

**ASOSIASI GEN PROLAKTIN DENGAN PRODUKSI TELUR HASIL
PERSILANGAN AYAM KAMPUNG SUPER DAN
AYAM ARAB (SA)**

SKRIPSI

**RAHIL ALYA IKLIMA
E10020145**



**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS JAMBI
2025**

ASOSIASI GEN PROLAKTIN DENGAN PRODUKSI TELUR HASIL PERSILANGAN AYAM KAMPUNG SUPER DAN AYAM ARAB (SA)

Rahil Alya Iklima dibawah bimbingan:
Prof. Dr. Ir. Depison, M.P.¹ dan Dr. Ir. Gushairiyanto. M.Si.²
Program Studi Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Jambi
Jalan raya *Jambi-Ma. Bulian KM 15 Mendalo indah Jambi 36361*
Email: rahilalyaiklima@gmail.com

RINGKASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui asosiasi gen prolaktin dengan bobot badan dan produksi telur hasil persilangan ayam Kampung Super dengan ayam Arab yang disebut ayam SA. Materi pada penelitian adalah 42 ekor ayam SA betina dan sampel darah. Data yang dihimpun meliputi bobot badan, pertambahan bobot badan, umur pertama bertelur, bobot telur pertama, bobot induk pertama bertelur, dan produksi telur. Identifikasi keragaman gen prolaktin meliputi ; ekstraksi DNA, amplifikasi PCR-RFLP menggunakan enzim pemotong *MnlI*. Analisis data menggunakan uji beda rata-rata (uji-t) pada bobot badan dengan tetuanya, pertambahan bobot badan dengan tetuanya, asosiasi bobot badan dan asosiasi produksi telur. Analisis data molekuler meliputi ; frekuensi genotip dan alel, keseimbangan Hardy-Weinberg , Heterozigositas, *Polymorphic information content*, dan asosiasi gen prolaktin dengan bobot badan dan produksi telur ayam SA. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata bobot badan, pertambahan bobot badan, ayam SA berbeda nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dibandingkan ayam Arab dan berbeda nyata ($P < 0,05$) lebih rendah dibandingkan ayam Super. Keragaman gen prolaktin (PRL|*MnlI*) bersifat polimorfik dengan ditemukannya tiga genotip, yaitu $+/+$ (0,21), $+/-$ (0,29) dan $-/-$ (0,50). Analisis Chi-Square dengan nilai X^2 hitung 5,99 menunjukkan bahwa populasi ayam dalam ketidakseimbangan Hardy-Weinberg. Nilai Heterozigositas ayam SA sebesar 0,29. Nilai PIC ayam SA sebesar 0,41. Kesimpulan: Bobot badan dan pertambahan bobot badan ayam SA lebih tinggi dibandingkan ayam Arab namun lebih rendah dibandingkan ayam Super. Gen prolaktin ayam SA bersifat *polymorphic*. Keragaman gen prolaktin memiliki asosiasi dengan bobot badan dan produksi telur pada ayam SA. Ayam SA genotip ($+/+$) memiliki bobot badan tertinggi dan ayam SA genotip ($-/-$) memiliki produksi telur tertinggi dibandingkan kedua genotip lainnya.

Kata Kunci: Ayam SA, Prolaktin (PRL), Produksi telur, PCR-RFLP

Keterangan: ¹ Pembimbing Utama

²Pembimbing Pendamping

ASOSIASI GEN PROLAKTIN DENGAN PRODUKSI TELUR HASIL
PERSILANGAN AYAM KAMPUNG SUPER DAN AYAM ARAB (SA)

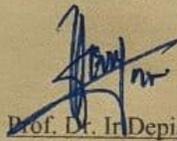
OLEH:
RAHIL ALYA IKLIMA
E10020145

Telah diuji dihadapan tim penguji pada:

26 Februari 2025

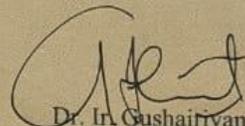
Ketua : Prof. Dr. Ir. Depison, M.P.
Sekretaris : Dr. Ir. Gushairiyanto, M.Si.
Penguji Utama : Ir. Eko Wiyanto, M.P.
Anggota : 1. Ir. Helmi Ediyanto, M.Si.
: 2. Ir. Berliana, M.S.

Pembimbing Utama



Prof. Dr. Ir. Depison, M.P.
NIP. 196712201992031003
Tanggal:

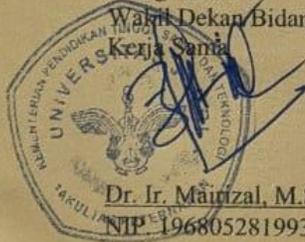
Pembimbing Pendamping



Dr. Ir. Gushairiyanto, M.Si.
NIP. 196108071988031001
Tanggal:

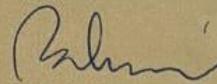
Mengetahui:

Wakil Dekan Bidang Akademik dan
Kerja Sama



Dr. Ir. Maulizal, M.Si
NIP. 196805281993031001
Tanggal:

Ketua Jurusan Peternakan



Dr. Ir. Rahmi Dianita, S.Pt., M.Sc. IPM.
NIP. 197212101993031003
Tanggal:

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Asosiasi Gen Prolaktin Dengan Produksi Telur Hasil Persilangan Ayam Kampung Super dan ayam Arab (SA)” adalah karya yang saya kerjakan sendiri dan belum pernah diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun belum diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam bentuk daftar pustaka di bagian akhir skripsi ini sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah yang berlaku.

Jambi, Juli 2025

RAHIL ALYA IKLIMA

RIWAYAT HIDUP



Tiada hasil yang mengkhianati usaha dan tiada yang berhasil tanpa berusaha. Rahil Alya Iklima, Anak ketiga dari tiga bersaudara, penulis adalah putri bungsu yang lahir pada 01 Juli, 2002 dari pasangan Bapak Edy Yanto YS dan Agung Marehwati. Penulis menyelesaikan jenjang pendidikan sekolah dasar di SDN 146/IX Parit yang berlokasi di Desa Parit Kecamatan Sungai Gelam Kabupaten Muaro Jambi pada tahun 2008-2014, selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama di SMPN 10 Kota Jambi pada tahun 2014-2017 dan selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan di SMKN 4 Kota Jambi pada tahun 2017-2020. Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Jambi pada tahun 2020 melalui jalur Ujian Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) dan memilih minat pada Produksi Ternak. Pada masa perkuliahan penulis terdaftar menjadi anggota di UKM Cinema UNJA dan pernah menjabat sebagai BPH pada divisi humas periode 2021-2022. Penulis juga menjadi penanggung jawab tim dalam penelitian yang dilakukan dikandang percobaan dan laboratorium UPT terpadu Universitas Jambi dengan 10 anggota didalamnya, dan pada tahun 2023 penulis mengikuti program magang dan PKL yang dilakukan di Jerman pada perusahaan Amazon Logistik DSY1. Serta penulis juga pernah menjadi asisten dosen untuk mata kuliah genetika pada tahun 2024.

PRAKARTA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya lah penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Asosiasi Gen Prolaktin dan Produksi Telur Hasil Persilangan Ayam Kampung Super dan Arab (SA)”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar dalam menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S1) pada Program Studi Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Jambi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik karena adanya bantuan dan dukungan dari banyak pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu pada kesempatan ini dengan penuh rasa suka cita izinkanlah penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Depison, M.P. selaku Pembimbing Utama yang telah memberikan semangat, ilmu yang bermanfaat dan dorongan yang sangat membantu supaya skripsi ini selesai dengan sempurna.
2. Bapak Dr. Ir. Gushairiyanto M.Si. selaku Pembimbing Pendamping yang telah membantu baik dalam memberikan ilmu, motivasi serta saran dan masukan dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Ir. Eko Wiyanto M.Si., Ir. Helmi Ediyanto M.P., dan Ibu Ir. Berliana M.S. sebagai tim penguji yang telah banyak memberikan saran dan kritikan dalam penyempurnaan skripsi ini.
4. Ibu Prof. Dr. Ir. Nurhayati M.Sc. selaku Dekan Fakultas Peternakan Universitas Jambi.
5. Bapak Dr. Yun Alwi, S.Pt., M.Sc. selaku Wakil Dekan Bidang Keuangan, dan Umum, Bapak Dr. Ir. Mairizal, M.Si. selaku Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kerja Sama, Bapak Dr. Bayu Rosadi, S.Pt., M.Si. selaku Wakil Dekan Bidang Kemahasiswaan dan Alumni Fakultas Peternakan.
6. Bapak Dr. Ir. Endri Musnandar, MS. selaku Pembimbing Praktek Kerja Lapang dan Magang.

7. Bapak Prof. Dr. Ir. Depison, M.P dan ibu Zurlisma S.E. beserta keluarga yang selalu terbuka untuk membimbing, menyemangati, meluangkan waktu serta mengizinkan penulis untuk melaksanakan bimbingan di rumah.
8. Orang tua yaitu mamak penulis Agung Marewati dan Ayah penulis Edy Yanto. YS yang telah memberikan dukungan baik moril dan materil sehingga penulis dapat menyelesaikan kuliah dan tugas akhir ini dengan baik. Seterusnya kepada abang tercinta Elang Sya'ch Alam.
9. Ibu Dr. Ratna Sholatia Harahap, S.Pt., M.Si. dan bapak drh. Sarwo Edy Wibowo, M.Sc. yang senantiasa membimbing, menghibur dan menyemangati penulis selama mengerjakan penelitian dan tugas akhir
10. Winni Liani Daulay S.Pt., M.Si., Raphon Seprian S.Pt, M. Bondan Pratama S.Pt, Muhammad Firdaus S.Pt yang selalu terbuka untuk membimbing, memotivasi, dan menyemangati selama penulis melaksanakan penelitian.
11. Teman-teman satu tim penelitian "TOP TEN" Rahmad Kharisma, Samuel Oki Sihombing. S.Pt., Binardo Saverian Situmorang. S.Pt., Josua Sinaga, S.Pt., M. Rizky Wahyu Suryana S.Pt., Mus'ab Muhammad, S.Pt., Regina Raysa S.Pt., Iga Galuh Adintias Naj. S.Pt, dan Tiza Agista Cahyani. S.Pt, yang selalu memberikan semangat dan berbagi cerita selama penelitian.
12. Sahabat-sahabat saya Indah Purnama Sari, Putri Juwita S.Pd., Caterina Paras Dewi S.Kom., Shofy Nindia Kanahaya S.Akun., M. Alfariza, dan Wendy yang telah mengikuti perjalanan kuliah dan kehidupan, tempat berbagi kisah suka maupun duka selama penulis kuliah di Fakultas Peternakan Universitas Jambi.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan menjadi referensi bagi para peneliti yang akan datang. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

Jambi, Juli 2025

RAHIL ALYA IKLIMA

DAFTAR ISI

	Halaman
PRAKATA.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR GRAFIK.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan	3
1.3 Manfaat	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Ayam Lokal	5
2.2 Produksi Telur.....	6
2.3 PCR-RFLP.....	6
2.4 Prolaktin.....	7
BAB III. MATERI DAN METODA	9
3.1 Tempat dan Waktu.....	9
3.2 Materi dan Peralatan	9
3.3 Metode Penelitian	10
3.3.1. Pemeliharaan ayam dan pengambilan data	10
3.3.2. Identifikasi keragaman gen PRL dengan PCR-RFLP	11
3.3.2.1. Ekstraksi Darah.....	11
3.3.2.2. Amplifikasi Gen Prolaktin (PRL).....	12
3.3.2.3. Restriction Fragment Length Polymorphism (RFLP).....	13
3.4 Peubah Yang Diamatin	13
3.5 Analisis Data.....	14
3.5.1 Uji-T	14
3.5.2 Frekuensi Genotip dan Alel.....	14

3.5.3 Keseimbangan Hardy-Weinberg (H-W)	15
3.5.4 Heterozigositas.....	15
3.5.5 <i>Polymorphic Information Content</i> (PIC).....	16
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1 Rataan Bobot Badan dan Pertambahan Bobot Badan ayam SA ..	17
4.2 Umur Pertama Bertelur (UPB). Bobot Telur (BT) Bobot Badan Umur Pertama Bertelur (BBUPB) dan Produksi telur (PT) Ayam SA dan Tetua.....	20
4.3 Ekstraksi DNA dan Amplifikasi gen Prolaktin pada ayam SA ...	21
4.4 Frekuensi Genotip dan Alel	22
4.5 Keseimbangan Hardy-Weinberg (H-W).....	23
4.6 Heterozigositas.....	24
4.7 <i>Polymorphic Information Content</i> (PIC)	25
4.8 Asosiasi Gen Prolaktin dengan Bobot Badan Ayam SA	26
4.9 Asosiasi Gen Prolaktin Dengan Rataan Produksi Telur F1 Persilangan Ayam Kampung Super dan Ayam Arab (SA).....	27
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	28
5.1 Kesimpulan	28
5.2 Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Komposisi pakan BR1 dan BR2.....	9
2. Panjang dan lokasi gen PRL dan primer yang digunakan untuk Analisis PCR	12
3. Suhu optimasi analisis PCR-RFLP	13
4. Rataan bobot badan ayam SA	17
5. Pertambahan bobot badan ayam SA.....	18
6. Umur Pertama Bertelur (UPB), Bobot telur (BT) Bobot Badan Umur Pertama Bertelur (BBUPB), dan Produksi telur (PT) ayam SA dan tetua	20
7. Frekuensi genotip, alel, uji keseimbangan hardy-weinberg (HW).....	23
8. Nilai Heterozigositas	24
9. Nilai PIC (Polymorphic Information Content).....	25
10. Asosiasi gen prolaktin dengann bobot badan ayam SA	26
11. Asosiasi gen prolaktin dengan produksi telur ayam SA.....	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. PCR	21
2. RFLP	22

DAFTAR GRAFIK

Grafik	Halaman
1. Bobot badan ayam SA.....	17
2. Pertambahan bobot badan ayam SA	19

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Uji beda rata-rata bobot badan.....	37
1.1. Ayam Arab X Ayam SA.....	37
1.2. Ayam Arab X Ayam Super.....	38
1.3. Ayam Super X Ayam SA.....	39
2. Amplifikasi PCR dan RFLP ayam SA.....	40
3. Perhitungan analisis data molekuler	42
3.1. Frekuensi genotipe.....	42
3.2. Frekuensi alel.....	42
3.3. Keseimbangan Hardy-Weinberg (HW)	42
3.4. Heterozigositas.....	42
3.5. PIC	43
4. Asosiasi dan uji-t Gen Prolaktin dengan bobot badan ayam SA	43
5. Asosiasi dan uji-t gen prolaktin dengan produksi telur F1	44
6. Dokumentasi Penelitian	45

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ayam lokal merupakan ternak yang memiliki potensi untuk dikembangkan dengan tujuan memenuhi kebutuhan protein masyarakat. Ayam lokal di Indonesia sampai saat ini digunakan sebagai ternak yang memiliki fungsi dwiguna yaitu untuk diambil daging dan telurnya (Khaerunnisa et al., 2017; Pagala et al., 2018). Diantara sekian banyak ayam lokal yang cukup potensial untuk dikembangkan sebagai penghasil daging diantaranya adalah ayam kampung Super dan sebagai penghasil telur adalah ayam Arab.

Ayam Kampung Super merupakan ayam hasil persilangan antara ayam Kampung Jawa yang memiliki postur tubuh yang besar dengan ayam ras jenis petelur (Pakaya dan Zainudin, 2019). Ayam Kampung super memiliki laju pertumbuhan yang lebih cepat, dibandingkan ayam Kampung (Depison et al., 2022). Rataan produksi telur ayam Kampung Super berkisar 60 butir pertahun lebih rendah jika dibandingkan dengan ayam arab (Laila et al., 2023). Ayam Kampung Super memiliki produksi daging yang tinggi, sehingga budidaya ayam Kampung Super lebih menguntungkan dikarenakan dapat dipanen pada umur 2 bulan (Rahayu et al., 2021).

Bobot badan ayam Kampung Super umur DOC, 1 bulan, 2 bulan, 3 bulan dan 4 bulan secara berurutan sebesar 40.03 g/ekor, 349.47 g/ekor, 837.98 g/ekor (Putri et al., 2021). 1242,2 g/ekor (Jacob *et al.*, 2019) dan 1744.71 g/ekor (Depison et al., 2022). Pertambahan bobot badan ayam Kampung Super pada umur 0-1 bulan, 1-2 bulan, 2-3 bulan dan 3-4 secara berurutan sebesar 370.60 g/ekor, 408.85 g/ekor, 499.78 g/ekor dan 426.20 g/ekor (Depison et al., 2022).

Ayam Arab merupakan salah satu jenis ayam yang sudah lama beradaptasi di Indonesia (Gunawan et al., 2018), ayam ini berasal dari Belgia dengan nama lain *braekel Kriel*. Di Indonesia ayam Arab dikenal sebagai ayam buras penghasil telur (Darwati et al., 2019). Produksi telur ayam Arab lebih tinggi dibandingkan produksi telur ayam buras yang lain yaitu antara 250-260 butir/tahun (Alwi et al., 2019) dengan

rataan bobot telur 30-35 g/butir (Indra et al, 2013). Bobot badan ayam Arab pada umur DOC, 1, 2, dan 3 bulan secara berurutan sebesar 33,45±3,33 g/ekor, 210,10±35,28 g/ekor, 591,20±55,11 g/ekor dan 874,57±74,21 dengan pertambahan bobot badan ayam Arab umur DOC-1 bulan 177,05±36,55 g/ekor, 1-2 bulan 380,7±53,15 g/ekor, 2-3 bulan 283,37±80,58 g/ekor (Putri et al., 2020).

Upaya yang dapat dilakukan untuk menghasilkan ayam dengan produktivitas daging dan telur yang relatif tinggi, maka perlu dilakukannya persilangan. Salah satunya adalah persilangan antara ayam Kampung Super penghasil daging dengan ayam Arab penghasil telur. Harapannya diperoleh turunan yang memiliki produksi daging dan produksi telur yang relatif lebih tinggi dari rataan kedua tetuanya. Keberhasilan penggabungan potensi genetik antara dua galur ini diantaranya dapat dilihat dengan melakukan karakterisasi terhadap karakteristik kuantitatif. Karakteristik kuantitatif diantaranya dapat dilihat dari; karakteristik telur, bobot telur, panjang telur, lebar telur, bobot badan, pertambahan bobot badan, ukuran-ukuran tubuh (Samiun et al., 2023; Depison et al., 2022; Wahyuni et al., 2022) serta produksi telur. Namun karakterisasi secara kuantitatif sulit untuk menentukan seberapa besar pengaruh genetik dan lingkungan sehingga perlu dilakukan karakterisasi secara genetik. Karakterisasi secara genetik dapat dilakukan dengan adanya kemajuan di bidang teknologi molekuler sekarang ini, pengamatan dapat dilakukan secara langsung pada gen strukturalnya (Seprian et al., 2024). Salah satu gen yang berperan terhadap produksi telur ternak adalah gen prolaktin.

Gen prolaktin merupakan hormon polipeptida rantai tunggal yang termasuk ke dalam keluarga gen atau hormon pertumbuhan, umumnya disintesis dalam pituitary anterior seluruh hewan vertebrata (Indriati et al., 2016). Prolaktin adalah salah satu gen yang berhubungan dengan produksi telur ayam (Smiley, 2019; Bai et al., 2019). Gen prolaktin pada ayam yang mempengaruhi sifat mengeram (Goldberg and Jewell, 2016) dan rontok bulu (Berry, 2003). Ketidakmampuan gen prolaktin mengekspresikan perilaku mengeram dan rontok bulu pada unggas berdampak positif pada jumlah telur yang dihasilkan dalam satuan waktu tertentu (Mu'in dan Lumatauw, 2021). Prolaktin secara khusus mengatur variasi produksi sel telur dengan menghambat biosintesis sel

telur selama masa inkubasi dan merupakan reseptor untuk mengontrol pertumbuhan folikel dan pembentukan sel telur (Amponsah et al., 2019).

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk melihat keragaman gen prolaktin adalah dengan menggunakan penciri *Polymerase Chain Reaction-Restriction Fragment Length Polymorphism* (PCR-RFLP). *Polymerase Chain Reaction* (PCR) adalah teknologi dalam dunia molekuler yang memungkinkan amplifikasi urutan asam nukleat (DNA dan RNA) melalui siklus berulang *in vitro* (Ehtisham et al., 2016). Metode *single nucleotide polymorphisms* (SNP) adalah bentuk dari variasi genetik yang ditunjukkan oleh perbedaan nukleotida tunggal dalam susunan rangkaian basa DNA yang dapat ditemukan pada daerah *coding* dan *non-coding* (Lonetti et al., 2016).

Metode *Restriction Fragment Length Polymorphism* (RFLP) adalah teknik dalam biologi molekuler untuk membedakan minor variasi urutan nukleotida dalam fragmen DNA homolog. Teknik ini bergantung pada spesifisitas restriksi endonuklease, yang sangat spesifik urutan dan memotong DNA untai ganda hanya di tempat pengenalannya (Zheng et al., 2024). Pada teknik RFLP diperlukan enzim pemotong (restriksi) tertentu untuk mendapatkan informasi keragaman suatu fragmen DNA yang diakibatkan adanya perbedaan lokasi dan jumlah situs potong enzim pemotong tertentu (Hikmah et al., 2016).

Berdasarkan uraian di atas, dan terbatasnya informasi mengenai keragaman gen prolaktin pada produksi telur ayam Super Arab (SA), maka dilakukan penelitian ini dengan judul “Asosiasi Gen Prolaktin Dengan Produksi Telur Hasil Persilangan Ayam Kampung Super dan Ayam Arab (SA)” dengan tujuan mengidentifikasi keragaman gen prolaktin dan hubungannya dengan produksi telur pada ayam hasil persilangan ayam Kampung Super dan ayam Arab (SA) melalui metode (PCR-RFLP).

1.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui bobot badan, penambahan bobot badan, umur pertama bertelur, bobot telur pertama, bobot induk pertama bertelur, serta produksi telur ayam SA

2. Mengetahui asosiasi antara bobot badan dan produksi telur ayam SA dengan gen prolaktin (PRL)

1.3 Manfaat

Manfaat penelitian ini adalah mendapatkan informasi tentang bobot badan, penambahan bobot badan, umur pertama bertelur, bobot telur pertama, bobot badan pertama bertelur, produksi telur serta asosiasi antara gen prolaktin dengan bobot badan, dan produksi telur ayam SA

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ayam Lokal

Ayam lokal merupakan salah satu jenis ternak yang banyak diternakan di Indonesia. Ayam lokal mengacu pada ayam ras asli Indonesia atau ayam yang diimpor ke Indonesia yang berhasil beradaptasi dengan lingkungan dan berkembangbiak di Indonesia (Prawira et al., 2021). Ayam lokal di Indonesia dapat digolongkan menjadi ayam lokal penghasil daging, ayam lokal penghasil telur dan dwiguna atau menghasilkan telur dan daging. Ayam lokal bermanfaat sebagai sumber daya genetik yang sangat potensial dan perlu dikembangkan dan dilestarikan. Ayam lokal memiliki karakteristik yang beragam dan tidak memiliki karakteristik khusus disebut ayam kampung. Ayam lokal dapat digolongkan menjadi tiga tipe yakni pedaging, petelur dan dwiguna (Lestari et al., 2021).

Ayam kampung super merupakan ayam kampung hasil persilangan antara ayam kampung lokal sebagai pejantan dengan betina petelur yang berasal dari ayam ras (Trisiwi, 2017). Ayam ini adalah salah satu jenis keragaman ayam lokal yang disukai oleh masyarakat (Mohamad et al., 2021). Masa panen ternak ayam kampung super ini lebih singkat, sehingga akan memberikan banyak keuntungan yaitu risiko kematian yang kecil dan menghemat biaya pemeliharaan termasuk pakan (Noferdiman et al., 2020). Ayam kampung super merupakan ternak yang potensial untuk dikembangkan, ayam kampung super memiliki pertumbuhan dan reproduksi yang lebih cepat jika dibandingkan dengan ayam kampung (buras) (Masili et al., 2018). Sampai saat ini peternakan ayam kampung super memiliki peranan yang cukup besar dalam mendukung pemenuhan kebutuhan gizi masyarakat dan merupakan komoditi andalan yang menjanjikan banyak keuntung bagi masyarakat (Trianty et al., 2022).

Ayam arab merupakan ayam lokal yang memiliki kemampuan beradaptasi yang cukup baik dan memiliki nilai efisiensi yang tinggi. Pada umumnya ayam arab dipelihara dengan tujuan sebagai ayam penghasil telur. (Rozali et al., 2017). Ayam Arab (*Gallus turcicus*) adalah ayam dari kelas Mediterania (bentuk tubuh lebih kecil

dari ayam kampung) dan hasilnya persilangan antara ayam arab dan ayam kampung buras dan ayam arab mulai dikenal oleh masyarakat sekitar tujuh tahun yang lalu (Nurwani et al., 2021). Ayam arab memiliki keunggulan semua sifat yang ada pada ayam buras, seperti tahan penyakit, konsumsi ransum yang rendah, serta mudah dipelihara (Astomoa et al., 2016). Telur ayam Arab memiliki daya tarik tersendiri yaitu kulitnya yang putih bersih dan warna kuning telur yang lebih jingga kekuningan dibandingkan dengan telur ayam ras, menandakan telur kaya akan betakaroten (Budiyanto et al., 2017).

2.2 Produksi Telur

Produksi telur memainkan peran penting dalam kelangsungan ekonomi peternak (Yang et al., 2024). Kemajuan genetik melalui seleksi untuk meningkatkan jumlah telur atau kecepatan bertelur telah meningkatkan produksi pada unggas domestik, terutama pada ayam (Bhavana et al., 2022). Berbagai faktor mempengaruhi produksi telur secara keseluruhan disebabkan oleh faktor genetik, lingkungan dan manajemen pemeliharaan (Paura, 2022). Telur merupakan sumber nutrisi yang murah dan penting karena mengandung protein, vitamin esensial dan mineral, oleh karena itu produksi telur butuh untuk terus ditingkatkan sebagai penyedia bahan pakan bagi manusia (Hassan et al., 2020).

2.3 PCR-RFLP

Polymerase Chain Reaction-Restricted Fragment Length Polymorphism atau PCR-RFLP adalah salah satu marker atau penanda yang dapat digunakan dalam penelitian molekuler untuk pengkarakterisasian genetik. Polymerase Chain Reaction (PCR) merupakan salah satu teknik amplifikasi asam nukleat in vitro yang paling banyak dipelajari dan digunakan secara luas. PCR digunakan untuk menggandakan jumlah molekul DNA pada target tertentu dengan menganalisis molekul DNA baru yang berkomplementer dengan molekul DNA target melalui enzim dan oligonukleotida sebagai primer dalam suatu *thermocycle* (Widayat et al., 2019). Metode PCR-RFLP adalah metode yang berguna untuk mengidentifikasi dermatofit dengan cepat dan tepat

(Awaluddin et al., 2021). PCR-RFLP juga merupakan Teknik yang memanfaatkan amplikasi pada DNA dengan melakukan PCR yang mampu mendeteksi adanya keberagaman genetik dalam waktu yang relatif singkat sehingga metode PCR-RFLP banyak dilakukan karena sangat efektif dan efisien dalam mendeteksi adanya keberagaman genetik (Ningsih et al., 2023)

Metode PCR-RFLP telah banyak digunakan dalam mempelajari polimorfisme gen dan hormon pertumbuhan ternak diantaranya pada ternak domba (Depison et al., 2017) sapi (Afriani et al., 2022; Agung et al., 2017) dan ayam (Anggraini et al., 2017; Kazemi et al., 2018). Hasil dari PCR dapat dilihat dari pita-pita yang ditampilkan dari hasil elektroforesis dan akan diketahui keragaman genetik ternak tersebut (Mardiah et al., 2021).

Metode PCR-RFLP memiliki keunggulan utama yaitu tekniknya lebih sederhana, cepat, kuat, dan lebih ekonomis jika dibandingkan dengan barcode DNA yang menggunakan sekuensing DNA dalam pengerjaannya (Anjalina et al., 2019). Selain itu, hanya dengan membutuhkan alat *thermocycler*, elektroforesis dan gel dokumen yang hampir dapat dimiliki setiap laboratorium di berbagai negara berkembang juga merupakan faktor realitis penggunaan metode ini (Yao et al., 2020). Namun penggunaan metode PCR-RFLP juga memiliki kelemahan seperti membutuhkan waktu yang panjang karena metode ini melalui dua tahap analisis penting yaitu PCR dan pemotongan DNA hasil PCR dengan menggunakan enzim restriksi (Abdilla et al., 2023).

2.4 Prolaktin

Hormon prolaktin adalah hormon steroid yang dihasilkan dari hipofisa bagian anterior, dan bertanggung jawab terhadap berbagai proses fisiologi pada individu, termasuk reproduksi, osmoregulasi, pertumbuhan dan perkembangan, metabolisme, regulasi kekebalan tubuh, keseimbangan energi dan tingkah laku. Gen-gen yang memiliki hubungan dengan sifat mengeram diduga berhubungan pula dengan regulasi sekresi pada hormon prolaktin (Bana et al., 2022).

Sifat mengeram pada ayam betina bersifat bawa atau tidak berubah, sifat ini diturunkan secara genetik dan sulit dihilangkan secara fisik atau pengaruh lingkungan. Kebiasaan mengeram oleh ayam betina juga dikontrol oleh hormone prolaktin (Wihandoyo et al., 2015). Pada unggas, hormon prolaktin adalah hormon yang terlibat dalam perilaku pengeraman. Adanya peningkatan sirkulasi pada hormon prolaktin akan meningkatkan keberhasilan inkubasi selama masa brooding pada unggas (Stewart dan Marshall. 2022). Pengambilan darah pada ayam untuk memperkirakan Tingkat hubungan hormon prolaktin dan sifat mengeramnya (Eltayeb et al., 2010).

BAB III MATERI DAN METODA

3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan dengan dua tahapan yaitu pemeliharaan ayam dan identifikasi keragaman gen prolaktin. Pemeliharaan ayam dilaksanakan pada tanggal 08 Desember 2022 sampai 08 Juni 2023 di kandang percobaan yang berlokasi di RT. 03, RW. 01, Desa Mendalo Indah, Kecamatan Jaluko, Kabupaten Muaro Jambi. Identifikasi keragaman gen dilaksanakan di Laboratorium Terpadu Universitas Jambi yang dilaksanakan pada tanggal 21 Januari 2024 sampai tanggal 21 Februari 2024.

3.2. Materi dan Peralatan

Materi yang digunakan pada penelitian dilapangan adalah 42 ayam SA yang berasal dari perkawinan ayam Super jantan dengan Arab betina, dipelihara dari DOC sampai umur \pm 6 bulan. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pakan komersil, vaksin dan obat-obatan. Pakan yang digunakan adalah pakan BR1 dan BR2 dengan komposisi pakan sebagai berikut:

Tabel 1. Komposisi pakan BR1 dan BR2

Kandungan nutrisi	BR1	BR2	KSL-SP
Energi (Kkal/kg)	4100	4100	2.700
Protein %	21	19	16.5
Lemak %	3-7	3-8	2.5 - 7
Kalsium %	0,9-1,1	0,9-1,1	3.25 - 4.25
Pospor %	0,6-0,9	0,6-0,9	0.6 - 1

Peralatan yang digunakan pada penelitian di lapangan yaitu: alat tulis, Jangka sorong, timbangan digital, pita ukur, kamera, hand glove, tube holder, spuit disposable ukuran 3 ml, dan cooler box.

Materi yang digunakan penelitian di laboratorium adalah 42 sampel darah ayam SA betina, alkohol 70%, larutan TBE *Buffer*, aquades, pewarnaan *Ethidium Bromide*

(EtBr), *loading type*, DNA ladder, *Nuclease free water*, *Gotaq Red Mastermix (Redmix)*, dan enzim restriksi *MnI1* merk *Thermoscientific*.

Peralatan yang digunakan di laboratorium adalah *hand glove*, *vaculab EDTA K3*, *tube holder*, *sput disposable* ukuran 3 ml, *cool box*, alat tulis, *freezer* tempat penyimpanan darah, pipet mikro 200 μ l, 1000 μ l, 20 μ gibson, rak *microtube*, *blue tip*, *yellow tip*, *white tip* ukuran 1,5 ml, *microcentrifuge* ukuran 2.0 ml, oven, *autoclave*, *centrifuge*, *vortex*, *microtube PCR* ukuran 200 μ l, pemanas listrik, gelas ukur, *magnetic stirrer*, *electrophoresis gel system*, pencetak gel, *power supply electrophoresis*, *well comb*, *mini spin centrifuge*, mesin PCR, timbangan analitik dan *water bath*.

3.3. Metode Penelitian

Metode penelitian ini adalah eksperimen. Tahap I penelitian lapangan untuk mendapatkan data bobot badan, penambahan bobot badan, produksi telur, dan sampel darah ayam SA betina. Tahap II di laboratorium meliputi ekstraksi darah dengan menggunakan DNA extraction kit, amplifikasi dengan satu pasang primer, dan gel purifikasi. Karakterisasi dan asosiasi gen prolaktin terhadap produksi telur ayam SA menggunakan metode PCR-RFLP dengan enzim *MnII*.

3.3.1. Pemeliharaan ayam dan pengambilan data

Pemeliharaan ayam dan pengambilan data pada ayam SA dimulai dengan melakukan persilangan antara pejantan ayam Kampung Super dengan betina Arab pada kandang koloni dengan ukuran 2x1,5 m², telur hasil persilangan kemudian dikoleksi selama 7 hari kemudian ditetaskan menggunakan mesin tetas.

Setelah menetas DOC akan didiamkan dulu didalam mesin tetas sampai bulunya mengering, setelahnya itu DOC ditimbang dan dipindahkan langsung ke kandang koloni dengan penghangat berupa lampu pijar yang diatur dengan suhu $\pm 40^{\circ}\text{C}$. DOC diberi pakan BR1 selama 1 bulan dan pada umur 2 bulan menggunakan pakan BR2 sampai umur 5 bulan dan kemudian dilanjutkan dengan pakan ayam petelur KSL-SP sampai umur 6 bulan. Pemberian pakan dilakukan 2 kali sehari pada pukul 08.00 WIB dan pukul 16.00 WIB setiap harinya. Pemberian minum *secra ad libitum*.

Pengumpulan data bobot badan dilakukan setiap bulan sampai ayam berusia 5 bulan dilakukan pada tanggal yang sama setiap bulannya. Penyeleksian antara jantan dan betina dilakukan pada saat ayam berumur 2 bulan. Pengambilan darah dilakukan pada saat ayam umur 3 bulan. Kemudian ayam dipindahkan ke kandang percobaan genetika dan pemuliaan Universitas Jambi untuk melanjutkan pengamatan. Pencatatan data produksi telur dimulai pada saat ayam mulai bertelur pertama kali berkisar umur 5 bulan, pencatatan dilakukan setiap hari selama 30 hari.

3.3.2. Identifikasi keragaman gen dengan PCR-RFLP

Karakterisasi keragaman gen prolaktin pada ayam SA meliputi tiga tahapan yaitu ekstraksi darah, amplifikasi gen prolaktin dan genotyping melalui metode PCR-RFLP.

3.3.2.1. Ekstraksi Darah

Ekstraksi darah menggunakan DNA extraction kit Zymo Research, yang dimulai dengan mengambil sampel darah dan masukan kedalam tabung ekstraksi. Darah yang telah dipindahkan selanjutnya akan diencerkan terlebih dahulu dengan larutan NFW dengan perbandingan 1:9 μ l dan kemudian ditambahkan dengan *buffer lysis* untuk menghancurkan membran sel dan melepaskan inti sel serta menambahkan proteinase K untuk menghilangkan protein yang bisa mengganggu DNA yang kemudian tabung diguncang menggunakan *vortex* selama 10-15 detik di inkubasi pada suhu 55°C selama 10 menit. Terakhir pemurnian DNA dengan metode silika, produk DNA yang telah diinkubasi ditambahkan *Genomic Binding Buffer* atau buffer ikatan DNA agar DNA menempel pada membran silika dalam kolom pemurnian kemudian dihomogenkan menggunakan *vortex*. Transfer produk DNA ke tube penyaring dan centrifuge produk pada 12.000 rpm selama 1 menit. Buang supernatan dan satukan kembali tube penyaring. Cuci DNA pertama menggunakan larutan *pre-wash buffer* dan centrifuge kembali. Pencucian kedua dan ketiga menggunakan larutan *genomic wash buffer* dan centrifuge disetiap tahapan. Terakhir produk DNA ditambahkan DNA elution buffer dan kemudian di centrifuge kembali untuk melepaskan DNA murni dari membran.

3.3.2.2. Amplifikasi Gen Prolaktin (PRL)

DNA yang sudah diekstraksi selanjutnya diamplifikasi dengan menggunakan satu pasang primer dengan estimasi produk 229 bp yang diharapkan dapat mengamplifikasi gen prolaktin. Primer ini dirancang dengan menggunakan program Primer3 berdasarkan GenBank dengan no. akses AF288765.2. Secara rinci primer penciri tersebut disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Panjang dan lokasi gen PRL dan primer yang digunakan untuk analisis PCR

Posisi segmen	Panjang (bp)	Nama Primer	Sekuens (5' 3')	Suhu <i>annealing</i>	Titik potong
7981-8161	229	Prolaktin (PRL)	Forward primer 5'-GAGGACTCCAGACTCTTTGC -3'	60°C	128
			Reverse primer 3'-CCACATTGTACAGCACCAGGA -5'		101

7921	tctggatcatg	ctggaaatga	aatttactct	cactcggacg	gccttccatc	cctgcaactc	PRL FWD
7981	gctgatgagg	actccagact	ctttgctttt	tataacctgc	tgatttgcca	ccgcagagat	
8041	tcccacaaaa	ttgacaacta	tcttaaagtt	ttgaagtgcc	gcctaatacca	tgatagcaat	MnII
8101	tgctaagtac	ctctgggcta	cattactcac	tgaaccatt	catcatgata	ttcttattgc	
8161	tttgccactt	ttcactgcga	actttagcaa	aaaccacatt	gtacagcacc	aggatcatca	PRL REV
8221	gtaactttca	ggcatgcttg	tgtgaattct	ggctgcaact	attagtgcc	tttatcttgg	

Amplifikasi PCR menggunakan mesin PCR (Thermocycler) merek BIO-RAD. Komposisinya sebagai berikut : 0,4 µl primer (forward dan reverse), sampel DNA 1 µl, 6,19 µl DW (destilated water), dan 7,5 µl redmix sehingga total campuran 14,09 µl/sampel. Sampel di *vortex* dan kemudian di *spinner* agar selanjutnya dimasukkan kedalam tabung mesin PCR dengan suhu optimal yang dapat dilihat dari tabel 3.

Hasil amplifikasi dapat dilihat dengan melakukan elektroforesis menggunakan agarose 1,5% yang diwarnai dengan Ethidium Bromide dengan tegangan 100 volt selama 60 menit. Selanjutnya pada gel akan terlihat pita-pita yang terbentuk pada setiap alur sumur yang berisi sampel DNA produk PCR. Penentuan ukuran setiap fragmen prolaktin (PRL) yang terbentuk pada gel agrose dilakukan dengan membandingkan

posisi pita yang terbentuk dengan posisi pita DNA ladder. Deteksi polimorfisme dengan metode Penentuan ukuran setiap fragmen prolaktin (PRL) yang terbentuk pada gel agrose dilakukan dengan membandingkan posisi pita yang terbentuk dengan posisi pita DNA ladder. Deteksi polimorfisme dengan metode PCR-RFLP.

Tabel 3. suhu optimasi analisis PCR-RFLP

Tahap	PRL		
	Suhu (°C)	Lama (jam:menit:detik)	Siklus
Predenaturasi	95	00:05:00	1x
Denaturasi	95	00:00:45	
Annealing	60	00:00:45	35x
Extention	72	00:01:00	
FinalExtention	72	00:05:00	1x

Hasil amplifikasi produk PCR yang diperoleh kemudian didigesti dengan enzim restriksi *Mnll* situs pemotongan CC|TC. Gel selanjutnya diperiksa dengan *Gel Documentation system* (Biometra-German) kemudian gambar di simpan.

3.3.2.3. Restriction Fragment Length Polymorphism (RFLP)

Hasil amplifikasi dilakukan pemotongan melalui enzim restriksi menggunakan enzim *Mnll* dengan menyiapkan sampel komposisi sebagai berikut: 5 µl hasil amplifikasi PCR, 1 ul NFW, 0,7 ul buffer enzim, dan 3 µl enzim restriksi *Mnll* sehingga total 7 µl yang kemudian akan diinkubasi menggunakan *waterbath* pada suhu 37°C selama 3-4 jam. Setelah itu dilakukan elektroforesis menggunakan *Agarose 2%* yang diwarnai dengan *Ethidium Bromide* pada voltase 100 volt selama 40 menit sehingga dapat dilihat dan dihitung genotype serta frekuensi alel. Mengetahui genotype setiap sampel diukur melalui potongan pita yaitu panjang pita dan dibandingkan melalui marker (DNA ladder) 100 pb serta blanko amplifikasi PCR.

3.4. Peubah yang diamati

Peubah yang diamati yaitu: Bobot Badan (BB) meliputi bobot badan umur DOC, 1, 2, 3, 4, dan 5 bulan, Pertambahan Bobot Badan (PBB) meliputi pertambahan bobot badan 0-1 bulan, 1-2 bulan, 2-3 bulan, 3-4 bulan, dan 4-5 bulan, umur pertama bertelur,

bobot telur pertama, bobot induk pertama bertelur, serta produksi telur ayam SA diambil mulai pertama bertelur sampai umur 6 bulan.

3.5. Analisis data

3.5.1. Uji - T

Uji t adalah beda rata-rata yang digunakan untuk melihat perbedaan antara: Bobot DOC, 1 bulan, 2 bulan, 3 bulan, 4 bulan, dan 5 bulan ayam SA dengan tetuanya serta perbedaan antara genotipe +/+, +/- dan -/- ayam SA pada umur yang sama.

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{\sum (X_{j1} - \bar{X}_1)^2}{n_1(n_1 - 1)} + \frac{\sum (X_{j2} - \bar{X}_2)^2}{n_2(n_2 - 1)}}$$

Keterangan :

t = nilai t hitung

\bar{X}_1 = rata-rata sampel pada kelompok pertama,

\bar{X}_2 = rata-rata sampel pada kelompok kedua,

X_{j1} = nilai pengamatan ke-J pada kelompok pertama

X_{j2} = nilai pengamatan ke-J pada kelompok kedua

n_1 = jumlah sampel pada kelompok pertama, dan

n_2 = jumlah sampel pada kelompok kedua.

Kaidah Keputusan :

Terima H_0 bila t-hitung \leq t-table

Terima H_1 bila t-hitung $>$ t-tabel

3.5.2. Frekuensi Genotipe dan Alel

Frekuensi genotip yaitu proporsi atau persentase genotype tertentu di dalam suatu populasi, dihitung berdasarkan jumlah suatu genotipe dibagi dengan total sampel:

$$F1 = \frac{\sum Xi}{N}$$

Keterangan :

X_i = genotipe yang diamati

N = Total Populasi

Frekuensi alel dari gen Prolaktin yaitu proporsi suatu alel tertentu dalam suatu populasi dibanding dengan seluruh alel yang menempati lokus yang sama, yang diperoleh dari analisis penci PCR-RFLP dianalisis menggunakan rumus Nei dan Kumar (2000) :

$$X_i = \frac{(2n + \sum_{j \neq i} n_{ij})}{2N}$$

Keterangan :

x_i = Frekuensi alel ke-i,

n_{ii} = Jumlah individu bergenotipe ii,

n_{ij} = Jumlah individu bergenotipe ij,

N = Jumlah total sampel.

3.5.3. Keseimbangan Hardy-Weinberg (H-W)

Keseimbangan Hardy-Weinberg (H-W) dengan uji chi-square (X^2) bertujuan untuk membandingkan data hasil pengamatan (*observed*) dengan nilai hipotesis satu yang diharapkan (*expected*). Keseimbangan Hardy-Weinberg (H-W) dengan uji chi-square (X^2) menurut (Hartl dan Clark 1997) sebagai berikut :

$$X^2 = \frac{(\text{obs} - \text{exp})^2}{\text{exp}}$$

Keterangan :

X^2 = uji *chi-square*

Obs = jumlah pengamatan genotipe ke-i

Exp = jumlah harapan genotipe ke-i

3.5.4. Heterozigositas

Keragaman genetik (heterozigositas) dihitung berdasarkan Frekuensi Alel pada tiap Lokus DNA menggunakan rumus Nei (1987):

$$\hat{h} = 2n (1 - \sum xi^2) / (2n - 1)$$

Keterangan :

xi = frekuensi alel lokus ke -i \hat{h} = heterozigositas lokus

n = jumlah sampel

3.5.5. Polymorphic Information Content (PIC)

Polymorphic Information Content (PIC) dihitung menggunakan rumus Botstein et al., (1980).

$$PIC = 1 - \sum_1 p^2 - \sum_{i,j} \sum 2p^2 p^2$$

Keterangan :

PIC = Polymorphic Information Content , N = jumlah alel

Pi = frekuensi alel ke-I,

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

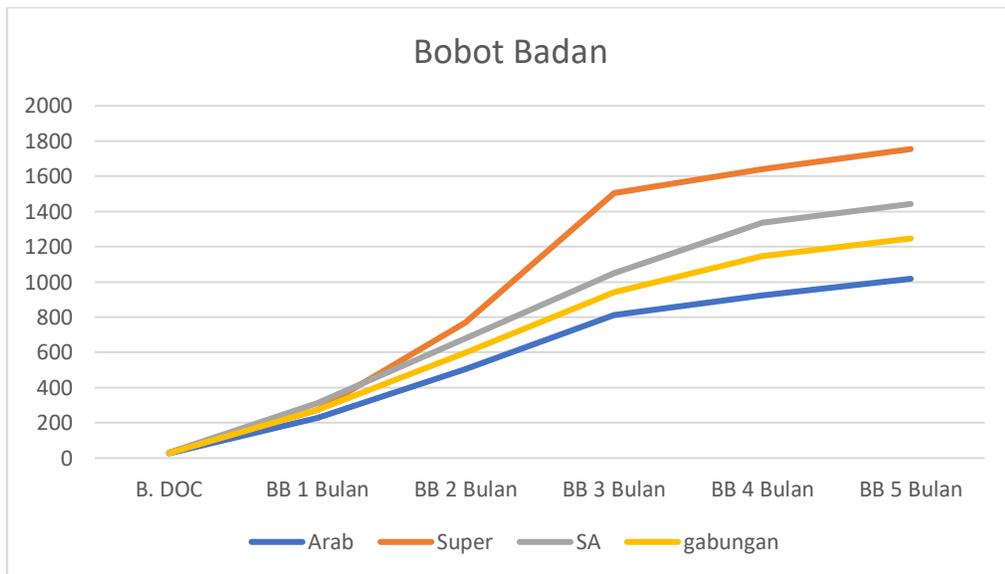
4.1. Rataan Bobot Badan dan Pertambahan Bobot Badan Ayam SA

Rataan bobot badan dan pertambahan bobot badan ayam betina SA didapatkan dari hasil penimbangan ayam pada saat ayam berumur DOC, 1 bulan, 2 bulan, 3 bulan, 4 bulan dan 5 bulan. Bobot badan ayam SA Betina dari umur DOC sampai umur 5 bulan disajikan pada Tabel 4 dan grafik 1.

Tabel 4. Rataan Bobot Badan Ayam SA

Umur	Bobot Badan (g)			
	Turunan		Tetua	
	SA	Super	Arab	Gabungan Tetua
DOC	29,80 ± 2,53 ^b	31,78 ± 2,48 ^a	26,73 ± 1,39 ^d	28,39 ± 2,03 ^c
1 Bulan	311,96 ± 22,20 ^b	373,83 ± 53,15 ^a	227,49 ± 19,23 ^c	272,98 ± 47,19 ^a
2 Bulan	678,88 ± 32,58 ^b	768,97 ± 35,21 ^a	505,97 ± 59,88 ^d	599,07 ± 98,59 ^c
3 Bulan	1049,52 ± 80,03 ^b	1505,99 ± 273,33 ^a	813,32 ± 61,78 ^d	940,51 ± 138,52 ^c
4 Bulan	1334,98 ± 78,89 ^b	1638,78 ± 223,12 ^a	924,64 ± 65,64 ^d	1145,59 ± 218,32 ^c
5 Bulan	1442,88 ± 77,68 ^b	1754,47 ± 183,06 ^a	1018,01 ± 44,73 ^d	1246,79 ± 222,63 ^c

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada baris yang sama berbeda nyata (P<0,05).



Grafik 1. Bobot badan ayam SA

Berdasarkan tabel di atas rata-rata bobot ayam SA hasil penelitian ini umur DOC, 1, 2, 3, 4 dan 5 bulan berbeda nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dibandingkan dengan ayam Arab dan berbeda nyata ($P < 0,05$) lebih rendah dibandingkan ayam Super. Adanya perbedaan bobot badan antara keturunan dan tetuanya diduga karena pengaruh genetik. Hal ini sesuai dengan pendapat Irmaya et al., (2022) yang menyatakan bahwa perbedaan bobot badan dikarenakan faktor genetik. Selanjutnya hasil penelitian Telupere dan Sutedjo (2016) menunjukkan bobot badan hasil persilangan antara ayam lokal dan ayam ras petelur Isa Brown lebih tinggi jika dibandingkan dengan ayam lokal namun tidak melebihi bobot badan ayam ras Isa Brown.

Pertambahan bobot badan ayam SA umur DOC-1 bulan, 1-2 bulan, 2-3 bulan, 3-4 bulan, dan 4-5 bulan yang disajikan pada Tabel 5 dan grafik 2.

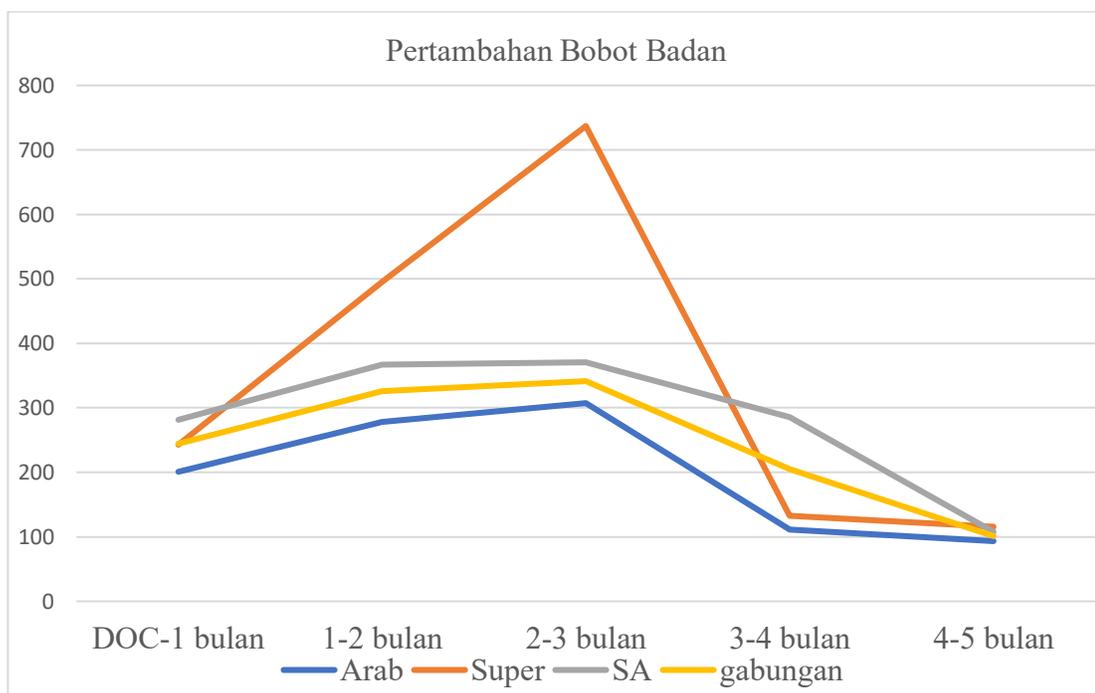
Tabel 5. Pertambahan Bobot Badan Ayam SA

Umur	Pertambahan Bobot Badan (g)			
	Turunan		Tetua	
	SA	Super	Arab	Gabungan
DOC - 1 Bulan	281,09 ± 22,66 ^a	243,05 ± 52,58 ^b	200,76 ± 19,18 ^c	244,59 ± 45,79 ^b
1 - 2 Bulan	366,91 ± 26,59 ^b	495,14 ± 63,83 ^a	278,48 ± 64,73 ^d	326,09 ± 65,19 ^c
2 - 3 Bulan	370,64 ± 67,28 ^b	737,02 ± 285,11 ^a	307,35 ± 80,33 ^b	341,43 ± 79,70 ^b
3 - 4 Bulan	285,46 ± 41,38 ^a	132,79 ± 89,80 ^c	111,31 ± 56,69 ^c	205,08 ± 100,04 ^b
4 - 5 Bulan	107,90 ± 16,13 ^a	115,69 ± 50,58 ^a	93,38 ± 51,66 ^a	101,19 ± 37,48 ^a

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada baris yang sama berbeda nyata ($P < 0,05$).

Pertambahan bobot badan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa bobot badan ayam SA pada umur DOC-1 bulan lebih tinggi jika dibandingkan kedua tetuanya. Namun, pada pertambahan bobot badan 1-2 bulan, 2-3 bulan, 3-4 bulan dan 4-5 bulan ayam SA lebih rendah jika dibandingkan ayam Super namun lebih tinggi jika dibandingkan dengan ayam Arab. Pertambahan bobot badan tertinggi ayam SA dicapai pada umur 2-3 bulan dibandingkan umur DOC-1 bulan, 1-2 bulan, 3-4 bulan dan 4-5 bulan. Hasil penelitian ini tidak jauh berbeda jika dibandingkan hasil penelitian Wahyuni et al. (2022) yang menyatakan bahwa pertambahan bobot badan tertinggi ayam Sentul dan ayam Kampung dicapai pada umur 2-3 bulan. Selanjutnya menurut Rahayu et al. (2021) pertambahan bobot badan ayam Super dan ayam Bangkok umur 8-12 minggu lebih tinggi dibandingkan umur DOC-4 dan 4-8 minggu.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa pertambahan bobot badan ayam SA setelah umur 2-3 bulan yaitu 3-4 bulan dan 4-5 bulan terus mengalami penurunan. Hal ini diduga karena ayam SA berumur di atas 3 bulan mulai memasuki fase dewasa. Prananda et al. (2021) menyatakan bahwa percepatan pertumbuhan pada ternak terjadi sebelum ternak mengalami pubertas (dewasa kelamin) yang setelahnya akan terjadi perlambatan. Selanjutnya menurut Trisiwi, (2017) bahwa umur 12 sampai 20 minggu ayam akan mengalami penurunan laju pertumbuhan hingga mencapai kematangan seksual.



Grafik 2. Pertambahan bobot badan ayam SA

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pertambahan bobot badan ayam SA dan tetuanya pada umur 2-3 bulan berbeda nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi jika dibandingkan dengan pertambahan bobot badan pada umur DOC-1 bulan, 1-2 bulan, 3-4 bulan dan 4-5 bulan. Pertambahan bobot badan ayam SA mengalami peningkatan pada bobot DOC-1 bulan, 1-2 bulan dan pertambahan bobot badan tertinggi di capai pada umur 2-3 bulan. Hal ini sesuai dengan pendapat Sari et al., (2021) yang menyatakan bahwa ternak ayam akan mengalami pertambahan bobot badan maksimal pada umur 2-3 bulan dan akan mulai mengalami penurunan pada seterusnya, hal ini

diduga karena pada usia tersebut mulai terjadi pematangan saluran reproduksi menjelang ternak dewasa kelamin.

4.2 Umur Pertama Bertelur (UPB). Bobot Telur (BT) Bobot Badan Umur Pertama Bertelur (BBUPB) dan Produksi telur (PT) Ayam SA dan Tetua

Umur Pertama Bertelur (UPB), Bobot Telur (BT) pertama, Bobot Badan Umur Pertama Bertelur (BBUPB), dan Produksi telur (PT) Ayam SA dan Tetua di sajikan pada Tabel. 6

Tabel 6. Umur Pertama Bertelur (UPB). Bobot Telur (BT) Bobot Badan Umur Pertama Bertelur (BBUPB) dan Produksi telur (PT) Ayam SA dan Tetua

Galur	Umur Pertama Bertelur (hari)	Bobot Telur (g)	Bobot Badan Umur Pertama Bertelur (g)	Produksi Telur (butir/bulan)
SA	146,81	34,51	1450,98	12

Tabel 6 menunjukkan bahwa rata-rata umur pertama bertelur ayam SA yaitu umur 146,81 hari. Hasil penelitian ini tidak berbeda jauh dibandingkan hasil penelitian Kaharuddin et al. (2020) yang menyatakan bahwa umur pertama bertelur ayam Arab yaitu berkisar umur 147 hari. Namun, umur pertama bertelur hasil penelitian ini lebih cepat jika dibandingkan dengan Sartika, (2016) yang menyatakan umur pertama bertelur ayam KUB berkisar 160-180 hari. Selanjutnya Ammar et al. (2017) menyatakan bahwa umur pertama bertelur ayam Sentul yaitu berkisar 180 – 210 hari.

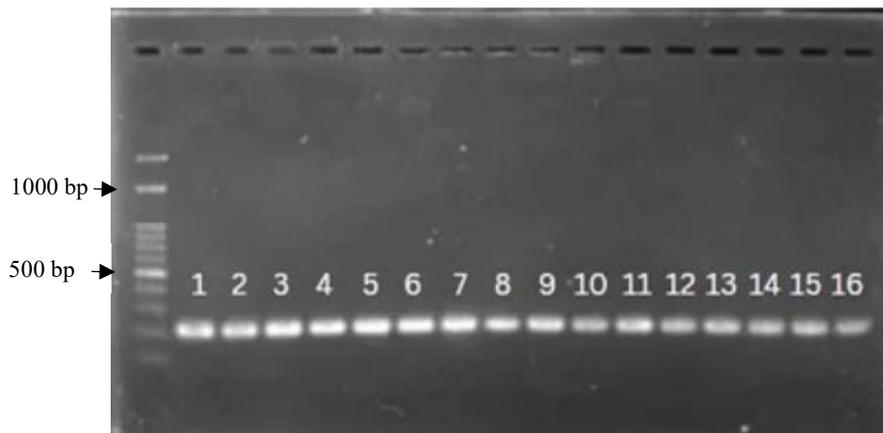
Rataan bobot telur dan bobot badan umur pertama bertelur ayam SA secara berurutan sebesar 34,51g dan 1450,98g. Hasil penelitian ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan penelitian Kaharuddin et al. (2020) yang menyatakan bahwa rata-rata bobot telur dan bobot badan pada peneluran pertama ayam Arab sebesar 26,01g dan 1361,76g. Namun lebih rendah jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan Trisiwi (2017) yang menyatakan bahwa rata-rata bobot telur dan bobot badan pada peneluran pertama ayam Super yaitu sebesar 39,37g dan 1698,17g. Adanya perbedaan ini diduga karena ayam SA merupakan hasil persilangan ayam Arab dengan ayam Super, sehingga bobot telur pertama bertelur dan bobot badan pada peneluran pertama berada diantara kedua tetuanya. Menurut Husmaini dan Mertinelly (2006) hal

ini terjadi karena kemampuan genetik ayam hasil persilangan berada diantara kemampuan kedua tetuanya.

Rataan produksi telur ayam SA pada penelitian ini yaitu sebesar ± 12 butir/bulan lebih tinggi jika dibandingkan hasil penelitian Rori et al. (2019) yang menyatakan bahwa rata-rata produksi telur ayam Super ± 11 butir/bulan. Rataan produksi telur hasil penelitian ini lebih rendah jika dibandingkan dengan rata-rata produksi telur ayam Arab. Menurut Yumna et al. (2012) bahwa rata-rata produksi telur ayam Arab ± 29 butir/bulan. Adanya perbedaan ini diduga karena adanya perbedaan genetik. Hal ini sesuai dengan pendapat Goto et al. (2019) yang menyatakan bahwa produksi telur dipengaruhi oleh genetik ternak.

4.3. Ekstraksi DNA dan Amplifikasi Gen Prolaktin Pada Ayam SA

Ekstraksi DNA merupakan kegiatan mengambil dan memurnikan DNA dari sel atau jaringan suatu individu. Proses ini melibatkan pemecahan membran sel, pelepasan DNA, serta pemisahan DNA dari protein ke komponen lain. Ekstraksi DNA dalam penelitian ini dilakukan terhadap 42 sampel darah ayam SA menggunakan protokol *Genomic DNA Purification Kit* dari Zymo.



Gambar 1. Hasil elektroforesis produk PCR gen PRL menggunakan *DNA Ladder* 1100 bp

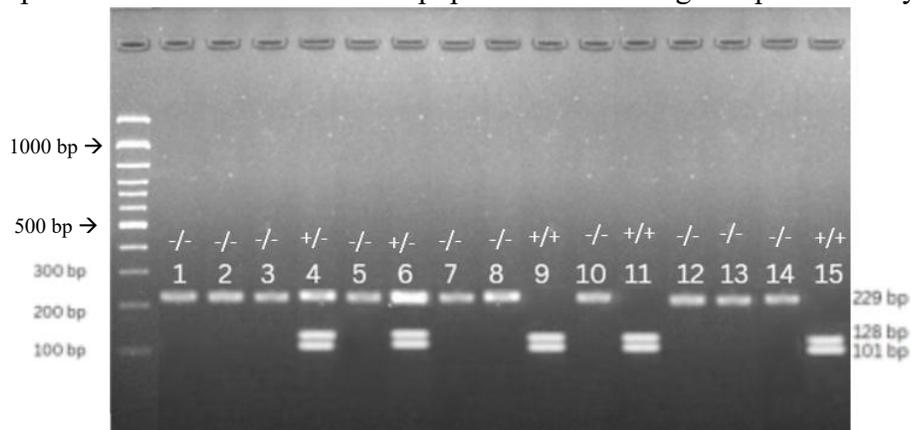
DNA yang sudah diekstraksi diamplifikasi dengan menggunakan satu pasang primer *forward* yang terdiri dari untai DNA $5'$ -GAGGACTCCAGACTCTTTGC- $3'$ dan *reverse* yang terdiri dari untai DNA $3'$ -CCACATTGTACAGCACCAGGA- $5'$. Amplifikasi PCR menggunakan mesin PCR (Thermocycler) merek BIO-RAD. Hasil

amplifikasi dapat dilihat dengan melakukan elektroforesis menggunakan agarose 1,5% yang diwarnai dengan *Ethidium Bromide* dengan tegangan 125 volt selama 25 menit.

Gambar 1. menunjukkan hasil elektroforesis produk PCR gen PRL yang berhasil teramplifikasi dengan menggunakan suhu annealing 60°C selama 45 detik. Gen Prolaktin (PRL) yang teramplifikasi menandakan suhu annealing yang digunakan telah sesuai sehingga pita DNA dapat terlihat dengan jelas. Suhu annealing yang digunakan harus optimal, jika suhu annealing yang digunakan terlalu tinggi menyebabkan tidak menempelnya primer pada DNA dan amplifikasi menjadi gagal sedangkan jika suhu annealing yang digunakan terlalu rendah, primer akan menempel pada sisi lain DNA yang mengakibatkan terbentuknya DNA memiliki kualitas yang jelek (Mardiah et al., 2021; Rahmadhan et al., 2019). Suhu annealing yang tepat akan menghasilkan produk PCR yang baik dan sempurna. (Budi et al., 2023; Rahmat et al., 2022; Yuniarti et al., 2020) menyatakan bahwa suhu annealing bergantung pada komposisi basa, panjang, dan konsentrasi primer.

4.4 Frekuensi Genotip dan Alel

Frekuensi genotip dan alel merupakan proporsi atau persentase dari suatu genotip dan alel tertentu dalam suatu populasi. Frekuensi genotip dan alel ayam SA



Gambar 2. Hasil elektroforesis PCR-RFLP

dalam penelitian ini diidentifikasi menggunakan enzim pemotong *MnII* pada ayam SA dengan situs pemotongan CC|TC menghasilkan pola pemotongan yang beragam seperti pada Gambar 2.

Jumlah pita yang didapatkan dari pemotongan menggunakan enzim *MnII* adalah 3 produk PCR-RFLP dengan posisi 101bp, 128bp, 229bp. Menurut (Yelli et al., 2022) Hasil PCR yang baik dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kemurnian DNA hasil ekstraksi, ketepatan pemilihan primer yang digunakan, serta ketepatan kondisi PCR.

Tabel 7. Frekuensi genotip, alel, uji keseimbangan hardy-weinberg (HW)

Galur Lokus	N	Genotip	Frekuensi Genotip	Alel	Frekuensi Alel	HWE
Ayam SA PRL <i>MnII</i>	42	+/+	0.21	+	36%	5.99
		+/-	0.29			
		-/-	0.50	-	64%	

Hasil restriksi ini menghasilkan tiga genotipe yaitu +/+, +/-, dan -/-. Keragaman genetik ditunjukkan dengan diperolehnya lebih dari satu bentuk atau jenis genotipe dalam suatu populasi. Hal ini didukung oleh pendapat (Spetiawan et al., 2016) yang menyatakan bahwa apabila suatu populasi tidak memiliki variasi alel maka dikatakan monomorfik dan apabila memiliki lebih dari satu variasi alel maka dapat dikatakan polimorfik. Rahmat et al. (2022) menyatakan bahwa analisis penelitian berdasarkan Frekuensi alel gen Prolaktin (PRL) pada ayam lokal dapat dikatakan polimorfik (bervariasi) dengan nilai frekuensi alel tidak lebih dari 0,99 atau lebih dari 99%.

4.5. Keseimbangan Hardy-Weinberg (HW)

Keseimbangan Hardy-Weinberg (HW) merupakan analisis yang melihat konstan atau tidaknya suatu keturunan. Sehingga keseimbangan Hardy-Weinberg (HW) digunakan untuk mendeteksi evolusi, memperkirakan frekuensi genotip dan melaksanakan pemuliaan hewan ataupun tanaman.

Hasil analisis kesetimbangan Hardy-Weinberg yang diuji menggunakan chi square disajikan pada Tabel 7. Berdasarkan tabel hasil analisis uji Chi-Square menunjukkan bahwa X^2 hitung $>$ X^2 tabel artinya ayam SA berada dalam ketidakseimbangan Hardy-Weinberg ($P > 0,05$). Ketidaksetimbangan Hardy-Weinberg ayam SA pada penelitian ini diduga karena adanya seleksi dan perkawinan dalam kelompok. Muhammad et al. (2025) menyatakan bahwa ketidakseimbangan Hardy-Weinberg dapat dikarenakan adanya proses seleksi dalam perkawinan dan proses perkawinan dalam kelompok. Populasi ternak dapat dikatakan dalam keseimbangan

Hardy-Weinberg apabila frekuensi alel dan genotip suatu populasi selalu konstan dari generasi ke generasi (Gurning et al., 2018).

4.6 Nilai Heterozigositas

Nilai heterozigositas merupakan nilai yang mengukur nilai keragaman genetik dalam suatu populasi yang menunjukkan proporsi individu yang memiliki alel yang berbeda pada suatu lokus gen. Nilai heterozigositas dapat dibedakan menjadi dua jenis yaitu Heterozigositas Observasi (H_o) dan Heterozigositas Ekspektasi (H_e). Heterozigositas yang tinggi menunjukkan bahwa suatu populasi memiliki keanekaragaman genetik yang besar, untuk adaptasi dan kelangsungan hidup. Sebaliknya, heterozigositas yang rendah dapat mengindikasikan adanya inbreeding (perkawinan sekerabat) atau seleksi yang mengurangi variasi genetik. Nilai heterozigositas ayam SA penelitian ini disajikan pada tabel 8.

Tabel 8. Nilai Heterozigositas

Galur Lokus	N	H_o	H_e
Ayam SA PRL Mnl1	42	0.29	0.46

Berdasarkan Tabel 4 nilai heterozigositas pengamatan (H_o) sebesar 0,29 dan heterozigositas harapan (H_e) sebesar 0,46 artinya nilai $H_o < H_e$. Hasil penelitian ini tidak jauh berbeda dibandingkan dengan hasil penelitian Muhammad et al (2025) yang menyatakan bahwa nilai $H_o < H_e$. Nilai Ini menunjukkan bahwa ayam SA memiliki keragaman yang tinggi dengan hubungan genetik yang masih relatif jauh. Hal ini didukung pendapat Sidik et al., (2024) yang menyatakan bahwa jika nilai pengamatan lebih kecil dibandingkan nilai harapan maka populasi termasuk dalam hubungan kekerabatana yang relatif jauh.

4.7. Polymorphic Information Content (PIC)

Nilai PIC adalah nilai yang digunakan dalam genetika untuk menilai tingkat keberagaman suatu penanda genetik dalam populasi. Nilai PIC menunjukkan seberapa

informatifnya suatu lokus penanda dalam membedakan individu dalam populasi tersebut. Nilai PIC ayam SA dari penelitian ini disajikan dalam tabel 9.

Tabel 9. Nilai PIC (Polymorphic Information Content)

Galur Lokus	N	Nilai PIC
Ayam SA PRL Mnl1	42	0.41

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh nilai Polymorphic Information Content (PIC) Gen Prolaktin (PRL) ayam SA sebesar 0,41. Hasil penelitian ini sedikit lebih tinggi jika dibandingkan dengan penelitian oleh Ghassani et al. (2022) pada gen *Growth Hormone* Itik Kerinci yang memiliki nilai PIC sebesar 0.38. Namun hasil penelitian ini lebih rendah jika dibandingkan dengan penelitian Rahmat et al. (2022) pada gen *Growth Hormone* ayam Kampung yang menunjukkan nilai PIC sebesar 0.64. Botstein et al. (1980) mengklasifikasikan penanda berdasarkan nilai PIC menjadi tiga kategori, yaitu kategori tingkat informativitas tinggi bila penanda tersebut memiliki nilai PIC >0,5, tingkat informativitas sedang bila penanda tersebut memiliki nilai 0,25 >PIC > 0,5, dan tingkat informativitas rendah bila penanda tersebut memiliki nilai PIC <0,25. Berdasarkan penggolongan tersebut maka gen Prolaktin (PRL) berada dalam kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa nilai Polymorphic Information Content (PIC) gen Prolaktin (PRL) pada ayam SA cukup informatif sebagai penciri untuk fragment gen PRL/Mnl1. Hal ini sesuai dengan Tamzil et al. (2013) menyatakan bahwa nilai PIC dapat digunakan sebagai tingkat penentuan informasi genetik untuk keperluan dalam penentuan keberadaan alel polimorfik yang artinya mempunyai fungsi yang sama dengan nilai heterozigositas. Wei et al. (2014) juga mendeskripsikan nilai PIC sebagai suatu nilai yang menunjukkan kemampuan suatu penanda untuk mendeteksi polimorfisme pada suatu populasi yang bergantung pada jumlah alel yang berhasil dideteksi dan distribusi frekuensi dari alel tersebut.

4.8. Asosiasi Gen Prolaktin dengan Bobot Badan Ayam SA

Asosiasi Gen Prolaktin dengan ayam hasil persilangan ayam Kampung Super dan ayam Arab (SA) dapat dilihat dalam Tabel. 10

Tabel 10. Asosiasi gen prolaktin dengan bobot badan ayam SA

Uraian	Genotip			P-value		
	+/+	+/-	-/-	+/+	+/-	+/+
				VS	VS -	VS
				+/-	/-	-/-
Bobot Badan 5 Bulan	1555,73 ± 45,99 ^a	1471,74 ± 24,45 ^b	1378,01 ± 23,34 ^c	0,01	0,01	0,01

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada baris yang sama berbeda nyata ($P < 0,05$).

Tabel 10. menunjukkan bahwa hasil uji beda rata-rata (uji-t) menunjukkan bahwa bobot badan umur 5 bulan ayam SA dengan genotip (+/+) berbeda nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dibandingkan dengan genotip (+/-) dan (-/-). Artinya ayam SA dengan genotip (+/+) memiliki bobot badan lebih tinggi dibandingkan dengan genotip (-/-) dan (+/-). Hal ini diduga karena gen Prolaktin juga ikut memainkan peran dalam pertumbuhan ayam, sehingga ayam dengan genotip (+/+) mengekspresikan gen prolaktin lebih banyak dan menyebabkan perkembangannya lebih baik jika dibandingkan genotip (+/-) dan (-/-) yang mengekspresikan gen prolaktin lebih sedikit. Berdasarkan uraian di atas dapat dinyatakan bahwa keragaman gen Prolaktin memiliki asosiasi dengan bobot badan pada ayam SA. Hal ini sesuai dengan beberapa penelitian lainnya yang menyatakan bahwa gen Prolaktin memainkan peran penting dalam mengatur metabolisme, pertumbuhan, perkembangan, dan reproduksi, serta mempengaruhi berbagai sistem individu, termasuk sistem pencernaan, endokrin, dan kekebalan tubuh dalam tumbuh kembang unggas (Marano et al., 2014 ; Bahadoran et al., 2019).

4.9. Asosiasi Gen Prolaktin dengan Rataan Produksi Telur F1 Persilangan Ayam Kampung Super dan Ayam Arab (SA)

Tabel 11. Asosiasi gen prolaktin dengan produksi telur ayam SA

Uraian	Genotip			P-value		
	+/+	+/-	-/-	+/+ VS +/-	+/- VS -/-	+/+ VS -/-
Rataan						
Produksi Telur	10 ± 1,34 ^c	13 ± 1,54 ^b	17 ± 1,32 ^a	0,01	0,01	0,00

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada baris yang sama berbeda nyata ($P < 0,05$).

Berdasarkan Tabel 11. bahwa hasil uji beda rata-rata produksi telur ayam SA dengan genotip (-/-) berbeda nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dibandingkan ayam SA dengan genotip (+/+) dan (+/-). Hal ini diduga karena ayam SA dengan genotip (-/-) mengekspresikan gen Prolaktin lebih rendah dibandingkan genotip (+/+) dan (+/-). Jika produksi gen Prolaktinnya lebih rendah maka ayam tidak mampu menunjukkan sifat mengeram, sehingga produksi telur yang dihasilkan lebih tinggi jika dibandingkan dengan genotip lainnya. Menurut Mu'in dan Lumatauw (2021) bahwa ketidakmampuan unggas untuk mengekspresikan sifat mengeram dan rontok bulu berdampak positif pada produksi telur. Berdasarkan uraian di atas dapat dinyatakan bahwa keragaman gen Prolaktin (PRL) memiliki asosiasi dengan produksi telur ayam SA.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa :

1. Bobot badan dan penambahan bobot badan ayam SA lebih tinggi jika dibandingkan ayam Arab namun lebih rendah jika dibandingkan dengan ayam Super.
2. Gen prolaktin pada ayam SA bersifat *polymorphic*
3. Keragaman gen prolaktin memiliki asosiasi dengan bobot badan dan produksi telur pada ayam SA.
4. Ayam SA dengan genotip (+/+) memiliki bobot badan tertinggi dibandingkan genotip (+/-) dan (-/-).
5. Ayam SA dengan genotip (-/-) memiliki produksi telur tertinggi dibandingkan kedua genotip lainnya.

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan sampel yang sama namun dengan periode yang lebih lama untuk mengetahui jumlah produksi telur dari awal hingga puncak produksi dan untuk mengetahui semua peran prolaktin pada unggas.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdilla. A., N. Chalisya, dan N. A. Hidayati. 2023. Penggunaan PCR-RFLP dalam Autentikasi Halal Daging dan Produk Olahannya: Kajian Literatur. *Agritepa*. 10(1): 1-22.
- Afriani. T, E. Purwati, J. Hellyward, Jaswandi, Yurnalis, M. Mundana, A. Farhana, dan Adisti Rastosari¹. 2022. Identifikasi Keragaman Gen FSH Bagian Ekson 2 Menggunakan Enzim Restriksi *TaqI* pada Sapi Pesisir. *Jurnal Peternakan*. 19(2): 86-95
- Agung, P.P., Anwar, S., Putra, W. P. B., and Said, S. 2017. Keragaman Gen *Growth Hormone* (GH) pada Beberapa Rumpun Sapi Lokal Indonesia. *Proseding Seminar Nasional Masyarakat Biodiv Indonesia*. 3(3): 304-308
- Alwi, W., L. Agustina, dan M. Z. Mide. 2019. Performa ayam Arab dengan pemberian energi-protein pada level berbeda. *Jurnal Sains dan Teknologi Peternakan*. 1(1):7-12.
- Ammar. M. Z., W. Tanwiriah, dan H. Indrijani. 2017. Performa Awal Produksi Ayam Lokal Jimmy Farm Cipanas Cianjur Jawa Barat. Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran
- Amponsah C.A., K. Zou, L. Li Lu, S.W. Zhang, Y. Xue, Y. Su, Zhao Z. 2019. Genetic Effects of Polymorphisms of Candidate Genes Associated with Ovary Development and Egg Production Traits In Ducks. *Anim Reprod Sci*. 211:106219.
- Anggraini, A. D., E. B. Khoendori, H. Pramono, dan D. J. Wahyono. 2017. Polymorphism analysis of the coagulase gene in isolates of methicillinresistant *Staphylococcus aureus* with *alul* restriction site. *Health Science Journal of Indonesia*. 8(1): 19-24.
- Anjalia, K.M., A. Mandala, B. Gunalanb, L. Rubana, E. Anandajothia, D. Thineshsanthara, T.G. Manojkumara, & S. Kandan. 2019. *Identification of six grouper species under the genus Epinephelus (Bloch, 1793) from Indian waters using PCR-RFLP of cytochrome c-oxidase I (COI) gene fragment*. *Food Control*. 101:39-44.
- Astomoa, W. D. Septinovab, dan T. Kurtinib. 2016. Pengaruh Sex Ratio Ayam Arab Terhadap Fertilitas, Daya Tetas, Dan Bobot Tetas. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 4(1): 6-12

- Awaluddin, A., Sjahrir, R., dan Ilyas, F. 2021. Penggunaan Metode PCR–RFLP (Polymerase Chain Reaction–Restriction Fragment Length Polymorfism) Dalam Mendeteksi Jamur Dermatofit. *Jurnal Media Kesehatan*. 14(1): 96–102.
- Bahadoran, Z., Parvin, M., Azizi, F., dan Ghasemi, A. 2019. Sejarah singkat endokrinologi modern dan definisi hormon sejati. *Endocr. Metab. Immune*. 19: 116–1121.
- Bai DP, Hu YQ, Li YB, Huang ZB, and Li A. 2019. Polymorphisms of the prolactin gene and their association with egg production traits in two Chinese domestic ducks. *Brit Poultry Sci*. 60 :125–129.
- Bana. J. J dan Ermelinda D. M., 2022. Pola Dan Level Ekspresi Gen–Gen Sifat Mengeram Ayam Kampung (*Gallus Gallus Domesticus*) yang Diberi Antiprolaktin. *Jurnal Biotropikal Sains*. 19(3):83 –93
- Berry, W.D. 2003. The Physiology of Induced Molting. *Poult. Sci*. 82: 972-980
- Bhavana, K., Foote, D. J., Srikanth, K., Balakrishnan, C. N., Prabhu, V. R., Sankaralingam, S., Singha, H. S., Gopalakrishnan, A., & Nagarajan, M. 2022. Comparative Transcriptome Analysis of Indian Domestic Duck Reveals Candidate Genes Associated with Egg Production. *Sci. Rep*, 12:10943.
- Botstein, D., R. White, M. Skolnick, and R.W. Davis. 1980. Construction of Genetic Linkage Map in Human, Using Restriction Fragment Length Polymorphism. *American Journal of Human Genetics*. 32: 314-331.
- Budi, M. H. S., Depison, D., & Gushairiyanto, G. (2023). Phenotypic Performance and The Characterization of Growth Hormone (GH|AluI) in Bangkok Chicken Breed. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. 33(1):99–108.
- Budiyanto, Natalia dan Widiastuti. 2017. Kajian Produksi Telur Mingguan dan FCR Ayam Arab Sembawa sebagai Sumber Protein Hewani Lokal Prospektif. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*.
- Darwati. S., R. Afnan, H. Nurcahya, dan N. Widayanti. 2019. Produksi Telur dan Reproduksi Ayam Silangan Antara Ayam Merawang dengan Ayam Arab serta Pendugaan Nilai Ripitabilitasnya. *Jurnal Peternakan Indonesia*. 21(2): 102-108
- Depison, Gushairiyanto and D. Irmaya, 2022. Characterization Phenotype and Genetic Distance Some of The Native Chicken Strains in Jambi Province Indonesia. *Iraqi Journal of Agricultural Sciences*. 53(5):1154- 1166.
- Depison., Asarbani., Jamsari., Arnim., dan Yurnalis. 2017. Association of Growth Hormone Gene Polymorphism with Quantitative Characteristic of Thin-Tail

- Sheep Using PCR-RFLP in Jambi Province. *African journal of biotechnology*. 16(20):1159-1167
- Ehtisham. M, W. Firdous, W. Iram, K. Prabhjot, and N. Sheeba. 2016. Polymerase Chain Reaction (PCR): Back to Basics. *Indian Journal of Contemporary Dentistry*. 4(2): 30-35.
- Eltayeb. N. M., C.E. Wani and I.A. Yousif. 2010. Assessment of Broodiness and its Influence on Production Performance and Plasma Prolactin Level in Native Chicken of the Sudan. *Asian Journal of Poultry*. 4: 1-6
- Ghassani. A. F, Depison, and H. Ediyanto. 2022. Association of Quantitative Characteristics with Growth Hormone Gene (GH|Gene) in Kerinci Duck Using PCR-RFLP Method. *Buletin Peternakan* 46 (4): 248-256
- Goldberg, J. and Tim Jewell. 2016. *Prolactin Level Test : Purpose, Procedure and Results*.
- Goto, T., Mori, H., Shiota, S., & Tomonaga, S. 2019. Metabolomics Approach Reveals The Effects of Breed and Feed on The Composition of Chicken Eggs. *Metab.*, 9 (224): 1-12.
- Gunawan, E., D. Kaharuddin, dan C. Sumantri. 2018. Performans Keturunan Ayam Arras dengan Ayam Arab (Ayam Ketarras) Umur 2-12 Minggu. *Jurnal Sains peternakan Indonesia*. 13(1):89-100
- Gurning S. D. S., I Nengah Wandia, I Gede Soma. 2018. Karakteristik Lokus Mikrosatelit D8S1100 pada Populasi Monyet Ekor Panjang di Gunung Pengsong Lombok. *Indonesia Medicus Veterinus*. 7(5): 540-550.
- Hartl, D. L. & A. G. Clark. 1997. *Principle of Population Genetic*. Sinauer Associates, Sunderland, MA.
- Hassan, M. S. H., and Abdul-Careem, M. F. 2020. *Avian Viruses that Impact Table Egg Production*. *Animal Journal MDPI*. 10(10):1-13.
- Hikmah R.U, Retnoningsih. A dan Habibah. N.A. 2016. Keragaman Durian Berdasarkan Fragmen Internal Transcribed Spacers (ITS) Dna Ribosomal Melalui Analisis Pcr-Rflp. *Jurnal Mipa*. 39(1): 11-18
- Husmaini dan Mertinelly. S., 2006. Performa Produksi Telur Turunan Pertama (F1) Persilangan Ayam Arab dan Ayam Kampung yang Diberi Ransum dengan Level Protein Berbeda. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 11(1):18-24.
- Indra GK, Achmanu, Nurgiartiningsih A. 2013. *Performance Production of Arab Chicken (Gallus Turcicus) Based on Feather Color*. *J Ternak Tropika*. 14(1): 8-14.

- Indriati. M., C. Sumantrib, and T. Susantic. 2016. Analysis of Prolactin Gene Exon 4 Diversity in Peking, White Mojosari, and Peking White Mojosari Crossbreed. *Media Peternakan*. 39(1): 14-19.
- Irmaya, D., Depison, D., and Gushairiyanto, G. 2022. Quantitative Characteristic of Indonesian Native Chickens at the Age of 4 Months. *Livestock and Animal Research*. 19(1): 161-165.
- Jacob, C. C., Leke, J. R., Sarajar, C. L., & Tangkau, L. M. 2019. Penampilan Produksi Ayam Kampung Super Melalui Penambahan Juice Daun Gedi dalam Air Minum. *Zootec*. 39(2): 362-370.
- Kaharuddin. D., Kususiyah dan Mulya Adi Saputra. 2020. Performa Fase Awal Produksi pada Ayam Ketarras dan Ayam Arab Betina. *Bul. Pet. Trop*. 1(1): 25-34.
- Kazemi H, Rezaei M, Hafezian H, Mianji GR, and Najafi M. 2018. Genetic Analysis of SNPs In GH, GHR, IGF-I and IGFBP II Genes and Their Association with Some Productive and Reproductive Traits in Native Breeder Hens. *Gene Technology*, 7(1): 1-7.
- Khaerunnisa, I. Jakaria, I. I. Arief, C. Budiman, and C. Sumantri. 2017. The Associations of GH and GHR Genes with Carcass Components in Indonesian Kampung and Broiler *Chicken Cross*. *Media Peternakan*. 40(2): 78-87.
- Laila. D. N, Sri Suharyati, Rudi Sutrisna, dan Farida Fathul. 2023. Pengaruh Suplementasi Tepung Maggot Black Soldier Fly (Bsf) dalam Ransum Terhadap Kandungan Low Density Lipoprotein (LDL) dan High Density Lipoprotein (HDL) Darah Ayam Joper Betina. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*. 7(2): 164-170.
- Lestari, D., Harini, N, V, A., dan Jonathan, A, L. 2021. Strategi dan Prospek Pengembangan Agribisnis Ayam Lokal di Indonesia. *Jurnal Peternakan*. 5(1): 32-39.
- Lonetti A, Fontana MC, Martinelli G, Lacobucci I. 2016. Single Nucleotide Polymorphisms as Genomic Markers for High-Throughput Pharmacogenomic Studies. *Methods Molecular Biology*. 1368:143-159.
- Marano, Robert J., and Nira Ben-Jonathan. 2014. Minireview: Extrapituitary Prolactin: An Update on the Distribution, Regulation, and Functions. *Molecular Endocrinology*. 28(5): 622–633.
- Mardiah, T., Depison, D., & Ediyanto, H. 2021. *Phenotype Diversity and Gene Myostatin (MSTN) of Bangkok Chicken using PCR-RFLP*. *Buletin Peternakan*, 45(4): 233-240

- Masili, S., Dako, S., Ilham, F dan Gubali, I, S. 2018. Heritabilitas Bobot Telur, Bobot Tetas dan Bobot Badan Ayam Hasil Persilangan Umur 1 Minggu (DOC). *Jambura Journal of Animal Science*. 1(1): 1-5.
- Mohamad, S., Datau, F., & Laya, N. K. 2021. Evaluasi Pertambahan Bobot Badan, Konsumsi dan Konversi Ransum Ayam Kampung Super yang Diberi Tepung Kunyit. *Jambura Journal of Animal Science*. 3(2): 113–119.
- Mu'in. M. A., dan Sintje Lumatauw. 2021. Heritabilitas Produksi Telur Ayam Lokal Papua Berbeda Genotip dari Lokus 24- bp Insertion-Deletion dalam Promotor Gen Prolaktin. *Jurnal Ilmu Peternakan dan Veteriner Tropi*. 11(2): 138 – 146
- Muhammad. M, Depison, Gushairiyanto, R. S. Harahap. 2025. Association of Gene Growth Hormone (GH) Diversity with Quantitative Characteristics of Crossing Merawang Chickens with Arabic Chickens. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan (Indonesian Journal of Animal Science)*35(1): 10-22.
- Nei, M and S. Kumar. 2000. *Molecular Evolution and Genetics*. Ox for University Press, New York.
- Nei, M. 1987. *Molecular Evolutionary Genetics*. Columbia University Press, New York
- Ningsih. O. S, Annytha I. R. Detha, dan Diana A. Wuri. 2023. Studi Literatur Metode Diagnosis Anisakiasis. *Jurnal veteriner Nusantara*. 6(1): 91-114.
- Noferdiman, Sestilawarti, M. Fiqiah¹, dan A. Ilda¹. 2020. Performa Ayam Kampung Super Yang Diberi Ransum Dengan Level Protein dan Enzim Berbeda. *E-Prosiding Seminar Nasional Ilmu Peternakan Terapan*. 1:119-128.
- Nurwani, Nurhapsa dan Arman. 2021. Analisis Kelayakan Usaha Ternak Ayam Arab Petelur Di Desa Leppang Kecamatan Patampanua Kabupaten Pinrang. *Jurnal Ilmiah Ecosystem*. 21(3): 572-586
- Pagala, M. A., L. O. Nafiu and S. Maharani. 2018. *Variety of Body Dimensions Resulting From Cross-Laying Hens And Bangkok Crosses In The Starter Phase*. *J Ilm Tek Pet Trop*. 6(2): 251-258
- Pakaya, S. A., dan Zainudin, S. 2019. Performa Ayam Kampung Super yang Diberi Level Penambahan Tepung Kulit Kakao (*Theobroma Cacao*, L.) Fermentasi dalam Ransum. *Jambura Journal of Animal Science*. 1(2): 40–45.
- Paura, L. 2022. Evaluation And Association of Laying Hen Performance, Environmental Conditions and Gas Concentrations In Barn Housing System. *Italian Journal of Animal Science*, 21(1), 694–701.

- Prananda, F, Kurnia, D, dan Jiyanto. 2021. Pertumbuhan Bobot Badan Ayam Breeding Strain Cobb 500 di Pt. Charoen Pokphand Jaya Farm 2 Pekanbaru. *Journal of Animal Center (JAC)*. 3(2) : 111-130.
- Prawira, R., Depison, Gushariyanto, dan Silvia Erina. 2021. Hubungan Morfologi Telur dengan Bobot Telur dan Bobot DOC dengan Bobot Badan Ayam Kampung F1. *Jurnal Ilmu Peternakan Terapan*. 5(1): 19-30.
- Putri A. B.S.R.N., Gushairiyanto dan Depison. 2021. Karakteristik Kuantitatif dan Jarak Genetik Beberapa Galur Ayam Lokal. *Jurnal Ilmu Peternakan dan Veteriner Tropis (Journal of Tropical Animal and Veterinary Science)*. 11(2): 99–106.
- Putri, A. B. S. R. N., Gushairiyanto., Depison. 2020. Bobot badan dan karakteristik morfometrik beberapa galur ayam lokal. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*. 7(3): 256-263.
- Rahayu, F. F., Depison, and Gushairiyanto, 2021. Performance of Kampung Super Chicken and Bangkok Chicken First Generation (G1) until The Age of 12 Weeks. *Livest. Anim. Res.* 19(3): 326-336.
- Rahmadhan, D., Sari, R., & Apridamayanti, P. 2019. Pengaruh Suhu Annealing Terhadap Amplifikasi Gen Tem Menggunakan Primer dengan %GC Rendah. *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN*. 4(1): 1–7.
- Rahmat, M., Depison, D., & Wiyanto, E. 2022. Association oif Growth Hormone Gene Polymorphism with Bodyweight Kampung Chicken. *Livestock and Animal Research*, 20(1): 1-10.
- Romjali, E., Subiharta, S., Hasinah, H., Pamungkas, F. A., & Matondang, R. 2020. Kinerja produksi dan reproduksi ayam KUB di peternak pembibit. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. :717-721.
- Rozali, U., Muharlién. dan Prayogi, H. S. 2017. Pengaruh Kepadatan Ayam di Dalam Kandang Terhadap Konsumsi Pakan, Pertambahan Bobot Badan, dan Konversi Pakan Pada Ayam Arab. *Jurnal Ternak Tropika*, 18(2): 29-33.
- Samiun, M., Depison, dan Gushairiyanto. 2023. Karakteristik Kuantitatif Hasil Persilangan Ayam Kampung Super Dengan Ayam Arab Sampai Umur 2 Bulan. *Majalah Ilmiah Peternakan*. 26(2): 101-109.
- Salim, E. 2013. Empat Puluh Lima Hari Siap Panen Ayam Kampung Super. Lily Publisher. Yogyakarta.

- Sari, M., Depison, Gushaiyanto dan E. Wiyanto. 2021. Hubungan bobot telur dengan bobot tetas dan bobot tetas dengan bobot badan ayam merawang g1 sampai umur 4 bulan. *Jurnal Peternak*. 18(2): 147–159.
- Seprian. R, Depison and Eko Wiyanto. 2024. *Quantitative characteristics and growth hormone gene diversity of thin-tailed sheep in Sitinjau Laut, Kerinci Regency*. *Livestock and Animal Research*. 22(1): 1-10.
- Sidik, W. H., Depison, D., & Gushariyanto, G. (2024). Association of Growth Hormone (GH) Gene Diversity with Quantitative Characteristics in KUB Chicken Using PCR-RFLP Method. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 12(3), 236-257.
- Smiley KO. 2019. Prolactin and Avian Parental Care: New Insights and Unanswered Questions. *Horm Behav*. 111: 114–130.
- Spetiawan, J. T., Nuryanto, A., Pramono, H., Kusbiyanto, K., & Soedibja, P. H. T. 2016. Karakterisasi Molekuler Ikan Gurami Soang (*Osphronemus Gouramy Lac.*) yang Mati pada Rentang Waktu Berbeda Menggunakan PCR-RFLP Gen Major Histocompatibility Complex Kelas II B. *Biosfera*, 33(2): 92-101.
- Stewart. C and Christopher J. Marshall. 2022. Seasonality of prolactin in birds and mammals. *J Exp Zool A Ecol Integr Physiol*. 337: 919–938.
- Tamzil, M. H. and B. Indarsih. 2017. Measurement of phenotype characteristics of Sasak ducks: Indian Runner ducks of Lombok island Indonesia. *Animal Production*. 19(1): 13-19
- Telupere, F. dan Sutedjo, H. 2016. Kajian Fenotip Hasil Persilangan Antara Ayam Buras Dengan Ayam Ras Petelur Jenis CP 909. Proposal Hibah Penelitian Pascasarjana. Program Studi Ilmu Peternakan. Undana. Kupang.
- Trianty. N.O, Suparmin Fathan, dan Fahria Datau. 2022. Pertumbuhan Ayam Kampung Super yang Diberi Pakan Mengandung Tepung Kunyit. *Gorontalo Journal of Equatorial Animals*. 1(1): 30-37.
- Trisiwi., H. F. 2017. Respon Kinerja Perteluran Ayam Kampung Super Betina terhadap Level Protein Pakan pada Masa Pertumbuhan. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 12(1): 83-93.
- Wahyuni, Depison, and Gushariyanto. 2022. Comparison of Productivity of Sentul and Kampung Chickens until the Age of 3 Months in the First Generation Selection Population (G1). *Buletin Peternakan*. 46(1): 23-30.
- Wei, X., L. Wang, Y. Zhang, X. Qi, X. Wang, X. Ding, J. Zhang, and X. Zhang. 2014. Development of Simple Sequence Repeat (SSR) Markers of Sesame (*Sesamum Indicum*) From A Genome Survey. *Molecules*. 19(4): 5150-5162.

- Widayat, T.W. Agustini, M. Suzery, A. N. Al-Baarri, S. R.Putri dan Kurdianto. 2019. Real Time-Polymerase Chain Reaction (RT-PCR) sebagai Alat Deteksi DNA Babi dalam Beberapa Produk Non-Pangan. *Indonesia Journal of Halal*. 2(1): 26-33.
- Wihandoyo, M. T. Satria, N.R. Putra, Heru Sasongko dan Sri Sudaryati. 2015. Pengaruh Peniadaan Kesempatan Mengeram pada Ayam Kampung dan Memandikan pada Saat Ayam Mulai Mau Mengeram Terhadap Kualitas Fisik Telur Siklus Pertama dan Kedua. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi dan Agribisnis Peternakan (Seri III): Pengembangan Peternakan Berbasis Sumberdaya Lokal Untuk Menghadapi Masyarakat Ekonomi Asean (MEA)*. Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.
- Yang, Q., Lu, X., Li, G., Zhang, H., Zhou, C., Yin, J., Wang, H., & Yang, H. 2024. Genetic Analysis of Egg Production Traits in Luhua Chickens: Insights from a Multi-Trait Animal Model and a Genome-Wide Association Study. *Genes MDPI*. 15(6): 1-14.
- Yao, L., Lu, J., Qu, M., Jiang, Y., Li, F., Guo, Y., Wang, L., & Yuxiu, Z. 2020. Methodology and Application of PCR-RFLP For Species Identification In Tuna Sashimi. *Food Science & Nutrition*. 8: 1-9.
- Yelli, F, M. V. Rini dan I. Damayanti. 2022. Optimasi Volume Buffer Ekstraksi Dalam Mengisolasi Dna Spesies Mikoriza Arbuskular Untuk Identifikasi Secara Molekuler. *Jurnal Agrotek Tropika*. 10(3): 381 - 387
- Yumna, M.H., A. Zakaria, V.M. Ani. 2012. Kuantitas dan kualitas telur ayam arab (*Gallus turcicus*) silver dan gold. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. 23(2): 19–24.
- Yuniarti. H, A. Rinanti, B. Cholis S. 2020. Optimization of Primary Annealing Temperature with Bigdye Reagent In Sequencing Reaction. *International Journal Of Scientific & Technology Research*. 9(3): 1431-1434.
- Zheng. Y., Y. Li, K. Zhou, T. Li , N. J. VanDusen, and Y. Hua. 2024. Precise Genome-Editing in Human Diseases: Mechanisms, Strategies and Application. *Signal Transduction and Targeted Therapy*. 9(41): 1-21.

LAMPIRAN

1. Uji beda rata-rata bobot badan

1.1. Ayam Arab X Ayam SA

WORKSHEET 1

Two-Sample T-Test and CI: BB DOC; ayam

Method

μ_1 : population mean of BB DOC when ayam = Arab
 μ_2 : population mean of BB DOC when ayam = SA
 Difference: $\mu_1 - \mu_2$

Equal variances are not assumed for this analysis.

Descriptive Statistics: BB DOC

ayam	N	Mean	StDev	SE Mean
Arab	36	26,73	1,40	0,23
SA	42	30,88	2,54	0,39

Estimation for Difference

95% CI for	
Difference	Difference
-4,146	(-5,055; -3,237)

Test

Null hypothesis $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
 Alternative hypothesis $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

T-Value	DF	P-Value
-9,11	65	0,000

WORKSHEET 1

Two-Sample T-Test and CI: BB 1 Bulan; ayam

Method

μ_1 : population mean of BB 1 Bulan when ayam = Arab
 μ_2 : population mean of BB 1 Bulan when ayam = SA
 Difference: $\mu_1 - \mu_2$

Equal variances are not assumed for this analysis.

Descriptive Statistics: BB 1 Bulan

ayam	N	Mean	StDev	SE Mean
Arab	36	227,5	19,2	3,2
SA	42	312,0	22,2	3,4

Estimation for Difference

95% CI for	
Difference	Difference
-84,47	(-93,81; -75,13)

Test

Null hypothesis $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
 Alternative hypothesis $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

T-Value	DF	P-Value
-18,01	75	0,000

WORKSHEET 1

Two-Sample T-Test and CI: BB 2 Bulan; ayam

Method

μ_1 : population mean of BB 2 Bulan when ayam = Arab
 μ_2 : population mean of BB 2 Bulan when ayam = SA
 Difference: $\mu_1 - \mu_2$

Equal variances are not assumed for this analysis.

Descriptive Statistics: BB 2 Bulan

ayam	N	Mean	StDev	SE Mean
Arab	36	506,0	59,9	10
SA	42	678,9	32,6	5,0

Estimation for Difference

95% CI for	
Difference	Difference
-172,9	(-195,3; -150,5)

Test

Null hypothesis $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
 Alternative hypothesis $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

T-Value	DF	P-Value
-15,47	52	0,000

WORKSHEET 1

Two-Sample T-Test and CI: BB 3 Bulan; ayam

Method

μ_1 : population mean of BB 3 Bulan when ayam = Arab
 μ_2 : population mean of BB 3 Bulan when ayam = SA
 Difference: $\mu_1 - \mu_2$

Equal variances are not assumed for this analysis.

Descriptive Statistics: BB 3 Bulan

ayam	N	Mean	StDev	SE Mean
Arab	36	813,3	61,8	10
SA	42	1049,5	80,0	12

Estimation for Difference

95% CI for	
Difference	Difference
-236,2	(-268,2; -204,2)

Test

Null hypothesis $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
 Alternative hypothesis $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

T-Value	DF	P-Value
-14,69	75	0,000

WORKSHEET 1

Two-Sample T-Test and CI: BB 4 Bulan; ayam

Method

μ_1 : population mean of BB 4 Bulan when ayam = Arab
 μ_2 : population mean of BB 4 Bulan when ayam = SA
 Difference: $\mu_1 - \mu_2$

Equal variances are not assumed for this analysis.

Descriptive Statistics: BB 4 Bulan

ayam	N	Mean	StDev	SE Mean
Arab	36	924,6	65,6	11
SA	42	1335,0	78,9	12

Estimation for Difference

95% CI for	
Difference	Difference
-410,3	(-442,9; -377,7)

Test

Null hypothesis $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
 Alternative hypothesis $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

T-Value	DF	P-Value
-25,07	75	0,000

WORKSHEET 1

Two-Sample T-Test and CI: BB 5 Bulan; ayam

Method

μ_1 : population mean of BB 5 Bulan when ayam = Arab
 μ_2 : population mean of BB 5 Bulan when ayam = SA
 Difference: $\mu_1 - \mu_2$

Equal variances are not assumed for this analysis.

Descriptive Statistics: BB 5 Bulan

ayam	N	Mean	StDev	SE Mean
Arab	36	1018,0	44,7	7,5
SA	42	1442,9	77,7	12

Estimation for Difference

95% CI for	
Difference	Difference
-424,9	(-453,0; -396,7)

Test

Null hypothesis $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
 Alternative hypothesis $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

T-Value	DF	P-Value
-30,10	67	0,000

1.2 Ayam Arab X Ayam Super

WORKSHEET 2

Two-Sample T-Test and CI: BB DOC; ayam

Method

μ_1 : population mean of BB DOC when ayam = Arab
 μ_2 : population mean of BB DOC when ayam = Super
 Difference: $\mu_1 - \mu_2$

Equal variances are not assumed for this analysis.

Descriptive Statistics: BB DOC

ayam	N	Mean	StDev	SE Mean
Arab	36	26,73	1,40	0,23
Super	32	30,77	2,48	0,44

Estimation for Difference

95% CI for	
Difference	Difference
-4,044	(-5,044; -3,045)

Test

Null hypothesis $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
 Alternative hypothesis $H_a: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

T-Value	DF	P-Value
-8,14	47	0,000

WORKSHEET 2

Two-Sample T-Test and CI: BB 1 Bulan; ayam

Method

μ_1 : population mean of BB 1 Bulan when ayam = Arab
 μ_2 : population mean of BB 1 Bulan when ayam = Super
 Difference: $\mu_1 - \mu_2$

Equal variances are not assumed for this analysis.

Descriptive Statistics: BB 1 Bulan

ayam	N	Mean	StDev	SE Mean
Arab	36	227,5	19,2	3,2
Super	32	273,8	53,1	9,4

Estimation for Difference

95% CI for	
Difference	Difference
46,33	(-66,43; -26,24)

Test

Null hypothesis $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
 Alternative hypothesis $H_a: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

T-Value	DF	P-Value
-4,67	38	0,000

WORKSHEET 2

Two-Sample T-Test and CI: BB 2 Bulan; ayam

Method

μ_1 : population mean of BB 2 Bulan when ayam = Arab
 μ_2 : population mean of BB 2 Bulan when ayam = Super
 Difference: $\mu_1 - \mu_2$

Equal variances are not assumed for this analysis.

Descriptive Statistics: BB 2 Bulan

ayam	N	Mean	StDev	SE Mean
Arab	36	506,0	59,9	10
Super	32	769,0	35,2	6,2

Estimation for Difference

95% CI for	
Difference	Difference
-263,0	(-286,5; -239,4)

Test

Null hypothesis $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
 Alternative hypothesis $H_a: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

T-Value	DF	P-Value
-22,36	57	0,000

WORKSHEET 2

Two-Sample T-Test and CI: BB 3 Bulan; ayam

Method

μ_1 : population mean of BB 3 Bulan when ayam = Arab
 μ_2 : population mean of BB 3 Bulan when ayam = Super
 Difference: $\mu_1 - \mu_2$

Equal variances are not assumed for this analysis.

Descriptive Statistics: BB 3 Bulan

ayam	N	Mean	StDev	SE Mean
Arab	36	813,3	61,8	10
Super	32	1506	273	48

Estimation for Difference

95% CI for	
Difference	Difference
692,7	(-793,2; -592,1)

Test

Null hypothesis $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
 Alternative hypothesis $H_a: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

T-Value	DF	P-Value
-14,02	33	0,000

WORKSHEET 2

Two-Sample T-Test and CI: BB 4 Bulan; ayam

Method

μ_1 : population mean of BB 4 Bulan when ayam = Arab
 μ_2 : population mean of BB 4 Bulan when ayam = Super
 Difference: $\mu_1 - \mu_2$

Equal variances are not assumed for this analysis.

Descriptive Statistics: BB 4 Bulan

ayam	N	Mean	StDev	SE Mean
Arab	36	924,6	65,6	11
Super	32	1639	223	39

Estimation for Difference

95% CI for	
Difference	Difference
-714,1	(-797,2; -631,0)

Test

Null hypothesis $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
 Alternative hypothesis $H_a: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

T-Value	DF	P-Value
-17,45	35	0,000

WORKSHEET 2

Two-Sample T-Test and CI: BB 5 Bulan; ayam

Method

μ_1 : population mean of BB 5 Bulan when ayam = Arab
 μ_2 : population mean of BB 5 Bulan when ayam = Super
 Difference: $\mu_1 - \mu_2$

Equal variances are not assumed for this analysis.

Descriptive Statistics: BB 5 Bulan

ayam	N	Mean	StDev	SE Mean
Arab	36	1018,0	44,7	7,5
Super	32	1754	183	32

Estimation for Difference

95% CI for	
Difference	Difference
-736,5	(-803,9; -669,0)

Test

Null hypothesis $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
 Alternative hypothesis $H_a: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

T-Value	DF	P-Value
-22,18	34	0,000

1.3 Ayam Super X Ayam SA

WORKSHEET 3

Two-Sample T-Test and CI: B, DOC; ayam

Method

μ_1 : population mean of B, DOC when ayam = SA
 μ_2 : population mean of B, DOC when ayam = Super
 Difference: $\mu_1 - \mu_2$

Equal variances are not assumed for this analysis.

Descriptive Statistics: B, DOC

ayam	N	Mean	StDev	SE Mean
SA	42	30,88	2,54	0,39
Super 32	30,77	2,48	0,44	

Estimation for Difference

95% CI for Difference	
Difference	0,101 (-1,072; 1,275)

Test

Null hypothesis $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
 Alternative hypothesis $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

T-Value	DF	P-Value
0,17	67	0,864

WORKSHEET 3

Two-Sample T-Test and CI: Bobot badan 1 bulan; ayam

Method

μ_1 : population mean of Bobot badan 1 bulan when ayam = SA
 μ_2 : population mean of Bobot badan 1 bulan when ayam = Super
 Difference: $\mu_1 - \mu_2$

Equal variances are not assumed for this analysis.

Descriptive Statistics: Bobot badan 1 bulan

ayam	N	Mean	StDev	SE Mean
SA	42	312,0	22,2	3,4
Super 32	273,8	53,1	9,4	

Estimation for Difference

95% CI for Difference	
Difference	38,1 (17,9; 58,4)

Test

Null hypothesis $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
 Alternative hypothesis $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

T-Value	DF	P-Value
3,81	39	0,000

WORKSHEET 3

Two-Sample T-Test and CI: Bobot badan 2 bulan; ayam

Method

μ_1 : population mean of Bobot badan 2 bulan when ayam = SA
 μ_2 : population mean of Bobot badan 2 bulan when ayam = Super
 Difference: $\mu_1 - \mu_2$

Equal variances are not assumed for this analysis.

Descriptive Statistics: Bobot badan 2 bulan

ayam	N	Mean	StDev	SE Mean
SA	42	678,9	32,6	5,0
Super 32	769,0	35,2	6,2	

Estimation for Difference

95% CI for Difference	
Difference	-90,09 (-106,07; -74,11)

Test

Null hypothesis $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
 Alternative hypothesis $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

T-Value	DF	P-Value
-11,26	64	0,000

WORKSHEET 3

Two-Sample T-Test and CI: Bobot badan 3 bulan; ayam

Method

μ_1 : population mean of Bobot badan 3 bulan when ayam = SA
 μ_2 : population mean of Bobot badan 3 bulan when ayam = Super
 Difference: $\mu_1 - \mu_2$

Equal variances are not assumed for this analysis.

Descriptive Statistics: Bobot badan 3 bulan

ayam	N	Mean	StDev	SE Mean
SA	42	1049,5	80,0	12
Super 32	1506	273	48	

Estimation for Difference

95% CI for Difference	
Difference	-456,5 (-557,7; -355,2)

Test

Null hypothesis $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
 Alternative hypothesis $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

T-Value	DF	P-Value
-9,15	35	0,000

WORKSHEET 3

Two-Sample T-Test and CI: Bobot badan 4 bulan; ayam

Method

μ_1 : population mean of Bobot badan 4 bulan when ayam = SA
 μ_2 : population mean of Bobot badan 4 bulan when ayam = Super
 Difference: $\mu_1 - \mu_2$

Equal variances are not assumed for this analysis.

Descriptive Statistics: Bobot badan 4 bulan

ayam	N	Mean	StDev	SE Mean
SA	42	1335,0	78,9	12
Super 32	1639	223	39	

Estimation for Difference

95% CI for Difference	
Difference	-303,8 (-387,5; -220,1)

Test

Null hypothesis $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
 Alternative hypothesis $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

T-Value	DF	P-Value
-7,36	36	0,000

WORKSHEET 3

Two-Sample T-Test and CI: Bobot badan 5 bulan; ayam

Method

μ_1 : population mean of Bobot badan 5 bulan when ayam = SA
 μ_2 : population mean of Bobot badan 5 bulan when ayam = Super
 Difference: $\mu_1 - \mu_2$

Equal variances are not assumed for this analysis.

Descriptive Statistics: Bobot badan 5 bulan

ayam	N	Mean	StDev	SE Mean
SA	42	1442,9	77,7	12
Super 32	1754	183	32	

Estimation for Difference

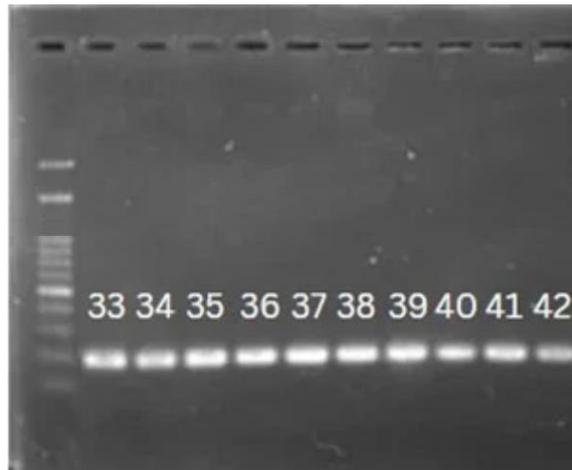
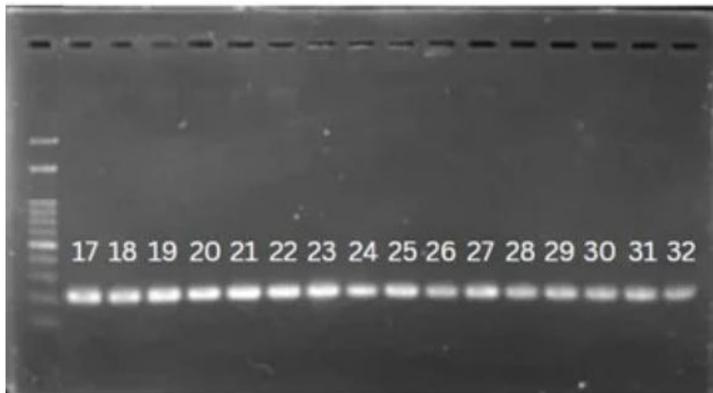
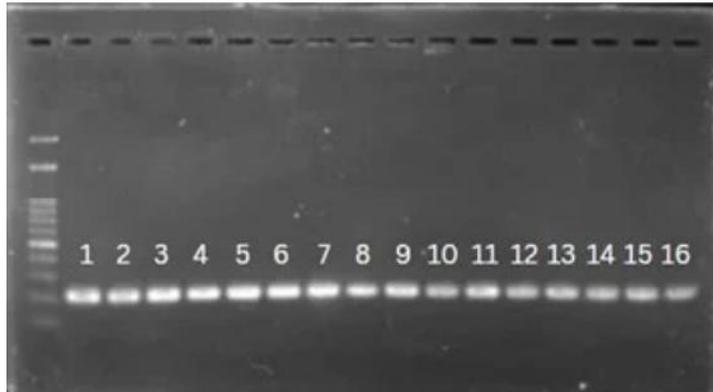
95% CI for Difference	
Difference	-311,6 (-381,4; -241,8)

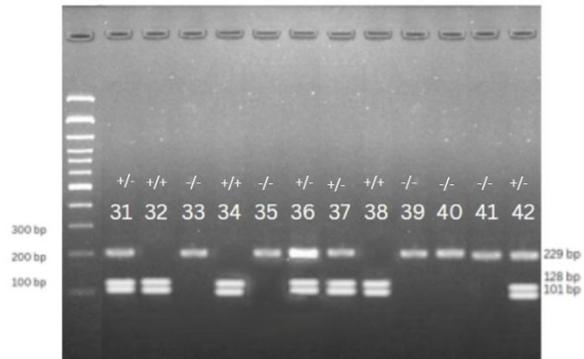
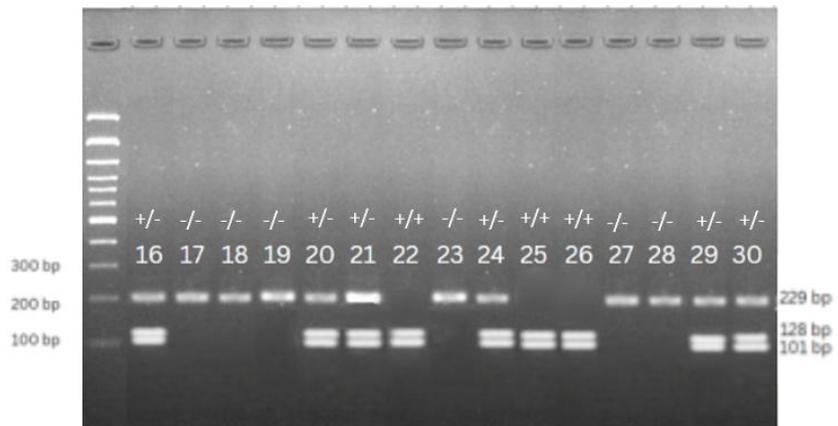
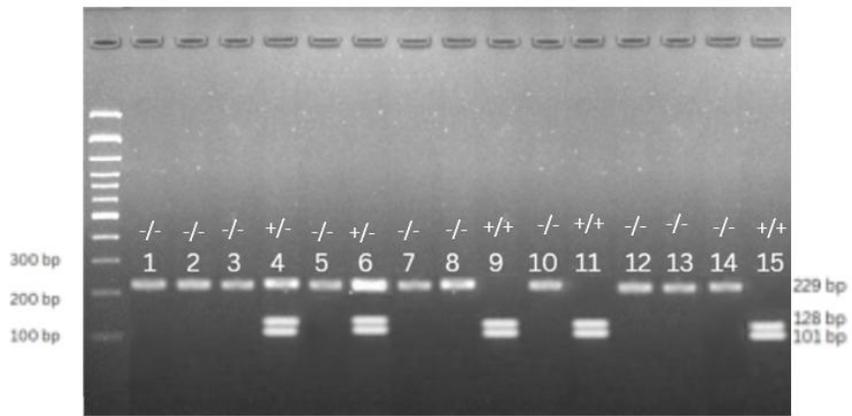
Test

Null hypothesis $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
 Alternative hypothesis $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

T-Value	DF	P-Value
-9,03	39	0,000

2. Amplifikasi PCR dan RFLP ayam SA





3. Perhitungan analisis data molekuler

3.1. Frekuensi genotipe

$$+/+ = \frac{9}{42} = 0,21 \quad +/- = \frac{12}{42} = 0,29 \quad -/- = \frac{21}{42} = 0,50$$

3.2. Frekuensi alel

$$(+) = \frac{2(9)+12}{2(42)} = 0,36 \quad (-) = \frac{2(21)+12}{2(42)} = 0,64$$

3.3. Keseimbangan Hardy-Weinberg (HW)

$$(+/+) = 0,3571 \times 0,3571 = 0,12755$$

$$(+/-) = 0,3571 \times 0,6429 \times 2 = 0,45918$$

$$(-/-) = 0,6429 \times 0,6429 = 0,41327$$

$$E \quad (+/+) = 0,12755 \times 42 = 5,357 \quad O \quad (+/+) = 9$$

$$(+/-) = 0,45918 \times 42 = 19,286 \quad (+/-) = 12$$

$$(-/-) = 0,41327 \times 42 = 17,357 \quad (-/-) = 21$$

$$O-E \quad (+/+) = 9 - 5,357 = 3,643^2 = 13,2704/5,357$$

$$(+/-) = 12 - 19,286 = -7,286^2 = 53,0816/19,286$$

$$(-/-) = 21 - 17,357 = 3,643^2 = 13,2704/17,357$$

$$= 2,47714$$

$$= 2,75238$$

$$= \underline{0,76455 +}$$

$$= 5,99407$$

3.4. Heterozigositas

$$H_o = \frac{12}{42} = 0,29$$

$$H_e = \frac{2 \cdot 42 (1 - (0,3571^2 + 0,6429^2))}{(2 \cdot 42) - 1} = 0,46$$

3.5. PIC

$$(+)^2 = 0,3571^2 = 0,1276$$

$$0,5408 + 0,0527 = 0,5935$$

$$(-) = 0,6429^2 = \underline{0,4133} +$$

$$= 0,5408$$

$$1 - 0,5935 = 0,4065 / 0,41$$

$$0,1276 \times 0,4133 = 0,0527$$

4. Asosiasi dan uji-t Gen Prolaktin dengan bobot badan ayam SA

WORKSHEET 3
Two-Sample T-Test and CI: BB 5 Bulan; Genotype

WORKSHEET 3
Two-Sample T-Test and CI: BB 5 Bulan; Genotype

WORKSHEET 1
Two-Sample T-Test and CI: hari pertama bertelur; genotip

WORKSHEET 1
Two-Sample T-Test and CI: hari pertama bertelur; genotip

Method

μ_1 : population mean of hari pertama bertelur when genotip = -/-
 μ_2 : population mean of hari pertama bertelur when genotip = +/-
 Difference: $\mu_1 - \mu_2$

Equal variances are not assumed for this analysis.

Descriptive Statistics: hari pertama bertelur

genotip	N	Mean	StDev	SE Mean
-/-	21	156,00	1,38	0,30
+/-	12	144,7	13,1	3,8

Estimation for Difference

95% CI for	
Difference	Difference
11,33	(2,98; 19,69)

Test

Null hypothesis $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
 Alternative hypothesis $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

T-Value	DF	P-Value
2,99	11	0,012

Method

μ_1 : population mean of hari pertama bertelur when genotip = -/-
 μ_2 : population mean of hari pertama bertelur when genotip = +/-
 Difference: $\mu_1 - \mu_2$

Equal variances are not assumed for this analysis.

Descriptive Statistics: hari pertama bertelur

genotip	N	Mean	StDev	SE Mean
-/-	21	156,00	1,38	0,30
+/-	9	128,22	9,68	3,2

Estimation for Difference

95% CI for	
Difference	Difference
27,78	(20,31; 35,25)

Test

Null hypothesis $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
 Alternative hypothesis $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

T-Value	DF	P-Value
8,57	8	0,000

WORKSHEET 1
Two-Sample T-Test and CI: hari pertama bertelur; genotip

WORKSHEET 2
Two-Sample T-Test and CI: bobot badan; genotip

Method

μ_1 : population mean of hari pertama bertelur when genotip = +/-
 μ_2 : population mean of hari pertama bertelur when genotip = +/-
 Difference: $\mu_1 - \mu_2$

Equal variances are not assumed for this analysis.

Descriptive Statistics: hari pertama bertelur

genotip	N	Mean	StDev	SE Mean
+/-	12	144,7	13,1	3,8
+/+	9	128,22	9,68	3,2

Estimation for Difference

95% CI for	
Difference	Difference
16,44	(6,00; 26,89)

Test

Null hypothesis $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
 Alternative hypothesis $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

T-Value	DF	P-Value
3,31	18	0,004

Method

μ_1 : population mean of bobot badan when genotip = -/-
 μ_2 : population mean of bobot badan when genotip = +/-
 Difference: $\mu_1 - \mu_2$

Equal variances are not assumed for this analysis.

Descriptive Statistics: bobot badan

genotip	N	Mean	StDev	SE Mean
-/-	21	1413,4	22,3	4,9
+/-	12	1494,1	44,5	13

Estimation for Difference

95% CI for	
Difference	Difference
-80,7	(-110,1; -51,2)

Test

Null hypothesis $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
 Alternative hypothesis $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

T-Value	DF	P-Value
-5,87	14	0,000

5. Asosiasi dan uji-t gen prolaktin dengan produksi telur F1

WORKSHEET 3

Two-Sample T-Test and CI: total; genotip

Method

μ_1 : population mean of total when genotip = -/-
 μ_2 : population mean of total when genotip = +/-
 Difference: $\mu_1 - \mu_2$

Equal variances are not assumed for this analysis.

Descriptive Statistics: total

genotip	N	Mean	StDev	SE Mean
-/-	9	15,67	1,32	0,44
+/-	9	12,89	1,54	0,51

Estimation for Difference

95% CI for	
Difference	Difference
2,778	(1,337; 4,218)

Test

Null hypothesis $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
 Alternative hypothesis $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

T-Value	DF	P-Value
-4,11	15	0,001

WORKSHEET 3

Two-Sample T-Test and CI: total; genotip

Method

μ_1 : population mean of total when genotip = -/-
 μ_2 : population mean of total when genotip = +/-
 Difference: $\mu_1 - \mu_2$

Equal variances are not assumed for this analysis.

Descriptive Statistics: total

genotip	N	Mean	StDev	SE Mean
-/-	9	15,67	1,32	0,44
+/-	9	12,89	1,54	0,51

Estimation for Difference

95% CI for	
Difference	Difference
2,778	(1,337; 4,218)

Test

Null hypothesis $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
 Alternative hypothesis $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

T-Value	DF	P-Value
-4,11	15	0,001

WORKSHEET 4

Two-Sample T-Test and CI: total; genotip

Method

μ_1 : population mean of total when genotip = +/-
 μ_2 : population mean of total when genotip = +/+
 Difference: $\mu_1 - \mu_2$

Equal variances are not assumed for this analysis.

Descriptive Statistics: total

genotip	N	Mean	StDev	SE Mean
+/-	9	12,89	1,54	0,51
+/+	9	10,00	2,35	0,78

Estimation for Difference

95% CI for	
Difference	Difference
2,889	(0,870; 4,908)

Test

Null hypothesis $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
 Alternative hypothesis $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

T-Value	DF	P-Value
3,09	13	0,009

6. . Dokumentasi



