

SKRIPSI

**HUBUNGAN KERAGAMAN GEN PERTUMBUHAN
TERHADAP SIFAT BOBOT BADAN PADA AYAM KAMPUNG**

Disusun dan diajukan oleh:

ZULFIQIH MATRA PALOMPAI
I011 17 1344



**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

HUBUNGAN KERAGAMAN GEN PERTUMBUHAN TERHADAP SIFAT BOBOT BADAN PADA AYAM KAMPUNG

Disusun dan diajukan oleh:

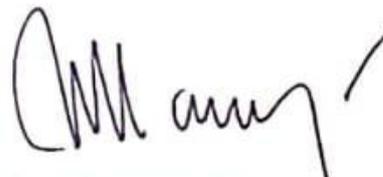
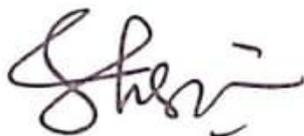
ZULFIQIH MATRA PALOMPAI
I011 17 1344

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Pada Tanggal 09 Maret 2022.
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



Dr. Muhammad Ihsan A. Dagong, S.Pt., M.Si
NIP. 19770526 200212 1 003

Prof. Dr. Ir. Lellah Rahim, M.Sc, IPU., ASEAN Eng
NIP. 19630501 198803 1 004

Ketua Program Studi,



Dr. Ir. Muh. Burwan, S. Pt., M. Si., IPU
NIP. 19760616 200003 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Zulfiqih Matra Palompai
NIM : I011 17 1344
Progran Studi : Peternakan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

Hubungan Keragaman Gen Pertumbuhan Terhadap Sifat Bobot Badan pada Ayam Kampung

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, April 2022

Yang Menyatakan



Zulfiqih Matra Palompai

ABSTRAK

ZULFIQIH MATRA PALOMPAL. I011 17 1344. Studi Hubungan Keragaman Gen Pertumbuhan Terhadap Sifat Bobot Badan pada Ayam Kampung. Dibawah bimbingan **Muhammad Ihsan A. Dagong** sebagai pembimbing utama dan **Lellah Rahim** sebagai pembimbing anggota.

Pengembangan ayam kampung Allope di Sulawesi Selatan didasari untuk mengutamakan variasi ayam lokal sehingga memiliki jenis ayam khas Indonesia dan daya adaptasinya tinggi terhadap berbagai kondisi lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi hubungan keragaman gen pertumbuhan ayam kampung Allope terhadap sifat bobot badan untuk dilakukan seleksi ayam pedaging. Penelitian ini menggunakan 62 ekor ayam kampung Allope yang dipelihara di Laboratorium Produksi Ternak Unggas hingga berusia 2 bulan. Pengambilan koleksi 1 ml sampel darah dilakukan melalui vena branchialis pada 62 ekor ayam kampung Allope. Sampel darah tersebut lalu dianalisis menggunakan metode PCR-RFLP dengan target dua lokus gen GH (GH1 dan GH2). Frekuensi alel gen GH1 tertinggi pada ayam kampung Allope adalah Alel B dengan nilai 0.557 dan alel GH2 adalah alel C dengan nilai 0.912. Ayam kampung Allope pada lokus GH1 memiliki tiga genotipe dengan frekuensi yaitu AA (11.82) , AB (30.34), BB (18.82) dan pada GH2 juga memiliki tiga genotipe yaitu CC (47.39), CD (9.20), DD(0.39). Tidak ada hubungan variasi pada lokus GH1 dan GH2 terhadap sifat bobot badan pada ayam kampung Allope, sehingga variasi gen cGH pada ayam kampung Allope tidak dapat dijadikan sebagai penanda DNA untuk seleksi sifat bobot badan pada ayam kampung Allope.

Kata Kunci: Gen GH1 dan GH2, Genotip, Ayam Kampung, PCR-RFLP, Pertumbuhan

ABSTRACT

ZULFIQIH MATRA PALOMPAL. I011 17 1344. The Association Of Chicken Growth Gene Diversity Towards The Weight Of Native Chicken. Supervised **Muhammad Ihsan A. Dagong** as the main supervisor dan **Lellah Rahim** as supervisor member.

The development of Allope chickens in South Sulawesi is based on prioritizing variations of local chickens so that they have a unique Indonesian type of chicken and their adaptability to various conditions. This study aims to identify the relationship between the growth diversity of native chickens according to body weight characteristics for broiler selection. This study used 62 alloped free-range chickens which were kept at the Poultry Livestock Production Laboratory until they were 2 months old. The collection of 1 ml blood samples was carried out through the branchial vein in 62 Alloped chickens. The blood samples were then analyzed using the PCR-RFLP method targeting two GH gene loci (GH1 and GH2). The highest frequency of the GH1 gene allele in allope chicken was Allele B with a value of 0.557 and the GH2 allele was allele C with a value of 0.912. Allop chickens at the GH1 locus had three genotypes with frequencies, namely AA (11.82), AB (30.34), BB (18.82) and at GH2 also had three genotypes, namely CC (47.39), CD (9.20), DD (0.39). There was no correlation between variations in the GH1 and GH2 loci on body weight characteristics in Allope native chickens, so that the variation of the cGH gene in Allope native chickens could not be used as a DNA marker to select body weight traits in Allope native chickens.

Keywords: GH1 and GH2 genes, Genotype, Native Chicken, PCR-RFLP, Growth

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang selalu melimpahkan rahmat, karunia serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan usulan penelitian yang berjudul “**Hubungan Keragaman Gen Pertumbuhan Ayam Terhadap Sifat Bobot Ayam Kampung**”. Penulisan usulan penelitian ini dapat terselesaikan tidak lepas dari bantuan berbagai pihak dan pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Orang tua saya yaitu Bapak **Ir. Mattawanna** dan **Ibu Ratnawaeni S. P** yang tidak hentinya memberikan fasilitas dalam perkuliahan hingga saat ini.
2. Bapak **Dr. Muhammad Ihsan A. Dagong, S. Pt., M. Si** selaku Pembimbing Utama, dan **Bapak Prof. Dr. Ir. Lellah Rahim, M. Sc** selaku pembimbing anggota, yang telah banyak memberikan saran dan bimbingannya dalam penulisan skripsi ini.
3. Saudari **Kharisma Fitriyani Algisya** yang menjadi pelengkap dalam terselesaikannya skripsi ini karena memberikan *positive vibes* dan pemikiran yang visioner.
4. Saudara (i) **Sumber Inspirasi** yang juga tidak pernah bosan untuk selalu memberikan dorongan moral dan material sehingga saya tetap konsisten dalam pengerjaan skripsi ini.

5. Saudara seperjuangan **Grifin 2017** yang tidak pernah berhenti memberikan bantuan yang sangat bermanfaat demi kelancaran saya menjalani perkuliahan sampai saat ini.
6. Kakanda **Muh.Irsyad**, Kakanda **Ipul**, dan Kakanda **Aswar** yang memberikan pelajaran dan pemahaman terkait substansi pada skripsi ini.
7. Saudara sekaligus sahabat saya **Ahmad Nurul Fahri** yang selalu memberikan nasihat keagamaan sekaligus menjadi guru spiritual selama.

Dengan sangat rendah hati, penulis menyadari bahwa makalah hasil penelitian ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik serta saran pembaca sangat diharapkan demi perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan nantinya. Semoga makalah hasil penelitian ini dapat memberi manfaat bagi kita semua. Aamiin Ya Robbal Aalamin. Akhir Qalam *Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

Penulis

Zulfiqih Matra Palompai

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
PENDAHULUAN	1
TINJAUAN PUSTAKA	3
Ayam Kampung	3
Gen cGH (Chicken Growth Hormone)	4
Marker Assisted Selection (MAS)	5
METODE PENELITIAN	7
Waktu dan Tempat	7
Penelitian.....	7
Prosedur Penelitian	7
Analisis Data	9
Analisis Keragaman Gen	10
HASIL DAN PEMBAHASAN	12
Keragaman Genetik Frekuensi Alel Heterozigositas	12
Hubungan Keragaman Genotip dengan Sifat Bobot Badan dan Dimensi Tubuh	16

PENUTUP	18
Kesimpulan	18
Saran.....	18
DAFTAR PUSTAKA	19
LAMPIRAN	

PENDAHULUAN

Ayam kampung merupakan salah satu komoditas andalan dari sub sektor peternakan yang diunggulkan dalam program peningkatan produksi oleh pemerintah daerah Propinsi Sulawesi Selatan. Di Indonesia khususnya Sulawesi Selatan terdapat komoditi yang mampu menunjang protein hewani lokal yaitu ayam kampung. Data populasi ternak ayam kampung dari tahun 2019 - 2020 mengalami peningkatan populasi dari 30.038.625 ekor menjadi 30.939.784 ekor atau dengan kenaikan sebesar 3% (Badan Pusat Statistik, 2021).

Kenaikan persentase populasi ternak ayam kampung masih terbilang rendah mengingat potensi dan kebutuhan yang masih tinggi. Dalam proses peningkatan populasi ayam kampung tentunya perlu melihat beberapa faktor dan salah satunya adalah sifat pertumbuhan. Pengembangan ayam Kampung dilakukan karena ayam Kampung memiliki kelebihan pada daya adaptasi yang tinggi terhadap lingkungannya, mudah dalam pemeliharaan, mampu bertahan dan berkembang biak dengan kualitas pakan yang rendah, serta lebih tahan terhadap penyakit dan perubahan cuaca (Abidin, 2002). Namun ayam kampung memiliki kekurangan salah satunya sifat pertumbuhannya yang lambat, sehingga perlu upaya perbaikan mutu genetik ayam kampung dengan tujuan peningkatan laju pertumbuhan dan bobot badan. Selain itu ayam kampung memiliki tubuh yang kecil dan produktivitas telur yang rendah (Nurchahyo dan Widyastuti, 2002).

Salah satu gen yang sangat berpengaruh dalam pertumbuhan ayam adalah gen Chicken Growth Hormone (cGH). Gen cGH intron 3 (G1705A) dilaporkan memiliki hubungan yang signifikan dengan sifat pertumbuhan pada ayam (Bingxue dkk, 2003). Secara genetik pertumbuhan dikendalikan oleh sejumlah gen. Beberapa riset melaporkan hormon pertumbuhan GH berpengaruh terhadap pertumbuhan dan metabolisme melalui interaksi dengan spesifik receptor pada

permukaan sel target. Sejumlah hasil penelitian menunjukkan beberapa genotipe dari gen GH dan GHR berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan kualitas karkas, PBB dan efisiensi pakan (Bingxue dkk, 2003)

Salah satu komoditi yang dilakukan pada penelitian ini adalah ayam yang berasal dari turunan ayam kampung Allope dengan perlakuan *in ovo feeding*. Ayam kampung Allope merupakan jenis ayam yang pemeliharaannya dilakukan dengan sistem *in ovo feeding* dengan memberikan asam amino L-arginine. Pemberian L-Arginine meningkatkan perkembangan embrio ayam kampung. Injeksi konsentrasi 1,0% L-Arginine pada *in ovo* meningkatkan kinerja pasca menetas dan tingkat pertumbuhan (Azhar dkk, 2016).

Namun permasalahan yang dihadapi dalam pengembangan ayam Kampung adalah pertumbuhan yang terbilang membutuhkan waktu yang lama dan ditandai dengan penambahan bobot badan yang rendah terhadap konversi pakannya. Faktor genetik yang belum dimanfaatkan dalam pengembangan ayam Kampung dan sistem pemeliharaan pada usaha ayam Kampung masih bersifat tradisional ekstensif menjadi faktor utama yang perlu mendapat perhatian dalam upaya mengatasi permasalahan tersebut (Gunawan, 2002). Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi hubungan keragaman gen pertumbuhan ayam kampung terhadap sifat bobot badan untuk keperluan seleksi ayam kampung pedaging.

TINJAUAN PUSTAKA

Ayam Kampung

Ayam kampung super terus menerus mengalami peningkatan yang pesat di Indonesia. Peternakan ayam kampung super dalam mendukung ekonomi masyarakat pedesaan mempunyai peranan yang cukup besar, karena memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan dan pemeliharaannya relatif lebih mudah serta tidak membutuhkan modal besar. Gunawan dkk. (2004), bahwa pengkajian usaha ayam kampung yang menempati populasi terbanyak di antara ayam-ayam lokal lain menunjukkan bahwa ayam kampung mempunyai beberapa kelebihan yang diapresiasi masyarakat sehingga eksistensinya dipertahankan.

Istilah ayam kampung awalnya merupakan kebalikan dari istilah ayam ras, yang mengacu pada ayam yang berkeliaran bebas di dalam gubuk. Namun, karena beberapa program pengembangan, pembersihan, dan pembiakan ayam kampung yang berkualitas tinggi telah dilaksanakan, kini ada beberapa bibit ayam kampung yang unggul juga. Untuk membedakannya, sekarang dikenal sebagai ayam kampung (*non-breeding*). Ini adalah ayam kampung yang dipilih dan dikembangbiakkan menggunakan teknik pertumbuhan yang lebih baik (tidak hanya dipajang, tetapi juga di alam bebas untuk mencari pakan sendiri). Peternak ayam kampung berperan penting dalam menunjang perekonomian masyarakat pedesaan karena daya adaptasinya terhadap lingkungan dan pemeliharaannya yang relatif mudah (Sarwono, 1999).

Ayam kampung yang juga dikenal sebagai ayam kampung sangat mudah dipelihara karena tahan terhadap kondisi lingkungan, tidak dikelola dengan baik, tidak memerlukan lahan yang luas dan dapat dibudidayakan di sekitar rumah. menunjang kehidupan manusia, seperti hidup sederhana. Memiliki harga jual yang stabil, relatif mahal dibandingkan dengan ayam pedaging lainnya, kurang rentan terhadap stres akibat

penanganan yang kasar, dan memiliki daya tahan tubuh yang lebih kuat dibandingkan dengan ayam pedaging lainnya (Nuroso, 2010).

Gen cGH (Chicken Growth Hormone)

Gen cGH adalah gen yang bertanggungjawab terhadap pertumbuhan, kemampuan produksi dan respon imun. Secara genetik ekspresi gen cGH yang mengontrol sifat produksi pada ayam jantan cenderung lebih tinggi dibandingkan pada ayam betina. Pada unggas GH merupakan protein dengan asam amino rantai tunggal. GH dikeluarkan dari granul sekretori ke aliran darah dengan stimulasi dari hipotalamus releasing factor (Pagala dkk., 2015).

Gen cGH merupakan salah satu gen yang sangat penting yang mempengaruhi pertumbuhan ayam. Pada unggas GH merupakan protein dengan asam amino rantai tunggal. GH dikeluarkan dari granul sekretori ke aliran darah dengan stimulasi dari *hipotalamus releasing factor* (Scanes and Bowen, 1984). Gen cGH merupakan salah satu gen yang sangat penting yang mempengaruhi pertumbuhan ayam yang terletak pada kromosom 1q4. Memiliki 4.101 bp dengan 5 intron dan 4 ekson. Variasi pada gen cGH secara umum adalah single nucleotide polymorphisms (SNPs) yang terjadi secara substitusi, delesi ataupun insersi. Gen cGH intron 3 (G1705A) dengan lokus EcoRV berasosiasi signifikan dengan pertumbuhan ayam (Nie dkk, 2005). Chicken growth hormone (CGH) merupakan hormon pertumbuhan pada ayam yang diproduksi oleh somatotropin (sel asidofilik) yang terletak di kelenjar hipofisis anterior. CGH disalurkan melalui pembuluh darah setelah distimulasi oleh hipotalamus. Kemudian CGH akan berpengaruh secara spesifik pada pertumbuhan (Scanes and Bowen, 1984).

Salah satu diantaranya adalah family gen hormon pertumbuhan seperti : Insulinlike growth factor I (IGF-I), Growth Hormon Reseptor (GHR) dan Hormon pertumbuhan. Hormon pertumbuhan atau Growth Hormon (GH) dan Growth Hormon Receptor (GHR) serta Insulin-like growth factor I (IGF-I) merupakan faktor kritis dalam

regulasi proses metabolisme dan distribusi energi dan berhubungan dengan pertumbuhan dan perkembangan tubuh ternak. Beberapa riset melaporkan hormon pertumbuhan GH berpengaruh terhadap pertumbuhan dan metabolisme melalui interaksi dengan spesifik receptor pada permukaan sel target (Zhou dkk., 2005).

Sejumlah hasil penelitian menunjukkan beberapa genotipe dari gen GH dan GHR berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan kualitas karkas, PBB dan efisiensi pakan. Seleksi secara konvensional membutuhkan waktu yang cukup panjang serta biaya yang begitu besar, oleh sebab itu seleksi dengan pendekatan molekuler merupakan alternatif yang tepat. Melalui identifikasi secara molekuler dapat ditemukan informasi gen-gen spesifik yang terlibat dalam pembentukan keragaman genetik ayam lokal, termasuk gen-gen yang bertanggungjawab terhadap resistensi penyakit serta pengendali sifat produksi pada ayam lokal sehingga dapat dijadikan sebagai gen penciri dalam proses seleksi (Muin, 2009).

Marker Assisted Selection (MAS)

Saat ini, informasi marka telah tersedia yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan karakter penting dalam plasma nutfah, seperti karakter penting dari materi genetik eksotis yang memungkinkan untuk diintrogressi secara cepat melalui MAS (*Marker Assisted Selection*). Teknologi MAS adalah teknologi yang mengidentifikasi gen-gen kandidat yang berpotensi digunakan sebagai penciri molekuler untuk keperluan seleksi. MAS adalah salah satu strategi kandidat gen yang memanfaatkan satu atau beberapa gen yang berpotensi dalam memaksimalkan berbagai macam sifat yang diinginkan dalam suatu populasi *breeding* (Pagala dkk, 2018).

Melalui teknik MAS dapat diketahui lebih awal peluang dan potensi suatu hewan atau ternak secara lebih awal peluang dan potensi suatu hewan atau ternak secara lebih awal dan lebih akurat sehingga seleksi yang kita lakukan dapat lebih efektif dan efisien dalam menghasilkan ternak yang unggul serta menghemat waktu dan tenaga serta biaya

yang timbul dalam suatu program seleksi. Target yang diharapkan adalah gen yang dianalisis bersifat polimorfik sehingga dapat memberikan sejumlah varian atau genotype gen tersebut. Setiap genotype akan memberikan ekspresi gen yang berbeda-beda. Selanjutnya *fenotyping* dilakukan pada setiap sampel yang ada dalam suatu populasi. *Fenotyping* dibutuhkan untuk merekam semua data sifat kuantitatif dan kualitatif yang ditampilkan pada semua individu (Pagala dkk, 2018).

Tahap terakhir adalah melakukan uji asosiasi antara genotype yang dihasilkan dengan fenotipe setiap individu untuk melihat keterkaitan ekspresi gen pada setiap genotype dengan sifat yang ditampilkan. MAS merupakan teknologi dalam pemanfaatan dalam proses seleksi yang efektif dalam membentuk populasi dasar pada hewan ternak. Teknologi MAS mendasarkan seleksi tingkat DNA (*genotype*) melalui marka atau penanda molekuler, bukan pada tingkat penampilan (*fenotype*). Hal ini disebabkan sekuens DNA berupa gen menyandingkan sifat tertentu yang dapat diekspresikan menjadi suatu fenotipe individu pada tahap selanjutnya. Marka molekuler yang digunakan dalam MAS bisa saja berupa marka mikrosatelit atau minsatelit (non- gen). Selain itu, dapat berupa gen langsung yang telah diketahui berdasarkan informasi hasil riset sebelumnya (Pagala dkk,