran tubuh yang berpengaruh terhadap performan. Hal ini berkaitan dengan pengukuran sifat kualitatif terdiri dari warna bulu sedangkan sifat kuantitatif terdiri dari panjang *tarsometatarsus*, panjang tibia, panjang sayap, lingkaran dada dan bobot badan. Menurut Pasadena dkk. (2012), bahwa belum ada laporan atau terbatasnya informasi mengenai karakteristik variasi fenotipe yang berkaitan dengan gen *tyrosinase* (TYR) pada puyuh

jenis *Cortunix cortunix japonica*. Berdasarkan uraian diatas, perlu dilakukan penelitian mengenai ekspresi gen TYR pada berbagai sifat kualitatif warna bulu dan sifat kuantitatif ukuran tubuh puyuh *Cortunix cortunix japonica*.

MATERI DAN METODE

Materi

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 222 ekor puyuh *Cortunix cortunix japonica* yang terdiri dari 142 ekor puyuh warna bulu coklat muda, 32 ekor puyuh warna bulu coklat tua dan 48 ekor puyuh warna bulu hitam, puyuh tersebut dipelihara di kandang peternakan puyuh SMKN 1 Grati Pasuruan.

Jumlah sampel yang diujikan untuk kuantifikasi gen TYR sebanyak 21 sampel yang terdiri dari 7 ekor puyuh warna bulu coklat muda, 7 ekor puyuh warna bulu coklat tua dan 7 ekor warna bulu hitam. bahan yang dibutuhkan adalah *ddH₂O*, *syber green*, ekstraksi DNA (*Buffer PW*, *Buffer GA*, *Buffer TE*, *Buffer GD* dan *Buffer GB*). *Primer gen TYR (Mudawamah et al., 2014) dengan urutan sekuens berikut:* Pengambilan data sifat kualitatif dan kuantitatif dilaksanakan di SMKN 1 Pasuruan sedangkan analisa ekspresi gen TYR dengan metode qPCR dilakukan di Laboratorium Molekuler Universitas Islam Malang.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan mengambil studi kasus di kandang peternakan puyuh SMKN 1 Grati. Analisa data menggunakan analisis ragam satu arah kemudian dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Variabel yang diamati pada penelitian ini yaitu sifat kualitatif warna bulu terdiri dari warna bulu coklat muda (CM), warna bulu coklat tua (CT) dan warna bulu hitam (H). Selain itu

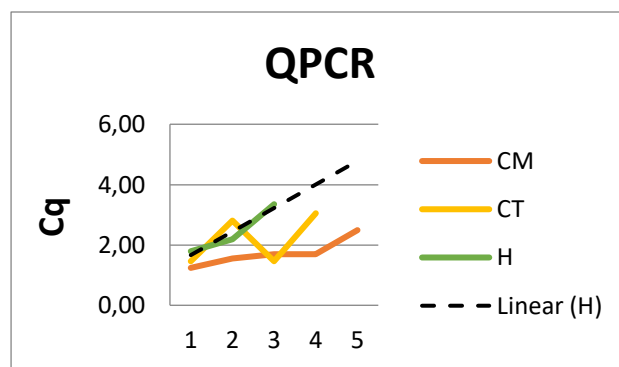
juga diamati variabel sifat kuantitatif panjang *tarsometatarsus* (PTM) diukur pada tulang tarsometatarsus menggunakan pita ukur, panjang tibia (PM) diukur mulai dari *tibia fibula* hingga ujung *femur* menggunakan pita ukur (Hutagalung, dkk, 2014), panjang sayap (PS) dimulai dari ujung bagian sayap sampau ujung sayap yang paling dekat dengan tubuh puyuh, lingkaran dada (LD) diukur dengan melilitkan pita ukur secara melingkar dibagian dada menerobos ke bagian bawah sayap (Suparyanto, 2003), bobot badan (BB) diukur dengan melakukan penimbangan pada burung puyuh secara individu. Analisa gen TYR dengan pengambilan sampel darah dari burung puyuh kemudian dilakukan isolasi dengan menggunakan TIANamp Genomic DNA kit dilanjutkan dengan qPCR Biorad.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Eksresi gen TYR terhadap Sifat Kualitatif Puyuh *Cortunix Cortunix Japonica*

Berdasarkan hasil analisi gen TYR terhadap sifat kualitatif pada bulu burung puyuh *Cortunix-cortunix japonica* menghasilkan ekspresi lebih tinggi pada burung puyuh warna bulu hitam (H) dibandingkan dengan burung puyuh warna bulu coklat tua (CT) maupun coklat muda (CM), lebih jelasnya pada Gambar 1.

Gambar 1, menunjukkan adanya peningkatan produksi TYR yang diikuti produksi melanin tinggi pada burung puyuh warna bulu hitam. Menurut Ying Xu et al. (2013) bahwa ekspresi gen TYR dan TYRP1 menghasilkan perbedaan yang signifikan antara burung puyuh korea merah marun, putih dan hitam. Warna bulu hitam pada burung puyuh korea disebabkan oleh peningkatan produksi TYR atau penurunan produksi TYRP1.



Grafik 1. Analisis qPCR ekspresi gen TYR pada burung puyuh *Cortunix cortunix japonica*

Ekspresi gen TYR terhadap Sifat Kualitatif dan Kuantitatif Puyuh *Cortunix Cortunix Japonica*

Berdasarkan hasil analisa ragam satu arah menunjukkan bahwa karakteristik sifat kualitatif (warna bulu coklat muda, coklat

tua, dan hitam) dan sifat kuantitatif (panjang *tarsometatarsus*, panjang tibia, panjang sayap, lingkaran dada dan bobot badan) puyuh *Cortunix cortunix japonica* berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$), dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai ekspresi gen TYR terhadap sifat kualitatif dan kuantitatif puyuh

Sifat Kualitatif (Warna Bulu)	Kuantifikasi Ekspresi TYR	Sifat Kuantitatif				
		Panjang Tarsometatarsus (cm)	Panjang Tibia (cm)	Panjang Sayap (cm)	Lingkar Dada (cm)	Bobot Badan (cm)
Coklat Muda (CM)	1,73	3,38 ^a	6,78 ^a	6,96 ^a	15,44 ^a	159,86 ^a
Coklat Tua (CT)	2,19	3,63 ^b	7,44 ^b	7,74 ^b	16,79 ^b	174,88 ^b
Hitam (H)	2,44	3,83 ^{bc}	8,40 ^c	8,38 ^c	17,86 ^c	195,28 ^c

Tabel 1, selain menerangkan tentang hasil analisa sidik ragam berbagai warna bulu puyuh juga menggambarkan hasil qPCR gen TYR puyuh *Cortunix-cortunix japonica*. Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa warna bulu hitam mempunyai hasil qPCR paling tinggi dengan nilai 2,44 kemudian diikuti dengan warna coklat tua (CT), dan terendah warna bulu coklat muda (CM) dengan nilai 1,73.

Pengaruh Sifat kuantitatif Warna Bulu pada sifat kuantitatif Panjang *Tarsometatarsus*

Puyuh dengan sifat kualitatif warna hitam sangat nyata ($P < 0,01$) lebih tinggi pada semua aspek sifat kuantitatifnya dibandingkan dengan puyuh warna coklat tua dan coklat muda. Berdasarkan tabel 1, rata-rata panjang *tarsometatarsus* burung puyuh *Cortunix cortunix japonica* pada fase puncak produksi berdasarkan perbedaan

warna bulu yaitu warna bulu coklat muda 3,38 cm, warna bulu coklat tua yaitu 3,63 dan pada warna bulu hitam memiliki rata-rata panjang *tarsometatarsus* sebesar 3,83 cm yang lebih tinggi dari warna bulu coklat muda dan coklat tua. Hal ini sesuai dengan pernyataan Fadly (2013), bahwa secara genetik puyuh liar memiliki ukuran tubuh yang jauh lebih kecil dibandingkan puyuh jenis lain baik puyuh jantan maupun puyuh betina. Seleksi terhadap panjang *shank* merupakan penentuan bobot badan agar dapat mengetahui produksi daging yang baik sehingga didapatkan produksi daging yang tinggi (Icsan dkk, 2016).

Pengaruh Sifat kuantitatif Warna Bulu pada sifat kuantitatif Panjang Tibia

Panjang tibia puyuh hasil penelitian lebih tinggi daripada penelitian sebelumnya pada puyuh jantan liar yaitu 3,92 cm dan puyuh betina liar memiliki panjang tibia

sebesar 4,31 cm. Juga lebih tinggi daripada puyuh jantan domestikasi memiliki panjang tibia yaitu 4,85 cm dan pada puyuh betina domestikasi memiliki panjang tibia yang lebih panjang yaitu 5,09 cm (Hutagalung dkk, 2014).

Hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 1, menunjukkan bahwa panjang tibia warna bulu hitam sangat nyata lebih tinggi dibandingkan warna bulu coklat muda maupun coklat tua. Rata-rata panjang tibia pada fase awal puncak produksi adalah warna bulu CM 6,78 cm, warna bulu CT yaitu 7,44 cm dan warna bulu H tertinggi yaitu sebesar 8,40 cm. Tingginya panjang tibia mengindikasikan konformasi tulang yang baik yang diikuti dengan pelekatan otot yang baik dan pertumbuhan daging yang juga baik (Lukmanudin dkk, 2018). Ini berarti puyuh warna hitam diduga mempunyai efisiensi dalam memanfaatkan nutrisi dalam ransum yang dikonsumsi dibandingkan dengan warna bulu lainnya. Sesuai dengan pendapat Bangun (2013) yang menyatakan bahwa ternak yang pertumbuhannya baik karena nutrient dalam ransum mampu digunakan secara maksimal baik untuk pertumbuhan tulang, daging maupun lemak (Bangun, 2013).

Pengaruh Sifat kuantitatif Warna Bulu pada sifat kuantitatif Panjang Sayap

Panjang sayap hasil penelitian lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian sebelumnya pada puyuh jantan liar yaitu 3,22 cm dan puyuh betina liar memiliki panjang sayap sebesar 3,39 cm. Tetapi lebih rendah daripada puyuh domestikasi memiliki panjang sayap yaitu 9,55 cm dan pada puyuh betina domestikasi memiliki panjang sayap yang lebih panjang yaitu 10,75 cm (Hutagalung dkk, 2014). Sedangkan apabila dibandingkan dengan hasil penelitian sebelumnya rata-rata Panjang sayap tidak jauh berbeda pada jenis puyuh yang sama yaitu puyuh jepang (*Cortunix cortunix japonica*) yaitu 8,90 cm.

Tabel 1, menunjukkan bahwa panjang sayap warna bulu hitam sangat nyata lebih tinggi dibandingkan warna bulu coklat muda

maupun coklat tua. Rata-rata panjang sayap pada fase awal puncak produksi adalah warna bulu CM yaitu 6,96 cm, warna bulu CT yaitu 7,74 dan pada warna bulu H memiliki rata-rata panjang sayap sebesar 8,38 cm lebih tinggi dari CM dan CT. Hal ini juga sesuai dengan pernyataan Fadly (2013), bahwa secara genetik puyuh liar memiliki ukuran tubuh yang jauh lebih kecil dibandingkan puyuh jenis lain baik puyuh jantan maupun puyuh betina.

Pengaruh Sifat kuantitatif Warna Bulu pada sifat kuantitatif Lingkar Dada

Lingkar dada hasil penelitian lebih tinggi dibandingkan penelitian sebelumnya lingkar dada puyuh local memiliki kisaran 13,20-15,60 cm dengan rata-rata $14,57 \pm 0,43$ cm. Sedangkan puyuh hasil seleksi memiliki kisaran 15,10-18,90 cm dengan rata-rata $17,55 \pm 0,84$ cm (Ichsan, dkk 2016).

Hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 1, menunjukkan bahwa lingkar dada warna bulu hitam sangat nyata lebih tinggi dibandingkan warna bulu coklat muda maupun coklat tua. Rata-rata lingkar dada pada fase awal puncak produksi yaitu warna bulu CM sebesar 15,44 cm, warna bulu CT sebesar 16,79 cm dan tertinggi pada warna bulu H sebesar 17,86 cm. Tingginya lingkar dada mengindikasikan terjadi perubahan ukuran tulang menyebabkan pengaruh yang sangat besar untuk pertumbuhan daging dan menyebabkan perbedaan bobot badan. Sejalan dengan pernyataan Setiawan (2006), bahwa seleksi terhadap bobot badan dari puyuh menyebabkan ukuran tulang dada berbeda. Tulang dada merupakan bagian dari kerangka penyusun tubuh dimana bagian tulang ini adalah yang sangat penting karena tempat pelekatan daging yang paling banyak dan sebagai indikator yang menjadi tolak ukur dalam mengukur bobot badan (Ichsan dkk., 2016).

Pengaruh Sifat kuantitatif Warna Bulu pada sifat kuantitatif Bobot Badan

Bobot badan hasil penelitian lebih tinggi dibandingkan penelitian sebelumnya Penelitian sebelumnya puyuh betina *cortunix-cortunix japonica* pada umur 42-45

hari memiliki bobot badan sekitar 110 – 117 gram/ekor sudah dewasa kelamin dan mampu memproduksi telur pada bulan pertama sekitar 13 – 17 butir/ekor dengan bobot telur 9 – 10 gram / butir (Akbarillah *et al*, 2010).

Tabel 1, menunjukkan bahwa bobot badan warna bulu hitam sangat nyata lebih tinggi dibandingkan warna bulu coklat muda maupun coklat tua, Rata-rata bobot badan warna bulu coklat muda 159,86 g, warna bulu coklat tua yaitu 174,88 g dan pada warna bulu hitam memiliki rata-rata bobot badan sebesar 195,28 g lebih tinggi dari warna bulu coklat muda dan coklat tua. Tingginya bobot badan mengindikasikan terjadi perubahan ukuran tulang menyebabkan pengaruh yang sangat besar untuk pertumbuhan daging dan menyebabkan perbedaan bobot badan. Sejalan dengan pernyataan Setiawan (2006), bahwa seleksi terhadap bobot badan dari puyuh menyebabkan ukuran tulang dada berbeda. Burung puyuh yang memiliki bobot badan 90-100 gram itu menunjukkan bahwa burung puyuh tersebut sudah bertelur umur 35-42 hari. Produksi telur dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu strain, umur pertama bertelur dan konsumsi pakan (Diwayani *et al*, 2012 ; Hasan *et al*, 2003).

Ditunjang oleh pendapat Lase, Endang, dan Indrijani (2015), bahwa peningkatan bobot badan disebabkan puyuh petelur betina mencapai titik puncak dewasa tubuh dan dewasa kelamin. Nilai bobot badan untuk burung puyuh yang memiliki garis coklat relative lebih tinggi dibandingkan garis lain (Minvielle *dkk*, 2005; Yilmaz dan Caglayan, 2008; Sogut, *dkk*, 2015). Terdapat interaksi potensial antara jenis kelamin, warna bulu, dan berat badan karena keunggulan burung puyuh betina yang memiliki garis coklat. Selain itu Akbarnejad *et al*. (2015), mengatakan bahwa berat badan dipengaruhi oleh jenis kelamin burung puyuh. Bobot badan dipengaruhi secara signifikan oleh berbagai jenis mutan warna atau varietas burung puyuh (Rahman, *dkk*, 2010).

Ekspresi gen TYR pada sifat kualitatif dan kuantitatif burung puyuh

Berdasarkan Gambar 1, menunjukkan bahwa ekspresi gen TYR pada warna bulu hitam (H) paling tinggi yaitu 3,35 dan menunjukkan rata-rata kadar *tyrosin* sebesar 2,44. Nilai gen TYR pada warna bulu coklat tua (CT) sebesar 3,05 dan coklat muda (CM) rata-ratanya adalah 2,19. Demikian juga dilihat pada nilai sifat kuantitatif maka puyuh warna hitam mempunyai nilai sifat kuantitatif paling tinggi dibandingkan dengan warna bulu lain. Puyuh warna bulu hitam mempunyai panjang tarsometatarsus 13,31% lebih tinggi dari warna bulu coklat muda dan puyuh warna bulu hitam panjang tarsometatarsus 5,50 % juga lebih tinggi dari warna bulu coklat tua, panjang tibia 23,89 % lebih tinggi dari warna bulu coklat muda dan puyuh warna bulu hitam panjang tibia 12,90% juga lebih tinggi dari warna bulu coklat tua, panjang sayap 20,40% lebih tinggi dari warna bulu coklat muda dan puyuh warna bulu hitam panjang sayap 8,27% juga lebih tinggi dari warna bulu coklat tua, lingkaran dada lebih tinggi 15,67%, lebih tinggi dari warna bulu coklat muda dan puyuh warna bulu hitam lingkaran dada 6,37% juga lebih tinggi dari warna bulu coklat tua, bobot badan 22,16% lebih tinggi dari daripada puyuh dengan sifat kualitatif warna bulu coklat muda dan bobot badan 11,66% % lebih tinggi dari daripada puyuh dengan sifat kualitatif warna bulu coklat muda. Sehingga dapat diartikan bahwa terdapat hubungan antara ekspresi gen TYR dengan sifat kualitatif dan kuantitatif pada puyuh *Cortunix-cortunix japonica*.

Hal ini disebabkan ada keterkaitan gen TYR dengan produksi melanin yaitu semakin tinggi gen TYR maka semakin tingginya produksi melanin yang menyebabkan warna bulu lebih gelap. Menurut Solano (2014), melanin merupakan pigmen utama yang bertanggung jawab atas berbagai pigmentasi yang ditemukan pada kulit, rambut, dan mata hewan dan manusia. sebagian besar melanin berwarna gelap, dari cokelat menjadi hitam, tetapi melanin

lainnya berwarna kemerahan atau kekuningan. Berdasarkan hal tersebut, hewan melanin dibagi menjadi dua kelompok besar yaitu *Eumelanin* dan *Pheomelanin*. *Eumelanin* bersifat sebagai protector yang lebih baik dan dapat menetralkan radikal bebas dibandingkan dengan *Pheomelanin*. *Eumelanin* merupakan Melanin *DHI* dan melanin *DHICA* berwarna coklat kehitaman (Gelap). Sedangkan *Pheomelanin* merupakan sistein yang mengubah *DQ* menjadi sistein *DOPA* dan akan teroksidasi juga terpolimerasi yang menyebabkan melanin tidak larut sehingga berwarna kuning kemerahan (lebih cerah). *Tyrosinase* (Tyr) berfungsi mengkatalisis konversi *L-tyrosin* atau *L-dopa* menjadi dopaquinone, yang merupakan molekul prekursor untuk *Eumelanin* dan *Pheomelanin*. Enzim TYRP1 dan TYRP2 mengkatalisis reaksi dalam biosintesis *Eumelanin* (*eumelanogenesis*) dengan *dopaquinone* sebagai substratnya - yang mengarah ke produksi pigmen *Eumelanin* coklat atau hitam (Erikson, 2012). Ini berarti semakin tinggi produksi melanin maka semakin rendah tingkat stress pada ternak dan sebaliknya semakin rendah produksi melanin maka ternak akan lebih mudah stress sehingga dapat menyebabkan produksi ternak menurun.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh ekspresi gen TYR terhadap sifat kualitatif warna bulu dan sifat kuantitatif puyuh *Cortunix-cortunix japonica*. Ekspresi gen TYR dengan sifat kualitatif dan kuantitatif puyuh *Cortunix-cortunix japonica* mempunyai hubungan yang positif. Semakin tinggi nilai kuantifikasi ekspresi gen TYR maka semakin gelap warna bulu puyuh *Cortunix-cortunix japonica* dan semakin tinggi nilai sifat kuantitatifnya (panjang tarsometatarsus, panjang tibia, panjang sayap, lingkaran dada dan bobot badan).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini di bawah Payung Penelitian "Animal Molecular Genetic" Program Magister Peternakan Pascasarjana Universitas Islam Malang.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbarillah, T., Kususiayah dan Hidayat. 2010. Pengaruh penggunaan daun indigofera segar sebagai suplemen pakan terhadap produksi dan warna yolok itik. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*, 5(1): 27-33
- Akbarnejad S, Zerehdaran S, Hassani S, Samadi F and Lotfi E. 2015. Genetic evaluation of carcass traits in Japanese quail using ultrasonic and morphological measurements. *British Poultry Science*, 56: 293-298. DOI: 10.1080/00071668.2015.1041453
- Armada, Mudawamah dan O. R. Puspitarini. 2019. Perbandingan ukuran tubuh pada berbagai warna bulu dan *Nukleotida Gen Tyrosinase (Tyr)* burung kenari (*Serinus Canaria*) dan burung merpati (*Columba Livia Domestica*). *Jurnal Rekayasa Peternakan*. 1 (1) : 72 – 76
- Bangun, G. D. D., L. D. Mahfudz, & D. Sunarti. 2013. Effect of seaweed *Gracilaria verrucosa* meal utilization in broiler's diet on weight and size of tibia and tarsometatarsus. *Animal Agriculture Journal*. 2(1):489-496.
- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2019. Populasi Puyuh menurut Provinsi : Jakarta
- Dinas Peternakan Jawa Timur. 2019. Populasi dan konsumsi Telur puyuh menurut provinsi : Surabaya
- Diwayani, R. M, D. Sunarti, dan W. Sarengat. 2012. Pengaruh pemberian pakan bebas pilih (Free choice feeding) terhadap performans awal penetasan burung puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*). *Anima Agricultural Journal*, Vol. 1(1): 23-32.
- Eriksson J. 2012. Genetic And genomic studies in chicken. *Assighning*

- function to vertebrate Genes. Acta universitatis Upsaliensis. Digital Comprehensive Summaries of Uppsala Dissertations from the faculty of medicine 732.22 pp. Uppsala. ISBN 978-91-554-8246-6.
- Fadly, M. 2013. Mengenal Hewan dan Tumbuhan Asli Indonesia. Penebar Swadaya. Jakarta
- Hutagalung, R.P., Hamdan dan Z. Siregar. 2014. Analisis morfometrik dan sifat kualitatif warna bulu pada puyuh liar (*Turnix susciator atrogularis*) dan puyuh domestikasi (*Coturnix coturnix japonica*). Jurnal Peternakan Integratif. 1 (2) : 200 – 214.
- Ichsan, F.B, I.Y.Asamara, dan D. Garnida. 2016. Measurement of quantitative traits of local male coturnix coturnix japonica and local selected male coturnix coturnix japonica. Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran
- Kaur S dan AB Mandal. 2015. Kinerja puyuh jepang (Garis Dada Putih) untuk makanan tingkat energi dan asam amino pada pertumbuhan dan immuno-competence. Jurnal Nutrisi Food Sci. 5: 390.
- Lase, H.G, E. Sujana, dan H. Indrijani. 2015. Performa pertumbuhan puyuh (*Coturnix Coturnix Japonica*) petelur betina silangan warna bulu coklat dan hitam di pusat pembibitan puyuh Universitas Padjajaran. Universitas Padjajaran. Hal : 1-7
- Lukmanudin. M , C. Sumantri dan S. Darwati2. 2018. Ukuran tubuh ayam lokal silangan IPB D-1 generasi kelima umur 2 sampai 12 minggu. Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan. 6 (3) : 113 - 120
- Minvielle F, Gourichon D and Moussu C (2005). Two new plumage mutations in the Japanese quail: “curly” feather and “rusty” plumage. BMC Genetics, 6(14). DOI: 10.1186/1471-2156-6-14
- Mudawamah, M.Z. Fadli, and Aulanni'am. 2014. Genetic variation of tyrosinase gene of feather colours in local indonesia canary (*Serinus canaria*). Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Science. 5(4):1318-1327
- Mudawamah. 2017. Ilmu Pemuliaan Ternak. Intimedia : Malang (Hal : 11 – 23)
- Nasar A, Rahman A, Hoque N, Kumar Talukder A and Das ZC (2016). A survey of Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*) farming in selected areas of Bangladesh. Veterinary World, 9(9): 940-947.
- Pasadena Oktavan, E. Sudjana dan I. Setiawan. 2012. Identifikasi sifat kualitatif dan kuantitatif puyuh malon betina dewasa. Fakultas Universitas Padjajaran (Diakses pada tanggal 04 Mei 2020).
- Petek M, Ozen Y and Karakas E (2004). Effects of recessive white plumage colour mutation on hatchability and growth of quail hatched from breeders of different ages. British Poultry Science, 45: 769-774. DOI: 10.1080/0071660412331336752
- Rahman MS, Rasul KMG and Islam MN. 2010. Comparison of the productive and reproductive performance of different colour mutants of Japanese quails (*Coturnix japonica*). Proceedings of the Annual Research Review Workshop-2010, BLRI, Savar, Dhaka, Bangladesh. pp. 50–56
- Rotika F., L.J. Lambey, B. Bagau dan J. Laihad. 2018. Performans produksi burung puyuh betina (*Coturnix coturnix Japonica*) pada lama pencahayaan yang berbeda. Jurnal Zootek. 38 (1) : 262 – 269
- Setiati Ning dan R. Widayati. 2012. Estimasi nilai breeding berat badan dan produksi telur puyuh (*Coturnix Coturnix Japonica*) berdasarkan polimorfisme gen GH. Jurnal Sains dan Teknologi. 10 (2) : 1-8
- Setiawan, D. 2006. Performa produksi burung puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) pada perbandingan jantan dan betina yang berbeda. Skripsi.

- Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sogut B, Celik S, Inci H, Sengul T and Das A (2015). Figuring out the effects of different feather color weight on carcass characteristic of Japanese quail by using Friedman and Quade Tests of Non-Parametric Tests. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 2: 171-177.
- Solano, F. 2014. Melanins: skin pigments and much more—types, structural models, biological functions, and formation routes. *New Journal Of Science*. <https://doi.org/10.1155/2014/498276>
- Suparyanto, A., H. Martojo, P. S. Hardjosworo dan L.H. Prasetyo. 2004. Kurva pertumbuhan morfologi itik betina hasil silang antara pekin dengan mojosari putih. *JITV* 9(2): 87-97.
- Yilmaz A and Caglayan T (2008). Egg weight, shape index, hatching weight and correlations among these traits in japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*) with different colored plumages. *Firat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Veteriner Dergisi*, 22: pp. 5-8.
- Ying Xu, Xiao-Hui Zhang, and You-Zhi Pang. 2013. Association of tyrosinase (TYR) and tyrosinase-related protein 1 (TYRP1) with melanic plumage color in korean quails (*Coturnix coturnix*). *Asian Australas. J. Anim. Sci.* 26 (11): 1-5