



JURNAL PETERNAKAN SILAMPARI

Website: <https://ejurnal.unmura.ac.id/index.php/peternakansilampari>

REVIEW: POTENSI HORMON DAN GEN PROLAKTIN SEBAGAI METODE SELEKSI PERFORMA PRODUKSI TELUR ITIK LOKAL DI INDONESIA

Teguh Rafian¹, Jonathan Anugrah Lase², Woki Bilyaro³

¹Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia, teguh.rafian@fp.unila.ac.id, 081387902664

²Pusat Riset Peternakan, Organisasi Riset Pertanian dan Pangan, Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN), Bogor, Indonesia, jona004@brin.go.id

³Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu, Bengkulu, Indonesia, wbilyaro15@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan memberikan informasi dasar metode seleksi menggunakan penanda genetik terhadap performa produksi telur itik lokal melalui gen PRL. Hormon prolaktin (PRL) disintesis oleh kelenjar hipofisis anterior yang memiliki peran dalam melindungi beberapa fungsi fisiologis unggas, seperti mempengaruhi antigonadal baik secara langsung (menyebabkan terjadinya regresi ovarium) maupun tidak langsung (berkompetisi dengan hormon progesteron yang dihasilkan ovarium), proses moulting, dan kecepatan mulai bertelur. Gen PRL dapat dijadikan kandidat penanda genetik pada ternak itik lokal karena memiliki keragaman. Selain itu, Gen PRL ditemukan dapat dijadikan penanda genetik terhadap performa produksi telur terutama pada total produksi dan bobot telur. Sehingga dapat disimpulkan, hormon PRL dan gen PRL dapat dijadikan salah satu metode seleksi ternak itik lokal terhadap performa produksi telur.

Kata kunci: Itik Lokal, Metode Seleksi, Penanda Genetik, Prolaktin

ABSTRACT

This study aims to provide basic information on selection methods using genetic markers on egg production performance of local ducks through the PRL gene. Prolactin hormone (PRL) is synthesized by the anterior pituitary gland which has a role in protecting several physiological functions of birds, such as affecting antgonads either directly (causing ovarian regression) or indirectly (competing with progesterone hormones produced by the ovaries), the molting process, and the speed of starting to lay eggs. The PRL gene can be used as a candidate genetic marker in local ducks because it has diversity. In addition, the PRL gene was found to be a genetic marker for egg production performance, especially in total production and egg weight. So it can be concluded, that PRL hormone and PRL gene can be used as one of the selection methods for local ducks on egg production performance.

Keywords: Local Ducks, Genetic Markers, Prolactin, Selection Methods

PENDAHULUAN

Beberapa penelitian menunjukkan masih tingginya keragaman pada itik lokal (Rafian *et al.*, 2023a; 2023b), terutama pada performa produksi telur (Rafian *et al.*, 2023c). Hal ini dapat menyebabkan rendahnya performa produksi telur untuk itik petelur dan rendahnya ketersediaan bibit untuk ternak itik



JURNAL PETERNAKAN SILAMPARI

Website: <https://ejurnal.unmura.ac.id/index.php/peternakansilampari>

pedaging. Di sisi lain, ternak itik lokal memiliki kelebihan seperti mudah beradaptasi dengan pakan kualitas rendah dan tahan terhadap cekaman panas (Rafian *et al.*, 2023c). Berdasarkan hal tersebut, perlunya upaya untuk mengurangi keragaman produksi telur itik lokal yang bernilai negatif dengan cara seleksi. Pengurangan keragaman yang bernilai negatif bertujuan untuk meningkatkan populasi itik yang memiliki nilai positif.

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi produksi telur pada itik adalah hormon prolaktin (PRL). Hormon PRL merupakan hormon yang mempunyai efek regresi ovarium pada itik, yaitu kondisi mendegradasi ovarium atau folikel sehingga tidak terjadi ovulasi. Hal ini dikarenakan, bila kadar hormon PRL yang melebihi kebutuhan, dapat menghambat sekresi *gonadotropin releasing hormone* (GnRH) dari hipotalamus. GnRH merupakan hormon yang merangsang sekresinya *leuteinizing hormone* (LH) dan *follicle stimulating hormone* (FSH) yang diperlukan untuk perkembangan folikel dan ovulasi. Kadar LH dan FSH yang rendah dalam tubuh dapat menyebabkan folikel tidak berkembang dan kembali diserap oleh tubuh. Walaupun demikian, hormon prolaktin juga diperlukan untuk proses pembentukan kerabang atau *shell gland* telur pada masa produksi (Susanti 2015). Selain itu, hormon PRL juga mempengaruhi proses lamanya berhenti bertelur dan kecepatan kembalinya mulai bertelur. Berdasarkan fungsi ganda dari hormon prolaktin ini, dapat disimpulkan bahwa hormon prolaktin sangat berperan produksi telur pada itik.

Berdasarkan penjelasan di atas, kadar hormon PRL dalam tubuh dapat mempengaruhi produksi telur itik lokal. Hormon PRL merupakan hormon peptida yang dipengaruhi oleh gen PRL sebagai pembawa sifat. Sehingga, keragaman pada gen PRL diduga mempengaruhi keragaman pada produksi telur itik lokal. Oleh karena itu, seleksi yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi telur itik lokal adalah seleksi menggunakan penanda genetik, terutama pada gen PRL.

Penanda genetik adalah metode menandai gen atau urutan DNA yang memiliki keterkaitan pada sifat tertentu yang biasanya digambarkan sebagai variasi yang diamati. Seleksi menggunakan penanda genetik merupakan metode efisien karena proses seleksi dapat dilakukan secara dini tanpa menunggu hasil fenotipe. Selain itu, metode seleksi menggunakan penanda genetik dapat diwariskan ke keturunannya, sehingga untuk generasi populasi berikutnya tidak perlu dilakukan seleksi kembali. Bilyaro *et al.* (2023) menyatakan melalui seleksi genetik, produksi ternak dapat meningkatkan baik secara kuantitas maupun kualitas. Kurniawati *et al.* (2023) menambahkan bahwa parameter genetik sangat dibutuhkan dalam pelaksanaan seleksi untuk meningkatkan mutu genetik. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi landasan dasar cara seleksi menggunakan penanda genetik terhadap performa produksi telur itik lokal melalui gen PRL.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Fungsi Hormon Prolaktin pada Produksi Telur Itik

Hormon prolaktin (PRL) disintesis oleh kelenjar hipofisis interior yang memiliki peran dalam melindungi beberapa fungsi fisiologis unggas (Hiyama *et al.* 2015; Kansaku *et al.* 2005). Prolaktin (PRL) merupakan hormon protein yang mempunyai pengaruh antigonadal baik secara langsung maupun tidak langsung. Secara langsung pada gonad, dapat menyebabkan terjadinya regresi ovarium, sedangkan secara tidak langsung, dengan cara berkompetisi dengan hormon progesteron yang dihasilkan ovarium (Anwar dan Safitri 2005).

Regresi ovarium adalah keadaan pada ovarium yang sudah terjadi pertumbuhan folikel akan dihancurkan dan diserap oleh tubuh, sehingga tidak ada pertumbuhan folikel atau tidak terjadi ovulasi (Anwar dan Safitri 2005; Chuekwon dan Boonlum 2017). Hal ini dikarenakan kadar hormon PRL yang sangat tinggi dalam tubuh akan menghambat pengeluaran *gonadotropin releasing hormone* (GnRH) dari



JURNAL PETERNAKAN SILAMPARI

Website: <https://ejurnal.unmura.ac.id/index.php/peternakansilampari>

hipotalamus, sehingga mengakibatkan menurunkan pengeluaran *luteinizing hormone* (LH) dan *follicle stimulating hormone* (FSH) dari hipofisis (Susanti, 2015). Hormon gonadotropin seperti FSH dan LH diperlukan untuk perkembangan folikel dan ovulasi, karena rendahnya kadar FSH dan LH dapat menyebabkan tidak terbentuknya pertumbuhan folikel dan unggas tidak bertelur (Anwar dan Safitri 2005). Menurut Anwar dan Safitri (2005), keberhasilan produksi telur dari seekor unggas ditentukan dari jumlah folikel yang terbentuk dan diovasikan. Sehingga ketika kadar hormon PRL sangat tinggi dalam darah, menyebabkan folikel tidak akan berkembang. Hal ini menunjukkan kadar prolaktin dalam darah mempengaruhi produksi telur unggas.

Chuekwon dan Boonlum (2017) menyatakan hormon PRL juga mempengaruhi proses *moulting* dan kecepatan mulai bertelur. *Moulting* adalah fase rontok bulu dari seekor unggas yang diikuti dengan fase berhenti bertelur selama 3–4 bulan (Anwar dan Safitri 2005). Hal ini dikarenakan pada proses *moulting*, ovarium unggas mengalami pengecilan dan menyebabkan produksi telur berhenti (Susanti, 2015). Susanti (2015) menambahkan proses *moulting* terjadi sebagai akibat bulu lama terdorong oleh tumbuhnya bulu baru. *Moulting* biasa terjadi pada bulu bagian tubuh terlebih dahulu sebelum bulu sayap, dengan urutannya bulu kepala, leher, dada, punggung, sayap, dan ekor (Fitroh *et al.*, 2016). Tanda spesifik pada itik yang akan mengalami rontok bulu yaitu dengan melihat bulu sayap sekunder nomor 12, 13 dan 14 rontok terlebih dahulu sebelum bulu sayap yang lain (Susanti, 2015). Hilangnya proses rontok bulu dapat dilihat dengan berhentinya rontok bulu di daerah sayap sampai tumbuh bulu lengkap di daerah sayap tersebut (Fitroh *et al.*, 2016).

Menurut Susanti *et al.* (2012), proses *moulting* terdiri dari periode produksi telur, kondisi rontok bulu, dan periode bertelur kembali. Walaupun demikian, Susanti *et al.* (2012) menyatakan total produksi telur tidak berasosiasi dengan lama kondisi rontok bulu. Susanti *et al.* (2012) menambahkan bahwa konsentrasi hormon prolaktin yang tinggi pada fase produksi telur mempengaruhi produksi telur itik, semakin tinggi hormon prolaktin dalam darah, semakin tinggi produksi telur itik. Selain itu, Susanti *et al.* (2012) menyatakan kecepatan mulai bertelur kembali pada itik yang memiliki kadar prolaktin tinggi lebih cepat dibandingkan yang memiliki kadar prolaktin rendah pada saat pertama kali produksi. Hal ini menunjukkan total produksi telur dipengaruhi oleh lama waktu berhenti bertelur.

Menurut Susanti (2015), hormon PRL diperlukan untuk pertumbuhan bulu baru. Susanti *et al.* (2012) menyatakan hormon PRL pada fase produksi dibutuhkan untuk pembentukan kerabang telur, dan beralih fungsi untuk proses pembentukan bulu baru pada fase *moulting*. Walaupun demikian kadar hormon PRL yang dibutuhkan saat fase *moulting* tidak sebanyak pada saat fase produksi telur (Susanti, 2015). Susanti *et al.* (2012) menyatakan konsentrasi hormon prolaktin pada itik AP dan PA saat masa produksi telur adalah 196.50 ± 17.56 dan 166.50 ± 8.85 ng/mL, sedangkan pada masa rontok bulu adalah 75.38 ± 11.84 dan 79.18 ± 4.98 ng/mL. Hal ini yang diduga menjadi faktor lamanya waktu berhenti bertelur baik sebelum maupun sesudah *moulting*. Susanti (2015) menyatakan kadar hormon PRL yang melebihi dari kadar yang diperlukan untuk proses pembuatan telur di dalam saluran reproduksi dapat menghambat sekresi hormon reproduksi yang lain seperti LH dan FSH, dan dapat menyebabkan unggas berhenti bertelur. Hal sesuai dengan penelitian Anwar dan Safitri (2005) dan Fahrodi *et al.* (2017), pemberian antiprolaktin dapat menghambat proses *moulting* dan mempengaruhi kecepatan mulai bertelur. Berdasarkan fungsi ganda dari hormon prolaktin tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa hormon prolaktin sangat berperan dalam performa produksi telur itik (Susanti, 2015).

Penanganan lama waktu berhenti bertelur dapat dilakukan melalui aspek manajemen pakan dan hormonal. Tetapi menurut Susanti (2015) hal itu hanya bersifat sementara karena tidak dapat diwariskan pada keturunannya. Sehingga perlu pemecahan dari aspek lain, seperti dari aspek genetik. Susanti (2015)



JURNAL PTERNAKAN SILAMPARI

Website: <https://ejurnal.unmura.ac.id/index.php/peternakansilampari>

menyatakan metode seleksi melalui penanda genetik akan lebih cepat dan efisien karena tidak perlu menunggu ternak berproduksi terlebih dahulu

Gen PRL sebagai Penanda Genetik Ternak Itik

Gen Prolaktin (PRL) memiliki ukuran 22 – 24 kDa dengan panjang 6149 bp, yang terdiri dari 5 ekson dan 4 intron, dan merupakan penyandi dari 229 asam amino sebagai penyusun hormon prolaktin, yang berlokasi kromosom 2 (Kansaku *et al.*, 2005).

Tabel 1. Fragmen gen PRL berdasarkan NCBI (kode akses: NC_040047.1)

Fragment	Lokasi (kodon)	Panjang (bp)
Promotor	1-629	629
Ekson 1	630-709	80
Intron 1	708-2212	1503
Ekson 2	2213-2394	137
Intron 2	2395-2793	399
Ekson 3	2794-2901	108
Intron 3	2902-4199	3998
Ekson 4	4200-4379	180
Intron 4	4380-6285	1906
Ekson 5	6286-6778	493

Sumber: NCBI (Kode akses: NC_040047.1)

Susanti (2015) menyatakan upaya untuk pencarian penanda genetik dalam produksi telur melalui pendekatan gen PRL yang merupakan kandidat gen yang berperan dalam performa produksi telur. Berdasarkan hasil *real time* PCR, gen PRL berekspresi di kelenjar hipofisis, ovarium, dan uterus saat periode bertelur dan mengeram pada entok (Li *et al.*, 2019). Hal ini menunjukkan bahwa gen PRL bekerja pada periode bertelur dan mengeram. Hal ini menunjukkan gen PRL dapat dijadikan sebagai salah satu kandidat gen dalam seleksi pada produksi telur itik. Li *et al.* (2019) menyatakan gen PRL dan PRLR pada unggas berasosiasi dengan sifat performa produksi.

Keragaman pada gen PRL pada beberapa itik sudah banyak ditemukan. Chuekwon dan Boonlum (2017) menyatakan terdapat lima (5) titik mutasi (SNP) gen PRL di daerah intron 1 pada itik lokal Inggris (itik Khaki Campbell). Ghanem *et al.* (2017) menemukan adanya keragaman gen PRL ekson 5 pada itik persilangan Entok dengan Peking. Penelitian Wang *et al.* (2011) menemukan 12 lokasi mutasi (SNP) pada gen PRL itik lokal Cina, yaitu pada daerah promotor (1), intron 1 (2), ekson 2 (2), intron 2 (1), ekson 4 (1), intron 4 (3), ekson 5 (1), dan daerah fragmen 3' (1). Susanti dan Yuniastuti (2020) menyatakan adanya keragaman gen PRL (intron 1) pada 35 ekor itik di Jawa Tengah. Yurnalis *et al.* (2019) menyatakan adanya keragaman gen PRL (intron 1) pada itik lokal Sumatera Barat (itik Bayang).

Chuekwon dan Boonlum (2017) menambahkan gen PRL intron 1 berasosiasi dengan total produksi telur itik Khaki Campbell, yaitu mutasi heterozigot GT memiliki produksi telur lebih tinggi dibandingkan itik bergenotipe homozigot GG dan homozigot TT. Gen PRL ekson 5 ditemukan juga berasosiasi dengan total produksi telur dan bobot telur pada itik persilangan Entok-Peking dengan genotipe CC yang menunjukkan produksi telur dan bobot telur lebih baik dari pada genotipe CT dan TT (Ghanem *et al.*, 2017). Hasil ini juga sama dengan penelitian Wang *et al.* (2011), yang menunjukkan keragaman gen PRL ekson 5 berasosiasi dengan total produksi telur pada lima itik lokal Cina, yang bergenotipe CC lebih baik dari genotipe CT. Berdasarkan hal ini, keragaman gen PRL pada intron 1 dan ekson 5 dapat dijadikan kandidat penanda genetik



JURNAL PETERNAKAN SILAMPARI

Website: <https://ejurnal.unmura.ac.id/index.php/peternakansilampari>

pada itik terhadap produksi telur dan berat telur. Berdasarkan hal tersebut, gen PRL dijadikan penanda genetik terhadap performa produksi telur, terutama pada total produksi dan bobot telur.

KESIMPULAN

Hormon PRL mempengaruhi antigonadal baik secara langsung (menyebabkan terjadinya regresi ovarium) maupun tidak langsung (berkompetisi dengan hormon progesteron yang dihasilkan ovarium), proses *moulting*, dan kecepatan mulai bertelur. Selain itu, gen PRL dapat dijadikan penanda genetik terhadap performa produksi telur terutama pada total produksi dan bobot telur. Sehingga dapat disimpulkan, hormon PRL dan gen PRL dapat dijadikan salah satu cara untuk menyeleksi itik lokal terhadap performa produksi telur.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, H., Safitri, E. 2005. Anti-Prolaktin Sebagai Penghambat Proses Moulting. Berk. Penel. Hayati 11:25–29.
- Chuekwon, K., Boonlum, S. 2017. Association of Prolactin Gene with Egg Production in Khaki Campbell Ducks. Walailak J. Sci. and Tech. 14(11):849–53.
- Fahrodi, K. U., Mustofa, V., Said, N. S. 2017. Efek Injeksi Anti Prolaktin Terhadap Lama Fase Molting Itik Mojosari (*Anas platyrhynchos javanicus*). Jurnal Saintek Peternakan dan Perikanan 1(1):15–20.
- Fitroh, M. N., Pagala, M. A., dan Has, H. 2016. Pengaruh Metode Force Molting Yang Berbeda Terhadap Rontok Bulu Ayam Petelur Afkir. JITRO 3(2):87–92.
- Ghanem, H. M., Ateya, A. I., Saleh, R. M., Hussein, M. S. 2017. Artificial Insemination vs Natural Mating and Genetic PRL/PstI Locus Polymorphism and Their Effect on Different Productive and Reproductive Aspects in Duck. Adv. Anim. Vet. Sci 5(4):179–84.
- Hiyama, G., Kansaku, N., Tanaka, T., Wakui, S., Zadworny, D. 2015. Characterization of Chicken Prolactin Regulatory Element Binding Protein and Its Expression in the Anterior Pituitary Gland during Embryogenesis and Different Reproductive Stages. J. Poult. Sci. 52:42–51. doi: doi:10.2141/jpsa.0140036.
- Kansaku, N., Ohkubo, T., Okabayashi, H., Guémené, D., Kuhnlein, U., Zadworny, D., Shimada, K. 2005. Cloning of Duck PRL CDNA and Genomic DNA. General and Comparative Endocrinology 141:39–47.
- Kurniawati, D., Adhianto, K., Dakhlan, A., Rafian, T. 2023. Korelasi Genetika Sifat Produksi Sebagai Dasar Kriteria Seleksi Domba Lokal di Provinsi Lampung. J. Anim. Res App. Sci. 4(1):9-13.
- Rafian, T., Yurnalis, Y., Husmaini, H., Arlina, F. 2023. Polymorphism of Sikumbang Jonti ducks Growth Hormone (GH) Gene using PCR-RFLP Methods. Agritropica: Journal of Agricultural Science 6(1):8-13.
- Rafian, T., Yurnalis, Y.. 2023b. Polymorphism of Insulin-Like Growth Factor-1 (IGF-1) Gene on Bayang Ducks Using PCR-RFLP Method. Jurnal Sain Peternakan Indonesia 18(3): 162-168.
- Rafian, T., Lestari, D., Lase, J. A., Bilyaro, W., Julian, D., Candra, R. H., Fajri, F. 2023c. Review: Potensi Itik Sikumbang Jonti Sebagai Itik Lokal Unggul Di Sumatera Barat. Jurnal Peternakan~Borneo 2(1):22-27.
- Susanti, R., Yuniastuti, A. 2020. Short Communication: Prolactin and X-Collagen Genes Polymorphism in Central Javanese Local Ducks, Indonesia. Biodiversitas 21(2):605–10.



JURNAL PETERNAKAN SILAMPARI

Website: <https://ejurnal.unmura.ac.id/index.php/peternakansilampari>

- Susanti, T. 2015. Prolaktin sebagai Kandidat Gen Pengontrol Sifat Rontok Bulu dan Produksi Telur pada Itik. *Wartazoa* 25(1):23–28.
- Susanti, T., Noor, R. R., Hardjosworo, P. S., Prasetyo, L. H. 2012. Relationship Between Prolactin Hormone Level, Molting and Duck Egg Production. *J. Indonesian Trop. Anim. Agric.* 37(3):7161–67.
- Wang, C., Liang, Z., Yu, W., Feng, Y., Peng, X., Gong, Y., dan Li, S. 2011. Polymorphism of the Prolactin Gene and Its Association with Egg Production Traits in Native Chinese Ducks. *S. Afr. J. Anim. Sci.* 41(1):63–69.
- Bilyaro, W., Rafian, T., Lase, J. A. 2023. Penerapan Genetika pada Usaha Peningkatan Produksi Ternak dalam Upaya Meningkatkan Produksi Pangan Asal Hewan. *Journal of Agriculture and Animal Science* 3(2):70-77.
- Yurnalis, Y., Kamsa, Z., Putra, D. E. 2019. Polymorphism of Prolactine Genes and Its Association with Body Weight in Bayang Ducks, Local Duck from West Sumatera, Indonesia. Hal. 1–6 dalam *Proceeding IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*. Vol. 367. Manila (PH): IOP Publishing Ltd.