

SKRIPSI

**KERAGAMAN GEN MYOSTATIN EKSON 3 PADA ITIK  
LOKAL JANTAN MENGGUNAKAN METODE *DIRECT  
SEQUENCING***



Oleh :

**KHAIRUN NISA  
11481204281**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2021**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

SKRIPSI

**KERAGAMAN GEN MYOSTATIN EKSON 3 PADA ITIK  
LOKAL JANTAN MENGGUNAKAN METODE *DIRECT  
SEQUENCING***



Oleh :

**KHAIRUN NISA  
11481204281**

**Diajukan sebagai salah satu syarat  
Untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2021**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**HALAMAN PENGESAHAN**

Judul : Keragaman Gen Myostatin Ekson 3 pada Itik Lokal Jantan Menggunakan Metode *Direct Sequencing*  
 Nama : Khairun Nisa  
 NIM : 11481204281  
 Program Studi : Peternakan

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Hidayati, S.Pt., M.P  
 NIP. 19750904 200501 2 009

Ir. Eniza Saleh, M.S  
 NIP. 19590906 198503 2 002

Mengetahui:

Dekan,  
 Fakultas Pertanian dan Peternakan

Ketua,  
 Program Studi Peternakan



Dr. Syarif Ali, S.Pt., M. Agr., Sc  
 NIP. 19710706 200701 1 031

Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P  
 NIP. 19760322 200312 2 003

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kitab atau injuan suatu masalah.  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.  
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

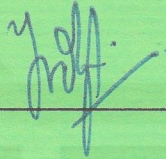
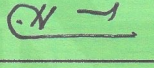
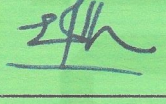
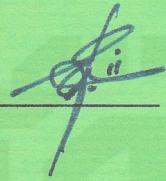
© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic Univ... if Kasim Riau



Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji ujian Sarjana Peternakan pada Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan dinyatakan lulus pada tanggal 23 November 2021

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

No.	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Dr. Irdha Mirdhayati, S.Pi., M. Si	KETUA	1. 
2.	Dr. Hidayati, S.Pt., M.P	SEKRETARIS	2. 
3.	Ir. Eniza Saleh, M.S	ANGGOTA	3. 
4.	Evi Irawati, S.Pt, M.P	ANGGOTA	4. 

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Lampiran Surat :  
 Nomor : Nomor 25/2021  
 Tanggal : 10 September 2021

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Khairun Nisa  
 NIM : 11481204281  
 Tempat/Tgl. Lahir : Tembilahan, 28 Oktober 1996  
 Fakultas/Pascasarjana : Pertanian dan Peternakan  
 Prodi : Peternakan  
 Judul Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya\*:

Keragaman Gen Myostatin Eksen 3 pada Iktik Lokal Jantan  
Menggunakan Metode Direct Sequencing

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Penulisan ~~Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya\*~~ dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu ~~Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya\*~~ saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
4. Apa bila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan ~~Disertasi/Thesis/Skripsi/((Karya Ilmiah lainnya)\*~~ saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

Demikianlah Surat Pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 30 November 2021  
 Yang membuat pernyataan



Khairun Nisa  
 NIM : 11481204281

\* pilih salah satu sesuai jenis karya tulis

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

State Islamic University of Sultan Syaif Kasim Riau



## RIWAYAT HIDUP



Khairun Nisa dilahirkan di Tembilahan Kelurahan Tembilahan, Kecamatan Tembilahan Kota, pada tanggal 28 bulan Oktober tahun 1996. Lahir dari pasangan Ayahanda A. Rais dan Ibunda Nurbaiti, yang merupakan anak pertama dari tiga bersaudara. Masuk sekolah dasar di SDN 008 Tembilahan Kota pada tahun 2002 dan tamat pada tahun 2008.

Pada tahun 2008 melanjutkan pendidikan ke sekolah lanjutan tingkat pertama di SMP Negeri 1 Tembilahan Hulu dan tamat pada tahun 2011. Pada tahun 2011 penulis melanjutkan pendidikan ke SMA Negeri 1 Tembilahan Kota dan tamat pada tahun 2014.

Pada tahun 2014 melalui jalur Ujian Tulis Mandiri Perguruan Tinggi Nasional (UTMPTN) penulis diterima menjadi mahasiswa Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pada bulan Juli sampai Agustus tahun 2017 melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sungai Sirih Kecamatan Singingi Hilir Kabupaten Taluk Kuantan Provinsi Riau.

Pada bulan Juli sampai Agustus tahun 2016 melaksanakan Praktek Kerja Lapangan di Balai Besar Pelatihan Peternakan (BBPP) Kota Batu. Melaksanakan penelitian pada bulan Februari 2019 sampai Agustus 2019 di Laboraturium Genetika dan Pemuliaan Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN SUSKA RIAU, serta analisis sekuensing dilakukan dengan mengirim sampel produk PCR ke First Base Laboratory Malaysia melalui Genetika Science Jakarta.

Pada Tanggal 23 Bulan November Tahun 2021 dinyatakan lulus dan berhak menyanandang gelar Sarjana Pertenakan melalui sidang tertutup Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## UCAPAN TERIMA KASIH

*Assalamu'alaikum Warahmatullahiwabarakaatuh*

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, syukur untukmu ya Allah yang telah menciptakan hamba, memberikan kesempatan dan kemampuan serta menuntut perjalanan hidup hamba dengan cara-Mu yang sempurna sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Keragaman Gen Myostatin Ekson 3 Pada Itik Lokal Jantan Menggunakan Metode *Direct Sequencing*”** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Saya persembahkan karya kecil ini untuk cahaya hidup, yang senantiasa ada saat suka maupun duka, selalu setia mendampingi saatku lemah tak berdaya yaitu kedua orang sosok yang luar biasa yang selalu menjadi sumber semangatku yakni Ayahanda dan Ibunda dan seluruh keluarga besar yang sangat saya cintai. Ayahanda A. Rais dan Nur Baiti yang selalu memanjakan do'a kepada anakmu tercinta dalam setiap sejudnya. Maka izinkan saya melalui bingkisan sederhana ini untuk mengukir senyum indah di wajah mereka.

Pada kesempatan ini penulis juga ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada semua pihak yang turut memberi bantuan, petunjuk, bimbingan serta dorongan selama penulis menurut ilmu dikampus maupun selama penulis menyelesaikan penulisan skripsi ini baik secara langsung maupun secara tidak langsung, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Kepada Ayahanda dan Ibunda yang penulis cintai yaitu Ayahanda A. Rais dan Ibunda Nur Baiti, penulis mengucapkan terimakasih yang tiada hingga karena tanpa izin dan do'a beliau, penulis tiada artinya. Mudah-mudahan dengan meraih gelar sarjana ini merupakan langkah awal untuk membahagiakan mereka yang telah bersusah payah melahirkan, membesarkan dan menyekolahkan penulis hingga sampai sekarang ini, Amiin ya rabbal'lamiin.
2. Bapak Prof. Dr. Khairunnas Rajab., M. Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Dr. Arsyadi Ali, S. Pt., M.Agr.Sc selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M. Sc selaku Wakil Dekan I, Ibu Dr. Ir. Hj. Elfawati. M. Si selaku Wakil Dekan II, dan Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam, K. Si selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian dan Peternakan.
5. Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P selaku Ketua Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan.
6. Ibu Dr. Hidayati, S. Pt., M.P selaku dosen pembimbing I dan sekaligus penasehat akademik dan Ibu Ir. Eniza Saleh, M.S selaku pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga, dan memberikan arahan, masukan serta motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan sripsi ini.
7. Ibu Dr. Ir. Hj. Elfawati. M. Si selaku penguji I dan Ibu Evi Irawati, S. Pt., M.P selaku penguji II, terimakasih kritik dan sarannya untuk kesempurnaan skripsi ini.





#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

8. Seluruh dosen, karyawan dan civitas akademik Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah membantu penulis dalam mengikuti aktivitas perkuliahan dan yang selalu melayani dan mendukung dalam hal administrasi dengan baik.
9. Terimakasih seluruh keluarga tersayang kakek Idrus, nenek, ante Eni, ante Ridha, ante Nurul, bunda Amel, adik kandungku Bal Fadhal dan Khairul Fdlin, adik sepupuku Andi dan Habib, Aris dan seluruh keluarga besarku yang selalu memberikan do'a, dukungan serta motivasi kepada penulis.
10. Sahabat dan teman-teman tersayang Dodot, Pendri, Santi Inthan, Hengki, Arra, Ulek, Nora, Laila, Dwi, Wahyu, Arizki, Iki, Lukman, Arief, Aripin, Azri, Sigit, Aulia, kak Gita, Mizi, Satrio, Tegar, Umam, Yanda, Sandi, Suryana, Oja, Robi, Widy, Ridwan, Roby dan bg Oni.
11. Seluruh teman-teman angkatan 2014 dari kelas A hingga kelas F terutama kelas C tesayang.
12. Seluruh adik- adik angkatan dan kakak-kakak tingkatan .
13. Teman-teman KKN Desa Sungai Sirih (Arra, Al, Inthan, Randi, Mawar, Madi, nia, Latifa, Iqbal, Ova dan Hafiz).
14. Teman-teman beserta keluarga besar BBPP kota Batu tempat Praktek Kerja Lapang.
15. Kepala desa, sekretaris desa, para perangkat desa, bu RT dan seluruh keluarga baru di Desa Sungai Sirih, Kecamatan Singingi Hilir, Kabupaten Kuantan Singingi tempat KKN.
16. Seluruh teman-teman yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang selalu mendo'akan, mendukung serta memotivasi.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Atas segala peran dan partisipasi yang telah diberikan mudah-mudahan Allah SWT membalas semua jasa dan kebaikan mereka dengan imbalan pahala dan syurga. Penulis menyadari dalam penulisan sripsi ini masih terdapat kekurangan yang perlu disempurnakan lagi dengan saran dan masukan dari semua pihak, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua. Amiin ya Rabbal'alamiin.

Wassalamu'alaikum Warahmatullaahiwabarakaatuh

Pekanbaru, November 2021

Penulis



## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Assalamu 'alaikum Warahmatullahi wabarakaatuh*

Alhamamdulillah segala puji hanya milik Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayat, memberikan kesehatan dan kelesamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “**Keragaman Gen Myostatin Ekson 3 Pada Itik Lokal Jantan Menggunakan Metode *Direct Seseuencing***”. Shalawat dan salam semoga terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang mana berkat rahmat beliau kita dapat merasakan nikmatnya Iman, Islam, Ukhuwah dan merasakan dunia yang penuh dengan ilmu pengetahuan ini.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Ibu Dr. Hidayati, S.Pt., M.P. sebagai dosen pembimbing I dan Ibu Ir. Eniza Saleh, M.S. sebagai dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk dan motivasi sampai selesainya sripsi ini. Kepada Ayahanda dan Ibunda yang penulis sayangi dan cintai penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga, karena berkat restu dan do'a beliau penulis bisa sampai pada tahap ini. Penulis menyadari bahwa skripsi yang penulis buat ini jauh dari sempurna. Hal ini dikarenakan kemampuan dan cara berfikir penuli serta terbatasnya wawasan yang penulis miliki. Karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan sripsi ini. Semoga sripsi ini bermanfaat bagi kita semua baik untuk masa sekarang maupun masa yang akan datang.

*Wassalamu 'alaikum Warahmatullaahi wabarakaatuh*

Pekanbaru, November 2021

Penulis

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## KERAGAMAN GEN MYOSTATIN EKSON 3 PADA ITIK LOKAL JANTAN MENGGUNAKAN METODE *DIRECT SEQUENCING*

Khairun Nisa (11481204281)  
Dibawah bimbingan Hidayati dan Eniza Saleh

### INTISARI

Salah satu gen penentu pengontrol sifat pertumbuhan dan produksi otot adalah gen myostatin. Gen myostatin tersusun atas satu promotor, tiga ekson dan dua intron. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi keragaman, menganalisis komposisi basa nukleotida dan asam amino dari diplotipe gen myostatin ekson 3 pada itik lokal jantan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2018 sampai dengan Oktober 2018 di Laboratorium Pemuliaan dan Genetika Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, isolasi DNA dilakukan di Laboraturium Genetika dan Molekuler Ternak Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor dan sekuensing dilakukan dengan mengirim sampel PCR ke *First Base Laboratory* Malaysia melalui Genetika sci. Darah itik lokal jantan sebanyak 23 melalui pembuluh darah vena sayap, isolasi DNA dan dilakukan mengikuti prosedur dari Sambrook *et al.* (1989), amplifikasi gen myostatin menggunakan metode PCR menggunakan PCR kit NZYtaq *Green Master Mix* dengan primer *forward* 5' GAG ACT TGT AGG AGG ATA AAG-3' dan primer *reverse* 5' ACA GTT TCA AAG ATG GGT G-3' dengan 638 pb, visualisasi hasil amplifikasi gen myostatin menggunakan elektroforesis gel agarose 1.5% pada tegangan 110 volt 30-35 menit, hasil sekuens dianalisis menggunakan MEGA 10.0 dan BioEdit. Hasil penelitian menunjukkan ditemukan 14 titik mutasi pada daerah ekson 3 gen myostatin pada itik lokal jantan yaitu g.24 C>T tidak merubah asam amino Phenylalanin. Mutasi g.26 insersi G membentuk asam amino Sistein dan muncul stop kodon setelahnya. Mutasi g.27 C>G membentuk asam amino Serin>Sistein/Phenylalanin. Mutasi g.46 delesi A merubah asam amino Phenylalanin>Asparagin dan muncul start kodon setelahnya. Mutasi g.123 delesi C merubah asam amino Prolin>Glutamin. Mutasi g.133 T>C tidak merubah asam amino Sistein. Mutasi g.411 A>G tidak merubah asam amino Valin. Mutasi g.432 C>G tidak merubah asam amino Glysin. Mutasi g.633 delesi G membentuk asam amino Leusin. Mutasi g.634 delesi G membentuk asam amino Leusin. Kesimpulan penelitian ini terdapat empat belas titik mutasi membentuk dua belas pola sekuens, masing-masing pola menunjukkan adanya perbedaan komposisi basa nukleotida dan asam amino gen myostatin ekson 3 pada populasi itik lokal jantan.

Kata kunci : delesi, *direct sequencing*, ekson 3, mutasi, gen myostatin, insersi, itik

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## POLYMORPHISME OF THE THIRD EXON OF MYOSTATIN GENE IN LOCAL MALE DUCKS USING DIRECT SEQUENCING METHOD

Khairun Nisa (11481204281)  
Under supervision by Hidayati and Eniza Saleh

### ABSTRACT

One of the determining genes controlling the growth and production of muscles is the myostatin gene. The myostatin gene is composed of one promoter, three exons and two introns. The purpose of this study was to identify diversity, analyze the nucleotide base and amino acid composition of the myostatin gene diplotype exon 3 in male local ducks. This research was carried out from April 2018 to October 2018 at the Breeding and Genetics Laboratory of the Faculty of Agriculture and Animal Husbandry, Sultas Syarif Kasim State Islamic University, Riau, DNA isolation was carried out at the Animal Genetics and Molecular Laboratory, Faculty of Animal Husbandry, Bogor Agricultural University and sequencing was carried out by sending PCR samples to First Malaysia Base Laboratory through sci Genetics. The blood of 23 male local ducks was passed through the wing veins, DNA isolation and carried out following the procedure of Sambrook et al. (1989), amplification of myostatin gene using PCR method using PCR kit NZYtaq Green Master Mix with forward primer 5' GAG ACT TGT AGG AGG ATA AAG-3' and reverse primer 5' ACA GTT TCA AAG ATG GGT G-3' with 638 bp , visualization of the results of myostatin gene amplification using 1.5% agarose gel electrophoresis at a voltage of 110 volts 30-35 minutes, the results of the sequences were analyzed using MEGA 10.0 and BioEdit. The results showed that 14 point mutations were found in the third exon of myostatin gene in male local ducks, namely g.24 C>T wasn't changed the amino acid Phenylalanin. Mutation g.26 insertion G formed Cystein and stop codon after that. The mutation of g.27 C>G changed Ser>Cys/Phe. The mutation g.46 deletion of base A converted the Phe>Asn and appeared star codon after that. Mutation g.123 deletion C changed Pro>Gln. The mutation of g.133 T>G wasn't changed the amino acid Cys. The mutation of g.411 base A>G wasn't changed Val. The mutation of g.432 C>G wasn't changed Gly. Mutation g.633 deletion G was formed Leu. The g.634 mutation deletion G was formed Leu. Fourteen point mutations were formed twelve sequence patterns, each pattern indicated differences in the nucleotide base and amino acid composition of the third exon myostatin gene in the local male duck population.

Keywords: deletion, direct squencing, duck, exon 3, insertion, mutation, myostatin gene.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
KATA PENGANTAR .....	i
INTISARI.....	ii
ABSTRACK .....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR SINGKATAN .....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
<b>I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan Penelitian .....	2
1.3. Manfaat Penelitian .....	2
1.4. Hipotesis Penelitian .....	2
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>3</b>
2.1. Itik Lokal Indonesia .....	3
2.2. Produktivitas Itik Lokal Indonesia .....	4
2.3. Gen-Gen yang Berpengaruh terhadap Produktivitas Itik .....	4
2.4. Isolasi DNA .....	5
2.4.1. Sumber Materi DNA.....	6
2.4.2. Materi Isolasi DNA .....	6
2.5. <i>Polymerase Chain Reaction (PCR)</i> .....	7
2.6. <i>Metode Direct Sequencing Analysis</i> .....	8
<b>III. MATERI DAN METODE .....</b>	<b>9</b>
3.1. Waktu dan Tempat .....	9
3.2. Materi .....	9
3.3. Prosedur Penelitian.....	10
3.3.1. Pengambilan Sampel Darah.....	10
3.3.2. Isolasi DNA dan Visualisasi DNA Hasil Isolasi .....	10
3.3.3. Amplifikasi Gen Myostatin (MSTN) Menggunakan Metode PCR.....	11
3.3.4. Visualisasi Hasil Amplifikasi Gen Myostatin Menggunakan Elektroforesis Gel Agarose 1,5% .....	11
3.3.5. Analisis Sekuensing .....	12
3.4. Analisis Data .....	12
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>13</b>
4.1. Hasil Uji Kualitatif Itik Lokal Jantan.....	13

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
Suska Riau

State Islamic University of Sultan Saifur Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.2.	Amplifikasi Gen Myostatin Menggunakan Metode PCR .....	15
4.3.	Analisis Sekuen Gen Myostatin pada Itik Lokal Jantan .....	16
4.4.	Komposisi Basa Nukleotida Gen Myostatin pada Itik Lokal Jantan.....	24
4.5.	Komposisi Asam Amino Gen Myostatin pada Itik Lokal Jantan.....	25
V.	PENUTUP .....	27
5.1.	Kesimpulan.....	27
5.2.	Saran.....	27
	DAFTAR PUSTAKA .....	28
	LAMPIRAN .....	32

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
4.1. Titik Mutasi Gen Myostatin Ekson 3 pada Itik Lokal Jantan.....	17
4.2. Pola Diplotipe Berdasarkan Keragaman Gen Myostatin Daerah Ekson 3 pada Itik Lokal Jantan.....	23
4.3. Komposisi Basa Nukleotida Ekson 3 Gen Myostatin pada Itik Lokal Jantan.....	24
4.4. Komposisi Asam Amino Sebagai Daerah Ekson 3 Gen Myostatin pada Itik Lokal Jantan.....	25

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





**DAFTAR GAMBAR**

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
4.1. Hasil Visualisasi DNA Itik Lokal Jantan .....	13
4.2. Amplifikasi Gen Myostatin pada Itik Lokal Jantan.....	15
4.3. Titik Mutasi pada Basa 24 C>T>Y dan pada Basa 27 C>Y>G .....	18
4.4. Titik Mutasi pada Basa 26 Munculnya Basa G .....	18
4.5. Titik Mutasi pada Basa 46 Hilangnya Basa A.....	18
4.6. Titik Mutasi pada Basa 58 Hilangnya Basa A.....	18
4.7. Titik Mutasi pada Basa 123 Hilangnya Basa C .....	19
4.8. Titik Mutasi pada Basa 133 C>T>Y.....	19
4.9. Titik Mutasi pada Basa 411 A>R .....	19
4.10. Titik Mutasi pada Basa 432 C>M.....	19
4.11. Titik Mutasi pada Basa 593 Hilangnya Basa G.....	20
4.12. Titik Mutasi pada Basa 609 Hilangnya Basa A.....	20
4.13. Titik Mutasi pada Basa 632 Hilangnya Basa T dan Basa 633 G>K..	20
4.14. Titik Mutasi pada Basa 634 G>R dan Hilangnya Basa G .....	20

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta Milik UIN Suska Riau  
 © Attaric University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**DAFTAR SINGKATAN**

BLAST	<i>Basic Local Alignment Search Tool</i>
DNA	<i>Deoxyribo Nucleic Acid</i>
dNTPs	<i>deoxynucleotide triphosphates</i>
DW	<i>Dilution Water</i>
EDTA	<i>Ethylene Diamine Tetraacetic Acid</i>
g	Gram
GelDoc	<i>Gel Documentation</i>
GDF 8	<i>Growth Differentiation Factor 8</i>
GH	<i>Growth Hormone</i>
MAS	<i>Marker Assisted Selection</i>
MEGA	<i>Molecular Evolutionary Genetics Analysis</i>
MgCl <sub>2</sub>	<i>Magnesium clorida</i>
mL	Mililiter
mM	Milimolar
MSTN	Myostatin
Pb	panjang basa
PCR	<i>Polymerase Chain Reaction</i>
RNA	<i>Ribose Nucleic Acid</i>
SDS	<i>Sodium Dodecyl Sulfate</i>
SNP	<i>Single Nucleotide Polymorphism</i>
TAE	<i>Tris Asetat EDTA</i>
TE	<i>Tris EDTA</i>
TGF- $\beta$	<i>Transforming Growth Factor- <math>\beta</math></i>
$\mu$ L	Mikroliter

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Dokumentasi Penelitian .....	32



### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Nenek moyang itik berasal dari Amerika Utara merupakan itik liar (*Anas mosha*) atau *Wild mallard* yang terus menerus dijinakkan oleh manusia hingga jadilah itik yang dipelihara sekarang disebut *Anas domesticus* (ternak itik) (Haqiqi, 2008). Ternak unggas memiliki beberapa keunggulan yaitu pemeliharaan yang singkat, pertumbuhan yang cepat dan dapat berkembang biak dengan cepat pula. Itik lokal (*Anas domesticus*) yang sering dipelihara oleh masyarakat saat ini awalnya adalah itik liar yang telah mengalami proses penjinakan, dengan menangkap itik liar dan mengurungnya menjadi jinak atau dengan cara mengambil telur itik liar dan dieramkan dengan ayam sehingga itik yang menetas menjadi jinak (Suharno dan Amri, 2000). Berdasarkan sebaran geografis, Indonesia memiliki beberapa jenis itik lokal berdasarkan tempat berkembangnya (Simanjuntak, 2002). Tipe itik domestikasi dibedakan menjadi tiga yaitu: pedaging, petelur dan hiasan.

Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi ternak itik lokal yaitu melalui program seleksi. Seleksi dapat dilakukan secara konvensional dan molekuler atau penanda genetik. Seleksi konvensional biasanya seleksi terhadap karakter-karakter yang menjadi target dilakukan atas dasar seleksi fenotip/morfologi, baik secara individu maupun populasi. Seleksi molekuler akurat terhadap suatu karakter yang diinginkan berdasarkan pada gen yang mengendalikan karakter. Penanda genetik dikenal juga dengan istilah MAS (*Marker Assisted Selection*).

Salah satu gen yang merupakan gen utama dan penentu dalam pengontrol sifat pertumbuhan dan produksi daging adalah gen *Myostatin* (MSTN). Gen MSTN atau *Growth Differentiations Factor 8* (GDF8) merupakan anggota dari superfamili *Transforming Growth Factor- $\beta$*  (TGF- $\beta$ ) yang berfungsi sebagai regulator negatif dari pertumbuhan otot skeletal (Ye *et al.*, 2007). Kondisi tersebut ditemukan pada kasus "*Double Muscling*" pada sapi *Belgian Blue* (Oldham *et al.*, 2001). Gen myostatin tersusun atas satu promotor, tiga ekson dan dua intron (Weiner, 2009). Pada manusia, sapi dan ayam gen myostatin memiliki tiga ekson

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dan dua intron (Zhao *et al.*, 2016). Studi yang dilakukan pada sapi (Di-stasio dan Rolando, 2005), dan ayam (Gu *et al.*, 2003) menunjukkan bahwa gen MSTN merupakan gen yang penting bagi karkas dan sifat daging. Belum ada laporan pada itik lokal Indonesia.

Salah satu cara untuk mengidentifikasi keragaman gen myostatin pada itik lokal jantan yaitu melalui metode *Direct Sequencing*. Metode *Direct Sequencing* ialah proses yang dilakukan untuk mengetahui urutan nukleotida dengan tepat pada suatu fragmen DNA atau RNA.

## 1.2. Tujuan Penelitian

1. Mengidentifikasi keragaman gen myostatin (MSTN) pada bagian ekson 3 pada itik lokal jantan,
2. Menganalisis komposisi basa nukleotida dari diplotipe gen myostatin (MSTN) ekson 3 pada itik lokal jantan,
3. Menganalisis komposisi asam amino dari diplotipe gen myostatin (MSTN) pada bagian ekson 3 pada itik lokal.

## 1.3. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian adalah untuk memberikan informasi mengenai keragaman gen myostatin (MSTN) yang dijadikan sebagai informasi dasar bagi pemulia (*Breeder*) dalam menemukan *Marker Assisted Selection* (MAS) pada itik lokal jantan sebagai langkah awal seleksi tetua dalam peningkatan produktivitas itik lokal jantan.

## 1.4. Hipotesis Penelitian

1. Ditemukan keragaman gen myostatin (MSTN) ekson 3 pada itik lokal jantan,
2. Ditemukan keragaman susunan basa nukleotida dari diplotipe yang terbentuk,
3. Ditemukan keragaman susunan asam amino dari diplotipe yang terbentuk.



## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Itik Lokal Indonesia

Itik lokal (*Anas domesticus*) yang sering dipelihara oleh masyarakat saat ini awalnya adalah itik liar yang telah mengalami proses penjinakan, dengan menangkap itik liar dan mengurungnya menjadi jinak atau dengan cara mengambil telur itik liar dan dieramkan dengan ayam sehingga itik yang menetas menjadi jinak (Suharno dan Amri, 2000). Proses penjinakan telah terjadi berabad-abad yang lalu dan di Asia Tenggara merupakan salah satunya.

Itik memiliki keunggulan yaitu tingkat kematian rendah terhadap penyakit (Mulatsih, 2010) dan daya adaptasi tinggi terhadap lingkungan baru. Ternak itik mempunyai potensi untuk dikembangkan karena memiliki daya adaptasi yang cukup baik, dan memiliki banyak kelebihan dibandingkan dengan ternak unggas lainnya, diantaranya ternak itik lebih tahan terhadap penyakit (Akhadiarto, 2002).

Secara morfologis Indonesia memiliki beberapa jenis itik lokal berdasarkan tempat berkembangnya (Simanjuntak, 2002). Bangsa itik domestikasi dibedakan menjadi tiga yaitu: pedaging, petelur dan hiasan. Itik-itik yang ada sekarang merupakan keturunan dari *Mallard* berkepala hijau (*Anas platyrhynchos platyrhynchos*). Bangsa-bangsa itik yang termasuk golongan tipe pedaging mempunyai sifat-sifat pertumbuhan serta struktur perdagingan yang baik, sedangkan bangsa-bangsa itik yang tergolong petelur memiliki badan relatif lebih kecil dibandingkan dengan tipe pedaging (Kedi, 1980). Populasi itik asli Indonesia hampir seluruhnya merupakan keturunan dari bangsa itik *Indian Runner* yang sangat terkenal sebagai penghasil telur (Samosir, 1993).

Itik Jawa merupakan itik lokal Indonesia yang memiliki katakteristik tipe petelur paling baik karena mampu bertelur sebanyak 200-250 butir/ekor/tahun, itik ini umumnya mulai bertelur pertamakali pada usia 22-24 minggu dan tidak mengerami telurnya, dan memiliki ketahanan hidup yang tinggi (Kanisius, 2010). Itik Jawa jantan mempunyai 2-3 bulu ekor yang mencuat melengkung ke atas arah depan, sedangkan itik betina tidak memilikinya.

Itik Mojosari merupakan jenis itik pedaging dan petelur unggul produktif yang mampu memproduksi telur 200-250 butir/tahun dengan bobot telur sebesar

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

70 gram/butir (Suharno, 2000). Itik Mojosari memiliki karakteristik bulu cokelat kemerahan dengan warna kaki dan paruh jantan lebih hitam daripada betina, dan bulu jantan lebih hitam di bagian kepala, leher, dada dan ekor (Trubus, 2010).

Itik Magelang merupakan jenis itik penghasil telur, daging, dan bulu. Morfologi itik yang dimiliki itik Magelang bersifat spesifik dan unggul yaitu mempunyai ukuran badan yang relatif besar, produksi telur yang relatif tinggi dan mempunyai warna bulu yang bervariasi. Ismoyowati dan Purwantini (2009) melaporkan bahwa secara kuantitatif itik Magelang memiliki bobot badan yang relatif lebih tinggi dibandingkan dengan itik Tegal dan itik Mojosari.

## 2.2. Produktivitas Itik Lokal Indonesia

Tingkat produktivitas itik lokal masih rendah dan sangat bervariasi, potensi yang dimiliki ternak itik lokal umumnya belum muncul secara maksimal (Prasetyo dan Susanti, 2000). Perbedaan sistem pemeliharaan dan lokasi berpengaruh terhadap produktivitas itik.

Kota Pekanbaru untuk ketersediaan bibit itik pedaging biasanya didatangkan dari Sumatera Barat, Sumatera Utara, dan Jawa. Bibit yang didatangkan dari Sumatera Utara berupa itik lokal yang tidak jelas atau bangsanya yang berasal dari pembibitan rakyat sehingga kualitas bibit belum teruji dan produktivitas masih beragam (Hidayati *et al.*, 2018).

Kemungkinan penyebab dari rendahnya produktivitas di sebabkan oleh sistem pemeliharaan, juga dipengaruhi oleh sistem pemberian pakan yang masih belum memadai, baik dari segi kuantitas maupun kualitasnya, selain itu juga dapat berhubungan langsung dengan rendahnya kualitas bibit itik yang dipelihara (Setioko *et al.*, 1995). Perbedaan sistem pemeliharaan dan lokasi berpengaruh terhadap produktivitas itik (Suswoyo dan Ismoyowati, 2010).

## 2.3. Gen-Gen yang Berpengaruh terhadap Produktivitas Itik

Salah satu faktor yang mempunyai peranan di dalam pertumbuhan suatu individu adalah *growth hormone* (GH). Sekresi GH dikontrol oleh dua neuropeptida yang diproduksi oleh hipotalamus, yaitu somatotropin dan somatostatin. Somatotropin merupakan faktor pelepas GH yang menstimulasi sekresi GH, sedangkan somatostatin bekerja menekan sekresi GH (Hadley, 1992).



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

*Growth hormone* (GH) mempunyai peranan yang sangat penting pada proses reproduksi pada mamalia (Hull dan Harvey, 2001). Hormone pertumbuhan (GH) sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan metabolisme interaksi pada permukaan sel target (Distasio *et al.*, 2005).

Miostatin atau *Growth Differentiation Factor 8* (GDF 8) merupakan anggota dari superfamili *Transforming Growth Factor- $\beta$*  (TGF- $\beta$ ) berfungsi sebagai pengontrol negatif pertumbuhan otot (McPherron *et a.*, 1997). Gen myostatin tersusun atas satu promotor, tiga ekson dan dua intron (Weiner, 2009).

Myostatin disintesis dan disekresikan sebagai polipeptida tidak aktif, myostatin yang masih muda membelah dan menjadi dewasa. Myostatin berikatan dengan follistatin dan kemudian berikatan dengan reseptor, *activin receptor IIB* yang ada di otot. Reseptor ini bekerja dengan memberi signal interseluler bagi jalur dan aktivitas protein gen regulator, sehingga berperan dalam pengaturan massa otot (McNally, 2004). Myostatin mempunyai peran penting sebagai umpan balik "*feed back negative*" pada pertumbuhan massa otot, dimana myostatin menghambat myogenin sehingga myoblast tidak dapat berdiferensiasi menjadi myotubes, yang akan berkembang menjadi serat otot (Langley *et al.*, 2002).

Penghambatan atau ketidakberadaan myostatin di dalam sel menyebabkan hipertropi dan hiperplasia, yaitu pembesaran jaringan atau bagian otot yang melebihi normal atau lebih dikenal dengan "*Double Muscling*", misalnya dapat dilihat pada sapi Belgian Blue (Oldham *et al.*, 2001). Pada sebagian besar vertebrata, ekspresi gen miostatin terjadi pascanatal (McNally, 2004).

#### 2.4. Isolasi DNA

DNA merupakan persenyawaan kimia yang paling penting pada makhluk hidup, yang membawa keterangan genetik dari sel khususnya atau dari makhluk dalam keseluruhannya dari satu generasi berikutnya (Suryo, 2012). Komponen DNA terdiri dari dua jenis Basa Nukeotida berupa purin dan pirimidin, gula deoksiribosa, dan gugus fosfat yang dihubungkan dengan struktur kimia, komponen ini menentukan struktur tiga dimensi dari DNA (Passarge, Eberhard, 2007).

Isolasi DNA merupakan langkah awal yang harus dikerjakan dalam proses rekayasa genetika sebelum melangkah ke proses selanjutnya, prinsip dasar dari





1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

isolasi DNA dari jaringan adalah memecah dan mengekstraksi jaringan tersebut sehingga akan terbentuk ekstrak sel yang terdiri dari DNA, RNA dan substansi dasar lainnya (Faatih, 2009). Tahap isolasi DNA antara lain yaitu dengan memecahkan dinding sel untuk mengeluarkan isi sel, melisiskan membrane sel agar DNA larut dalam buffer, melindungi DNA dari nuklease endogenus, meminimalisir pemotongan DNA, dan meminimalisir degradasi DNA (Sumner, 2003).

#### 2.4.1. Sumber Materi DNA

Sel darah adalah tempat mendapatkannya sumber DNA. Darah merupakan pengantar oksigen keseluruh tubuh untuk itu tanpa darah manusia serta hewan tidak dapat hidup (Zein dan Prawiradilaga, 2013). Darah terdiri dari plasma darah, globules, lemak, substansi kimia (karbohidrat, protein dan hormon), dan gas (oksigen, nitrogen dan karbondioksida), dan plasma darah terdiri dari sel darah merah (eritrosit), sel darah putih (leukosit), dan trombosit (Faatih, 2009).

Volume darah pada tubuh berkisar 6-8% dari berat tubuh, warna darah tergantung pada kandungan oksigen dan pH berkisar antara 7,3 – 7,5 (Suandi, 2001). Darah merupakan salah satu sumber DNA yang sering digunakan sebagai barang bukti dalam bidang forensik dan hasil analisa DNA darah bisa membantu menyelesaikan beberapa kasus kriminal (Putri dan Junitha, 2015).

Faatih (2009) melaporkan bahwa komponen darah yang diisolasi yaitu sel darah putih karena sel darah putih memiliki nukleus dimana didalamnya terdapat DNA. Ekstraksi DNA bisa dilakukan pada darah segar dan darah kering. Darah kering memberkan hasil ekstraksi DNA yang lebih sedikit dibandingkan dengan darah segar pada volume darah yang sama, hal ini disebabkan oleh pengaruh lama waktu penyimpanan yang menyebabkan kerusakan sel-sel darah termasuk DNA akibat terdegradasi secara alami atau oleh mikroorganisme (Putri dan Junitha, 2015).

#### 2.4.2. Metode Isolasi DNA

Pada dasarnya, metode isolasi DNA terdiri dari tahapan penghancuran (lisis) sel, ekstraksi DNA dan presipitasi DNA (Dolphin, 2008). Tahap awal isolasi DNA adalah proses penghancuran membran dan dinding sel yang bertujuan untuk mengeluarkan isi sel. Penghancuran membran dan dinding sel dilakukan secara



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

enzimatik menggunakan proteinase K atau yang lebih dikenal dengan Prot K. Prot K berfungsi melisis membran pada sel darah, mendegradasi protein globular maupun rantai polipeptida dalam komponen sel (Brown, 2010).

Pemecahan sel (lisis) merupakan tahapan awal dari isolasi DNA yang bertujuan untuk mengeluarkan isi sel (Holme dan Hazel, 1998). Tahap penghancuran sel atau jaringan memiliki beberapa cara yakni dengan cara fisik seperti menggerus sampel dengan menggunakan mortar dan pesle dalam nitrogen cair atau dengan menggunakan metode freezing-thowing dan iradiasi (Giacomazzi *et al.*, 2005). Cara lain yakni dengan menggunakan enzimatik, seperti menggunakan proteinase K seperti untuk melisiskan membrane pada sel darah (Khosravinia dan Ramesha, 2007).

DNA yang telah diekstraksi dari dalam sel selanjutnya perlu dipisahkan dari komponen penyusun lainnya. Ekstraksi DNA yang didapat seringkali terkontaminasi oleh RNA sehingga RNA dapat dipisahkan dari DNA ektak dengan cara pemberian RNase (Clark dan Prazdernik, 2009). Setelah proses ini, DNA yang diperoleh melalui presipitasi., senyawa ini akan mempresipitasi DNA pada fase aqueous sehingga DNA menggumpal membentuk pellet setelah dilakukan *sentrifunge* (Switzer, 1999).

## 2.5. *Polymerase Chain Reaction (PCR)*

*Polymerase Chain Reaction (PCR)* adalah suatu reaksi *in vitro* untuk menggandakan molekul DNA pada target tertentu dengan cara mensintesa molekul DNA baru yang berkompeten dengan molekul DNA tersebut dengan enzim polymerase dan oligonukleotida pendek sebagai primer dalam mesin *thermocycle*. Metode ini berjalan secara enzimatik melalui mekanisme perubahan suhu (Muladno, 2002; Fachtiyah dkk. 2011). PCR merupakan suatu teknik yang sangat kuat dan sensitif yang dapat diaplikasikan dalam berbagai bidang seperti biologi molekuler, diagnosa, genetika populasi dan analisis forensik.

PCR didasarkan pada amplifikasi enzimatik fragmen DNA dengan menggunakan dua oligonukleotida primer yang komplementer dengan ujung 5 dari kedua rantai sekuens target (Anggereini, 2008).

Proses yang terjadi dalam mesin PCR terdiri dari tiga tahap utama yaitu denaturasi (Pemisahan untai ganda DNA), *annealing* (penempelan primer) dan



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

eksensi. Proses dari mulai denaturasi, penempelan dan ekstensi disebut sebagai satu siklus. Produk PCR dapat langsung divisualisasikan melalui proses elektroforesis dan dapat digunakan untuk analisis lebih lanjut (Muladno, 2002).

## 2.6. Metode *Direct Sequencing Analysis*

*Sequencing* merupakan proses penentuan urutan nukleotida pada suatu fragmen DNA atau RNA. *Sequencing* menghasilkan penggambaran linier simbolik yang disebut sekuens yang meringkas sebagian besar struktur tingkatan atom atas molekul yang disekuensing. *Sequencing* DNA akan menghasilkan sekuens DNA yang digambarkan sebagai untaian abjad lambang nukleotida-nukleotida penyusun DNA (Muladno, 2002).

Analisis sekuen berkembang setelah orang menciptakan mesin DNA *sequencer* yang merupakan teknik yang dianggap paling baik untuk melihat keanekaragaman hayati suatu kelompok organisme. Pada prinsipnya polimorfisme dilihat dari urutan atau sekuen DNA dari fragmen tertentu dari suatu genom organisme (Suryanto, 2001).

Sekuensing DNA atau pengurutan basa DNA merupakan teknik kunci dalam perkembangan ilmu pengetahuan, diantaranya genetika, bioteknologi biologi molekuler dan genomica (Franca *et al.*, 2002). Sekuensing DNA bertujuan untuk menentukan urutan basa nitrogen (adenine, guanine, sitosin dan timin) suatu sampel DNA.



### III. MATERI DAN METODE

#### 3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2018 sampai Oktober 2018. Pengambilan sampel darah itik dilakukan di kandang milik Laboratorium UARDS Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Isolasi DNA dilakukan di Laboratorium Genetika dan Molekuler Ternak (LGMT) Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Visualisasi hasil isolasi DNA dan PCR dilakukan di Laboratorium Genetika dan Pemuliaan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, serta analisis sekuensing dilakukan dengan mengirim sampel produk PCR ke *First Base Laboratory* Malaysia melalui Genetika Science Jakarta.

#### 3.2. Materi

Materi yang digunakan adalah sampel darah itik lokal jantan umur 6 bulan ( $n=23$  ekor). Bahan dan alat yang digunakan untuk pengambilan sampel darah adalah spuit 3 mL, tabung *vacuntainer* dengan EDTA 3 mL, kapas beralkohol, dan *cool box*.

Bahan dan alat untuk isolasi DNA terdiri atas *dilution water*, SDS 10%, Prot K, 1 x STE, *phenol chloroform*, *ethanol absolute*, NaCl, *elution buffer*, tabung eppendorf 1,5 mL, tip kuning dan tip biru, mikropipet, vortex, *centrifuge*, *waterbath*, *disponsable gloves*, masker.

Bahan-bahan yang digunakan untuk uji kualitatif DNA hasil isolasi adalah gel agarose 1,5% (0,53 g agarose dalam 35 mL 1 X TAE, *ethidium bromide*, *loading dye*, marker (100 pb) dan *dilution water*. Alat-alat yang digunakan ialah timbangan digital, gelas ukur, gelas piala 250 mL, mikropipet dan tip, cetakan gel, *magnetic stirrer* dan *hot plate*, tangki elektroforesis dan *power supply* serta *UV GelDOC*.

Amplifikasi gen MSTN menggunakan metode PCR menggunakan PCR kit NZYtaq *Green Master Mix* (terdiri atas NZTtaq II DNA *polymerase*, *reaction buffer*, dNTPs, 2,5 mM MgCl<sub>2</sub>, *Two dyes (blue and yellow)*, DNA cetak, *water nuclease free*. Alat-alat yang digunakan tabung PCR 0,2 mL, pipet tip, *centrifuge*, vortex dan mesin PCR *thermal cycler*.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Primer yang digunakan dalam penelitian ini merujuk pada penelitian yang telah dilakukan oleh Zhao *et al.* (2016) yaitu primer *forward* 5'GAG ACT TGT AGG AGG ATA AAG-3' dan primer *reverse* 5' ACA GTT TCA AAG ATG GGT G-3' dengan wilayah dari basa g. 5051 sampai basa g. 5688, ukuran amplikon adalah sebesar 638 pb. Product PCR yang menunjukkan pita yang terang, dan tegas selanjutnya dikirim ke First Base Laboratory melalui PT. Genetika Science Jakarta

### 3.3. Prosedur penelitian

Penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu (1) pengambilan sampel darah, (2) isolasi DNA dan visualisasi DNA hasil isolasi, (3) amplifikasi gen myostatin (MSTN) menggunakan metode PCR, (4) visualisasi hasil amplifikasi gen myostatin (MSTN) menggunakan elektroforesis gel agarose 1.5%, dan (5) sekuensing menggunakan *direct sequencing analysis*.

#### 3.3.1. Pengambilan Sampel Darah

Pengambilan sampel darah sebanyak 1-1,5 mL melalui pembuluh vena sayap menggunakan spuit 3 mL kemudian darah dimasukkan dalam tabung *vacuntainer* 3 mL dengan EDTA.

#### 3.3.2. Isolasi DNA dan Visualisasi DNA Hasil Isolasi

Isolasi DNA dilakukan mengikuti prosedur dari Sambrook *et al.* (1989), yang telah dimodifikasi dilakukan dengan cara: 200 $\mu$ L darah dipindahkan pada tabung *ependrof* berukuran 1,5 mL dan menambah 1.000  $\mu$ L *delution water*, *divortex* dan *dicentrifunge* selama 5 menit dengan kecepatan 8.000 rpm dengan suhu 20<sup>0</sup>C dan selanjutnya supernatan dipisahkan lalu ditambahkan 40  $\mu$ L SDS 10%, 10  $\mu$ L Prot K 5 mg/mL, 1x TAE sebanyak 300  $\mu$ L dan setelah itu dikocok pelan. Selanjutnya disimpan dalam inkubator dengan suhu 55<sup>0</sup>C selama 2 jam. Setelah itu ditambahkan 400  $\mu$ L larutan *Phenol Chloroform* dan 40  $\mu$ L 5 M NaCL, dan disimpan pada suhu ruang selama 1 jam. Setelah itu *dicentrifuge* pada kecepatan 12.000 rpm, dengan suhu 23<sup>0</sup>C selama 5 menit. Larutan bening (DNA), dipindahkan ke tabung *ependrof* 1,5  $\mu$ L yang baru, ditambahkan 800  $\mu$ L *ethanol absolute*, 40  $\mu$ L 5 M NaCL, dan disimpan dalam *freezer* selama semalam. Selanjutnya *dicentrifuge* dengan kecepatan 12.000 rpm selama 5 menit lalu bagian supernatan dibuang. Setelah itu ditambah 800  $\mu$ L *Ethanol* 70% dan

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

*dicentrifuge* 2.000 rpm selama 5 menit dan bagian supernatant dibuang. Di diamkan dalam keadaan terbuka sampai alkohol hilang lalu ditambah 100  $\mu$ L TE 80% atau *elution buffer*. DNA berada pada tabung eppendorf dan simpan DNA dalam *freezer*.

Kualitas DNA hasil isolasi dievaluasi menggunakan elektroforesis pada gel agarose 1,5 (agarose ditimbang sebanyak 0,53 g pada 35 ml 1 x TAE dilarutkan, dipanaskan di atas *hot plate* suhu 200<sup>0</sup>C dan *distirrer* selama kurang lebih 15 menit hingga membentuk larutan bening. Selanjutnya ditambahkan 3,0  $\mu$  L *ethidium bromide* kemudian didinginkan. Selanjutnya gel dituangkan pada cetakan dan dipasang sisir untuk membentuk sumur, ditunggu hingga mengeras  $\pm$  20 menit. Gel yang telah mengeras selanjutnya dimasukkan kedalam tangki elektroforesis (*chamber*) yang sebelumnya sisir dilepas dari cetakan. Pengisian sampel sebanyak 5  $\mu$ L PCR product dalam 1  $\mu$ L *loading dye*. Pengisian dilakukan pada sumur ke 2,3,4,...15 dan pada sumur pertama dimasukkan DNA leader 100 pb.

#### 3.3.3. Amplifikasi Gen Myostatin (MSTN) Menggunakan Metode PCR

Sampel DNA dari masing-masing individu digunakan sebagai cetakan untuk mengamplifikasi lokus gen MSTN melalui reaksi PCR. Larutan mix terdiri atas: DNA 4  $\mu$ L, primer *forward* dan primer *reverse* masing-masing sebanyak 0,4  $\mu$ L dengan konsentrasi 25 pg/ $\mu$ L, Nzytech *green master mix* volume 25  $\mu$ L dan ditambah DW sampai volume 50  $\mu$ L. Amplifikasi menggunakan mesin *PCR thermo cycler* dengan kondisi mesin sebagai berikut; predenaturasi 93<sup>0</sup>C selama 3 menit, denaturasi 93<sup>0</sup>C selama 30 detik, *annealing* 58<sup>0</sup>C selama 30 detik, ekstensi 72<sup>0</sup>C selama 30 detik dan ekstensi akhir 72<sup>0</sup>C selama 5 menit. Tahap denaturasi sampai dengan tahap ekstensi merupakan tahapan berulang (siklus), dimana pada setiap siklus terjadi duplikasi jumlah DNA dan pada penelitian ini diulang sebanyak 35 kali.

#### 3.3.4. Visualisasi Hasil Amplifikasi Gen Myostatin (MSTN) Menggunakan Elektroforesis Gel Agarose 1,5%

Keberhasilan amplifikasi PCR dilihat pada gel agarose 1,5%. Proses elektroforesis dilakukan pada tegangan 110 volt selama 30 sampai 35 menit. Gel kemudian dipindahkan ke UV-transiluminator untuk diamati hasilnya. Dokumentasi hasil menggunakan *Gel Documentation* untuk menyatakan ada



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

tidaknya pola pita yang terbentuk. Jika pita terbentuk sesuai dengan panjang target yang digunakan yaitu 638 pb dinyatakan PCR berhasil dilakukan dan jika pita tidak terbentuk sesuai dengan panjang target yang digunakan yaitu 638 pb berarti tidak terdapat pita pada PCR yang telah dilakukan.

### 3.3.5. Analisis Sekuensing

Hasil yang didapat dari sekensing berupa *peak-peak* yang berbentuk garis melengkung terdiri dari empat warna yang akan menentukan basa-basa nukleotida. Warna hitam menandakan basa Guanina (G), warna hijau menandakan basa Adenina (A), warna biru menandakan basa Sitosina (C), dan warna merah menandakan basa Timina (T).

### 3.4 Analisis Data

Hasil sekuen segmen gen myostatin dianalisis menggunakan program BioEdit dan MEGA (*Molecular Evolutionary Genetics Analysis*) versi 10.0 untuk mengetahui titik mutasi yang terjadi atau *Single Nucleotide Polymorphisms* (SNPs) selanjutnya sekuens yang berbeda diBLAST (*Basic Local Alignment Search Tool*). Untuk menganalisis perbedaan komposisi basa dan komposisi asam amino dari diplotipe yang ada dilakukan menggunakan program BioEdit.



## V. PENUTUP

### 5.1. Kesimpulan

Ditemukannya keragaman gen myostatin ekson 3 pada itik lokal jantan menggunakan metode *direct sequencing* ditemukan empat belas titik mutasi yang membentuk dua belas diplotipe. Mutasi yang terjadi pada basa g.24 mutasi *synonymous* perubahan basa sitosina menjadi basa timina tidak merubah asam amino phenylalanin, mutasi pada basa g.26 mutasi insersi masuknya basa guanina membentuk asam amino sistein dan muncul stop kodon, mutasi pada basa g.27 mutasi *nonsynonymous* perubahan basa sitosina menjadi basa guanina membentuk asam amino serin menjadi sistein dan phenylalanin, mutasi pada basa g.46 mutasi delesi hilangnya basa adenina membentuk asam amino phenylalanin menjadi asparigin setelahnya star kodon, mutasi basa g.123 mutasi delesi hilangnya basa sitosina membentuk asam amino prolin menjadi glutamin, mutasi basa g.133 mutasi *synonimus* basa timina menjadi basa sitosina membentuk asam amino sistein, mutasi basa g.411 mutasi *synonymous* basa adenina menjadi guanina tidak merubah asam amino valin, mutasi basa g.432 mutasi *synonymous* basa sitosina menjadi adenina tidak merubah asam amino glysin, mutasi basa g.633 mutasi delesi hilangnya basa guanina membentuk asam amino leusin dan mutasi basa g.634 mutasi delesi hilangnya basa guanina membentuk asam amino leusin. Empat belas titik mutasi membentuk dua belas diplotipe. Adanya perbedaan komposisi basa nukleotida pada masing-masing pola diplotipe menunjukkan adanya keragaman gen myostatin ekson 3 pada populasi itik lokal jantan dan mengakibatkan perbedaan komposisi asam amino yang disandikan.

### 5.2. Saran

Perlu dilakukan asosiasi titik mutasi dengan sifat-sifat pertumbuhan dan kualitas karkas itik lokal untuk menemukan Marker Assisred Selection.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

© Hak cipta dilindungi UIN Suska Riau  
Sat-Isamc University of Sultan Syarif Kasim Riau





## DAFTAR PUSTAKA

- Akhadiarto, S. 2002. *Kualitas Fisik Daging Itik pada Berbagai Umur Pemotongan*. Pusat Pengkajian dan Penerapan Teknologi Budidaya Pertanian.
- Anggereini, E. 2008. Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD), Suatu Metode Analisis DNA dalam Menjelaskan Berbagai Fenomena Biologi. *Biospecies*, 1:2, 73-76.
- Brown, T. A. 2010. *Genomes 3*. Garland Sci. New York and London.
- Clark, D.P. and N. J. Prazdernik. 2009. *Biotechnology Applying the Genetic Revolution*. Academic Press. New York.
- Di Stasio, L., A. Brugiapaglia, G. Destefanis, A. Brugiapaglia, A. Albera and A. Rolando. 2005. Polymorphism of the GHR genes with milk production traits for Italian Holstein-Friesian bulls. *J. Dairy Sci.* 79: 1446-1453.
- Dolphin, W. D. 2008. *Biological investigations*. New York: The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Faatih, M. 2009. Isolasi dan Digesti DNA Kromosom. *Jurnal Penelitian Sains dan Teknologi*, 10 (1):61-67.
- Fatchiyah, Estri Laras A, Sri Widyarti dan Sri Rahayu. 2011. *Biologi Molekular: Prinsip Dasar Analisis*. Erlangga. Jakarta.
- Franca, L. T. C., E. Carrilho, and T. B. L Kist. 2002. A Review of DNA Sequencing Techniques. *Quarterly Reviews of Biophysics*, 35:169-200.
- Giacomazzi, S., Lerol, F., Joffraud, J.J., 2005. Comparison of Tree Methods of DNA Extraction from Cold-Smoked Salmon and Impact of Physical Treatments. *Jurnal of Applied Microbiology* 98, 1230-1238.
- Ginting, R.H. 2006. Analisa Keragaman Ekson 2 dan Ekson 3 Gen Myostatin pada Sembilan Bangsa Kambing Lokal di Indonesia. *Thesis*. Institusi Pertanian Bogor. Bogor.
- Ginting, R. H., A. Farajallah, D. Perwitasari, dan A. Batubara. 2017. Variasi Genetik Gen Myostatin Ekson 3 pada Sembilan Bangsa Kambing Lokal di Indonesia. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 22(2), 73-78.
- Gu ZL.,Zhu, D.H. and Wu, C.X. 2003. Studi on Relationship between of Single Nucleotide Polymorphism of Myostatin Gene with Skeletal Muscle and Growth Fat in Chicken. *Science in China*, 33:173-180.
- Hadley ME. 1992. *Endocrinology*. 3<sup>rd</sup> Ed. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey 07632.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
- Haqiqi, S. H. 2008. *Mengenal Beberapa Jenis Itik Petelur Lokal*. Essay. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang.
- Hidayati, E. Saleh, T. Aulawi. 2016. Identifikasi Keragaman Gen BMPR-1B (*Bone Morphogenetic Protein Receptor 1B*) pada Ayam Arab, Ayam Kampung dan Ayam Ras Petelur Menggunakan PCR-RFLP. *Jurnal Peternakan*, 13(1), 1-12.
- Holme, D. J., and P. Hazel. 1998. E-book: *Analytical Biochemistry Third Edition*. Pearson Education. England.
- Hull KL, Harvey S. 2001. Growth Hormone: roles in ferme reproduction. *J Endocrinol* 168:1-23.
- Kanisius. 2010. *Usaha Ternak Itik*. Kanisius. Yogyakarta.
- Kedi, S. 1980. *Duck In Indonsia. Poultry Indonesia* 4. University Indonesia Press. Jakarta.
- Khosravinia, H. and Ramesha, K. P. 2007. Influence of EDTA and Magnesium on DNA Extration from Blood Sample and Specificity of Polymerase Chain Reaction. *African Journal of Biotechnology*. 6 (3):. 184-187.
- Langley *et al.* 2002. Myostatin inhibits myoblast differentiation by downregulating MyoD expression. *J Biol Chem* 277(51): 49831-40.
- McNally EM. 2004. Powerful genes – myostatin regulation of human musclemass. *N Engl J Med* 350;26: 2642-2644.
- McPherron, A. C. and Lee , S. J. 1997a. Double Muscling in Cattle Due ToMutations in The Myostatin Gene. *Proc. Natl. Acad.Sci*, 94: 12457-12461.
- Muladno. 2002. *Seputar Teknologi Rekayasa Genetik*. Pustaka Wira Usaha Muda. Bogor.
- Mulatsih, S., Sumiati, dan Tjakradijaja.2010. Intensifikasi *Usaha Peternakan Itik dalam Rangka Peningkatan Pendapatan Rumah Tangga*. Laporan Akhir Program Iptek Bagi Masyarakat.Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Mulyani, Y., A. Purwanto., I. Nurruhwati. 2011. Perbandingan Beberapa Metode Isolasi DNA untuk *Deteksi Dini Koi Herpes Virus (KHV) pada Ikan Mas (Cyprinus carpio l.)*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Padjadjaran. *Jurnal Akuatika*. 2 (1). 2011.
- Oldham *et al.* 2001. Molecular expression of myostatin and MyoD is greaterin double-muscled than normal-muscled cattle fetuses. *Am J PhysiolRegulatory Integrative Comp Physiol* 280: R1488-R1493.
- Passarge, Eberhard. 2007. *Color Atlas of Genetics*. Theime Stuttgart. New York.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
- Prasetyo, L.H. dan T. Susani. 2000. Persilangan Timbal Balik Antara Itik Alabino dan Mojosari: Periode Awal Bertelur. *JITV* 5(4):201-214.
- Prawirohartono, S. dan S. Hidayati. 2007. *Sains Biologi*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Purwantini, D., T. Yuwanta, T. Hartatik and Ismoyowati. 2009. Polymorphism of DLoop Mitochondrial DNA Region and Phylogenetic in Five Indonesian Native Duck Population. *Int. J. Poult. Sci.*, 12 (1): 55-63.
- Putri, N. P. P. E. dan Junitha, I. K. 2015. Kualitas dan Kuantitas DNA Darah Kering pada Besi dan Kayu yang Disimpan dalam Kurun Waktu yang Berbeda. *Jurnal Biologi*, 19 (1) : 21-24.
- Sambrook, J., E. F. Fritsch, and T. Maniatis. Molecular cloning: a laboratory manual, 2nd ed. Cold Spring Harbor Laboratory, Cold Spring Harbor, N.Y.
- Samosir, D.J. 1993. *Ilmu Ternak Itik*. PT. Gramedia. Jakarta.
- Setioko, A.R., A.P. Sinurat, P. Setiadi, dan A. Lasmini. 1995. *Budidaya Ternak Itik. Publikasi Teknis*. Pusat Perpustakaan Pertanian dan Komunikasi Penelitian, Badan Litbang Pertanian. Bogor.
- Simanjuntak, L. 2002. *Mengenal Lebih Dekat Tiktok Unggas Pedaging Hasil Persilangan Itik dan Entok*. Penerbit Agro-Media Pustaka. Jakarta.
- Suharno, B dan K. Amri. 2000. *Beternak Itik Secara Intensif*. Cetakan ke delapan, PT Penebar Swadaya, Jakarta.
- Suandi. 2001. Manfaat Pemeriksaan Gambaran Darah Umum pada Ternak Ruminansia. *Temu Teknik Fungsional Non Penelitian*. 133-139.
- Subhartati, Linda. 2017. Identifikasi Keragaman Gen Myostatin (MSTN) Serta Assosiasinya dengan Kualitas Daging pada Ayam Kampung dan Ras Pedaging. *Thesis*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sumner, T. 2003. *Chromosome Organization and Function*. Blackwell Publishing. United Kingdom
- Suryanto, D. 2001. Selection and Characterization of Bacterial Isolates for Monocyclic Aromatic Degradation. *Disertasi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Suryo. 2012. *Genetika untuk Strata 1*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Suswoyo, I dan Ismoyowati. 2010. *Kajian Tingkat Kenyamanan Itik yang Dipelihara Secara Gembala dan Terkurung*. Laporan Hasil Penelitian. Fakultas Peternakan. Universitas Jendral Soedirman. Purwokerto.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Switzer. 1999. *Experimental Biochemistry*. Oxford: Blackwell Scientific Pub.
- Trubus. 2010. *Itik Duo Bisa Pedaging*. Bisa Petelur. Jakarta.
- Viljoen, G. J., H. Nel, dan J. R. Crowther. 2005. *Molecular Diagnostic PCR Handbook*. Springer. Dordrecht. Netherland.
- Weiner, G. 2009. The Myostatin Gene. *Eukaryon*, 5:91-94. The Development of Sequence-Based Typing of Myostatin to Identify The Double Muscling Phenotype in The Goat. *Small Ruminant*, 52:1-12.
- Ye X, Brown SR., Nones K., Coutinho LL., Dekker JCM., Lamont SJ. 2007. Associations of Myostatin Gen Polymorphism with Performance and Mortality Y Traits in Broiler Chicken. *Genet Sel Evol*, 39-73-89.
- Yuwanto, T. 2005. *Biologi Molekuler*. Erlangga. Jakarta.
- Zein MSA dan Prawiradilaga DM. 2013. *DNA Barcode Fauna Indonesia*. Kencana preadamedia group. Jakarta.
- Zhao, ZH., H. Li., H.J. Yi dan B.X. Peng. 2016. The Correlation Between Polymorphism of The MSTN Gene and Slaughtertraits in Sansui Ducks. *Pakistan J. Zool*, 48 (5): 1283-1290.

## Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.



(A)



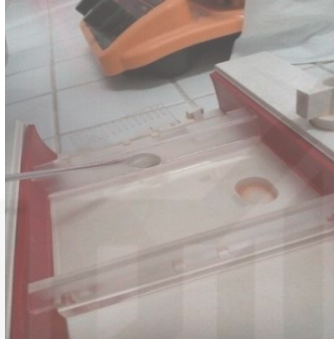
(B)



(C)



(D)



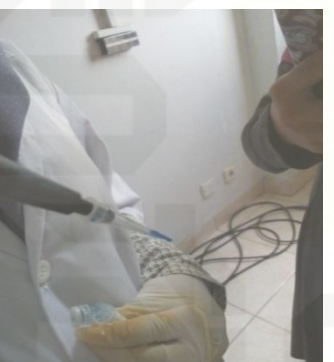
(E)



(F)



(G)



(H)



(I)

Keterangan Gambar, (A) Penambahan 35mL 1 x TAE, (B) Pemanasan pada hot plate, (C) Penambahan EtBr 3pL, (D) Pencetakan gel, (E) Penghancuran gelembung, (F) Pemasangan sisir, (G) Penaruhan gel kedalam tangki, (H) Pemipetan *loading dye*, (I) Pemipetan DNA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

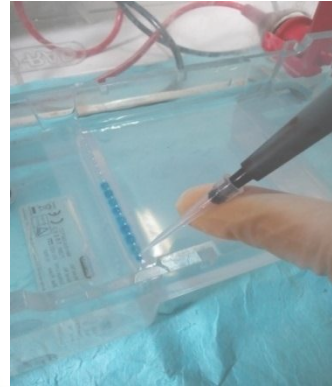
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



(J)



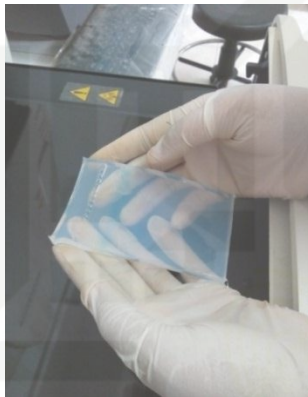
(K)



(L)



(M)



(N)

Keterangan Gambar : (J) Pencampuran *loading dye* dan DNA, (K) DNA dimasukkan kedalam sumur, (L) Penempatan marker, (M) Pengaturan voltase, (N) Visualisasi hasil melalui *Geldoc*.