Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 22%

Date: Saturday, April 16, 2022
Statistics: 5797 words Plagiarized / 26344 Total words
Remarks: Medium Plagiarism Detected - Your Document needs Selective Improvement.

POTENSI DAN KERAGAMAN GENETIK ITIK LOKAL SUMATERA BARAT Oleh : Zasmeli Suhaemi BP : 06 301 031 Pembimbing : Prof. Dr. Ir. M Hafil Abbas, MS Prof. Dr. Ir. Zaituni Udin, M.Sc DISERTASI Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Doktor Ilmu Peternakan Pada Program Doktor Ilmu Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang PROGRAM DOKTOR ILMU PETERNAKAN FAKULTAS PETERNAKAN UNIVERSITAS ANDALAS PADANG 2017 i Potensi dan Keragaman Genetik Itik Lokal Sumatera Barat Zasmeli Suhaemi, di bawah bimbingan : Prof. Dr. Ir. M Haffil Abbas, MS, Prof. Dr. Ir.

Zaituni Udin, MS Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang, 2017 RINGKASAN Ternak unggas lokal umumnya memberikan keragaman genetik bagi peternakan unggas di dunia, diketahui memiliki adaptasi yang tinggi, dan selayaknya harus dipelajari lebih mendalam dalam upaya konservasi dimasa mendatang. Punahnya keragaman plasma nutfah ternak tidak akan dapat digantikan meskipun dengan kemajuan bioteknologi, paling tidak sampai saat ini.

Untuk mengetahui potensi dan keragaman genetik itik lokal Sumatera Barat, dalam upaya pengembangan dan pencegahan dari kepunahan, dilakukan penelitian yang terdiri dari 2 tahap. Penelitian tahap I, bertujuan untuk mengetahui potensi itik lokal khususnya dari performa produksi itik, sedangkan penelitian tahap II, bertujuan untuk mengetahui keragaman genetik ketiga jenis itik, ditinjau dari sifat kualitatif eksternal (Warna bulu, kaki dan paruh) serta ditinjau dari karakter genetik dengan menggunakan penenda DNA Mikrosatelit. Potensi itik lokal (Tahap I), penelitian ini menggunakan tiga kelompok Itik Lokal Sumatera Barat, yaitu Itik Pitalah, Kamang dan Bayang.

Itik Kamang merupakan itik dari daerah dataran tinggi (Kamang, Bukittinggi), itik Pitalah

merupakan itik dari daerah dataran sedang (Pitalah atau Payakumbuh) dan itik Bayang merupakan itik dari daerah dataran rendah (Bayang, Pesisir). Pemilihan sampel jenis itik dilakukan berdasarkan pola warna bulu yang didapat dari informasi peternak setempat serta mengacu Kepmentan (2011) dan (2012), masing-masing 100 ekor. Itik dipelihara sejak DOD, kemudian diukur performa produksinya untuk masa pertumbuhan (12 minggu) dan masa bertelur (20 minggu prouksi).

Variabel yang diukur masa pertumbuhan adalah: 1)bobot badan umur tertentu dan 2) konversi ransum, sedangkan masa bertelur adalah: 1) umur pertama bertelur, 2) berat telur awal, 3) berat telur selama produksi, 4) persentase produksi telur, 5)kualitas internal telur. Untuk melihat perbedaan setiap variabel diantara tiga jenis itik, dilakukan dengan uji t, yang menggunakan program SPSS.

Keragaman genetik (Tahap II), bertujuan melihat 1) keragaman sifat kualitatif eksternal dengan variabel a)pola warna bulu, b) warna paruh dan c)warna kaki; 2) keragaman secara molekuler dengan variabel: a)frekuensi alel, b)heterozigositas dan c)jarak genetik antara ketiga kelompok itik. Analisis data menggunakan Genepop 3.1 dan MEGA 3.0.

Hasil penelitian tahap I menunjukkan bahwa, potensi produksi itik lokal masa pertumbuhan, didapatkan hasil rataan secara keseluruhan bobot badan itik Pitalah, lebih unggul dari jenis itik lainnya, namun tidak berbeda nyata dengan itik Kamang dan nyata terhadap itik Bayang. Rataan bobot badan umur 8 minggu itik Pitalah adalah 1084,03 a ± 82.86, Kamang dan Bayang berturut-turut adalah; a 1067,82 b ± 91,86 dan 1033,67 ± 84,02.

Sedangkan bobot badan umur 10 minggu itik Pitalah justru terendah, sedangkan Kamang dan Bayang lebih tinggi, berturutturut adalah 1128,81 a a ± 43.96; 1196,66 b ± 52,26 dan 1158,96 ± 73,77, sedangkan bobot badan umur 12 minggu itik Pitalah kembali unggul, diikuti Kamang dan Bayang berturut-turut adalah 1315,12 a a ± 64.55; 1304,02 b ± 70,21; dan 1254,30 ± 73,48.

Konversi ransum itik Pitalah secara umum hingga umur 12 minggu, menunjukkan bahwa itik Pitalah lebih unggul dibandingkan dengan itik Kamang dan Bayang, dengan rataan konversi ransum berturut adalah 7,04 a a ± 0,34; 7,10 ± b 0,39; dan 7,42 ± 0,46. Sedangkan Rataan Konversi ransum umur 0 – 8 migggu itik Pitalah dan Kamang cenderung sama yaitu 2,57 a a ± 0,22 dan 2,56 ± 0,30, serta itik Bayang kurang efisien yaitu 2,67 b ± 0,25. Persentase produksi telur dan konversi ransum masa bertelur sampai umur 20 minggu itik Pitalah, nyata lebih baik dari itik Bayang dan Kamang.

Rataan persentase produksi telur itik Pitalah, Bayang dan Kamang adalah : 54,80±16,88;

50,04±13,24; dan 36,15±8,09. Rataan berat telur per butir terbesar adalah itik Bayang, kemudian itik Pitalah dan Kamang, berturut turut adalah : 60,55; 59,24 dan 53,66, sedangkan rataan konversi ransum masa 20 minggu bertelur, itik Pitalah menunjukkan paling efisien dalam memanfaatkan ransum, diikuti itik Bayang dan Kamang, yaitu 6,55 b b ± 3,97; 7,07 a ± 3,45 dan 9,82 ± 3,06.

Nilai HU telur itik Pitalah juga lebih tinggi dibanding kedua jenis itik lainnya, yaitu Bayang dan Kamang (96,91 a ± a 8,55; 94,67 b ± 8,59; 93,11 ± 6,84). Hasil penelitian Tahap II, keragaman genetiksecara sepintasmenunjukkan bahwa pola warna itik Pitalah lebih seragam dominan coklat kearah gelap dan sangat berbeda dengan jenis itik Kamang dan Bayang, sedangkan itik Kamang dan Bayang cenderung lebih mirip dengan itik Alabio atau Pegagan.

Terbukti nilai Heterosigositas (H) kelompok itik Pitalah (0,44) lebih rendah dibanding itik Kamang (0,49) dan Bayang (0,56). Berdasarkan hasil uji Nei's 1987, populasi Kamang lebih dekat dengan itik Bayang dengan jarak genetik paling rendah (0,1393), ini berarti kelompok itik Kamang relatif sama dengan itik Bayang sedangkan itik Pitalah sangat berbeda, dengan jarak genetik antara Pitalah dan Bayang 0,2590 serta antara itik Pitalah dan Kamang adalah 0,1649.Hasil analisis terhadap frekuensi genotip, secara umum genotip yang muncul adalah alel A dan B, baik homozigot mupun heterozigot.

Hasil penelitian disimpulkan bahwa itik Pitalah secara umum lebih unggul potensi produksinya dibanding itik Kamang dan Bayang, itik Pitalah berpotensi baik sebagai pedaging maupun petelur, sedangkan itik Kamang berpotensi sebagai pedaging dan itik Bayang unggul untuk rataan berat telur. Lokus-lokus penanda DNA yang digunakan memiliki polimorfisme tinggi dan dapat digunakan sebagai penciri keragaman genetik itik lokal Sumatera Barat.

Tingkat keragaman genetik itik Pitalah paling rendah hal ini didukung berdasarkan pola warna bulu, sehingga dapat dipastikan itik Pitalah merupakan rumpun itik lokal Sumatera Barat bedasarkan Keputusan Mentan No.2923/Kpts/OT.140/6/2011, sedangkan itik Bayang tingkat keragamannya lebih tinggi dibanding itik Kamang. Namun tingkat keragaman itik Pitalah telah meningkat dari penelitian sebelumnya dari 0,42 menjadi 0,44.

iv RIWAYAT HIDUP Penulis dilahirkan di Jakarta pada tanggal 2 Juli 1968, sebagai anak ke empat dari 6 bersaudara, dari pasangan bapak Suhaimi dan almh Zahara. Pendidikan Strata satu ditempuh mulai tahun 1987 di Universitas Andalas, Jurusan Produksi Ternak, dengan mendapat beasiswa Tunjangan Ikatan Dinas (TID) lulus tahun 1991. Pada tahun 1993, penulis ditugaskan di Universitas Tamansiswa Padang, sebagai dosen dpk Kopertis

Wilayah X.

Kemudian tahun 1994, penulis melanjutkan studi ke Strata dua dengan beasiswa BPPS di Universitas Andalas Program Pascasarjana, lulus tahun 1998. Tahun 2006, penulis diterima di Pascasarjana Universitas Andalas Program doktor, dan pindah ke Fakultas Peternakan program doktor, tahun 2014. Bulan Desember tahun 1995, penulis menikah dengn Ismet Rum dan saat ini memiliki anak 3 orang, Nurul Milla, Hilya Tsaniya dan Raisa Amina.

Selama menapaki jenjang karier maupun jenjang sekolah, penulis ikut dalam beberapa organisasi seperti ISPI (Ikatan Sarjana Peternakan Indonesia), WPSA (The Word Poultry Science Association) dan PERIPI (Perhimpunan Ilmu Pemuliaan Indonesia). v vi Dan Katakanlah: "Bekerjalah kamu, maka Allah dan Rasul Nya serta orang orang mukmin akan melihat pekerjaanmu itu, dan kamu akan dikembalikan kepada (Allah) yang mengetahui akan yang Ghaib dan yang Nyata, lalu diberitakan Nya kepada kamu apa yang telah kamu kerjakan Aku persembahkan cinta dan sayangku kepada Ayah ku, Suamiku Ismet Rum, anak anak ku Nurul Milla, Hilya Tsaniya dan Raisa Amina, atas dukungan dan do'anya selama ini, serta sahabat dan saudaraku yang telah memotivasi tiada henti.

vii KATA PENGANTAR Puji syukur kepada Allah SWT, karena atas izin-Nya Disertasi yang berjudul " Potensi dan Keragaman Genetik Itik Lokal Sumatera Barat" ini dapat diselesaikan. Penelitian ini terlaksana dengan lancar berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu penulis ingin menyampaikan ucapan dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada : 1. Ketua Komisipembimbing dalam penelitian ini, yaitu Bapak Prof. Dr. Ir. H. M. Hafil Abbas, MS yang telah mengarahkan dan membimbing penulis.

Arahan dimulai sejak diskusi awal penyusunan proposal, pelaksanaan penelitian, analisis data, hingga penulisan disertasi, 2. Prof. Dr. Ir. Zaituni Udin, MS sebagai anggota komisi pembimbing yang juga Ketua Program Studi Ilmu Peternakan Program DoktorFakultas Peternakan, Universitas Andalas Padang, 3. Prof. Dr. Sc.,agr.,

Jamsari, MP, yang telah mengarahkan dan membimbing penulisan disertasi, sekaligus sebagai kepala Laboratorium Bioteknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, berkat bantuannya memperlancar penyediaan fasilitas penelitian dan membantu penulis untuk mengikuti pelatihan yang diadakan oleh IGN-TTRC. 4. Prof. drh. Hj. Endang Purwanti, MS. Ph.D.,Dr. Rusfidra, S.Pt. MP. dan Dr. Ir.

Yan Heryandi sebagai tim penguji, berkat bantuan dan arahan untuk lebih sempurnanya

Disertasi ini dan mempercepat penulis mendapatkan gelar Doktor. viii 5. Prof. Dr. Haryono Suyono selaku Ketua Yayasan Damandiri dimasa jabatannya, yang telah memberikan bantuan biaya pendidikan S3 dan pengarahan selama penulisan disertasi. 6. Dr. Soebiakto Tjakra Werdaja, selaku Ketua Yayasan Damandiri yang telah memberikan bantuan biaya pendidikan S3. 7.

Dila Febria, SP dan Zikril Illahi, SP yang telah membantu pelaksanaan teknis PCR untuk analisis DNA Template menggunakan penanda mikrosatelit. 8. Rekan sesama peneliti mahasiswa Program studi Ilmu-ilmu Pertanian Pascasarjana Unand Program doktor, di laboratorium Bioteknologi Pertanian, Fakultas Pertanian Unand, yang memberi dukungan dan semangat dalam penyelesaian studi. 9.

Kepala Direktur Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional yang telah memberikan beasiswa melalui Program BPPS. 10. Kepala Dit. Litabmas Dirjen Dikti Departemen Pendidikan dan Kebudayaan yang telah meluluskan penulis sehingga mendapatkan pendanaan penelitian melalui Hibah Penelitian Prioritas Nasional tahun 2009 dan Hibah Fundamental tahun 2012, yang sangat menunjang penelitian disertasi yang dilakukan penulis. 11.

Orang-orang terdekat dan terkasih, yaitu Ayahanda Suhaimi Dt. Simaradjo Bagantang Ameh. Suamiku, H. Ismet Rum, Lc., MA yang telah memberikan keleluasaan dalam melanjutkan studi S3 melalui pengertian, pengorbanan, kesabaran, dukungan dan dorongan serta do'a yang tiada henti, menyemangati dan memotivasi.

Kepada ananda Nurul Milla, Hilya Tsaniya dan Raisa Amina, yang penuh keikhlasan memberikan waktu kebersamaan dengan ibundanya, perhatian dari seorang ibu, untuk kegiatan penyelesaian studi S3, semoga semua ini dapat menjadi dorongan motivasi untuk berupaya keras meraih apa yang menjadi cita-citanya. Besar harapan saya, karya ilmiah ini dapat memberikan sumbangan bagi perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan dan bermanfaat bagi pembangunan peternakan unggas di Indonesia, khususnya Sumatera Barat. Padang, April 2017 Penulis x DAFTAR ISI Halaman RINGKASAN .....

ii RIWAYAT HIDUP..... iv HALAMAN PERNYATAAN ..... vi HALAMAN PERSEMBAHAN ..... vi KATA PENGANTAR ..... viii DAFTAR ISI ..... x BAB I. PENDAHULUAN .....

1 1.1. Latar Belakang ..... 1 1.2. Perumusan Masalah ..... 4 1.3. Tujuan Penelitian ..... 5 1.4. Hipotesis Penelitian..... 5 1.5. Manfaat Penelitian ..... 5 BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....

6 2.1. Itik Lokal ..... 6 2.2. Pertumbuhan itik Lokal ..... 11 2.3. Produksi Telur Itik Lokal ..... 13 2.4. Kualitas Telur Itik Lokal ..... 16 2.5. Keanekaragaman Genetik Ternak ..... 19 2.6. DNA Mikrosatelit .....

26 2.7. Penggunaan DNA Mikrosatelit Pada Itik ..... 28 2.8. Frekuensi Alel, Heterosigositas dan Jarak Genetik ..... 32 BAB III. MATERI DAN METODE PENELITIAN ..... 36 3.1. Potensi Itik Lokal Sumatera Barat ..... 36 3.1.1. Materi Penelitian ..... 36 3.1.2. Metode Penelitian .....

37 a. Peubah yang Diukur ..... 38 b. Analisis Data ..... 40 3.2. Indentifikasi Keragaman Genetik ..... 41 3.2.1. Materi Penelitian ..... 41 3.2.2. Metode Penelitian ..... 41 a. Pengamatan warna bulu dominan .....

42 b. Pengamatan dengan penanda DNA ..... 42 BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN ..... 47 4.1. Potensi Produksi Itik Lokal Sumatera Barat ..... 47 4.1.1. Jumlah konsumsi ransummasa pertumbuhan ..... 47 4.1.2. Bobot badan masa pertumbuhan ..... 48 4.1.3. Konversi ransumitik lokal masa pertumbuhan .....

51 4.1.4. Persentase Produksi Telur Itik ..... 55 4.1.5. Rataan berat telur/butir itik ..... 60 4.1.6. Konversi ransum itik masa bertelur ..... 63 4.1.7.Karakter eksternal dan internal telur itik..... 66 4.2. Keragaman Genetik Itik Lokal ..... 72 4.2.1. Pola Warna Bulu, Paruh dan kaki .....

72 4.2.2. Keragaman Berdasarkan PenandaDNA Mikrosatelit ..... 78 a. Tingkat kesuksesan isolasi dan amplifikasi ..... 78 b. Deteksi polimorfisme alel-alel DNA Mikrosatelit ..... 79 c. Frekuensi alel dan nilai heterozigositas ..... 84 d. Keragaman dan distribusi genotipe ..... 92 e. Jarak Genetik .....

95 4.3. Pembahasan Umum..... 97 BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN..... 99 DAFTAR PUSTAKA ..... 101 LAMPIRAN ..... 110 xii 1 BAB I. PENDAHULUAN 1.1. Latar Belakang Akibat krisis global membuat perekonomian di Indonesia ikut mengalami krisis.

Hal ini membuat kita harus berpikir kembali ke potensi dalam negeri yang dimiliki Indonesia, yakni dengan memanfaatkan potensi sumber daya alam serta keaneka ragam jenis hewan yang bisa menjadi unggulan Indonesia. Salah satu sumber daya alam yang berpeluang untuk dikembangkan adalah ternak itik, karena cukup banyak daerah di Indonesia yang telah menciptakan sentra-sentra produksi itik lokal dan telah menjadi usaha pokok masyarakat setempat.

Dirjen Peternakan dan Keswan (2016) melaporkan bahwa populasi ternak unggas di Indonesia tahun 2014 dan 2015 jauh lebih banyak daripada ternak lainnya, populasi tertinggi adalah ayam pedaging, diikuti ayam buras, ayam ras petelur dan itik. Meskipun demikian umumnya semua jenis unggas mengalami peningkatan dari tahun 2014 ke 2015, sebanyak 3 – 4%, khusus ternak itik 3,55% dari 45.268.460 ekor menjadi 46.875.310.

Namun dalam hal produksi telur, ternak itik penghasil urutan kedua setelah ayam ras petelur dan urutan ke 3 adalah ayam buras, berturut-turut produksi tahun 2015 adalah ayam ras petelur 1.289.7000 ton, itik 282.600 ton dan ayam buras 191.760 ton. Populasi ternak itik di Sumatera Barat tahun 2000, yang terbanyak adalah di Kabupaten Limapuluh kota, diikuti Sijunjung dan Pesisir Selatan.

Data terakhir tahun 2013 di Sumbar dalam angka (2015) digambarkan bahwa 5 daerah dengan populasi itik tertinggi adalah Kabupaten Limapuluh Kota 171.780 ekor, Padang Pariaman 145.078 ekor, Pesisir Selatan 144.570 ekor, Tanah Datar 135.025 ekor, dan Kabupaten Solok 131.695 ekor. 1 2 Itik lokal di Sumatera Barat diketahui secara umum ada tiga jenis, yaitu Itik Pitalah, Itik Kamang dan Itik Bayang.

Itik Pitalah berasal dari Desa Pitalah di Kab. Tanah Datar, itik Kamang berasal dari daerah Kamang di Kab. Agam dan Itik Bayang berasal dari Kec. Bayang di Kab. Pesisir Selatan. Namun populasi ternak itik di ketiga Kabupaten tersebut di masing-masing daerahhanya kira-kira 10% saja, dan tidak disemua wilayah ditemukan. Peternak lebih memilih memelihara itik Tegal dan itik Mojosari dari pulau Mojosari ataupun itik Medan.

Padahal sebagai ternak lokal, itik-itik lokal cenderung lebih tahan terhadap pengaruh lingkungan yang dapat mengakibatkan penyakit. Asal usul itik lokal di Sumatera Barat belum dapat dipastikan dari hasil persilangan jenis itik apa, namun diduga itik-itik tersebut memiliki campuran darah yang sangat rendah dengan itik-itik lain di Indonesia, karena perkembangbiakan itik-itik tersebut relatif terisolasi di Sumatera Barat.

Apabila tidak dilakukan berbagai upaya antisipasi lebih awal dikuatirkan akan terjadi kehilangan galur murni itik lokal Sumatera Barat sebagai plasma nutfah yang memiliki sumber daya genetik yang potensial untuk dikembangkan. Sesuai Keputusan Menteri Pertanian nomor 208/Kpts/OT.210/4/2001 Tentang Pedoman Perbibitan Ternak, dibutuhkan data base yang lengkap mengenai karakteristik morfologi dan genetik dari itik lokal agar dapat dilakukan pemuliabiakan yang lebih optimal.

Itik lokal Sumatera Barat seperti Pitalah, Bayang dan Kamang, perlu diupayakan kelestariannya, terutama jika hasil penelitian menunjukkan itik-itik tersebut sebagai plasma nutfah Sumatera Barat. Keputusan Mentan No.2923/Kpts/OT.140/6/2011 tentang penetapan rumpun itik Pitalah, menjelaskan bahwa itik Pitalah merupakan salah satu rumpun itik lokal Indonesia yang mempunyai sebaran asli geografis di Sumatera Barat dan 3 telah dibudidayakan secara turun temurun. Berdasarkan SK Mentan No. 2835/Kpts/LB.430/68/2012, Itik Bayang juga merupakan salah satu rumpun itik lokal Indonesia yang mempunyai sebaran asli geografis di Kecamatan Bayang, Kabupaten Pesisir Selatan, Provinsi Sumatera Barat, dan telah dibudidayakan secara turun-temurun. Merupakan kekayaan sumber daya genetik ternak Indonesia yang perlu dilindungi dan dilestarikan.Itik Bayang sebagai salah satu rumpun itik lokal Indonesia, untuk dilindungi dan dilestarikan.Namun itik Kamang belum ditetapkan, meskipun diketahui juga telah dibudidayakan secara turun-temurun.

Keanekaragaman plasma nuftah itik lokal merupakan salah satu faktor yang perlu dilihat dalam menentukan arah pelestariannya. Melalui penentuan plasma muftah itu dapat diketahuitingkat kekerabatan antar genotipenya. Hubungan kekerabatannya yang dekat mengindikasikan bahwa keragaman perkerabatannya masih tinggi.

Keragaman genetik dapat diketahui melalui duacara yaitu melalui tingkat gen (genotipik) dan bentuk tubuh (fenotipik) ternak.Untuk melihat keragaman genetik

tersebut diperlukan suatu program karakterisasi pada tingkat molekuler atau DNA (Deoxyribo Nucleic Acid). Hal ini penting karena penanda pada tingkat DNA tidak dipengaruhi lingkungan dan dapat dilakukan pada setiap fase ternak.

Pengamatan tampilan luar merupakancara yang relatifpaling mudah, namun karakteristik tingkat molekuler lebih memberikan informasi yang lebih jelas. Hal ini didukung oleh berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi biologi molekuler akhir-akhir ini, khususnya terhadap materi kimia genetik seperti DNA, RNA (Ribo Nucleic Acid), teknologi PCR (Polymerase Chain Reaction) dan elektroforesis telah menghasilkan penemuan berbagai rangkaian materi genetik sebagai penanda genetik (geneticmarker).

4 Salah satu penanda genetik yang berkembang adalah DNA mikrosatelit, sangat berguna sebagai penanda genetik karena bersifat kodominan, sehingga dapat mendeteksi keragaman alel pada level yang tinggi, mudah dan ekonomis dalam pengaplikasiannya. Bentuk pengulangan sekuen DNA sederhana yang berulang-ulang menjadikan penanda mikrosatelit sering disebut simple sequence repeat (SSR), short tandem repeat (STR) atau simple sequence length polymorphisms (SSLPs) yang sekarang menjadi salah satu penanda paling banyak digunakan secara luas untuk pemetaan genetik, analisis keragaman genetik, dan studi evolusi. Penanda ini muncul sebagai penanda yang sangat variatif dan mudah diulang, menjadikannya sangat ideal untuk pemetaan genom.

Kemurnian plasma nutfah perlu dipertahankan sebagai upaya penyediaan bibit untuk pengembangan lebih lanjut. Untuk itu perlu dievaluasi lebih lanjut mengenai karakter kuantitatif itik Lokal agardiperoleh bibit yang lebih efisien dalam memanfaatkan ransumnya serta menghasilkan produksi telur,dengan kualitas telur yang terbaik, dalam upaya konservasi,baik secara in-situ maupun ex-situ.

Keanekaragaman genetik ketiga jenis itik perlu diteliti, guna mendukung ketetapan menteri yang telah menyatakan rumpun itik Pitalah dan Bayang, namun belum untuk itik Kamang. 1.2. Perumusan Masalah 1. Bagaimana potensi produksi itik Pitalah, Kamang dan Bayang yang dikenal sebagai itik lokal Sumatera Barat ? 2. Bagaimana keragaman genetik itik Pitalah, Kamang dan Bayang yang dikenal sebagai itik lokal Sumatera Barat berdasarkan penanda DNA mikrosatelit? 3.

Jenis itik manakah yang lebih seragam dan dapat dipastikan sebagai rumpun itik lokal di Sumatera Barat? 5 1.3. Tujuan Penelitian 1. Untuk mengetahui potensi produksi itik Pitalah, Kamang dan Bayang sebagai itik lokal Sumatera Barat. 2. Untuk mendapatkan keragaman genetik itik Pitalah, Kamang dan Bayang sebagai itik lokal yang ada di Sumatera Barat berdasarkan penanda DNA mikrosatelit. 3.

Untuk mendapatkan itik yang lebih seragam dan dapat dipastikan sebagai rumpun itik lokal di Sumatera Barat. 1.4. Hipotesis Penelitian 1. Ada perbedaan potensi produksi itik Pitalah, Kamang dan Bayang sebagai itik lokal yang ada di Sumatera Barat. 2. Adanya variasi keragaman genetik itik Pitalah, Kamang dan Bayang sebagai itik lokal yang ada di Sumatera Barat berdasarkan penanda DNA mikrosatelit. 3.

Timgkat keragaman genetik yang rendah menunjukkan sebagai rumpun itik lokal di Sumatera Barat yang belum banyak bersilangan dengan itik dari Luar Sumatera Barat. 1.5. Manfaat Penelitian 1. Memberikan informasi potensi itik lokal Sumatera Barat, baik sebagai pedaging atau petelur. 2. Didapatkannya penanda DNA mikrosatelit yang memiliki polimorfisme tinggi pada itik lokal, sehingga dapat dijadikan penanda genetik dan menentukan keragamannya.

6 BAB II. TINJAUAN PUSTAKA 2.1. Itik Lokal Ternak unggas lokal umumnya memberikan keragaman genetik bagi peternakan unggas di dunia, dan masih menjadi ternak yang peting untuk wilayah negara berkembang, yang populasinya mencapai 95 persen dari seluruh populasi ternak unggas.

Ternak unggas lokal diketahui memiliki adaptasi yang tinggi sehingga cocok untuk pemeliharaan ekstensif, dengan kondisi ligkungan yang terbatas, dan selayaknya harus dipelajari lebih mendalam dalam upaya konservasi dimasa mendatang (Besbes, Boichard, Hoffmann dan Jain, 2007). Dilaporkan ada sekitar 1644 ternak lokal, dari 85 negara berkembang serta 157 negara di dunia, dalam Domestic Animal Diversity Information System (DAD-IS) (Rischkowsky and Piliang, 2007). Itik merupakan unggas akuatik anggota famili Anatidae, bersama angsa dan itik manila (Muscovy duck).

Diduga itik domestik yang kini sering ditemui di peternakan masyarakat merupakan keturunan dari itik liar mallard (Anas platyrhinchos) yang banyak terdapat di belahan bumi utara seperti terlihat pada Gambar 1a. Dampak migrasi dan perdagangan menjadikan unggas tersebut kini lazim ditemui di Asia, termasuk di Indonesia (Kusumaningtyas, Suci, Garnida dan Huminto, 2012).

Pendapat lain melaporkan Itik Indonesia di ketahui berasal dari Indian Runner (Gambar 1b), yang berkembang mulai dari Aceh hingga ujung timur Indonesia, karena sudah begitu akrab dengan kehidupan masyarakat dan banyak dipelihara, maka unggas tersebut disebut juga itik rakyat atau itik lokal. Beberapa jenis Itik lokal yang dikenal diantaranya : itik Alabio di Mamar, Kecamatan 7 Alabio, Kabupaten Amuntal, Kalimantan Selatan; Itik Tegal di Kabupaten Tegal, Jawa Tengah; itik Mojosari di Mojosari, Mojokerto, Jawa Timur; dan itik Bali di seluruh Pulau Bali dan Lombok (Suharno dan

Setiawan, 2012).

Selain itu juga ada Itik Pitalah, itik Kamang dan itik Bayang, yang dikenal sebagai ternak lokal Sumatera Barat (Suhaemi, 2007). Ditambahkan oleh Susanti dan Prasetyo (2007b), karakterisasi terhadap sifat fenotipik kualitatif itik-itik lokal, yaitu itik Alabio, Mojosari, Ciateup, Magelang, Tegal dan Damiaking, diperoleh hasil pola warna bulu yang hampir sama dengan itik Mallard dengan empat helai bulu ekor jantan yang mencuat ke atas. Gambar 1.

Itik Mallard berkepala hijau (a) dan Indian Runner (b) Gambar 2. Itik Pitalah betina muda (a) dan dewasa (b) Gambar 2 dan 3, merupakan gambaran pola warna bulu itik lokal dari Pitalah. Itik ini juga diduga telah mengalami persilangan-persilangan dengan itik 8 lokal lain serta itik Mojosari, sebagian itik memiliki ciri khusus pada itik jantan dan betina dewasa adalah adanya cincin putih dileher, sedangkan pada jantan dewasa warna kepala semakin hijau keemasan (Suhaemi, 2007). Gambar 3.

Itik Pitalah jantan muda (a) dan dewasa (b). Itik Pitalah dan Bayang, telah ditetapkan sebagai itik lokal Indonesia di Sumatera Barat melalui Keputusan Menteri (Kepmentan, 2011 ; Kepmentan, 2012), sedangkan itik Kamng belum ada penetapannya.

Itik Pitalah merupakan salah satu rumpun itik lokal Indonesia yang mempunyai sebaran asli geografis di Sumatera Barat dan telah dibudidayakan secara turun temurun, serta merupakan kekayaan sumber daya genetik ternak Indonesia yang perlu dilindungi dan dilestarikan. Itik Pitalah dinyatakan mempunyai ciri sebagai berikut (Kepmentan, 2011): Nama Rumpun : Itik Pitalah Sifat Kualitatif : a.

Postur tubuh : ramping agak tegak, waktu berjalan posisi tubuh mendatar (jantan), ramping agak tegak, waktu berjalan posisi tubuh mendatar (betina); b. Warna bulu itik dewasa : abu-abu dengan kemilau kecokelatan (jantan), dominan warna belang jerami yaitu lurik cokelat tua/kehitaman dengan 9 cokelat muda atau lurik cokelat muda dengan cokelat tua/kehitaman (betina); c. Warna ceker dan paruh : abu-abu kehitaman (jantan); cokelat kehitaman (betina). Sifat Kuantitatif : a.

Bobot badan dewasa : 1464±246 gram/ekor ; b. Panjang ceker (metatarsus) : 4,17±0,48 cm (jantan), 3,84±0,42 cm (betina); c. Produksi telur : 57,29% - 76,12% (180 – 200 butir/tahun/ekor). d. Puncak produksi telur : 85%; e. Bobot telur : 64 gram/butir Sifat Reproduksi : a. Umur dewasa kelamin : 179±31 hari b. Bobot induk bertelur pertama : 1464±246 gram/ekor c.

Lama produksi telur : 2,5 – 3 tahun Itik Bayang merupakan salah satu rumpun itik lokal

Indonesia yang mempunyai sebaran asli geografis di Kecamatan Bayang, Kabupaten Pesisir Selatan, Provinsi Sumatera Barat, dan telah dibudidayakan secara turun-temurun. Itik Bayang sebagai salah satu rumpun itik lokal Indonesia, untuk dilindungi dan dilestarikan, mempunyai ciri sebagai berikut (Kepmentan, 2012): Nama Rumpun : Itik Bayang Sifat Kualitatif : a. Postur tubuh : Ramping dan agak tegak; b.

Warna bulu itik kepala sampai leher : cokelat tua kehitaman sampai hijau kebiruan (jantan), cokelat muda pada kepala sampai leher (betina); 10 c. Warna dada : cokelat tua, hijau kebiruan pada dada (jantan), cokelat muda lurik kehitaman pada dada (betina); d. Warna punggung : cokelat tua kehitaman (jantan), cokelat muda lurik (betina); e. Warna perut sampai paha : Cokelat muda; f.

Warna ekor : cokelat tua, hijau kebiruan (jantan); cokelat muda campur putih (betina). g. Warna kaki : cokelat tua, hijau kecokelatan sampai cokelat kehitaman (jantan); Cokelat sampai cokelat kehitaman (betina). h. Warna paruh : abu-abu kehitaman ; i. Warna sayap : cokelat tua, hijau kebiruan (jantan); cokelat muda campur putih (betina). Sifat Kuantitatif : a.

Bobot badan dewasa : 1,8±0,3 kg/ekor (jantan), 1,5±0,2 kg (betina); b. Produksi telur : 184-215 butir/tahun/ekor. c. Puncak produksi telur : 85%; d. Bobot telur :65±6 gram/butir Sifat Reproduksi : a. Umur dewasa kelamin :5,5±0,6 bulan b. Lama produksi telur : 2,5 – 3 tahun Menurut Harmaini (2006), itik merupakan unggas yang telah lama dikenal dan dipelihara oleh masyarakat pedesaan dengan tujuan untuk menambah pendapatan dan meningkatkan gizi sehari-hari.

Dari hasil pengkajian BPTP Sumatera Barat, produksi itik Pitalah ternyata memberikan hasil yang tidak berbeda dari itik unggul lainnya seperti itik Medan. Selanjutnya dilaporkan 11 Abbas dan Husmaini (2014) bahwa potensi itik serta perannya di pedesaan semakin tinggi, namun harus digarap secara lebih terarah dengan sistem pemeliharaan semi atau intensif. Peternakan itik sampai saat ini menjadi salah satu tulang punggung pembangunan peternakan.

Namun ironinya, usaha peternakan rakyat dicirikan dengan skala kepemilikan yang relatif kecil dan dikelola secara tradisional atau semi intensif dikarenakan biaya produksi yang tinggi (Utoyo, 2002). Padahal, peternakan rakyat dapat menggunakan sumber bahan pakan lokal, sehingga jika dikelola lebih baik dapat menurunkan biaya produksi (Sudradjat, Sofyan dan Pambudy, 2003). 2.2.

Pertumbuhan itik Lokal Pertumbuhan adalah pertambahan dalam bentuk dan berat dari jaringan- jaringan bangun tubuh seperti urat, daging, tulang, jantung, otak dan semua

jaringan tubuh lainnya.Pertumbuhan dan perkembangan ternak saling mempengaruhi, yang diawali dengan perkembangan saat embryogenesis dan kemudian pertumbuhan setelah lahir (Hyankova, Novotna, Knizetova, dan Horackova, 2004). Pertumbuhan pada ternak dapat diartikan sebagai pertambahan dari berat hidup.

Pertumbuhan secara mudah diartikan "perubahan dalam ukuran" dimana dapat diukur sebagai panjang, volume atau berat (Susanti, 2003). Pertumbuhan adalah salah satu parameter untuk menentukan keberhasilan produksi, karena menunjukkan kemampuan untuk mengubah zat-zat nutrisi yang terdapat dalam ransum menjadi daging yaitu dengan pertambahan bobot badan (Suparyanto, 2005).

12 Menurut Abbas (2004), pertumbuhan yang dicapai oleh seekor ternak tergantung pada kemampuan genetik (faktor dalam) dan lingkungan (faktor luar). Karakteristik pertumbuhan sangat berguna untuk mengetahui informasi performa produksi ternak, seperti bobot badan merupakan salah satu sifat yang memiliki nilai ekonomis dan bersifat kuantitatif yang dikendalikan oleh banyak gen (Chineke, Agaviezor, Ikeobi, dan Ologun, 2002).

Selengkapnya dijelaskan oleh Agustina, Iriyanti dan Mugiyono (2013), bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ternak selain konsumsi pakan adalah jenis ternak, bangsa ternak, jenis kelamin, tipe ternak dan manajemen pemeliharaan. Chineke et al. (2002), jugamelaporkan bahwa pertumbuhan awalnya lambat, kemudian mengalami akselerasi yaitu pertumbuhan yang cepat, kemudian mengalami deselerasi yaitu pertumbuhan yang berangsur-angsur menurun. Masa hidup hewan dapat dibagi menjadi maa percepatan dan perlambatan pertumbuhan.

Umumnya masa percepatan terjadi sebelum ternak mengalami pubertas (dewasa kelamin) yang kemudian setelahnya terjadi perlambatan (Susanti, 2003). Kurva pertumbuhan sangat membantu untuk melihat pertumbuhan ternak dari waktu ke waktu, dan dapat digunakan untuk menduga berat ternak tertentu pada umur tertentu. Beberapa model kurva pertumbuhan telah dikembangkan untuk mengetahui berat tubuh ternak pada umur tertentu, dan umumnya kurva pertumbuhan berbentuk sigmoid (Maruyama, Vinyard, Akbar, Shafer, dan Turk. 2001).

Setioko, Sopiyana dan Sunandar (2005), melaporkan bahwa percepatan pertumbuhan maksimum itik terjadi pada umur 4 – 10 minggu dan menurun cepat setelah itu. Pendapat lain menyatakan bahwa peningkatan pertumbuhan itik 13 Pegagan hanya terjadi sampai umur 9 minggu, kemudian bobot badannya menurun (Brahmantiyo, Setioko dan Prasetyo, 2003).

Konversi ransum adalah ratio (perbandingan) antara jumlah ransum yang dihabiskan ternak dibandingkan dengan bobot hidup pada waktu itu (Abbas, 2004). Sedangkan Amrulah (2005) menyatakan bahwa konversi ransum dihitung berdasarkan perbandingan antara ransum yang dikonsumsi perminggu dengan pertambahan berat badan perekor/perminggu.

Selanjutnya Abbas (2004), menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi konversi ransum adalah kadar protein ransum, energi metabolisme ransum, berat tubuh, bangsa, umur dan temperatur serta, kesehatan. Konversi ransum akan mencerminkan kesanggupan ternak dalam memanfaatkan makanan, sehingga semakin kecil angka konversi ransum berarti semakin efisien temak tersebut mengunakan makanan.

Dilaporkan oleh Randa, Hardjosworo, Apriyantono dan Hutagalung (2007), konversi itik Alabio selama 10 minggu pemeliharaan adalah sebesar 8,8 atau lebih rendah dari itik Cihateup yakni 8,92 akan tetapi ditambahkan lemak sapi, konversi ransumnya turun nilainya menjadi 7,75 (itik Alabio) dan 7,90 (itik Cihateup). 2.3. Produksi Telur Itik Lokal Produksi telur dapat diukur sebagai jumlah telur atau sebagai tingkat produksi telur (Sudaryani, 2003).

Keberhasilan produksi telur yang optimum pada periode bertelur ditentukan oleh pertumbuhannya, terutama masa stater, yaitu sejak itik menetas (DOD) sampai umur 8 minggu (Susanti dan Prasetyo, 2007a). Pada awal produksi telur, unggas akan meningkatkan konsumsi pakannya (Agustina et al., 2013). Pada periode ini, unggas mengunakan zat-zat nutrisi yang dikonsumsi untuk hidup pokok dan produksi telur, walaupun pertumbuhan masih 14 ada pada awal produksi telur, namun kebutuhan zat nutrisi untuk tumbuh relatif lebih kecil (Nugraha, Atmomarsono dan Mahfudz, 2012).

Suwindra (1998), melaporkan rataan umur pertama itik berproduksi adalah 146,67 hari untuk ransum dengan Protein Kasar 16%, 136,67 hari untuk ransum dengan Protein Kasar 18% dan 142,00 hari untuk ransum dengan protein kasar 20%. Suparyanto (2005) menggambarkan hasil penelitian terhadap performans produksi telur itik PA (Pekin dan Alabio) dengan itik PM (Pekin dan Mojosari), umur pertama bertelur PA nyata lebih cepat dibanding dengan PM.

Rataan umur pertama bertelur galur induk PA adalah 180 hari atau 12 hari lebih cepat dibanding dengan galur induk PM yaitu 192 hari. Hasil penelitian lain menyebutkan bahwa umur pertama bertelur itik Alabio adalah 162 hari dan hasil silangan Alabio dengan Khaki Campbell adalah 150 hari, sedangkan umur bertama bertelur yang terpanjang terjadi pada itik galur hasil persilangan Tegal dengan Mojosari yaitu 183 hari, sementara umur tercepat bertelur hasil silangan resiprokal Mojosari dengan Tegal

adalah 164 hari (Prasetyo dan Susanti, 1997).

Safarudin (2000), melaporkan hasil penelitian tentang pengaruh pemberian pakan pada sistem pemeliharaan intensif dan ekstensif terhadap produksi dan kualitas telur itik Tegal didapatkan rataan produksi telur itik Tegal yang dipelihara secara intensif (58,63 ±16,36) nyata lebih besar dibanding ekstensif (38,56±13,55).Sabrina (2014) melaporkan, produksi telur harian (Duck day production) itik Pitalah umur 23 – 26 minggu di dataran rendah adalah 30,45 %.

Setioko, Prasetyo dan Brahmantiyo (2002) menjelaskan bahwa produksi telur minggu ke-40 pada itik Bali berbulu putih sebanyak 137,74 butir (50%) dan berbulu coklat 127,8 butir (45%). Pada itik Mojosari puncak produksi dapat mencapai 87,14% antara minggu ke-14 dam ke-17 (Prasetyo dan Susanti, 1997). 15 Purba dan Manurung (1998), mengungkapkan bahwa produksi tertinggi pada itik CV 2000, persilangan itik CV 2000 dengan itik Alabio, itik Tegal dan itik Alabio, masing-masing adalah 60,82%; 76,31%; 59,54% dan 68,23%.

Selanjutnya Susanti, Setioko, Prasetyo dan Supriyadi (2005) menyatakan bahwa itik Mojosari dengan Alabio yang dipelihara di BPTU Pelaihari, berproduksi cukup tinggi yaitu sebesar 74,8% selama 8 bulan produksi. Banyak spesies yang telah didomestikasi terutama ayam dan itik, menelurkan sejumlah telur beberapa hari berturut-turut (satu sekuens) kemudian diselang untuk satu atau beberapa hari sebelum peneluran dilanjutkan kembali. Sifat ini memberi pola bertelur pada setiap unggas yaitu pola dan hari selang yang teratur dan tidak teratur.

Umur pertama bertelur dihitung dari jumlah hari antara tanggal menetas sampai dengan tanggal itik mulai bertelur (Prasetyo dan Susanti, 2000). Besar telur ditentukan oleh banyak faktor termasuk genetik, umur dan beberapa zat makanan dalam ransum. Faktor yang sangat penting yang mempengaruhi besar telur adalah protein dan asam asam amino dalam ransum yang cukup dan asam linoleat (Abbas, 2004).

Selain itu, telur konsumsi yang baik yaitu yang memiliki ketebalan kerabang kuat, karena berperan dalam melindungi kualitas bagian dalam. Hasil penelitian Suparyanto (2005) dilaporkan, bobot telur pertama itik Mandalung cenderung lebih tinggi dibanding telur pertama itik Bali putih (56,33±9 g) maupun coklat (57,68±9 g), hal ini merupakan akibat perbedaan genotip itik lokal. 16 2.4.

Kualitas Telur Itik Lokal Menurut Sarwono, Murtidjo dan Daryanto (2001), telur merupakan produk peternakan yang memberikan sumbangan besar bagi kecukupan gizi masyarakat.Telur tersusun dari kuning telur (yolk), putih telur (albumen), kerabang

telur, dan beberapa bagian yang cukup komplek (Yuwanta, 2007). Telur mengandung 8 – 11% kerabang, 56-61% albumen, dan 27-32% kuning telur, sedangkan prosentase cairan terdiri dari 36% kuning telur dan 64% albumen (Mushawwir dan Latipudin, 2013).

Ditambahkan oleh Whittow (2000), bahwa ditinjau dari persentase besar kuning telur antara ayam dan itik, itik memberikan sumber protein hewani yang lebih tinggi. Kualitas telur adalah istilah umum yang mengacu pada beberapa standar yang menentukan, baik kualitas internal maupun eksternal. Kualitas eksternal difokuskan pada kebersihan kulit telur, tekstur, bentuk, warna dan keutuhan.

Kualitas internal mengacu pada putih telur (albumen): kebersihan dan viskositas, ukuran sel udara, bentuk kuning telur dan kekuatan kuning telur. Penurunan kualitas interior dapat diketahui dengan meneropong udara (air cell) dan dapat juga dengan memecah telur untuk diperiksa kondisi telur, putih telur, warna kuning telur, posisi kuning telur, haugh unit (HU) dan ada tidaknya noda bintik darah (Kurtini Nova dan Septinova, 2011).

Prasetyo, Setiawan, dan Garnida (2014) menjelaskan hasil penelitian data eksterior menunjukkan bahwa telur konsumsi itik Bali memiliki dua warna kerabang yang berbeda yaitu putih dan biru kehijauan. Ditambahkan Sarwono et al. (2001), menyatakan bahwa warna kulit telur agak biru muda merupakan itik Jawa seperti yang terdapat di Karawang, Tegal dan Mojosari, akan tetapi warna 17 kulit telur itik Bali, Alabio Putih dan Itik Manila berwarna putih agak kemerahan.

Pigmen biliverdin terlibat dalam pigmentasi kerabang telur, biliverdin akan menampilkan warna biru atau hijau pada kerabang telur, pigmen biliverdin yang memberi warna hijau atau biru pada telur, dan fungsinya membantu proses pembentukan kekuatan struktur kerabang (Nizam, 2012). Karakteristik warna kerabang telur merupakan pola warna dominan + autosom yaitu G dan masih memiliki sifat liar, karena pada dasarnya warna kerabang telur itik liar adalah biru kehijauan.

Akan tetapi pada itik yang telah terdomestikasi, warna kerabang telur disamping biru kehijauan juga muncul warna kerabang putih (Lancaster, 1993). Hal ini terjadi pada itik Bali putih, itik Peking, dan itik putih Ukraina akibat domestikasi dan seleksi terhadap sifat tertentu, mampu mengubah warna kerabang telur yang tadinya biru kehijauan menjadi putih dan kondisi ini ternyata dikontrol oleh gen g (Romanov, Veremeyenko, dan Bondarenko, 1995).

Dijelaskan oleh Orr dan Fletcher (1984), bahwa kekuatan telur dapat diketahui dengan melihat tebal kerabang, berat jenis telur dan persentase telur yang retak.Faktor yang mempengaruhi ketebalan kerabang adalah kandungan Ca dalam ransum, semakin besar

kandungan Ca maka kualitas kerabang semakin tebal. Hal ini karena komponen Ca berperan penting pada masa pembentukan kerabang, sehingga apabila sumber Ca dalam ransum tidak mendukung, maka Ca kerabang akan dicukupi melalui suplai dari tulang(Mushawir dan Latipudin, 2013).

Kandungan Ca dalam ransum yang dibutuhkan pada sintesis kerabang sebesar 3,56% sehigga sebagian besar Ca kerabang akan tercukupi dan kerabang menjadi lebih tebal (Kurtini et al. 2011). 18 Prasetyo, et al. (2014), melaporkan tebal kerabang telur berwarna hijau kebiruan adalah 0,34±0,04 mm dengan koefisien variasi 11,35. tebal kerabang telur berwarna putih mencapai 0,34±0,03 mm dengan koefisien variasi 9,89.

Indeks Kuning Telur (IKT) adalah perbandingan antara tinggi kuning telur dengan diameternya setelah kuning telur dipisahkan dari putih telur, yang juga menunjukkan daya tahan membran vitelin dari kuning telur terhadap pecahnya kuning telur serta menyatakan kualitas kuning telur, telur segar mempunyai IKT 0,33 – 0,50 dengan nilai rata-rata IKT 0,42 (Yuwanta 2007). Warna kuning telur secara linier dipengaruhi oleh tinkat pigmen karotenoid dalam ransum (Mushawwir dan Latipudin, 2013).

Pigmen karotenoid merupakan salah satu pigmen yang tidak dapat disintesis oleh tubuh unggas sehingga harus tersedia dalam pakan. Membandingkan warna kuning telur dengan kipas warna (roche yolk colour fan) kisaran skor 1 – 15 dari warna pucat sampai pekat (Kurtini et al., 2011). Selanjutnya Safarudin (2000), melaporkan hasil penelitian tentang pengaruh pemberian pakan pada sistem pemeliharaan intensif dan ekstensif terhadap kualitas telur itik tegal didapatkan data seperti tertera pada Tabel 1. Tabel 1. Rataan kualitas telur itik Tegal yang dipelihara secara intensif dan ekstensif.

Peubah Intensif Ekstensif Berat telur (g/butir) b 67,24 ± 4,89 a 70,50 ± 5,47 Berat kuning telur (%) b 34,88 ± 2,07 a 36,14 ± 2,99 Berat putih telur (%) a 52,00 ± 2,81 a 51,02 ± 3,23 Berat kerabang telur (%) 9,56 ± 1,05 9,44 ± 0,77 Haugh Unit 86,97 ± 5,16 88,07 ± 4,29 Skor warna kuning telur b 7,60 ± 0,83 a 10,72 ± 3,02 Tebal kerabang telur (mm) 0,38 ± 0,04 0,37 ± 0,06 Keterangan: Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata (P>0,05).

Sumber : Safarudin (2000). 19 Peneltian lain dilaporkan bahwa kualitas telur itik persilangan Alabio dengan Peking (AP) atau sebaliknya (PA) adalah seperti tertera pada Tabel 2 (Susanti, 2012). Tabel 2.

Rataan kualitas telur pertama itik AP dan PA (gram) Peubah Itik AP (n= 90 butir Itik PA (n=90 butir) Bobot telur 62,58 ± 1,00 62,64 ± 0,80 Bobot kuning telur 17,86 ± 0,41 17,07 ± 0,39 Bobot putih telur 37,14 ± 0,53 38,04 ± 0,42 Bobot kerabang basah a 7,87 ± 0,11

b 7,52 ± 0,08 Bobot kerabang kering a 6,57 ± 0,09 b 6,27 ± 0,07 Keterangan : Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05) Karakteristik spesifik putih telur adalah kandungan protein (lisosom) yang berperan yang berperan terhadap kualitas putih telur.

Untuk menentukan kualitas putih telur digunakan kriteria HU, yang merupakan satuan nilai dari putih telur dengan cara menghitung secara logaritma terhadap tinggi putih telur kental dan kemudian ditransformasikan ke dalam nilai koreksi dari fungsi berat telur (Yuwanta, 2007). Alfiyah, Praseno dan Mardiat (2015) melaporkan, nilai Rataan HU empat populasi itik Jawa yang sampelnya diambil dari 4 lokasi pasar, angkanya berkisar antara 86,93 sampai dengan 100,33. Srigandono (1997), telur yang mempunyai mutu baik adalah berkisar 75 dan mutu sudah rusak jika nilai HU di bawah 50. 2.5.

Keanekaragaman Genetik Ternak FAO (2001) mengemukakan bahwa berbagai rumpun hewan ternak yang telah berkembang dalam berbagai sistem dan lingkungan yang ada saat ini telah 20 menghasilkan berbagai kombinasi gen yang unik. Gen-gen tidak hanya menentukan kualitas sifat produksi dari masing-masingrumpun/jenis, tapi juga terhadap kemampuan adaptasinya pada kondisi lokal termasuk dalam menghadapiketersediaan makanan dan air, iklim dan hama penyakit.

Keragaman genetik di dalam spesies ternak dan beberapa kerabat liarnya telah menjadi sumber keragaman dalam rumpun dan populasi ternak. Keragaman genetik ini penting dalam pembentukan rumpun ternak modern dan akan terus berlanjut untuk masa mendatang. Punahnya keragaman plasma nutfah ternak tidak akan dapat digantikan meskipun dengan kemajuan bioteknologi, paling tidak sampai saat ini (Subandriyo, 2003).

Karena itu, pelestarian terhadap sumber daya genetik lokal sebagai bagian dari komponen keanekaragaman hayatimenjadi penting untuk memenuhi kebutuhan pangan, pertanian dan perkembangan sosial masyarakat di masa yang akan datang. Ada beberapa alasan untuk ini, antara lain : 1) lebih dari 60% rumpunhewan ternak di dunia berada di negara-negara sedang berkembang, 2) konversi bangsa ternak lokal tidak menarik bagi petani, 3) secara umum tidak ada program monitoring yang sistematis dan tidak tersedianya informasi deskriptif dasar sebagian besar sumber daya genetik hewan ternak, serta 4) sedikit sekali rumpunhewan ternak asli yang telah digunakan dan dikembangkan secara aktif (FAO, 2001).

Keragaman genetik juga dipengaruhi sifat kualitatif, karena hampir seluruh perbedaan sifat kualitatif ditentukan oleh sifat genetik (Hardjosubroto, 1994), sedangkan perbedaan lingkungan pengaruhnya relatif kecil bahkan tidak ada, sehingga variasi sifat kualitatif

juga merupakan variasi genetik (Noor, 2010). Sifat kualitatif pada pola warna bulu memiliki pengaruh terhadap performans ternak unggas termasuk itik (Suparyanto, 2003).

Diterangkan juga 21 oleh Hardjosubroto (2001), bulu unggas dikategorikan menjadi bulu kontur, plumulae dan filoplumulae. Bulu kontur adalah penutup tubuh keseluruhan, plumulae bulu di bawah bulu kontur yang memiliki tangkai (rachis) dan bendera lunak. Pola warna bulu sangat berperan dalam penentuan kemurnian suatu bangsa atau breed.

Warna bulu tidak berhubungan dengan nilai ekonomis ternak, namun menjadi sangat penting dalam pemuliaan (breeding) untuk tujuan tertentu (Appleby et al., 2004; dan Hoffman, 2005). Sarengat (1990) melaporkan, pola warna bulu yang terdapat pada itik lokal Indonesia dibedakan menjadi sembilan macam, yaitu: 1) warna branjangan, yaitu warna coklat muda yang dihiasi lurik-lurik hitam, 2) warna jarakan adalah warna coklat tua yang dihiasi lurik-lurik hitam (jika terdapat kalung dilehernya disebut jarakan belang).

3) warna bosokan yaitu ketika masih muda berwarna hitam, tetapi setelah dewasa berubah menjadi coklat tua, 4) warna gambiran yaitu hitam dan putih, 5) warna lemahan perpaduan antara coklat muda keabu-abuan, 6) warna jalen dan putihan yaitu putih mulus dengan paruh dan berwarna kuning jingga atau kehijauan, 7) warna pudak adalah bulu putih tetapi paruh dan kakinya berwarna hitam, 8) warna irengan bulu hitam kelam, dan 9) warna jambul yakni warna bulu itik yang dominan hitam dan ada bulu jambul di bagian kepalanya.

Tipe tipe bulu berdasarkan corak bulu pada unggas, menurut Smyth (1993) terbagi beberapa kelompok : stripping, pencilled, buttercup, single laced, double laced, spangling, motling dan tricolor pattern. Kemudian disampaikan Noor (2010), ekspresi dari sifat ini ditentukan oleh banyak pasangan gen (polygen), baik dalam keadaan homozigot maupun heterozigot.

Srigandono (1997) menyatakan, bahwa masing-masing itik mempunyai morfologi yang bervariasi, seperti besar tubuh, formasi dan warna bulu. Perbedaan 22 morfologiini adalahakibat dari jarak waktu domestikasi dengan waktu pengembangan sertaadanya campur tangan manusia dalam pemeliharaan. Sari (2012), yang meneliti karaterisasi fenotipik itik Pegagan, mendapatkan warna bulu pada itik betina adalah coklat kehitaman dan pada sayap terdapat bulu berwarna biru mengkilat kehitaman. Sementara warna bulu itik jantan keabu-abuan, dan pada bagian leher, sayap, dan ekor berwarna biru mengkilap kehitaman (Gambar 4).

Sedangkan Suryana (2011), melaporkan bahwa bulu dominan pada itik Alabio jantan dan betina yang berasal dari tiga kabupaten di Kalimantan, adalah warna putih keabu-abuan, coklat keabuan, hijau keabuan dan hitam (Gambar 5). Gambar 4. Warna bulu itik Pegagan jantan (a) dan betina (b) (Sari, 2012). Hasil pengamatan terhadap warna bulu dominan itik Alabio dari Kabupaten HSS, HST dan HSU (Tabel 3), dapat digambarkan bahwa warna bulu dominan itik Alabio jantan dan betina dari tiga kabupaten adalah warna putih keabuan, coklat keabuan, hijau kebiruan dan hitam (Suryana, 2011).

Selanjutnya dilaporkan oleh Matitaputty (2012), bahwa itik Cihateup betina memiliki warna bulu dominan coklat kemerahan, bertotol coklat tua, paruh dan kaki hitam. 23 Sedangkan itik Jantan memiliki warna bulu coklat keabuan sampai kehitaman dibagian punggung dan leher, ekor hitam, kaki dan paruh hitam (Gambar 6). Gambar 5. Penampilan warna bulu itik Alabio Jantan (a) dan betina (b) (Suryana, 2011). Tabel 3.

Persentase warna bulu dominan itik Alabio (Suryana, 2011) Kabupaten Bagian Tubuh Warna bulu HSS HST HSU ? ? ? ? ? ? n = 25 n = 175 n = 25 n = 175 n = 25 n = 175 Hitam 12,00 16,00 - 24,00 17,33 Putih keabuan 48,00 46,29 44,00 52,00 56,00 49,33 Leher Abu kehitaman - 2,29 - 4,00 - - Coklat - 5,14 - 2,86 - - Coklat keabuan 40,00 46,26 40,00 41,14 20,00 33,33 Hitam - - - - - - Putih keabuan 16,00 2,29 12,00 - 28,00 - Abu kehitaman 36,00 18,29 60,00 26,29 40,00 28,57 Coklat 20,00 27,43 - 22,86 4,00 20,00 Coklat keabuan 28,00 28,00 28,00 50,86 28,00 51,43 Putih keabuan 48,00 24,57 20,00 2,29 28,00 32,00 Punggung Abu kehitaman - 12,00 - 1,14 - - Coklat - 23,43 - 58,86 - - Coklat keabuan 52,00 40,00 80,00 37,71 72,00 68,00 Putih keabuan 18,00 - 16,00 39,43 22,86 17,33 Hijau kebiruan 52,00 - 56,00 - 40,57 44,67 Coklat - 8,57 - - - - Coklat keabuan 32,00 91,43 28,00 60,57 36,57 21,00 Hitam 84,00 - 80,00 - 80,00 82,33 Putih keabuan 4,00 - 4,00 - 4,00 4,00 Ekor Abu kehitaman 8,00 2,29 12,00 - - 6,67 Coklat - 5,71- - 8,50 - - Coklat keabuan 4,00 92,00 4,00 91,43 16,00 8,00 Keterangan : HSS= Hulu Sungai Selatan, HST=Hulu Sungai Tengah; HSU=Hulu Sungai Utara 24 Muzani, Brahmantyo, Sumantri dan Tapyadi (2005) menyatakan bahwa itik Cihateup memiliki beberapa ukuran tubuh seperti ukuran lingkar dada yang lebih besar dibandingkan dengan itik Cirebon dan Mojosari, dan itu dapat dijadikan indikator bahwa itik Cihateup memiliki potensi sebagai penghasil daging. Gambar 6.

Penampilan warna bulu itik Cihateupbetina (a) dan jantan (b) (Matitaputty, 2012) Berdasarkan penelitian Yelita (1998), yang meneliti berdasarkan polimorfisme protein darah itik Pitalah dan itik Kamang, terdapat kesamaan yang tinggi antara itik Pitalah di Pitalah dan Payakumbuh, kemudian di Kamang (Kab. Agam). Heterosgositas itik Pitalah dan itik Kamang 0,4218 dan 0,4021, hasil Uji t menunjukkan keduanya tidak berbeda nyata.

Keanekaragaman genetik antara individu-individu dalam suatu populasi tercermin dalam perbedaan karakter-karakter seperti warna kulit dan mata, pola dan warna cangkang keong, warna bunga pada tanaman, serta dalam protein dan urutan basa DNA. Kenaekaragaman genetik yang tampak dalam bentuk perbedaan urut urutan basa tersebut kemudian akan menghasilkan urutan asam amino yang berbeda dalam protein yang dikode oleh suatu lokus.

Variasi protein tersebut pada gilirannya menyebabkan perbedaan fungsi biokimia ataupun morfologis, yang 25 akhirnya akan menimbulkan perbedaan laju reproduksi, sintasan (survival rate), ataupun prilaku di antara individu individu (Frankham, Ballou dan Briscoe, 2002). Perbedaan dasar antara sifat kualitatif dan sifat kuantitatif melibatkan jumlah gen yang berkontribusi pada variabilitas fenotip dan derajat di mana fenotip itu dapat dimodifikasi oleh faktor-faktor lingkungan.

Sifat-sifat kuantitatif dapat diatur oleh banyak gen yang disebut poligen, perbedaan utama antara sifat kuantitatif dan kualitatif (Stansfield, 1991) seperti tertera pada Tabel 4. Tabel 4. Perbedaan umum antara sifat kuantitatif dan kuantitatif. No. Sifat Kuantitatif Sifat Kualitatif 1. Ciri-ciri dari derajat. Ciri-ciri dari jenis. 2. Variasi kontinu; pengukuran fenotip merupakan suatu spektrum. Variasi diskontinu; kelas-kelas fenotip yang jelas. 3.

Pengendalian poligenik; pengaruh gen-gen tunggal terlalu kecil untuk dapat dideteksi. Gen tunggal memberikan pengaruh yang jelas dapat dibedakan. 4. Mempersoalkan suatu populasi organisme yang terdiri dari segala macam perkawinan yang dapat terjadi. Mempersoalkan perkawinanperkawinan individu dan keturunannya. 5. Analisis statistik memberikan estimasi (perkiraan) parameterparameter populasi seperti rata-rata dan deviasi standar.

Dianalisis dengan membuat penghitungan-penghitungan dan rasio-rasio. Persoalan tentang pengaruh poligen ini baik pada tumbuh-tumbuhan maupun pada hewan makin banyak mendapat perhatian karena cukup banyak sifat-sifat keturunan yang relevan terhadap gizi makanan atau keuntungan lain bagi manusia, seperti berat buah, besarnya telur ayam, tinggi tanaman, ketahanan terhadap hama atau penyakit, warna kulit hewan, dan lain lain (Suryo, 2010). 26 2.6.

DNA Mikrosatelit Penanda-penanda genetik digunakan untuk menunjukkan situasi alelik pada bagian kromosom tertentu. Variasi alel pada suatu penanda menjadi genotipe bagi kromosom atau kelompok pautan (apabila kromosomnya belum teridentifikasi) (Rohmad, 2012). Mikrosatelit adalah sekuen sederhana yang berulang-ulang yang melimpah dalam genom suatu spesies.

Mikrosatelit memiliki pengulangan sekuen yang berurutan dua sampai 4 motif sekuen nukleotida sebagai sekuen konservatif. Penanda ini sangat berguna sebagai marka genetik karena bersifat kodominan, sehingga dapat mendeteksi keragaman alel pada level yang tinggi, mudah dan ekonomis dalam pengaplikasiannya karena menggunakan proses PCR (Polymerase Chain Reaction) (Sasazaki, Honda, Fukushima, Oyama, Mannen, Mukai dan Tsuji.,

2004; Yoon, Kong, Oh, Lee, Cho, Kim, Jeonjo, Jeon dan Lee, 2005). Penanda DNA lebih banyak digunakan untuk menyusun peta genetik suatu organisme yang berguna untuk menetapkan lokasi kromosom (lokus) dari gen yang mengatur sifat tertentu baik sifat yang sederhana (kualitatif) maupun komplek (kuantitatif). Marka DNA lebih banyak tersedia dibandingkan dengan marka genetik lainnya.

Tersedianya marka genetik yang lebih banyak, memudahkan untuk menyusun peta genetik yang lebih sempurna dengan informasi yang lengkap dari seluruh kromosom yang diteliti (Nasir, 2002). Pada prinsipnya marka visual (fenotip) dan marka isozim sangat berguna, namun untuk organisme tertentu marka DNA cukup banyak tersedia yang memudahkan suatu analisis.

Marka DNA dapat digunakan untuk menentukan informasi mengenai gen yang berperan dalam mengatur sifat tertentu. 27 Diantaranya untuk, a) menentukan jumlah gen yang mengatur suatu sifat, apakah poligenik atau monogenik, b) penentuan lokasi gen dan kromosom dan jaraknya dengan marka genetik visual, c) mengetahui dosis gen pengatur, d) mendeteksi gen yang mengatur suatu sifat tertentu atau lebih (pleitropi), e) mengetahui sensifitas gen terhadap lingkungan yang berbeda (Allen, 1994, dan Karp, et al., 1997).

Salah satu tipe DNA berulang (short tandem repeats/STR) yang paling umum adalah potongan dari motif nukleotida sederhana dalam bentuk salinan berdampingan (tandem) disebut mikrosatelit (Tautz, 1993). Selain itu mikrosatelit merupakan Simple Sequence Repeats (SSR), Short dan Simple Sequence Length Polymorphisms (SSLP) tersebar luas baik pada prokaryot ataupun eukaryot. Tersebar luas di dalam genom, khususnya dalam euchromatin dari eukaryot, dan coding dan non-coding nuclear serta organellar DNA (Pérez-Jiménez et al.,

2013; Phumichai et al., 2015). DNA mikrosatelit merupakan salah satu penciri genetik DNA yang mempunyai polimorfisme tinggi. Dengan menggunakan DNA mikrosatelit, seleksi ternak-ternak unggul dapat dilakukan lebih cepat dalam rangka peningkatan mutu genetik. Karena sifatnya yang sangat polimorfis, DNA mikrosatelit dapat

digunakan untuk identifikasi kekerabatan makhluk hidup, dan mengevaluasi sumber daya genetik.

Penanda ini dapat digunakan pada berbagai keperluan, seperti : identifikasi individu, keanekaragaman dan struktur populasi, atau mempelajari evolusi dari spesies yang berkerabat (Clisson et al., 2000; Huang et al., 2004). Mikrosatelit dengan cepat menggantikan RFLP (Restriction Fragment Length Polymorphism) dan RAPD (Random Amplified Polymorphic DNA) pada 28 sebahagian besar pemakaian dalam populasi biologi, mulai dari mengidentifikasi kekerabatan sampai pendugaan parameter demografis.

Daya tarik lain mikrosatelit atas RFLP dan RAPD terletak pada dasar-dasar genetika keragaman mikrosatelit ini lebih mudah kelihatan (Bowcock et al., 1994; Jame and Lagoda, 1996). 2.7.Penggunaan DNA Mikrosatelit Pada Itik Aplikasi penyandi (marka) genetik molekuler dalam berbagai rangkaian kegiatan seleksi dan perkawinan berhasil secara dramatis meningkatkan mutu genetik ternak.

Selanjutnya dikatakan bahwa DNA mikrosatelit pada dasarnya dimasukkan ke dalam pertimbangan kelompok DNA bukan gen, tetapi karena adanya keterpautan (linkage) antara DNA mikrosatelit dengan penyandi yang langsung mengendalikan sifat-sifat ekonomis, maka DNA mikrosatelit menjadi efektif untuk diaplikasikan dalam menseleksi sifat-sifat ekonomi ternak (Bawden dan Nicholas, 1999). Takahashi et al.,

(2001), melaporkan bahwa dari hasil analisis motif mikrosatelit pada itik Tegal, Mojosari dan Alabio, diperoleh 22 motif mikrosatelit yang urutan basanya berbeda dengan hasil yang dilaporkan sebelumnya, seperti terlihat pada Tabel 5. Yan, Liu, Hou dan Huang (2008), melaporkan bahwa hasil penelitian enam populasi itik lokal Cina, diperoleh 20 lokus yang mengandung DNA mikosatelit dengan polimorfisme tinggi, seperti terlihat pada Tabel 5. Sedangkan lokus-lokus pada genom itik lokal yang mengandung DNA mikrosatelit terlihat pada Tabel 6.

Analisis keragaman berdasarkan marka Mikrosatelit diakui lebih mudah terlihat (Jame and Lagoda, 1996). Christel et al., (2006), melaporkan bahwa 29 sebanyak 127 marka mikrosatelit ditemukan pada genom itik, yaitu (CA) , (TG) , n n (TAT) and (GATA)n, sebanyak 112 (88%) bersifat polimorfik dan 15 lainnya n monomorfik.

Penelitian lain melaporkan bahwa dari penggunaan 17 marka mikrosatelit pada itik, 12 marka menghasilkan jumlah alel lebih dari 10, data sekuen di peroleh dari Gen Bank seperti terliat pada Tabel 7 (Ying Su et al., 2007). Tabel 5. Karakterisasi 22 klon itik yang mengandung pengulangan basa (CA)n Klon Marka Mikrosatelit yang mengandung

(CA)n Rancangan Primer 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 T(CA)9GA5 T(CA)11GAA A(CA)10C A2(CA)18A A(CA)12G A2(CA)18A A(CA)4GA(CA)6 C(CA)11C6 A(CA)8A7 A(CA)10T A(CA)18C T(CA)12C G(CA)8A2 A(CA)11T G(CA)8G A(CA)18G A(CA)11T A3(CA)11G A2(CA)24C G(CA)8A2 A2(CA)8A4 G(CA)9A2 Ada Ada Ada Ada Ada Ada Ada Ada Ada Ada Ada Ada Ada Ada Ada Ada Ada Belum Ada Belum Ada Belum Ada Belum Ada Belum Ada Belum Ada Belum Ada 30 Table 6.

Sekuen Primer Mikrosatelit itik lokal di Cina (Yan Wu, 2008) Locus Primer sequence Tm (°C) ukuran alel (bp) AJ272577 CACTTGCTCTTCACTTTCTTT GTATGACAGCAGACACGGTAA 55 192-212 AJ272578 AACCAAGACAGAATAATCCTTA GAACACAACTGCTTTGCTA 52 198-218 AJ272579 ACATCTTTGGCATTTTGAA CATCCACTAGAACACAGACATT 57 204-278 AJ272580 GGATGTTGCCCCACATATTT TTGCCTTGTTTATGAGCCATTA 57 82-138 AJ272581 ATTAGAGCAGGAGTTAGGAGAC GCAAGAAGTGGCTTTTTTC 53 120-168 AJ272582 GGACCTCAGGAAAATCAGTGTA GCAGGCAGAGCAGGAAATA 56 192-230 AJ272583 GAATAAAGTAACGGGCTTCTCT CTGCTTGGTTTTGGAAAGT 52 154-182 AJ515883 CACACGCGCAGCAGAGGA GTCGTCAGCCAGGGGTTTGAG 55 86-130 AJ515884 CCTCGGTATTGTTTTCCAT GCTCTGAAGGGCATTATTTAG 63 152-230 AJ515887 AAAGCCCTGTGAAGCGAGCTA TGTGTGTGCATCTGGGTGTGT 54 78-124 AJ515889 CAACGAGTGACAATGATAAA CAATGATCTCACTCCCAATAG 53 174-212 AJ515890 TGAATATGCGTGGCTGAA CAGTGAGGAATGTGTTTGAGTT 62 178-198 AJ515891 CCTTCTGAACCTTCGTAG AAATATAGACTTTTGTCCTGAA 53 132-180 AJ515893 TTCTGGCCTGATAGGTATGAG GAATTGGGTGGTTCATACTGT 55 216-272 AJ515895 ACCAGCCTAGCAAGCACTGT GAGGCTTTAGGAGAGATTGAAAAA 56 124-156 AJ515896 CTTAAAGCAAAGCGCACGTC AGATGCCCAAAGTCTGTGCT 58 118-158 AJ515897 GTTATCTCCCACTGCACACG CGACAGGAGCAAGCTGGAG 59 114-198 AJ515898 TCCTCTGCTCTAGTTGTGATGG CCTCAGCAGTCTTCCTCAGTG 62 160-212 AJ515899 TCAACCAGTGGTCAGAGAAAAA AGGTCAGCCCCCATTTTAGT 57 118-184 AJ515900 CCGTCAGACTGTAGGGAAGG AAAGCTCCACAGAGGCAAAG 58 146-202 31 Tabel 7. Sekuen Primer Mikrosatelit itik lokal di Cina (Ying Su et al., 2007) Lokus Tm (°C) Jml.

Alel Panjang alel APL579 (AJ272581) Sekuen Primer ATTAGAGCAGGAGTTAGGAGAC GCAAGAAGTGGCTTTTTTC 55,0 11 159 – 289 APL580 GGATGTTGCCCCACATATTT TTGCCTTGTTTATGAGCCATTA 55,0 12 110 – 180 (AJ272580) AY264 GCAGACTTTTACTTATGACTC CTTAGCCCAGTGAAGCATG 58,1 18 114 – 284 (CAUD019) AY269 TCGCATTAAGCTCTGATCT ATCAACAGAATCCAAAATATG 55,5 21 245 – 425 (CAUD024) AY283 GACCACAACATCGTGCAGAG GATAATGGCTGGCTCCTTGA 50,9 17 211 – 371 (CAUD038) AY285 TCCCACCCCAAACCCTGC TGTGTAACCCGATAGACTGA 50,3 11 251 – 341 (CAUD040) AY287 TGCAGGTAGGTCTTCTGTTCTG GCCAGTCCTTTGCTTCGTAA 60,8 15 154 – 294 (CAUD042) AY294 TGTAGTTTAGTTGCTGGATA

TTAGTAAACTCTTGCCATCT 60,8 14 200 – 310 (CAUD049) AY295 GGCTTCTGTGCTCCTCAGAT GGACAAGTGGCATGTGTCAT 66,0 12 353 – 403 (CAUD050) AY310 GCTTTAGTTTTTCAATTAGGTA TGGTGCGATGAGCTGAGAT 58,1 23 117 – 477 (CAUD056) AY314 CTCATTCCAATTCCTCTGTA CAGCATTATTATTTCAGAAGG 50,3 19 117 – 317 (CAUD069) CMO211 GGATGTTGCCCCACATATTT TTGCCTTGTTTATGAGCCATT 55,0 14 221 – 283 (AJ272580) Keragaman itik lokal Sumatera Barat berdasarkan polimorfieme protein darah cukup tinggi.

Berdasarkan penelitian Yelita (1998), terdapat kesamaan yang tinggi antara itik Pitalah di Pitalah dan Payakumbuh, sedangkan jika dibandingkan itik Pitalah dengan itik Kamang di Kamang (Kab. Agam) dihasilkan keragaman yang tinggi berdasarkan polimorfisme protein darah. 32 2.8. Frekuensi Alel, Heterosigositas dan Jarak Genetik Agar tingkat keaneka ragaman genetik suatu spesies/populasi dapat diketahui, perlu ditentukan beberapa parameter penghitungan berupa besaran besaran statistika yang dianggap dapat menggambarkan tingkat kenekaragaman populasi tersebut.

Beberapa ukuran yang sering dipakai adalah 1) polimorfisme, 2) rataan heterozigositas, 3) keaneka ragaman alel, dan 4) jarak genetik (Frankham et al., 2002). Yatim (1991) menjelaskan alele berasal dari kata Latinallelon, berarti bentuk lain. Singkatan dari kata allelomorph. Umpamakan ada gen A berperanmenumbuhkan karakter pigmentasi kulit secara normal.

Lalu gen ini mengalami mutasi,sehingga tidak mampu menumbuhkan pigmentasi kulit secara normal, atau tidak bisa samasekali, dan hewan atau orang begini disebut bule (albino). Gen A yang bermutasi itu kini diberisimbol dengan a. Ditulis dengan huruf kecil karena, yang ditumbuhkannya bersifat resesif,artinya jika sama terdapat pada satu tubuhdengan satu tubuh dengan gen A, ia ditutupi ataudikalahkan.

Gen A disebut dominan terhadap a. Kedua gen A dan a masih terletak pada lokusyang sama. Gen-gen yang terletak pada lokus sama pada kromosom, sedangkan pekerjaan agakberbeda, tapi untuk satu tugas tertentu, disebut alel, dan kata sifatnya sealel. A sealel dengan a. Adisebut alel dominant, a alel resesif.

Selanjutnya Noor (2010) menjelaskan, bahwa alel ialah gen-gen yang terletak pada lokus sama, memiliki pekerjaan sama, hampir sama atau berbeda tapi untuk satu tugas tertentu. Frekuensi alel atau disebut juga frekuensi gen diperoleh dengan cara menjumlahkan kemunculan alel tersebut dalam genotipe homozigot dan heterozigot, dibagi 2 kali jumlah sampel (untuk organisme diploid). Jumlah 33 frekuensi semua alel dalam suatu populasi sama dengan satu (Frankham et al.,2002).

Menurut Noor (2010), perbedaan jumlah frekuensi gen dapat disebabkan oleh faktor seleksi, mutasi, dan perbedaan secara mendadak dari jumlah frekuensi genetik itu sendiri. Gen dapat bermutasi lebih dari sekali, sehingga bisa terbentuk tiga atau lebih macam alel dalam suatu gen (Yatim,1991). Selanjutnya dijelaskan bahwa karena satu individu hanya ada sepasang gen (alel), maka banyak alel dalam suatu gen hanya terdapat 2 saja pada satu individu.

Sehingga jika suatu gen memiliki 3 alel, dalam satu individu tetap hanya 2 alel diantara 3 alel tersebut. Nilai rataan heterozigositas populasi H diperhitungkan berdasarkan heterozigositas tiap lokus. Weaver and Hedrick (1997) menyatakan H sebagai: H = 2pq + 2pr + 2 qr untuk satu lokus dengan tiga alel.

Akan tetapi jika terdapat banyak alel maka heterozigositas lebih mudah diperoleh dengan menghitung nilai homozigositas h, dengan H = 1 – h. Nilai h diperoleh dari: 2m i h i ? ? x denganxiadalah frekuensi alel ke-i dan m adalah banyaknya alel pada lokus tersebut (Takezaki dan Nei, 1996). Untuk marka molekuler seperti allozyme , mikrosatelit, atau lokus lokus diploid lainnya yang diperoleh menggunakan teknik molekuler, (Hedrick, 2000) memberikan nilai estimasi heterozigositas populasi untuk data yang diperoleh menggunakan marka molekuler sebagai berikut : 1 N m ? ?? H Nm H 1 1 ij i j ? ? 34 Sedangkan nilai varians sampel menggunakan rumus berikut: H H (1) ? V H Nm ( ) ? dengan N adalah jumlah individu dalam populasi, m adalah jumlah lokus yang diamati dan Hij adalah heterizigositas indvidu i pada lokus j. Dari data molekuler tersebut dapat diperoleh informasi mengenai heterozigositas beberapa lokus dari banyak individu dalam sebuah populasi.

Pendugaan nilai heterozigositas memiliki arti penting untuk diketahui, yaitu untuk mendapatkan gambaran variabilitas genetik pada setiap individu, perbedaan heterozigositas pada suatu populasi disebabkan oleh perbedaan jenis ternak itu sendiri (Marson et al., 2005). Menurut Winaya (2010) populasi yang memilki nilai heterozigositas lebih besar 50% menunjukkan bahwa keragaman genetiknya cukup tinggi.

Dinyatakan Sari, Noor dan Hardjosworo (2011), bahwa nilai heterozigositas dipengaruhi oleh jumlah sampel, jumlah alel dan frekuensi alel. Menurut Baker dan Manwell (1986), faktor tingginya heterosigositas dipengaruhi oleh overdominan (heterosis positif), perbedaan frekuensi gen antara jantan dan betina, serta perkawinan yang tidak terpilih (assortative mating).

Tingkat keanekaragaman genetik infraspesifik dapat diketahui dengan cara membandingkan frekuensi alel dan/atau heterozigositas antar populasi, atau dikenal

dengan genetic distance. Ukuran geneticdinstance dapat dianalogikan seperti jarak geometris, yaitu jarak nol mengindikasikan tidak adanya perbedaan antar populasi, sedangkan jarak satu mengindikasikan adanya fiksasi alel dalam subpopulasi (Hedrick, 2000; Frankham et al., 2002).

Kesamaan dan perbedaan jumlah, tipe dan pola variasi genetik antara populasi dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Jika dua populasi dikatakan 35 serupa secara genetis, maka hal tersebut mungkin disebabkan oleh: 1) pemisahan kedua populasi belum terlalu lama, 2) ada proses alir gen yang terjadi antara kedua populasi; 3) keduanya merupakan populasi yang berukuran besar sehingga tidak terjadi genetic drift; atau 4) kedua populasi mengalami tekanan seleksi yang sama dan tekanan tersebut bekerja pada lokus-lokus yang sama.

Demikian pula bila dua populasi berbeda secara genetis maka hal tersebut mungkin karena: 1) kedua populasi telah terisolasi cukup lama dan 2) tidak terjadi alir gen antara keduanya; atau 3) masing-masing populasi mengalami tekanan selektif yang berbeda (Hedrick, 2000). 36 BAB III. MATERI DAN METODE PENELITIAN 3.1. Potensi Itik Lokal Sumatera Barat 3.1.1. Materi Penelitian Penelitian ini menggunakan tiga jenis Itik Lokal Sumatera Barat, yaitu Itik Pitalah, Kamang dan Bayang.

Itik Kamang merupakan itik dari daerah Kamang, Kota Bukittinggi, itik Pitalah merupakan itik dari daerah Pitalah atau Batipuh Kabupaten Tanah Datar dan itik Bayang merupakan itik dari daerah Bayang, Kabupaten Pesisir Selatan. Pemilihan sampel jenis itik dilakukan berdasarkan warna bulu yang didapat dari informasi peternak setempat serta mengacu pada Keputusan Menteri Pertanian Nomor 2923/Kpts/OT.140/6/2011 tentang itik lokal, masing-masing jenis itik 100 ekor dari peternak lokal tanpa dilakukan seksing atau pemisahan jantan dan betina Tiga jenis Itik lokal dipelihara secara koloni sejak Dod hingga masa sebelum bertelur. Itik dipelihara sampai umur 12 minggu, kemudian dipisahkan jantan dan betina.

Itik Jantan dikeluarkan dari kelompok untuk dinilai pola warna bulu dominan, kemudian dikeluarkan. Itik betina juga diambil data pola warna bulu dominan, kemudian dipelihara hingga 20 minggu periode bertelur. Selanjutnya itik dipelihara untuk diambil darahnya, sebagai sampel guna melihat Keragaman Genetik berdasarkan 10 primer penanda DNA mikrosatelit yang digunakan.

Keseluruhan itik diberikan pakan iso Kalori dan iso protein dengan susunan ransum seperti pada Tabel 9. Komposisi bahan-bahan ransum disusun dengan perbandingan energi dan protein ransum masa pertumbuhan 2600 Kkal/Kg 37 dan 17 %, sedangkan untuk masa bertelur 2600 Kkal/Kg dan 15 % kandungan protein, dihitung berdasarkan

Tabel 8. Tabel 8.

Kandungan nutrisi bahan ransum Bahan PK (%) LK (%) SK (%) Ca (%) P (%) ME (Kkal/Kg) 144 Kangkung Dedak halus Jagung gling 34,00 4,19 12,04 8,60 3,00 1,20 1,70 4,20 5,00 7,28 12,00 2,70 12,00 0,05 0,20 1,00 1,20 5,23 1,00 2,56 2600 419 1630 3420 Sumber : Laboratorium Gizi Non Ruminansia Fak. Peternakan, Unand (2010). Tabel 9. Komposisi dan kandungan nutrisi ransum Bahan Masa pertumbuhan (%) Masa bertelur (%) 144 Kangkung Dedak halus Jagung gling Mineral 32,00 2,60 25,00 40,00 0,40 Total (%) 25,00 2,00 30,00 43,00 0,00 100,00 100,00 PK (%) LK (%) SK (%) Ca (%) P (%) ME (Kkal/Kg) 15,46 3,09 8,16 3,49 1,78 2609,20 17,08 3,09 7,78 4,69 2,17 2610,16 Dihitung berdasarkanTabel 8.

Untuk melihat kualitas eksternal dan internal telur itik, digunakan peralatan :1) timbangan digital merek Quattro macs series dengan ketelitian 1/10 gram, 2) jangka sorong manual tricle dengan ketelitian +/- 0,05 mm, 3) mikrometer sekrup manual tricle dengan ketelitian 0,01 mm, 4) official air cell gauge, 5) baskom plastik, 6) tissue atau lap, 7) egg tray, 8) meja kaca dan 9) kalkulator. 3.1.2.

Metode Penelitian Penelitian ini bersifat deskriptif, dengan membandingkan antar kelompok itik untuk setiap peubah yang diukur. Teknik pengambilan sampel berdasarkan 38 purposive random sampling. Itik yang dipilih sebagai sampel adalah itik-itik lokal yang diperoleh dari masing-masing daerah asal itik, yaitu Nagari Batipuh/Pitalah Kab.

Tanah Datar untuk itik Pitalah, dari wilayah Kec. Kamang Kab. Agam untuk itik Kamang dan itik yang berasal dari Kec. Bayang Kab. Pesisir Selatan. a. Peubah yang Diukur 1) Rataan Jumlah konsumsi ransum Jumlah konsumsi ransum diperoleh dari rataan pemberian konsumsi per hari perekor yang dikalikan dengan 7 hari (1 minggu) sesuai dengan rekomendasi penelitian-penelitian sebelumnya.

2) Rataan Bobot badan sampai 12 minggu Rataan bobot badan hingga umur 12 minggu diperoleh dari penimbangan seluruh sampel itik setiap 2 minggu sekali dibagi dengan jumlah itik . 3) Konversi Ransum masa pertumbuhan Rataan konversi ransum diperoleh dari pembagian rataan jumlah kosumsi umur tertentu dibagi dengan pertambaha bobot badan, diukur setiap dua minggu sekali.

4) Rataan berat telur per butir Rataan berat telur diperoleh dari pembagian berat telur yang diproduksi per hari dengan jumlah telur (gram/butir) selama 20 minggu produksi . 5) Produksi Telur Produksi telur diukur dalam satuan Hen Day Average. Hen Day Average merupakan produksi telur harian yang diperoleh dari pembagian jumlah

produksi telur dengan jumlah ternak, dihitung setiap hari dikalikan dengan 100%, dihitung setelah mencapai 20% produksi (4 - 20 minggu).

6) Konversi ransum masa bertelur 39 Konversi diperoleh dari perbandingan antara ransum yang diberikan (1015 g/e/mgg), dengan berat telur yang dihasilkan setiap minggu, selama 20 minggu produksi. 7) Kualitas telur secara eksternal dan internal (warna kerabang, bobot telur periode awal, bobot telur rata-rata, indeks telur, bobot yolk, bobot albumin, Haugh Unit) Warna Kerabang Warna kerabang dilihat berdasarkan 3 golongan warna dengan menggunakan 3 score, yaitu 1; untuk putih atau hampir putih, 2; untuk putih biru kehijauan dan 3; untuk warna biru kehijauan seperti terlihat pada Gambar 7. Gambar 7.

Sistem skoring warna kerabang telur itik lokal Indeks Telur Bentuk telur dinyatakan dengan indeks Telur, yaitu perbandingan antara diameter lebar dan diameter panjang telur dikali dengan 100%. Tebal Kerabang Pengukuran tebal kerabang dilakukan dengan mengambil pecahan kerabang bagian tumpul, tengah dan runcing, kemudian dirata-ratakan dan diukur dengan menggunakan dial shell thicknes kepekaan sampai 0.01 mm.

40 Index Yolk Telur yang telah dipecah kemudian diletakkan di atas plat kaca, kemudian diukur tinggi yolk, panjang dan lebar yolk dengan Cutimeter. Berat yolk Penimbangan terhadap kuning telur setelah dipisahkan dengan putih telur, dengan menggunakan timbangan digital. Berat Albumen Penimbangan terhadap putih telur setelah dipisahkan dengan kuning telur , dengan menggunakan timbangan digital.

Warna Yolk Penentuan warna kuning telur dengan menggunakan alat pembandingwarna yaitu Roche Yolk Colour Fan menunjukkan nilai tertentu, terdiri dari 15 macam warna yang menunjukkan tingkat scoring, makin besar nilai yang diperoleh menunjukkan makin kuning atau kemerahan warna kuning telur . HU (Haugh Unit) Pengukuran terhadap tinggi Albumen dengan alat Deep Micrometer, dengan menggunakan rumus : HU=100 log (H+7,57 - 1,7W 0,37); H = tinggi albumen; W = berat telur (g) (Austic dan Nesheim, 1990). b.

Analisis Data Data hasil penimbangan performa peroduksi di analisis dengan menggunakan uji t untuk data yang diolah kurang dari 30 setiap satu kali uji dan z untuk data yang lebih dari 30 setiap kali uji. 41 db=(n -1)+(n -1) 1 2 Ragam dari data yang diperoleh dijelaskan dengan rumus: ? ? 2 ? x x 2 1 1 1 ? ? n Sx X1 = data ke i n = jumlah individu sampel 3.2.

Indentifikasi Keragaman Genetik Tahap kedua untuk melihat genetic diversity

(keragaman genetik) dengan menggunakan sifat warna bulu dominan, kaki dan paruh, serta secara molekuler dengan penanda DNA Mikrosatelit pada itik lokal. 3.2.1. Materi Penelitian Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian tahap ini adalah :1) seluruh itik yang telah dipelihara untuk diamati warna bulu yang dominan dan 2) sampel darah berdasarkan pengelompokan itik, pereaksi isolasi DNA, pereaksi PCR, primer mikrosatelit. 3.2.2.

Metode Penelitian Penelitian tahap II terdiri dari 5 tahap, yaitu : 1) Pengamatan warna bulu dominan, kaki dan paruh, 2) Pengambilan sampel darah, 3) Pemilihan dan perancangan primer Mikrosatelit, 4) Penggunaan primer DNA mikrosatelit yang diamplifikasi dengan PCR; dan 5) Analisis Genetic diversity. 42 a. Pengamatan warna bulu dominan Pengamatan warna bulu dominan dilakukan pada beberapa bagian tubuh itik yang meliputi: kepala, leher, dada, punggung, sayap dan ekor serta warna paruh dan kaki.

Penghitungan warna bulu dominan menggunaka persentase dengan rumus : Persentase warna bulu dominan = Jumlah ternak dengan warna tertentu X 100% Jumlah seluruh ternak yang diamati Warna bulu dominan ditentukan berdasarkan kondisi sampel yang digunakan dibagi menjadi beberapa pewarnaan seperti terlihat pada Lampiran 10, 11 dan 12. b.

Pengamatan dengan penanda DNA 1) Koleksi sampel darah Darah diambil dengan menggunakan disposible syringe 10 ml dari masing- masing individu yang dipilih sebagai sampel dari ketiga populasi yang mewakili semua jenis warna bulu yang ada dan performans produksi yang di atas rata-rata. Darah diambil sebanyak 5 ml dari vena axilaris pada bagian sayap, dimasukkan ke dalam tube test 12 ml yang telah diisi alkohol 96% sebanyak 5 ml dan diberi lebel menurut individu sampel. Tabung yang telah berisi darah ini kemudian disimpan untuk selanjutnya di analisa dilaboratorium.

2) Isolasi dan Purifikasi DNA Isolasi DNA dilakukan menggunakan metoda Sambrook et al., (1999) dengan modifikasi, dengan menggunakan purificasi DNA kit produksi Promega, dengan uraian sebagai berikut : 43 a) 100 µl sampel darah dicampur 300 µl larutan sel lysis dalam tabung sentrifuse steril ukuran 1,5 ml dengan 8 µl proteinase K , campur rata dengan cara membolak-balik tabung sebanyak 5 – 6 kali.

b) Inkubasi pada suhu 55 0 C selama 12jam. c) Sentrifugasi dengan kecepatan 15.000 g selama 25 detik, kemudian supernatan dibuang hingga tersisa peletnya. d) Proses 1 – 3 diulang sebanyak 3 kali, kemudian dialakukan vortex sampai terlarut. e) Menambahkan 300 µl Larutan nuclei lysis, pipet cairan up-down sehingga pellet mencair atau larut dan larutan bersifat viscous, jika perlu inkubasi o dengan suhu 37 C selama 1 jam (inkubasi

bisa dilewatkan).

f) Menambahkan larutan pengendap protein (protein precipitation) sebanyak 200 µl, akan terbentuk endapan yang bewarna keruh. g) Sentrifugasi dengan kecepatan 15.000g selama 3 menit. h) Supernatan ditransfer ke tabung sentrifuse baru steril (ukuran 1,5 ml), untuk memudahkan mengambil supernatant ambil lender dalam tabung dengan tusuk gigi.

i) Presipitasi (campur dengan cara membolak-balik) dengan isopropanol 300 µl suhu ruang sehingga terlihat benang-benang DNA. j) Sentrifugasi dengan kecepatan 15.000g selama 1 menit sehingga pellet akan mengendap. k) Supernatan dibuang dengan hati-hati. l) Pellet yang tinggal dicuci dengan ethanol 70% (p.a). m) Sentrifugasi dengan kecepatan 15.000g selama 30 detik.

44 n) Ethanol dibuangdengan pipet secara hati2, balikkan tabung di atas tissue kering sampai habis dan kering anginkan pada suhu ruang selama 10 – 15 menit. o) Menambahkan larutan rehidrasi sebanyak 50 – 100 µl (tergantung ukuran pellet), typing tabung hingga pellet larut atau inkubasi pada 4 derajat semalaman. p) Hasil isolasi diuji dengan menggunakan elektroforesis, jika telah berhasil sampel disimpan dalam suhu -20 o C. DNA yang telah diisolasi kemudian dielektroforesis.

Gel elektroforesis disiapkan dengan memasukan gel elektroforesis 1% (w/v) agarose ke dalam erlenmeyer yang berisi buffer elektroforesis 1 x TAE, campuran kemudian dipanaskan sampai gel yang terbentuk bening. Gel dibiarkan hingga suhu + 40ºC, selanjutnya gel dimasukkan ke dalam cetakan gel elektroforesis yang telah ditutup dengan selotip kedua ujungnya dan dibiarkan sampai gel mengeras. Gel hasil elektroforesis diamati dengan menggunakan UV trans-illuminator dipotret menggunakan unit gel dokumentasi.

3) Amplifikasi DNA Mikrosatelit dengan PCR. Amplifikasi DNA dilakukan menurut metode Sulandari dan Zein (2003). Primer untuk amplifikasi PCR di rancang berdasarkan Data Base pada Bank Gen. Penandaan alel-alel atau penentuan ukuran (pb) setiap lokus mikrosatelit yang terbentuk pada gel agarose hasil elektroforesisi dilakukan dengan membandingkan posisi pita yang terbentuk dengan posisi pita DNA ladder 100 bp tertentu.

Hasil perhitungan ukuran masing-masing pita atau alel DNA mikrosatelit 45 dan posisi alel yang dihasilkan pada masing-masing lokus mikrosatelit kemudian dianalisis. 4) Peubah Yang Diukur a) Frekuensi alel Frekuensi alel atau disebut juga frekuensi gen diperoleh dengan cara menjumlahkan kemunculan alel tersebut dalam genotipe

homozigot dan heterozigot, dibagi 2 kali jumlah sampel (untuk organisme diploid).

Jumlah frekuensi semua alel dalam suatu populasi sama dengan satu (Frankham et al., 2002). b) Jumlah alel Ukuran jumlah alel adalah banyakya alel yang terbentuk saat dilakukan PCR menggunakan Lokus penanda DNA mikrosatelit yang digunakan. c) he (Rata-rata heterozigositas) Nilai rataan heterozigositas populasi H diperhitungkan berdasarkan heterozigositas tiap lokus.

d) Jarak Genetik (Genetic distance) Ukuran genetic distance dapat dianalogikan seperti jarak geometris, yaitu jarak nol mengindikasikan tidak adanya perbedaan antarpopulasi, sedangkan jarak satu mengindikasikan adanya fiksasi alel dalam subpopulasi (Hedrick, 2000; Frankheim, 2002) 5) Analisis Data Analisis data polimorfisme DNA mikrosatelit pada penelitian tahap ini antara lain adalah: frekuensi alel, rataan dan simpangan baku heterozigositas serta 46 diagram Kluster analisis menggunakan software Popgene.

Analisis kekerabatan melalui dendogram dan jarak genetik menggunakan MEGA 5 (Tamura et al., 2011). a) Frekuensi Alel Frekuensi alel untuk lokus mikrosatelit tertentu dihitung menggunakan rumus : 2 n n ? ii ij ? ? j i ? i 2 x n xi = frekuensi alel ke i n = jumlah individu sampel nii= jumlah individu homozigot nij= jumlah individu heterozigot b) Heterozigositas (h) 2 (1 i n x 2 Dugaan unbiased (h) dihitung dengan rumus : ˆ) ? ? ˆ (2 1) h n ? ? n = jumlah sample xi= frekuensi populasi dari alel ke i pada lokus tertentu c) Jarak Genetik Tingkat keanekaragaman genetik intraspesifik dapat diketahui dengan cara membandingkan frekuensi alel dan atau heterozigositas antar populasi atau dikenal sebagai jarak genetik atau genetic distance. 47 BAB IV.

HASIL DAN PEMBAHASAN 4.1. Potensi Produksi Itik Lokal Sumatera Barat 4.1.1. Jumlah konsumsi ransum masa pertumbuhan Jumlah konsumsi ransum pada Penelitian ini, diberikan sesuai dengan standar yang umum digunakan oleh peternak pada itik yang dipelihara secara koloni. Jumlah ransum yang diberikan pada umur tertentu diperlihatkan pada Tabel 10. Tabel 10.

Rataan konsumsi ransum Itik per minggu Umur Jumlah (gram/ekor/minggu) 1 minggu 100 2 minggu 210 3 minggu 315 4 minggu 525 5 minggu 735 6 minggu 945 7 minggu 1015 8 minggu 1015 9 minggu 1015 10 minggu 1015 11 minggu 1015 12 minggu 1015 Berasarkan Tabel 10, terlihat bahwa konsumsi ransum itik umur 1 – 6 minggu, masih mengalami peningkatan sesuai dengan peningkatan berat badan, dimulai dari 100 g/e per minggu, sampai 945 g/e per minggu.

Hal ini menunjukkan bahwa konsumsi pakan siring dengan meningkatnya umur yang sejalan dengan meningkatnya bobot badan (Tabel 11). Sesuai dengan pendapat

Ensminger(1992), bahwa konsumsi pakan meningkat seiring dengan meningkatnya bobot badan. 48 Konsumsi pakan mulai stabil sejak umur 7 minggu, itik sudah tidak lagi meningkat konsumsinya, karena jika diberikan lebih, maka akan terbuang.

Jika dijumlahkan, rataan konsumsi ransum sampai umur 10 minggu adalah 6890 gram/ekor berdasarkan Tabel 10. Jumlah ini lebih banyak dibanding konsumsi ransum itik Alabio jantan hasil penelitian Mirfat (2011), yaitu penelitian ransum dengan penambahan tepung daun Beluntas, sebanyak 6605 gram/ekor. Hal ini disebabkan ransum penelitian yang digunakan adalah ransum standar tanpa perlakuan tertentu.

Konsumsi ransum tergantung kandungan Protein ransum, yang disesuaikan dengan spesies, umur dan breed. 4.1.2. Bobot badan masa pertumbuhan Pertumbuhan pada penelitian ini diartikan sebagai pertumbuhan dalam bobot hidup sejak menetas (DOD) sampai dewasa kelamin. Pengamatan pertumbuhan itik dilakukan sejak DOD sampai umur 12 minggu, seperti terlihat pada Tabel 11. Tabel 11.Rataan bobot badan itik masa pertumbuhan (g/ekor).

Umur (mgg) Jenis itik Pitalah Kamang Bayang 2 a 240,57 ± 20.03 b 208,87 ± 19,74 b 216,25 ± 27,72 4 ab 460,25 ± 77.42 c 423,99 ± 53,71 bc 435,99 ± 71,56 6 a 878,51 ± 78.90 ab 854,82 ± 52,38 b 838,74 ± 44,32 8 a 1084,03 ± 82.86 a 1067,82 ± 91,86 b 1033,67 ± 84,02 10 a 1128,81 ± 43.96 a 1196,66 ± 52,26 b 1158,96 ± 73,77 12 a 1315,12 ± 64.55 a 1304,02 ± 70,21 b 1254,30 ± 73,48 Keterangan : Huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata (P>0,05).

Bobot badan umur 2 minggu tertinggi adalah pada itik Pitalah (240,57±20,03), kemudian berturut turut itik Bayang (216,25± 27,72) dan 49 terendah itik Kamang (208,87± 19,74). Sejalan dengan bobot badan umur 4 minggu, berturut-turut dari tertinggi hingga terendah adalah itik Pitalah (460,25±77,42), kemudian berturut turut itik Bayang (435,99± 53,71) dan terendah itik Kamang (423,99± 53,71). Terjadi perubahan urutan saat bobot umur 6 minggu, meskipun yang tertinggi tetap itik Pitalah (878,51± 78.90), namun bobot itik Kamang (854,82± 52,38) lebih tinggi dibanding itik Bayang (838,74± 44,32).

Hal ini sejalan dengan bobot umut 8 minggu yang tertinggi tetap itik Pitalah (1084,03± 82.86), namun bobot itik Kamang (1067,82± 91,86) tinggi dibanding itik Bayang (1033,67± 84,02). Bobot umur 10 minggu dan 12 minggu terjadi perubahan keunggulan dari ketiga jenis itik, pada umur 10 minggu bobot tertinggi justru itik Kamang (1196,66± 52,26), dikuti itik Bayang (1158,96± 73,77) dan Pitalah (1128,81± 43.96). Sedangkan bobot umur 12 minggu, itik Pitalah kembali unggul dengan bobot tertinggi (1315,12± 64.55) dibanding itik Kamang (1304,02± 70,21) dan Bayang (1254,30± 73,48).

Hasil Uji t bobot badan itik Pitalah umur 2 minggu sangat nyata lebih tinggi daripada itik Kamang dan Bayang (P<0,00), namun antara itik Kamang tidak berbeda nyata dengan Bayang (P>0,096). Namun bobot umur 4 minggu hanya antara itik Pitalah dan Kamang yang berbeda nyata (P<0,05), selebihnya tidak. Hasil uji pada bobot umur 6 minggu menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata antara itik Pitalah dan Bayang, namun dengan itik Kamang hampir berbeda nyata (P<0,05) yaitu sejalan dengan hasil uji bobot umur 2 dan 4 minggu, antara bobot itik Pitalah dan Kamang, dan bobot umur 6 minggu itik Kamang dan Bayang tidak berbeda nyata (P>0,05).

50 Berbeda dengan hasil uji t sebelumnya, untuk umur 8 minggu ternyata bobot itik Pitalah nyata lebih tingg dari itik Kamang (P<0,05), sedangkan bobot itik Kamang nyata lebih tinggi dari itik Bayang (P<0,05), sedangkan tidak ada perbedaan secara statistik antara bobot itik Ptalah dan Kamang (P>0,05). Hasil uji terhadap bobot umur 10 dan 12 minggu sama halnya dengan bobot umur 8 minggu, tidak ada perbedaan antara bobot itik Pitalah dan Kamang (P>0,05), namun terdapat perbedaan yang nyata antara bobot itik Pitalah dan Bayang serta antara Kamang dan Bayang (P<0,05).

Pertumbuhan itik sampai umur 12 minggu masih sangat signifikan peningkatannya, sesuai pendapat Setioko et al. (2005) bahwa percepatan pertumbuhan maksimum itik terjadi pada umur 4 – 10 minggu dan menurun cepat setelah itu. Pendapat lain menyatakan bahwa peningkatan pertumbuhan itik Pegagan hanya terjadi sampai umur 9 minggu, kemudian bobot badannya menurun (Brahmantiyo et al., 2003).

Gambar 8 menunjukkan bahwa pertumbuhan itik Pitalah lebih tinggi dibanding itik Kamang dan Bayang dengan kandungan Protein dan Energi ransum yang seragam. Hal ini menunjukkan bahwa dari itik lokal yang ada, itik Pitalah termasuk yang baik untuk dijadikan sebagai itik potong atau dwiguna. Gambar 8 memperlihatkan pertumbuhan itik Bayang yang paling rendah, hal ini menunjukkan bahwa itik tersebut kurang cocok sebagai tipe pedaging, akan lebih cocok sebagai tipe petelur. Hal ini diperkuat dengan peningkatan populasi itik Bayang yang cukup sigifikan dibanding itik Pitalah dan Kamang (Lampiran 1).

Dibandingkan dengan itik Tegal, bobot badan itik lokal Sumatera Barat terdapat perbedaan. Hasil penelitian Subiharto, Prasetyo, Rahardjo, Prawirodigdo, Pramono dan Hartono (2002), bobot badan itik Tegal betina umur 51 2, 4, 6 dan 8 minggu adalah berturut-turut 165,13; 511,36; 771,27; dan 1078,25 gram/ekor.

Bobot badan itik Tegal betina umur 2 dan 6 minggu umumnya lebih rendah dibanding itik lokal Sumatera Barat, namun bobot badan umur 4 minggu lebih tinggi dibanding itik

Kamang dan lebih rendah dibanding itik Pitalah dan Bayang. Bobot badan umur 8 minggu memperlihatkan bahwa itik Tegal lebih baik pertumbuhannya dibanding itik Bayang namun terjadi sebaliknya dengan itik Pitalah dan Kamang.

Sesuai pendapat Abbas (2004), bahwa pertumbuhan yang dicapai oleh seekor ternak tergantung pada kemampuan genetik (faktor dalam) dan lingkungan (faktor luar). Hal ini menunjukkan secara genetik itik Bayang memang cenderung pertumbuhannya rendah, karena itik Pitalah dan Kamang berasal dari daerah bersuhu lebih rendah dibanding Padang, namun masih bisa memberikan pertumbuhan yang lebih baik.

Rataan Bobot badan itik sampai 12 minggu 1400,00 1200,00 1000,00 800,00 600,00 400,00 200,00 0,00 2 4 6 8 10 12 Pitalah 240,57 460,25 878,51 1084,03 1228,81 1315,12 Kamang 208,87 423,66 854,82 1067,82 1196,66 1304,02 Bayang 216,25 435,99 838,74 1027,56 1158,96 1254,34 Gambar 8. Grafik Rataan Bobot badan itik pada umur tertentu. 4.1.3. Konversi ransumitik lokal masa pertumbuhan Tabel 12. menunjukkan konversi ransum itik umur 2 minggu terendah adalah pada itik Pitalah (1,22 ± 0.03), kemudian berturut turut itik Bayang (1,24±0,72) dan tertinggi itik Kamang (1,28 ± 0,74).

Sedangkan konversi ransum (gram 52 itikumur 4 minggu, berturut-turut dari terendah hingga tertinggi adalah itik Pitalah (1,862 ± 0,35), kemudian berturut turut itik Bayang (1,861 ± 0,24) dan tertinggi itik Kamang (1,90 ± 0,19). Tabel 12. Rataan konversi ransum itik masa pertumbuhan Jenis itik Minggu ke Pitalah Kamang Bayang a 2 1,22 a ± 0.03 1,28 b ± 0,74 1,24 ± 0,72 4 1,86± 0,35 1,90± 0,19 1,86± 0,24 a 6 2,27 b ± 0,14 2,20 c ± 0,13 2,35 ± 0,19 a 8 4,91 a ± 0,34 4,88 b ± 0,89 5,21 ± 0,56 10 8,29± 1,84 8,11± 2,35 8,12± 1,49 a 12 9,24 ab ± 1,08 9,75 b ± 1,64 9,95 ± 0,73 a 0 - 8 2,57 a ± 0,22 2,56 b ± 0,30 2,67 ± 0,25 a 0 - 12 7,04 a ± 0,34 7,10 b ± 0,39 7,42 ± 0,46 Konversi ransum diperoleh dari jumlah ransum yang dikonsumsi pada periode tertentu dibagi dengan pertambahan bobot badan. Zeng et al.

(2015), menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi konversi ransum adalah kadar protein ransum, energi metabolisme ransum, berat tubuh, bangsa, umur dan temperatur serta, kesehatan. Konversi ransum akan mencerminkan kesanggupan ternak dalam memanfaatkan makanan, dimana semakin kecil angka konversi ransum berarti semakin efisien ternak tersebut menggunakan makanan. Gambar 9 menunjukkan bahwa konversi ransum itik lokal makin meningkat seiring dengat bertambahnya umur ternak.

Peningkatan yang cukup signifikan terlihat sejak umur itik 4 minggu sampai 12 minggu. Konversi ransum berguna untuk mengukur produktivitas ternak (Lacy dan Vest, 2004). Konversi 53 ransum dapat digunakan sebagai gambaran untuk mengetahui tingkat effisiensi produksi.

Menurut Fairfull, Millan, dan Muir (1998), selain pertumbuhan, ukuran effisiensi ransum menjadi prioritas dalam sistem pemuliaan. Konversi ransum itik lokal sampai 12 minggu 10,00 9,00 8,00 7,00 6,00 5,00 4,00 3,00 2,00 1,00 0,00 2 4 6 8 10 12 Pitalah 1,22 1,86 2,27 4,91 8,29 9,24 Kamang 1,28 1,90 2,20 4,88 8,11 9,75 Bayang 1,24 1,86 2,35 5,21 8,12 9,95 Gambar 9. Grafik Rataan konversi ransum itik masa pertumbuhan.

Lampiran 4 menunjukkan bahwa hasil uji t diperoleh perbedaan yang nyata antara Konversi itik Pitalah dengan itik Kamang dan Bayang, namun tidak diperoleh perbedaan yang nyata antara Konversi itik Kamang dan Bayang pada seluruh tingkat umur. Konversi ransum itik Pitalah yang terendah diikuti dengan itik Kamang dan itik Bayang. Konversi ransum itik umur 2 sampai 4 minggu berkisar antara 1,22 – 1,90.

Hal ini lebih rendah dari penelitian Sari (2002), yang memperoleh konversi ransum itik/entog Mandalung umur 1 – 4 minggu sebesar 2,05 – 2,33. Grafik pada Gambar 9 juga membuktikan bahwa itik Kamang lebih efisien dalam penggunaan ransum pada masa pertumbuhan, namun hampir sama dibanding itik Pitalah. 54 Pada umur 2 minggu hingga 4 minggu, konversiransum mendekati ayam broiler dan peningkatannya tidak terlalu besar.

Konversi itik lokal meningkat tinggi setelah umur 6 minggu, dan itik Pitalah sampai umur 6 minggu menujukkan keunggulannya dalam pemanfaatan ransum. Itik lokal Sumatera Barat sampai umur 12 minggu menunjukkan konversi yang berbeda nyata antara ketiga jenis itik (Pitalah, Kamang dan Bayang). Konversi ransum umur 10 minggu dari itik lokal Sumatera Barat menunjukkan bahwa itik Kamang lebih rendah nilainya dibanding itik lainnya (Tabel 12).

Hasil Uji t terhadap konversi ransum masa pertumbuhan (Lampiran 4) menunjukkan hasil tidak berbeda nyata diantara ketiga jenis itik (P>0,05), namun itik Kamang (8,11 ± 2,35) memiliki konversi ransum lebih baik dibanding itik Bayang (8,12 ± 1,49) dan itik Pitalah (8,29 ± 1,84). Hasil ini lebih baik dibandingkan dengan penelitian yang dilaporkan oleh Randa et al.

(2007), konversi itik Alabio selama 10 minggu pemeliharaan sebesar 8,8 lebih rendah dari itik Cihateup yakni 8,92 akan tetapi ditambahkan lemak sapi, konversi ransumnya turun menjadi 7,75 untuk itik Alabio dan 7,90 untuk itik Cihateup. Rataankonversi ransum itik lokal Sumatera Barat hingga umur 12 minggu berturut-turut dari yang terendah adalah itik Pitalah sebesar 7,04 ± 0,34, itik Kamang sebesar 7,10 ± 0,39, dan itik Bayang sebesar 7,42 ± 0,46.

Rataan konversi ransum kumulatif sampai umur 8 minggu (0 – 8 minggu) untuk itik Pitalah adalah 2,57, itik Kamang 2,56 dan itik Bayang 2,67. Hal ini menunjukkan konversi itik Kamang paling baik untuk umur potong sebagai itik pedaging (8 minggu), namun itik Pitalah juga memiliki potensi yang sama karena hasil uji menunjukan antara konversi ransum itik Kamang dan itik Pitalah tidak berbeda nyata (P>0,05).

Hasil ini lebih baik dibanding laporan penelitian disertasi Matitaputty (2012), yang 55 menyatakan bahwa konversi ransum itik Alabio dan Cihateup umur 8 minggu adalah 2,79 dan 2,83. Namun lebih buruk jika dibandingkan dengan konversi ransum itik hasil persilangan Cihateup dengan Alabio, yaitu 2,54. Jika dibandingkan dengan ayam kampung, konversi ransum sampai umur 12 minggu adalah 4,466 dengan bobot hidup 809 g/ekor (Supriyati, Zaenudin, Kompiang, Soekamto dan Abdurachman, 2003).

Hal ini menunjukkan nilai konversi ransum ayam kampng lebih unggul pada umur yang sama, namun jika dilihat Tabel 9, bobot hidup itik umur 12 minggu jauh lebih berat dibanding ayam kampung, yaitu berkisar antara 1254,30 sampai 1315,12 g/ekor. Nilai konversi yang hampir setara dengan ayam kampung umur 12 minggu adalah itik umur 8 minggu (4,88 – 5,21), dengan bobot badan berkisar antara 1033,67 g/ekor hingga 1084,03 g/ekor. Namun jika dihubungkan dengan bobot badan, itik lokal mencapai bobot 838,74 sampai 878,51 pada umur 6 minggu dan konversi ransum 2,20 – 2,35.

Dapat dikatakan berdasarkan lama pemeliharaan, konversi rasum dan bobot badan, itik lebih menguntungkan jika dianggap harga daging perkilogramnya atau perekor relatif sama. 4.1.4. Persentase Produksi Telur Itik Produksi telur dinyatakan dengan persen, yaitu banyaknya telur yang diproduksi satu hari dibagi dengan jumlah itik betina, dan dikali 100%.

Data produksi telur diambil setelah produksi 5 minggu (produksi telur telah mencapai 20%)sampai 20 minggu berproduksi, dengan pertimbangan bahwa produksi telur sudah dapat memberikan informasi keunggulan produksi jenis itik lokal yang digunakan dalam penelitian (itik Pitalah, Kamang dan Bayang) (Tabel 13). 56 Tabel 13. Rataan produksi telur itik (%).

Minggu ke Jenis itik Minggu ke Jenis itik Pitalah Kamang Bayang Pitalah Kamang Bayang a b 21,43 c 24,29 31,90 5 13 67,85 a b c 42,14 62,14 a 6 b 25,00 c 26,43 a 32,62 b 70,71 c 47,62 14 65,00 b 29,52 7 45,47 33,57 a b c 70,95 c 48,33 58,10 15 a b 55,46 c 28,57 40,24 8 16 71,42 a b c 49,04 61,67 a b 57,38 c 36,19 44,52 9 17 74,28 a b c 48,09 60,95 a b 62,86 c 39,28 51,67 10 18 70,46 a b c 46,19 63,57 a 11 a b 63,57 b c 76,19 42,61 c 44,76 55,48 66,90 19 a 12 a b 61,42 b a 79,29 43,81 c 47,62 57,62 71,42 20 Rataan a b 60,80 c 40,28 53,35 Keterangan : Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan

berbeda nyata/sangat nyata (Lampiran 5) Umur pertama bertelur dari itik lokal Sumatera Barat, berturut-turut adalah itik Bayang umur 135 hari, itik Pitalah umur 145 hari dan itik Kamang umur 151 hari.

Rataan berat telur pertama dari itik lokal Sumatera Barat, berturut-turut adalah itik Bayang 51,9 gram, itik Pitalah 50,93 gram dan itik Kamang 49,7 gram. Berbeda dengan penelitian Suwindra (1998), rataan umur pertama itik berproduksi adalah 146,67 hari untuk ransum dengan Protein Kasar 16%, 136,67 hari untuk ransum dengan Protein Kasar 18% dan 142,00 hari untuk ransum dengan protein kasar 20%, disebabkan kandungan Protein kasar ransum penelitian 17%.

Namun dibandingkan laporan Suparyanto (2005), hasil penelitian ini lebih baik, yang bersangkutan menggambarkan hasil penelitian terhadap performa produksi telur itik PA (Pekin dan Alabio) dengan itik PM (Pekin dan Mojosari), umur pertama bertelur PA nyata lebih cepat dibanding dengan PM. Rataan umur pertama bertelur galur induk PA adalah 180 hari atau 12 hari lebih cepat dibanding dengan galur induk PM yaitu 192 hari.

Hasil penelitian lain menyebutkan bahwa umur pertama bertelur itik Alabio adalah 162 hari dan hasil silangan Alabio dengan Khaki Cambbell adalah 150 hari, sedangkan umur 57 bertama bertelur hasil silang Tegal dengan Mojosari yaitu 183 hari, sementara umur tercepat bertelur hasil silangan resiprokal Mojosari dengan Tegal adalah 164 hari (Prasetyo dan Susanti, 2007).

Rataan produksi telur minggu ke 5 menunjukkan produksi itik Bayang lebih unggul (31,90±2,62) dibanding itik Kamang (24,29±1,89) dan Pitalah (21,43±1,49)menunjukkan berbeda nyata ($P<0,05$). Rataan produksi telur minggu ke 5 sampai ke 6 menunjukkan hasil produksi telur itik Bayang nyata paling tinggi, kemudian diikuti produksi itik Kamang dan produksi telur itik Pitalah nyata paling rendah ($P<0,01$).

Hal ini dapat disebabkan oleh keragaman fenotipik sebagai akibat adanya keragaman genetik, keragaman lingkungan dan interaksi genetik dengan lingkungan. Pada penelitian ini, keragaman lingkungan diasumsikan sama sehingga keragaman yang terjadi merupakan keragaman yang disebabkan oleh faktor genetik. Keragaman genetik disebabkan oleh aksi gen aditif dan nonaditif yang terdiri atas gen dominan dan gen epistasis.

Perbedaan rataan yang tinggi menunjukkan adanya nilai heterosis, maka diduga produksi telur itik dipengaruhi oleh aksi gen additif (Noor, 2010). Setioko et al. (2002) menjelaskan bahwa produksi telur minggu ke-40 pada itik Bali berbulu putih sebanyak 137,74 butir (50%) dan berbulu coklat 127,8 butir (45%). Pada itik Mojosari puncak

produksi dapat mencapai 87,14% antara minggu ke-14 dan ke-17 (Prasetyo dan Susanti, 2007).

Purba dan Manurung (1998) mengungkapkan bahwa produksi tertinggi pada itik CV 2000, persilangan itik CV 2000 dengan itik Alabio, itik Tegal dan itik Alabio, masing-masing adalah 60,82%; 76,31%; 59,54% dan 68,23%. Selanjutnya Susanti et al. (2005) menyatakan bahwa itik Mojosari dengan Alabio yang dipelihara di BPTU Pelaihari, berproduksi cukup tinggi yaitu sebesar 74,8% selama 8 bulan produksi.

58 Hasil penelitian Sabrina (2014), didapatkan produksi telur harian (Duck day production) empat minggu pertama untuk itik Pitalah adalah 30,45 % di dataran rendah dengan kandungan PK ransum 16%. Hal ini menunjukkan bahwa produksi telur hasil penelitian 4 minggu pertama lebih baik, yaitu sebesar 36,84% (hasil rata-rata minggu ke 5 – 8 minggu).

Keadaan ini disebabkan keragaman itik Pitalah yang digunakan berbeda, karena itik yang digunakan adalah diperoleh dari peternak rakyat yang kemungkinan belum terseleksi dengan baik. Hasil pengamatan terhadap persentase produksitelur itik selama 20 minggu dari 5 minggu produksi dapat dilihat pada Gambar 10. 90,00 80,00 70,00 60,00 50,00 40,00 30,00 20,00 10,00 0,00 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 Pitalah 21, 25, 45, 55, 57, 62, 63, 61, 67, 70, 70, 71, 74, 70, 76, 78, Kamang 24, 26, 29, 28, 36, 39, 42, 43, 42, 47, 48, 49, 48, 46, 44, 47, Bayang 31, 32, 33, 38, 44, 50, 55, 57, 62, 65, 58, 61, 60, 63, 66, 71, Gambar 10. Grafik rataan persentase produksi telur itik .

Gambar 10 memperlihatkan bahwa, grafik rataan produksi telur itik Pitalah sebelum masa produksi 6 minggu lebih rendah dibanding Kamang dan Bayang, namun produksi telur minggu ke 7 hingga ke 20, itik Pitalah nyata lebih unggul dibanding itik Kamang dan Bayang. Rataan produksi selama 20 minggu itik Pitalah adalah 60,80%, hasil ini sesuai dengan SK Mentan No. 2923/Kpts/OT.140/6/2011 tentang penetapan rumpun itik Pitalah yang (%) 59 menetapkan produksi telur itik Pitalah berada antara 57,29% - 76,12% (180–200 butir/tahun/ekor).

Sedangkan puncak produksi itik Pitalah berdasarkan SK Mentan tersebut adalah 85%, hal ini disebabkan data produksi pada penelitian ini hanya 20 minggu, sedangkan Muslim (1992) menyatakan, itik mengalami puncak produksi tertinggi pada masa produksi 27-32 minggu, seperti yang terlihat pada Gambar 10 kurva rataan produksi telur menunjukkan arah adanya peningkatan.

Rataan produksi telur total ini juga lebih tinggi dibanding itik tegal, karena Safarudin (2000), melaporkan hasil penelitian tentang pengaruh pemberian pakan pada sistem

pemeliharaan intensif dan ekstensif terhadap produksi dan kualitas telur itik tegal, didapatkan rataan produksi telur itik Tegal yang dipelihara secara intensif (58,63 ± 16,36) nyata lebih besar dibanding ekstensif (38,56 ± 13,55).

Rataan produksi itik Bayang pada penelitian ini, berkisar antara 21,43% dan tertinggi 78,33%, dan grafik produksi telur masih menunjukkan peningkatan. Puncak produksi itik Bayang berdasarkan SK Mentan No. 2835/Kpts/LB.430/68/2012 adalah 85%, sesuai pendapat Muslim (1992) bahwa itik mengalami puncak produksi tertinggi pada masa produksi 27-32, sedangkan data produksi pada penelitian ini hanya sampai 20 minggu.

Safarudin (2000), melaporkan hasil penelitian tentang pengaruh pemberian pakan pada sistem pemeliharaan intensif dan ekstensif terhadap produksi dan kualitas telur itik tegal didapatkan rataan produksi telur itik Tegal yang dipelihara secara intensif (58,63 ± 16,36) nyata lebih besar (38,56 ±13,55) dibanding ekstensif. Itik Kamang memiliki rataan produksi berkisar antara 24,29% dan 47,62%, jauh lebih rendah dibandingkan kedau jenis itik lokal Sumbar lainnya.

Hal ini dipastikan akibat faktor lingkungan, karena itik Kamang berasal dari daerah 60 Kamang Kab. Agam yang berada di daerah dataran tinggi dengan suhu lebih rendah dibanding Kota Padang tempat penelitian dilakukan. Karena untuk dapat bertahan hidup, berumbuh, berproduksi dan bereproduksi secara maksimal ternak membutuhkan tempat yang nyaman (comfort zone) yang sangat cocok dengan kebutuhan energi untuk aktivitas fisiologis yang normal (Frandson, 1992). 4.1.5.

Rataan berat telur/butir itik Umur pertama bertelur dari itik lokal Sumatera Barat, berturut-turut adalah itik Bayang umur 135 hari, itik Pitalah umur 145 hari dan itik Kamang umur 151 hari. Rataan berat telur pertama dari itik lokal Sumatera Barat, berturut-turut adalah itik Bayang 51,9 gram, itik Pitalah 50,93 gram dan itik Kamang 49,7 gram.

Berbeda dengan hasil penelitian Suparyanto (2005), bobot telur pertama itik Bali coklat (57,68±9 g)cenderung lebih tinggi dibanding itik Bali putih (56,33±9 g).Perbedaan bobot telur pertama merupakan akibat perbedaan genotip itik lokal. Hal ini dapat disebabkan oleh keragaman fenotipik sebagai akibat adanya keragaman genetik, keragaman lingkungan dan interaksi genetik dengan lingkungan (Noor, 2010).

Pada penelitian ini, keragaman lingkungan diasumsikan sama sehingga keragaman yang terjadi merupakan keragaman yang disebabkan oleh faktor genetik. Keragaman genetik disebabkan oleh aksi gen aditif dan nonaditif yang terdiri atas gen dominan dan gen epistasis. Berat telur ditentukan oleh banyak faktor termasuk genetik, umur, dan

beberapa zat makanan dalam ransum.

Faktor yang sangat penting yang mempengaruhi besar telur adalah protein dan asam asam amino dalam ransum yang cukup, dan asam linoleat (Wahju, 2004). Rataan berat telur itik Pitalah, Kamang dan Bayang dapat di lihat pada 61 Tabel 14, hasil uji t rataan berat telur dapat dilihat pada Lampiran 6. Rataan berat telur pada minggu ke 5 cenderung sama dengan minggu ke 6 hingga ke 14, rataan berat telur itik Bayang selalu nyata lebih besar dibanding itik Pitalah dan Kamang.

Demikian juga dengan rataan secara keseluruhan, itik Bayang 62,04 gram/butir adalah yang terbesar, diikuti berat telur itik Pitalah 59,36 gram/butir dan itik Kamang 53,24 gram/butir. Hal ini sejalan dengan hasil rataan produksi telur (Tabel 13), karena faktor luar yang mempengaruhi produksi dan berat telur adalah makanan, kandang, suhu dan cahaya, berat badan, umur, tingkat produksi, penyakit dan rontok bulu(Wahju, 2004). Tabel 14.

Rataan berat telur/butir (gram) itik Minggu ke Jenis itik Minggu ke Jenis itik Pitalah Kamang Bayang Pitalah Kamang Bayang a b 64,32 5 53,43 a 60,49 a b 58,39 49,15 c 13 60,44 6 a b 60,91 c 53,57 60,39 a 14 b 58,98 52,36 c 60,95 a a 58,28 7 54,05 60,45 c a b 58,67 54,10 a 15 58,85 a b 58,10 8 53,06 60,65 c a b 58,87 55,91 c 16 65,73 a b 58,58 9 50,59 60,63 c a a 59,23 56,39 c 17 65,27 a b 57,19 10 50,78 60,61 c a b 59,35 56,76 c 18 65,15 a b 58,43 49,45 c 11 60,45 a b 61,01 55,76 c 19 66,01 a b 57,79 50,34 c 12 60,63 a b 61,61 56,10 c 20 65,90 a Rataan 59,36 b c 53,24 62,04 Gambar 11 memperlihatkan rataan berat telur itik selama awal produksi hingga 20 minggu terbesar adalah itik Bayang, kemudian diikuti oleh itik Pitalah dan yang terkecil adalah itik Kamang.

Rataan berat telur itik Bayang cenderung memperlihatkan peningkatan yang besar pada minggu ke 16 hingga ke 20, meskipun kondisi yang sama terjadi pada rataan berat telur itik Pitalah, yang menunjukkan kecenderungan meningkat pada minggu ke 17 hingga ke 20. Hal ini menunjukkan bahwa itik Kamang kurang unggul dalam hal berat telur, sedangkan 62 itik Bayang paling unggul, sehingga dapat digolongkan sebagai itik petelur, hal yang sama juga untuk itik Pitalah.

Hal utama yang mengakibatkan perbedaan rataan berat telur adalah perbedaan jenis itik, sesuai pendapat Yuwanta (2007), bahwa faktor yang berpengaruh pada berat telur adalah genetis, pakan dan umur. Rataan Berat telur/butir produksi minggu ke 5 - 20 66,00 64,00 62,00 60,00 58,00 56,00 54,00 52,00 50,00 48,00 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 Pitalah 64, 60, 58, 58, 58, 57, 58, 57, 58, 58, 58, 58, 59, 59, 61, 61, Kamang 53, 53, 54, 53, 50, 50, 49, 50, 49, 52, 54, 55, 56, 56, 55, 56, Bayang 60, 60, 60, 60, 60, 60, 60, 60, 60, 60, 58, 65, 65, 65, 66, 65, Gambar 11. Grafik rataan berat telur itik.

Rataan berat telur itik Pitalah selama 20 minggu produsi adalah 59,36 g/butir, hasil penelitian lebih tinggi dibanding penelitian Sabrina (2014), yaitu 55,49 g/butir. Namun sama-sama tergolong kelompok ukuran besar, seperti yang dilaporkan Sarwono et al. (2001), bahwa telur dengan ukuran 55 – 60 gram, termasuk kelompo ukuran besar. Penelitian Suwindra (1998), didapatkan rataan berat telur itik sampai masa produksi kurang lebih 18 minggu (umur 40 minggu) adalah 49,50 g/butir yang dipelihara tanpa kolam, dan 50,23 g/butir yang dipelihara dengan kolam. g/butir 63 4.1.6.

Konversi ransum itik masa bertelur Konversi ransum itik diukur setelah produksi mecapai di atas 20% (Tabel 14), yaitu pada minggu ke 5 sesuai yang terlihat pada Tabel 15, hasil uji t rataan konveri ransum perminggu dapat dilihat pada Lampiran 7. Tabel 15. Rataan Konversi ransum itik masa bertelur Jenis Itik Minggu ke Pitalah Kamang Bayang a 12,38 5 b ± 0,87 15,01 c ± 2,11 9,67 ± 0,67 a 6 11,20 b ± 0,62 14,36 a ± 0,05 9,68 ± 0,78 a b 7 c 6,76 12,36 ± 1,72 9,29 ± 1,26 ± 0,73 a 5,33 b ± 0,38 8 13,12 a ± 1,77 8,86 ± 0,04 a 5,07 9 b ± 0,22 11,09 c ± 1,93 7,68 ± 1,49 a 4,75 10 b ± 0,35 8,54 c ± 0,37 5,43 ± 0,21 11 4,59 a b ± 0,31 8,09 c ± 0,33 5,07 ± 0,11 12 4,86 a b ± 0,68 7,74 a ± 0,62 4,86 ± 0,07 13 a 4,31 b ± 0,33 8,30 a ± 1,07 4,53 ± 0,15 14 a 4,08 b ± 0,14 6,83 c ± 0,34 4,29 ± 0,09 15 a 4,99 ± 0,34 b c 6,50 4,99 ± 0,15 ± 0,34 16 3,60 a b ± 1,28 6,22 a ± 0,36 4,20 ± 0,27 17 3,88 a b c 6,28 ± 0,25 4,27 ± 0,14 ± 0,12 18 a 4,08 b ± 0,23 6,50 a ± 0,37 4,11 ± 0,12 19 a 3,66 b ± 0,10 6,82 c ± 0,24 3,85 ± 0,10 20 a 3,52 b ± 0,07 6,38 c ± 0,29 3,61 ± 0,11 a Rataan 5,44 b ± 2,61 9,01 b ± 3,10 5,90 ± 2,27 Konversi ransum minggu ke 3 masa bertelur itik Bayang (19,14± 3,58) dan itik Pitalah (19,72± 1,91) tidak berbeda nyata (P>0,05), namun konversi itik Kamang (22,54±2,18) nyata lebih rendah dibanding itik Pitalah dan Bayang.

Namun pada minggu ke 4, konversi ransum itik Pitalah(22,54±2,18) dan Kamang(15,37±1,53) tidak berbeda, dan konversi itik Bayang nyata lebih rendah (10,63±0,59). Hal ini disebabkan produksi telur itik Bayang minggu ke 4, sangat nyata (P<0,01) lebih tinggi juga, artinya pada minggu ke 4, itik Bayang 64 menunjukkan hasil paling efisien dalam memanfaatkn ransum. Demikian juga rataan konversi ransum itik sampai minggu ke 6, itik Bayang menunjukkan hasil paling efisien.

Sesuai pendapat Abbas (2004), konversi ransum akan mencerminkan kesanggupan ternak dalam memanfaatkan makanan, dimana semakin kecil angka konversi ransum berarti semakin efisien ternak tersebut mengunakan makanan. Kondisi ini berbeda mulai minggu ke-7 hingga inggu ke-20, itik Pitalah terlihat nyata lebih efisien dalam memenfaatkan ransum, dan itik Kamang yang terendah nilai rataan konversi ransumya.

Hal ini disebabkan produksi telur itik Pitalah pada 6 minggu pertama produksi, sangat

lambat peningkatannya seperti terlihat pada Gambar 10, sedangkan itik Bayang lebih cepat berproduksi dan lebih cepat peningkatan produksinya hingga minggu ke – 4, kemudia agak kurang peningkatannya hingga minggu ke 7, jelas hal tersebut mempengaruhi konversi ranum itik.

Jika dilihat dari Gambar 12, konversi ransum itik Bayang minggu ke-6 dan ke-7 menunjukkan grafik yang meningkat, dan kemudian menurun kembali mulai minggu ke 8 hingga ke 20. 16,00 15,00 14,00 13,00 12,00 11,00 10,00 9,00 8,00 7,00 6,00 5,00 4,00 3,00 2,00 1,00 0,00 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 Pitalah 12,11,6,75,35,04,74,54,84,34,04,93,63,84,03,63,5 Kamang 15,14,12,13,11,8,58,07,78,36,86,56,26,26,56,86,3 Bayang 9,69,69,28,87,65,45,04,84,54,24,94,24,24,13,83,6 Gambar 12.

Grafik rataan konversi ransum itik masa bertelur. 65 Rataan konversi ransum total selama 20 minggu meperlihatkan hasil bahwa itik Pitalah nyata paling efisien dalam memanfaatkan ransum (5,44±2,61), diikuti itik Bayang (5,90±2,27) dan yang sangat nyata paling tidak efisien adalah itik Kamang (9,01±3,10).

Berdasarkan Tabel 14, tentang rataan berat telur per butir, itik Bayang menunjukkan hasil lebih besar dibanding itik Pitalah, terlebih itik Kamang, namun pada Tebel 13 terlihat rataan produksi itik Bayang sangat nyata lebih rendah dibanding itik Pitalah, dan hal ini mengakibatkan rataan konversi ransum itik Pitalah dan Bayang menjadi tidak berbeda nyata (Tabel 15). (Frankham et al.,

2002) menjelaskan keanekaragaman genetik yang tampak dalam bentuk perbedaan urut urutan basa tersebut kemudian akan menghasilkan urutan asam amino yang berbeda dalam protein yang dikode oleh suatu lokus. Variasi protein tersebut pada gilirannya menyebabkan perbedaan fungsi biokimia ataupun morfologis, yang akhirnya akan menimbulkan perbedaan laju reproduksi, sintasan, ataupun prilaku di antara individu individu.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa produksi telur dan konversi ransum itik Kamang paling rendah nilainya (Tabel 13 dan 15), hal ini dapat saja akibat faktor lingkungan, karena itik Kamang berasal dari daerah Kamang Kab. Agam yang berada di daerah dataran tinggi dengan suhu lebih rendah dibanding Kota Padang tempat penelitian dilakukan.

Karena untuk dapat bertahan hidup, berumbuh, berproduksi dan bereproduksi secara maksimal ternak membutuhkan tempat yang nyaman (comfort zone) yang sangat cocok dengan kebutuhan energi untuk aktivitas fisiologis yang normal (Frandson, 1992). Disisi

lain, itik Pitalah juga berasal dari Kab. Tanah Datar dekat dengan Kota Padang Panjang yang terkenal bersuhu rendah, namun mampu menunjukkan hasil yang lebih baik 66 dibanding itik Kamang, artinya itik Pitalah mampu beradaptasi terhadap perbedaan temperatur lingkungan yang berbeda, yang juga dakibatkan oleh ketinggian tempat.

Rataan konversi ransum itik Pitalah hasil penelitian menunjukkan nilai yang lebih rendah dibandingkan hasil penelitian Sabrina (2014), yang melaporkan bahwa rataan koversi ransum sampai umur 38 minggu adalah 6,09 dengan kandungan protein ransum yang berbeda-beda (16%, 18% dan 20%), hal ini disebabkan kandungan ransum penelitian ini adalh 17% berbeda dengan penelitian Sabrina (2014).

Sejalan dengan pendapat Abbas (2004), bahwa faktor yang mempengaruhi konversi ransum adalah kadar protein ransum, energi metabolisme ransum, berat tubuh, bangsa, umur dan temperatur serta, kesehatan. Berdasarkan laporan Sabrina (2014), rataan konversi ransum itik Pitalah di dataran rendah (6,09), tidak berbeda nyata dengan di dataran tinggi (5,61).

Selain itu, grafik rataan konversi ransum itik Pitalah hasil penelitian Sabrina (2014), menunjukkan arah naik dan turun, konversi ransum di dataran rendah bulan pertama produksi (8,58), menurun pada bulan ke 2 produksi (5,93), dan menurun lagi pada bulan ke 3 (4,79), namun meningkat pada bulan ke 4 menjadi 7,68. Sedangkan Gambar 20 menunjukkan konversi ransum itik Pitalah cenderung selalu menurun nilainya sampi 20 minggu produksi.Gambar 12 menunjukkan rataan konversi ransum itik mulai 5 minggu sampai 20 minggu umumnya berbeda sangat nyata (P<0,01) (Lampiran 7). 4.1.7.Karakter eksternal dan internal telur itik Hasil pengamatan terhadap kualitas eksternal dan internal telur itik lokal Sumatera Barat, dapat di lihat pada Tabel 16.

Penentuan warna kerabang pada 67 penelitian ini diperoleh berdasarkan pengamatan warna kerabang telur yang beredar di pasar di Sumatera Barat, sehingga ditetapkan tiga macam skoring warna kerabang dari putih (1), kehijauan (2) dan hijau (3) seperti tergambar pada Gambar 7. BerdasarkanTabel 16warna kerabang yang tertinggi nilainya adalah itik Bayang (2,95) dan terendah itik Piatalah (2,13), hal ini menunjukkan warna kerabang itik Bayang dominan berwarna hijau, dan itik Pitalah putih kehijauan, demikian juga halnya itik Kamang (2,28).

Hasil uji z menunjukkan bahwa warna kerabang itik Pitalah tidak berbeda nyata (P>0,05) dengan itik Kamang, namun berbeda sangat nyata (P<0,01) dengan itik Bayang, sedangkan warna kerabang itik Bayang berbeda sangat nyata dengan Kamang (P<0,01), sebagaimana terlihat pada Lampiran 8. Tabel 16. Rataan karaker eksternal dan internal telur Itik Jenis itik Variabel Pitalah Kamang Bayang Warna Kerabang a 2,13 a ± 0,87 2,28

b ± 0,55 2,95 ± 0,22 Tebal Kerabang (mm) a 0,41 b ± 0,07 0,39 a ± 0,03 0,42 ± 0,05 Indeks telur (%) a 80,39 a ± 4,84 80,03 a ± 3,94 80,72 ± 4,01 Berat telur (gram) a 68,10 b ± 4,67 67,67 a ± 2,18 68,84 ± 5,18 Berat albumen (gram) 33,13± 3,86 32,67± 2,18 33,57± 3,68 Berat Yolk (gram) a 22,72 b ± 2,23 23,97 a ± 2,55 23,65 ± 2,93 Indeks Kuning Telur a 0,44 b ± 0,02 0,45 a ± 0,03 0,44 ± 0,02 Warna Yolk a 7,93 c ± 0,21 6,93 b ± 0,17 8,08 ± 1,04 HU a 96,91 b ± 8,55 93,11 ab ± 6,84 94,67 ± 8,59 Pewarnaan pada pigmen yang berpengaruh dalam kualitas telur adalah warna kerabang dan warna kuning telur (biliverdin dan karotenoid).

Karotenoid merupakan salah satu pigmen yang tidak dapat disintesis oleh tubuh unggas sehingga harus tersedia dalam pakan, sedangkan pigmen biliverdin dapat 68 disintesis oleh tubuh unggas melalui penguraian haemoglobin. Pigmen biliverdin terlibat dalam pigmentasi kerabang telur. Biliverdin akan menampilkan warna biru atau hijau pada kerabang telur (Nizam, 2012).

Pigmen biliverdin yang memberi warna hijau atau biru pada telur, dan fungsinya membantu proses pembentukan kekuatan struktur kerabang. Namun fakta penelitian menunjukkan bahwa pigmentasi pada kerabang telur tidak memberi kontribusi pada pigmentasi warna kuning telur. Selanjutnya dijelaskan oleh Sarwono et al.

(2001), bahwa warna kulit telur agak hijau muda merupakan itik Jawa seperti yang tedapat di Karawang, Tegal dan Mojosari, akan tetapi kerabang itik Bali dan Alabio berwarna putih. Tabel 16 menggambarkan ketebalan kerabang itik Bayang paling tinggi (0,42), diikuti Pitalah (0,41) dan Kamang (0,39). Hasil uji z menunjukkan bahwa ketebalan kerabang itik Pitalah tidak berbeda nyata (P>0,05) dengan itik Bayang, namun berbeda nyata (P<0,05) dengan itik Kamang, sedangkan ketebalan kerabang itik Bayang berbeda sangat nyata dengan itik Kamang (P<0,01) sebagaimana terlihat pada Lampiran 8.

Dijelaskan oleh Orr dan Fletcher (1984), bahwa kekuatan telur dapat diketahui dengan melihat tebal kerabang. Faktor yang mempengaruhi ketebalan kerabang adalah kandungan Ca dalam ransum, semakin besar kandungan Ca maka kualitas kerabang semakin tebal (Mushawir dan Latipudin, 2013). Semakin tinggi skor warna kerabang, maka ketebalannyapun akan semakin tinggi. Prasetyo et al.

(2014), melaporkan tebal kerabang telur berwarna hijau kebiruan adalah 0,34±0,04 mm dengan koefisien variasi 11,35. tebal kerabang telur berwarna putih mencapai 0,34±0,03 mm dengan koefisien variasi 9,89. Pendapat ini menggambarkan bahwa warna kerabang hijau kebiruan memiliki variasi ketebalan yang lebih besar.Namun penelitian ini menggunakan 69 ransum yang sama untuk semua jenis itik lokal, diduga hal perbedaan yang terjadi disebabkan faktor genetik.

Ketebalan kerabang sangat menentukan kualitas telur karena melindungi kualitas bagian dalam (Abbas, 2004). Berat albumen dan berat yolk itik Pitalah, Kamang dan Bayang dapat dilihat pada Tabel 16. Berat albumen yang tertinggi adalah itik Bayang (33,57 g), sejalan dengan berat telur (68,84 g), kemudian itik Pitalah (33,13 g) dan terendah adalah itik Kamang (32,67 g), secara statistik berat albumen ke tiga jenis itik tidak berbeda nyata (P>0,05).

Namun berat yolk tertinggi justru itik Kamang (23,97 g), diikuti itik Bayang (23,65 g) dan itik Pitalah (22,72 g), sedangkan berat telur itik Kamang sampel penelitian untuk karakter eksternal dan internal justru palig rendah. Hasil uji z juga menunjukkan berat Yolk itik Kamang berbeda sangat nyata (P<0,01) dengan itik Pitalah, namun tidak berbeda nyata (P>0,05) dengan itik Bayang.

Jika dihitung persentase berat Yolk berdasarkan Tabel 16, diperoleh data bahwa berat yolk itik Pitalah sebesar 41%, sama halnya denga itik Bayang. Sedangkan itik Kamang sebesar memiliki persentase berat yolk lebih tinggi, yaitu sebesar 42%. Hal ini menunjukkan bahwa untuk mendapatkan berat yolk yang lebih tinggi, konsumen bisa memilih itik Kamang untuk dikembangbiakan.

Hasil ini lebih rendah dibandingkan dengan laporan Mushawwir dan Latipudin (2013), yang menyatakan bahwa persentase cairan telur itik lokal terdiri dari 36% kuning telur dan 64% albumen. Selanjutnya dilaporkannya, bahwa telur secara utuh mengandung 8 – 11% kerabang, 56-61% albumen, dan 27-32% kuning telur. Telur tersusun dari kuning telur (yolk), putih telur (albumen), kerabang telur, dan beberapa bagian yang cukup komplek (Yuwanta, 2007).

Berdasarkan data IKT pada Tabel 16, itik Kamang justru paling tinggi (0,4518), diikuti Bayang (0,4390) dan Pitalah (0,4367), angka pada Tabel 16 70 merupakan hasil pembulatan. Hasil uji z menunjukkan bahwa IKT itik Pitalah tidak berbeda nyata (P>0,05) dengan itik Bayang, namun berbeda nyata (P<0,01) dengan itik Kamang, sedangkan IKT itik Bayang berbeda sangat nyata dengan itik Kamang (P<0,01), sebagaimana terlihat pada Lampiran 8.

Indeks Kuning Telur (IKT) adalah perbandingan antara tinggi kuning telur dengan diameternya setelah kuning telur dipisahkan dari putih telur, yang juga menunjukkan daya tahan membran vitelin dari kuning telur terhadap pecahnya kuning telur serta menyatakan kualitas kuning telur (Yuwanta 2007). Telur segar mempunyai IKT 0,33 – 0,50 dengan nilai rata-rata IKT 0,42 (Sudaryani, 2003). Hasil penelitian Alfiyah et al.

(2015) diperoleh nilai IKT itik lokal Jawa yang sampelnya diambil dari 4 lokasi pasar adalah 0,419; 0,463; 0,482; dan 0,492. Hasil ini sebagian besar lebih tinggi dibanding Rataan IKT ketiga jenis itik lokal Sumatera Barat yang berkisar antara 0,44 sampai 0,45. Meskipun demikian, nilai minimum - maksimum IKT itik Pitalah adalah 0,38 - 0,51, itik Kamang, 0,39 - 0,55 dan itik Bayang 0,38 – 0,49.

Hal ini berarti nilai IKT itik lokal Sumatera Barat, sebagian masih di atas rata-rata nilai IKT itik Jawa. Kualitas telur adalah isitilah umum yang mengacu pada beberapa standar yang menentukan baik kualitas internal maupun eksternal. Kualitas eksternal difokuskan pada warna kulit telur dan keutuhan telur.

Kualitas internal mengacu pada albumen, indeks kuning telur (IKT), warna kuning telur dan Haugh Unit (HU). Sesuai pendapat Abbas (2004), bahwa penurunan kualitas telur dapat diketahui diantaranya dengan memeriksa kondisi kuning telur, putih telur, warna kuning telur, posisi kuning telur, HU dan ada tidaknya noda bintik darah.

Selain itu, telur konsumsi yang baik yaitu telur yang mempunyai ketebalan kerabang kuat sehingga dapat terhindar dari resiko pecah selama perjalanan. 71 Warna yolk telur itik lokal seperti yang tertera di Tabel 16, menunjukkan bahwa warna yolk ketiga jenis itik berkisar antara 6,93 sampai 8,08. Warna yolk tertinggi adalah itik Bayang (8,08), kemudian itik Pitalah (7,93) dan itik Kamang yang terendah (6,93), ketiganya secara statistik berbeda sangat nyata ($P<0,01$).

Hasil penelitian Safarudin (2000) pada itik Tegal, skor warna kuning telur itik yang dipelihara secara intensif adalah 7,60 ± 0,83, sedangkan yang dipelihara secara ekstensif adalah 10,72 ± 3,02. Hal ini berarti skoring untuk warna kuning telur itik lokal Sumatera Barat masih mendekati skoring warna kuning telur itik Tegal jika dipelihara secara intensif.

Warna kuning telur secara linier dipengaruhi oleh tinkat pigmen karotenoid dalam ransum (Mushawwir dan Latipudin, 2013). Pigmen karotenoid merupakan salah satu pigmen yang tidak dapat disintesis oleh tubuh unggas sehingga harus tersedia dalam pakan, sedangkan ransum penelitian yang digunakan adalah sama untuk semua jenis itik.

Nilai HU ketiga jenis itik dapat dilihat pada Tabel 16, nilai tertinggi adalah itik Pitalah (96,91), kemudian itik Bayang (94,67) dan terendah itik Kamang (93,11). Namun secara statistik, nilai HU itik Pitalah dengan Bayang tidaklah berbeda nyata ($P>0,05$), namun berbeda sangat nyata dengan itik Kamang ($P<0,01$). Sedangkan nilai HU itik Kamang tidak berbeda nyata dengan itik Bayang ($P>0,05$).

Hasil ini menunjukkan bahwa kualitas putih telur itik Pitalah lebih unggul dibanding kedua jenis itik lainnya. Karakteristik spesifik putih telur adalah kandungan protein (lisosom) yang berperan yang berperan terhadap kualitas putih telur. Untuk menentukan kualitas putih telur digunakan kriteria HU, yang merupakan satuan nilai dari putih telur dengan cara menghitung secara logaritma terhadap tinggi putih telur kental dan 72 kemudian ditransformasikan ke dalam nilai koreksi dari fungsi berat telur (Yuwanta, 2007). Alfiyah et al.,(2015) melaporkan, nilai Rataan HU empat populasi itik Jawa yang sampelnya diambil dari 4 lokasi pasar, angkanya berkisar antara 86,93 sampai dengan 100,33.

Tabel 16 menunjukkan Rataan HU dari ketiga jenis itik Lokal Sumatera Barat berada diantara nilai tersebut.Peneliti lain melaporkan nilai HU telur itik umur 0 hari untuk pemeliharaan intensif adalah 95,27 (Swacita dan Sudiantara, 2011). Hasil ini lebih tinggi dibanding nilai HU itik Kamang dan Bayang, namun masih lebih rendah dibanding itik Pitalah.

Berdasarkan Lampiran8, nilai minimum HU itik Pitalah adalah 70,17 dan maksimum 111,02, sedangkan itik Kamang berada antara 77,39 dan 103,70 dan itik Bayang 68,87 sampai 108,87. Pengukuran nilai HU pada penelitian ini dilakukan pada umur telur 0 hari, sehingga nilai HU masih menunjukkan mutu telur yang baik. Sesuai pendapat Srigandono (1997), telur yang mempunyai mutu baik adalah berkisar 75 dan mutu sudah rusak jika nilai HU di bawah 50. 4.2.

Keragaman Genetik Itik Lokal 4.2.1. Pola Warna Bulu, Paruh dan kaki Warna bulu dominan tiga jenis itik dihitung dalam bentuk persentase dan di tampilkan pada Tabel 17, untuk mendapatkan ciri-ciri dari itik lokal yang ada, sebagai data base untuk pengembangan lebih lanjut.

Hasil pengamatan terhadap warna bulu dominan itik lokal Sumatera Barat (Tabel 17), dapat dikemukanakan bahwa warna bulu dominan itik Pitalah abu-abu kehitaman untuk jantan (30 – 83%) dan coklat tua lurik kehitaman untuk betina (55 – 78%). Sedangkan itik Kamang warna bulu dominan untuk jantan adalah 73 abu-abu lurik kehitaman (38 – 40%), dan untuk betina coklat muda lurik coklat tua (32 -43%).

Selanjutnya itik Bayang warna bulu dominan untuk jantan adalah kombinasi coklat dan hitam serta abu-abu dan hitam (30 – 53%), dan untuk betina coklat tua dan lurik coklat tua (35 -55%). Tabel 17. Persentase warna bulu, paruh dan kaki dominan dari ketiga jenis itik. Jenis Bagian Tubuh Warna bulu Pitalah Kamang Bayang ? ? ? ? ? ? n = 40 n = 60 n = 40 n = 60 n = 40 n = 60 Hitam 45 3 20 12 33 0 Abu abu - - 0 20 Abu kehitaman 30 0 40

3 23 0 Kepala Coklat tua lurik kehitaman 18 55 45 35 Coklat keabuan 8 0 13 43 - - Coklat muda lurik coklat tua 0 42 28 32 0 45 Alis keputihan 10 22 28 78 0 12 Hitam 28 3 - - 28 3 Abu abu - - 3 22 23 20 Abu abu kehitaman 30 0 38 3 33 - Coklat tua - - 45 35 Leher Coklat lurik hitam 18 78 28 32 - - Coklat muda - - 33 43 0 45 Coklat keabuan 25 0 - - - - Kalung putih 12 23 18 38 23 20 Hitam 0 5 - - - - Putih keabuan 0 5 0 13 Coklatmuda lurik coklat tua - - 28 43 25 0 Punggung Abu kehitaman 30 0 38 8 - - Coklat tua - - 23 55 Coklat lurik kehitaman 18 65 30 15 - - Coklat keabuan 53 3 5 17 - - Abu abu 38 3 - - 0 22 Putih keabuan 5 8 - - Abu abu - coklat tua - - 0,53 0,10 Dada Abu kehitaman 15 0 - - - - Coklat 0 50 20 22 20 22 Coklat keabuan 30 28 68 30 10 42 Putih keabuan - - 0 4 0 13 Abu abu - coklat tua - - - - 53 10 Abu kehitaman 83 3 38 7 - - Sayap Coklat 0 43 5 23 0 22 Coklat muda lurik coklat tua - - 28 36 25 17 Ujung hitam keabu-abuan 18 3 33 18 43 0 Ujung hijau -hitam 8 22 68 - 35 32 Abu abu- coklat tua - - - - 43 10 Putih keabuan 5 0 23 5 0 13 Ekor Coklat tua - muda - - 20 37 38 53 Abu kehitaman 78 3 - - - - Coklat lurik coklat tua 18 53 28 37 20 22 74 Warna dominan itik Pitalah cenderung lebih seragam, hal ini diketahui dengan kebiasaan peternak melakukan seleksi terhadap itik Pitalah, dan tidak banyak warga yang mengembng biakan itik Pitalah dengan jumlah yang banyak, sehingga populasinya sangat terbatas, dan tidak banyak terjadi persilangan dengan jenis itik lainnya, seperti halnya yang dilaporkan oleh Saputra (2010).

Warna bulu dominan bagian kepala itik betina umumnya berwarna lebih terang, namun pada itik Pitalah masih dominan hitam, dan sebgian coklat tua, berlurik hitam, sedangkan itik Kamang dominan berwarna coklat tua dengan coklat muda, dan Bayang coklat serta coklat keabu abuan (Gambar 13). Ciri lain yang tampak adalah adanya kalung putih di bagian leher. Gambar13.

Warna bulu dominan bagian kepala itik jantan :(a) Pitalah, (b) Kamang dan (c) Bayang Awal pertumbuhan itik Pitalah, pola warna bulu cenderung 100% hitam (Lampiran 10), dengan warna paruh dan kaki dominan hitam, hanya 12% yang memiliki kalung putih dileher untuk jantan dan 23% yang betina, dan bahkan 2 75 diantaranya cenderung memiliki bulu putih di leher dan dada (Tabel 17).

Semakin dewasa, pola warna bulu semakin unik, dengan dominan hitam dan warna coklat disekitar helai bulu, sehingga menimbulkan pola warna bulu kecoklatan dengan lurik wara hitam. Itik jantan cenderung memiliki warna bulu dibagian kepala yang lebih gelap dibanding dengan betina, dengan bulu sayap juga sebagian lebih gelap (Gambar 13 dan 14).

Gambar 14. Warna bulu dominan bagian kepala itik betina : (a) Pitalah, (b) Kamang dan (c) Bayang. Berdasarkan Gambar 4(a), terlihat cenderung kemiripan antara itik Pitalah

Jantan (Gambar 15) dan Pegagan Jantan, namun tidak sama halnya dengan itik Pitalah betina. Secara umum terlihat adanya kemiripan itik Pegagan betina dengan itik Bayang betina.

Suryana (2011), melaporkan bahwa bulu dominan pada itik Alabio jantan dan betina yang berasal dari tiga kabupaten di Kalimantan, adalah warna putih keabu-abuan, coklat keabuan, hijau keabuan dan hitam. Hal ini menunjukkan ada kemiripan penampilan antara itik pegagan jantan (Sari, 2012), itik Alabio jantan dengan itik Pitalah jantan, sedangkan itik Pitalah betina 76 penampilannya juga cenderung ada yang menyerupai itik Alabio betina meskipun tidak dominan. Gambar15.

Pola warna bulu itik jantan : (a) Pitalah, (b) Kamang dan (c) Bayang Gambar 15 memperlihatkan bahwa itik Kamang jantan cenderung memiliki warna bulu mendekati Alabio, sedangkan itik Bayang jantan cenderung memiliki warna bulu itik Cihateup dan Tegal, sedangkan itik Bayang betina meyerupai itik tegal dan Mojosari (Lampiran 13), dan pola warna dominan itik Bayang relatif lebih seragam dibandingkan itik Kamang.

Sifat kualitatif pada pola warna bulu memiliki pengaruh terhadap performans ternak unggas termasuk itik (Suparyanto, 2003). Gambar 16. Pola warna bulu itik betina : (a) Pitalah, (b) Kamang dan (c) Bayang Gambar 16 menggambarkan secara mendasar, ketiga jenis itik lokal Sumatera Barat memiliki pola warna bulu berbeda untuk betinanya.

Itik Pitalah memiliki warna dominan coklat tua, namun memiliki lurik kehitaman, sedangkan itik Bayang betina juga memiliki warna dominan coklat tua, namun tidak 77 memiliki lurik yang jelas, dengan kombinasi antara coklat dan cokla tua. Selanjutnya itik Kamang memiliki warna lebih terang namun memiliki corak lurik yang mirip dengan itik Pitalah betina.

Corak bulu dan warna paruh pada itik sangat bervariasi tergantung dari galur itik tersebut. Corak warna Itik Pitalah sangat didominasi dengan hitam dan hitam kekuning-kuningan, hampir sama dengan Itik Kamang yang dominan hitam, juga dengan Itik Bayang (Tabel 18).

Warna paruh dan kaki itik Pitalah, Bayang dan Kamang, didominasi oleh warna hitam dan sedikit berwarna kuning, sama halnya dengan itik Cihateup (Wulandari, 2005). Laporan lain menyebutkan itik Tegal memiliki warna paruh dan kaki hitam (Setioko et al., 2005). Selanjutnya dijelaskan Suryana (2011), bahwa warna paruh, kaki dan shank itik Alabio kuning gading dan hitam. Tabel 18.

Warna paruh dan kaki dominan dari ketiga jenis itik. Jenis Bagian Tubuh Warna Pitalah

Kamang Bayang ? ? ? ? ? ? n = 40 n = 60 n = 40 n = 60 n = 40 n = 60 Hitam 0,88 0,82 0,83 0,75 0,82 0,80 Paruh Hitam kekuningan 0,11 0,10 0,13 0,13 0,14 0,13 Kuning Gading 0,03 0,08 0,05 0,12 0,04 0,07 Hitam 0,88 0,82 0,80 0,72 0,80 0,75 Kaki Hitam kekuningan 008 0,15 0,15 0,17 0,15 0,13 Kuning Gading 0,05 0,03 0,05 0,12 0,05 0,12 Variasi warna paruh dan shank ditentukan oleh tiga faktor utama, yaitu struktur paruh dan shank, pigmen yang terkandung dalam paruh dan shank dan faktor genetik (Hardjosubroto, 2001). Pigmen utama pada paruh dan shank adalah melanin dan xanthopyll (Noor, 2010).

Melanin yaitu protein kompleks yang 78 bertanggung jawab untuk memunculkan warna biru dan hitam (Smyth, 1993). Warna kuning pada paruh dan shank tidak diproduksi oleh tubuh unggas sendiri seperti halnya melanin, melainkan diproduksi oleh xantophil yang bersumber dari tumbuhan dan unggas mendapatkan dari pakan yang dikonsumsinya (Suparyanto, 2005). 4.2.2. Keragaman Berdasarkan Penanda DNA Mikrosatelit a.

Tingkat kesuksesan isolasi dan amplifikasi Cukup banyak ditemui kesulitan dalam memperoleh DNA berkualitas baik dari sampel darah yang dipersiapkan. Masalah yang timbul biasanya berupa sampel tidak teramplifikasi dengan baik (tidak menghasilkan pita) atau justru teramplifikasi bahan yang tidak diinginkan (multibanded), serta munculnya hasil yang tidak konsisten. ?=50 ng Gambar 17. Hasil Isolasi DNA dari sampel darah itik dengan kuantitas marker 50ng dengan menggunakan agarose 1,5%.

Kesulitan isolasi disebabkan oleh beberapa hal, yaitu: 1) tidak terjadinya lisis sel yang menggunakan proteinase K; 2) lamanya inkubasi dan 3) gagalnya menjaga pelet agar tidak terbuang saat dicuci dengan ethanol 70%. Hasil isolasi DNA di lihat dengan meode elektroforesis dengan agarose 1% dengan 79 menggunakan marker pembanding kuantitas DNA yang terisolasi ukuran 50 ng, seperti tampak pada Gambar 17.

Hasil kuantifikasi kandungan DNA templateyang menggunakan elektroforesis harus diupayakan minimal setengah dari marker (25 ng), hal ini disebabkan jumlah minimal DNA template yang dapat digunakan untuk PCR adalah 25 ng. Dari 70 sampel yang diambil, hanya 64 sampel yang berhasil didapatkan DNA template(91,43%). Kemudian dari 64 DNA template yang diperoleh, 16 sampel konsistensinya sebanyaak 25 ng ataukurang (25%), 26 sampel sedang (40,63%) dan 22 sampel tinggi (34,37%), dapat dilihat pada Tabel 19.

Prinsip dasar dari isolasi DNA adalah upaya untuk membebaskan materi- materi genetik dari dinding sel dan ikatan-ikatan protein histon, terutama sekali terletak dalam inti sel dengan megupayakan tingkat kerusakan mekanis maupun fisis seminim mungkin

terhadap materi genetik tersebut (Jamsari, 2007). Tabel 19. Tingkat kesuksesan isolasi DNA template dari darah itik Keriteria Kuantitas Jumlah sampel Persentase (%) Sampel darah itik - 70 100,00 Keberhasilan isolasi DNA 10 – 200 ng 64 91,43 Konsistensi rendah 10 – 25 ng 16 25,00 Konsistensi sedang 30 – 100 ng 26 40,63 Konsistensi tinggi 125 – 250 ng 22 34,37 b.

Deteksi polimorfisme alel-alel DNA Mikrosatelit Hasil seleksi 10 lokus mikrosatelit yang digunakan (Tabel 20), satu lokus tidak dapat teramplifikasi dan 1 lokus memberikan hasil alel yang seragam untuk 80 semua kelompok sampel itik (h = 0), yaitu AY 581. Polimorfisme alelik dari delapan lokus mikrosatelit DNA AY 283, AY 287, AY 295, AY 264, AY 285, AY 314, AY 301 dan AY 294 yang diamati pada 4 kelompok itik lokal, secara umum menunjukkan tingkat variasi yang tinggi. Ketersediaan nilai-nilai h adalah penting dalam analisis keragaman populasi. Machado et al.,

(2003) menyatakan bahwa nilai h yang tinggi menunjukkan telah terjadi perkawinan dalam kelompok (endogamy degree) sebagai hasil dari proses seleksi intensif. Balloux (2004) menyatakan bahwa nilai h juga dapat digunakan sebagai sarana untuk menyimpulkan perkawinan ternak dalam populasi. Moioli et al. (2004) menyataka bahwa secara umum nilai h merupakan indikator penanda baik dalam menjelaskan keragaman genetik populasi ternak. Tabel 20.

Nilai heterozigositas (h) dan rataan heterozigositas (H) masing-masing lokus mikrosatelit. No Locus Pitalah Kamang Bayang H 1 AY283 0.5714 0.6316 0.5882 0.5971 2 AY287 0.4286 0.5789 0.4706 0.4927 3 AY295 0.5238 0.6316 0.4118 0.5224 4 AY264 0.2381 0.4737 0.5294 0.4137 5 AY285 0.3333 0.3158 0.7059 0.4517 6 AY314 0.6190 0.4667 0.6429 0.5762 7 AY301 0.5882 0.4167 0.7143 0.5731 8 AY294 0.2500 0.4118 0.4375 0.4698 H 0.4440 0.4908 0.5626 Nilai heterozigositas (h) merupakan cara yang paling akurat untuk mengukur variasi genetik, heterozigositas disebut juga keragaman gen (Nei, 1987).

Rataan heterozigositas 8 lokus yang digunakan untuk itik lokal Sumatera 81 Berat yang tertinggi adalah lokus AY283 sebesar 0,5971 dan terendah lokus AY264 sebesar 0,4137 (Tabel 20). Pengamatan terhadap setiap lokus yang digunakan, untuk lokus AY283 yang tertinggi adalah kelompok Itik Kamang (0,6316) dan terendah Itik Pitalah (0,5714), demikian juga dengan lokus AY 287 yang tertinggi adalah kelompok Itik Kamang (0,5789) dan terendah Itik Pitalah (0,4286).

Nilai h untuk lokus AY295 yang tertinggi adalah pada kelompok Itik Kamang (0,6316) dan terendah kelompok Itik Bayang (0,4118). Itik kamang menghasilkan nilai heterozigositas yang tinggi pada tiga (3) lokus, yaitu AY283, AY287 dan AY295.

Lokus-lokus yang memiliki keragaman tinggi pada DNA itik Bayang ada lima (5) lokus yaitu AY264, AY285, AY314, AY301dan AY294.

Nilai h lokus AY264 pada Itik Bayang adalah 0,5294, kemudian kelompok Itik Kamang (0,4737) dan terendah pada kelompok Itik Pitalah (0,2381). Lokus AY285 menghasilkan nilai h yang tertinggi pada kelompok Itik Bayang (0,7059) dan terendah pada Itik Kamang (0,3158), sama halnya dengan AY 314 yang tertinggi kelompok Itik Bayang (0,6429) dan terendah Itik Kamang, demikian juga untuk lokus AY301 dengan nilai h tertinggi pada kelompok Itik Bayang (0,7143) dan terendah Itik Kamang (0,4167). Lokus AY294 menghasilkan nilai h tertinggi pada kelompok Itik Bayang (0,4375) dan terendah Itik Pitalah (0,25).

Kelompok Itik Pitalah tidak menghasilkan Nilai h tertiggi untuk semua Lokus. Sebagaimana dijelaskan Frankham et al., (2002), bahwa salah satu parameter yang menunjukkan keanekaragaman genetik suatu spesies atau populasi adalah rataan heterozigositas. Hal ini menginformasikan bahwa Itik Pitalah lebih seragam dibanding Itik Kamang dan Bayang, yang berarti belum banyak terjadi persilangan dengan jenis itik lain.

82 Berasarkan nilai h, diketahui kelompok Itik Bayang memberikan nilai h>0,60 pada 3 lokus (AY285, AY314 dan AY301) yang berarti memiliki keragaman alelik yang tinggi, sedangkan kelompok Itik Kamang hanya 2 lokus (AY283 dan AY295) serta kelompok Itik Pitalah hanya pada lokus AY314 namun bukan nilai hyang tertinggi. Hal ini menunjukkan bahwa keragaman gen Itik Bayang dominan lebih tinggi, yang disebabkan beberapa faktor, antara lain migrasi, mutasi dan persilangan (Bourdon, 2000). Hasil tersebut sejalan dengan nilai rataan H masing masing kelompok Itik seperti tertera pada Tabel 20.

Nei dan Kumar (2000) menyatakan heterozigositas untuk populasi diukur dengan rata-rata (H) jika lokus yang diamati lebih dari satu. Tabel 21. Profil 8lokus DNA mikrosatelit yang digunakan . No Lokus Sekuen Primer Suhu Jumlah alel Aneling Panjang fragmen 1 AY283 GACCACAACATCGTGCAGAG GATAATGGCTGGCTCCTTGA 62,0 6 211 – 371 2 AY287 TGCAGGTAGGTCTTCTGTTCTG GCCAGTCCTTTGCTTCGTAA 60,0 8 154 – 294 3 AY295 GGCTTCTGTGCTCCTCAGAT GGACAAGTGGCATGTGTCAT 56,0 7 294 – 353 4 AY264 GCAGACTTTTACTTATGACTC CTTAGCCCAGTGAAGCATG 58,0 6 114 – 224 5 AY285 TCCCACCCCAAACCCTGC TGTGTAACCCGATAGACTGA 52,0 4 251 – 341 6 AY314 CTCATTCCAATTCCTCTGTA CAGCATTATTATTTCAGAAGG 58,0 4 117 – 317 7 AY294 TGTAGTTTAGTTGCTGGATA TTAGTAAACTCTTGCCATCT 52,0 4 200 – 310 8 AY301 GCTTTAGTTTTTCAATTAGGTA TGGTGCGATGAGCTGAGAT 52,0 4 117 – 477 83 Keragaman gen juga ditentukan oleh jumlah alel yang terbentuk,jumlah alel yang

dihasilkan masing-masing lokus itik bervariasi.

Hal ini mengindikasikan bahwa tingkat keragaman itik lokal Sumatera Barat cukup tinggi (Tabel 21).Berdasarkan jumlah macam-macam alel yang dihasilkan oleh lokus-lokus mikrosatelit yang diteliti, menunjukkan bahwa hampir semua lokus dapat membedakan sumberdaya genetik pada ketiga populasi. Amplifikasi ke 8 lokus yang diuji masing-masing menghasilkan jumlah alel yang berbeda, yang menunjukkan tingkat keragaman yang tinggi.

Hal ini sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh Yan Wu et al., (2008) bahwa standar marker mikrosatelit yang bisa digunakan untuk analisis keragaman genetik adalah setiap lokus harus memiliki lebih dari 3 alel dengan PIC setiap lokus lebih dari 0,7 dan ukuran alel berkisar antara 100 - 300 bp. Namun ukuran alel yang didapat pada penelitian ini sebagian melebihi 300 bp (Gambar 18).

Gambar 18. Contoh ukuran fragmen DNA yang teramplifikasi oleh Lokus AY 295
Berdasarkan Tabel 21, dari 8 lokus yang digunakan sebagai penanda DNA mikrosatelit, 4 lokus menunjukan poliorfisme yang tinggi, sedangkan 4 lokus cukup tinggi.

Tingkat keanekaragaman genetik intraspesifik dapat diketahui 84 dengan cara membandingkan frekuensi alel dan atau heterozigositas antarpopulasi atau dikenal sebagai genetic distance. Ukuran genetic distance dapat dianalogikan seperti jarak geometris, yaitu jarak nol mengindikasikan tidak adanya perbedaan antarpopulasi, sedangkan jarak satu mengindikasikan adanya fiksasi alel dalam subpopulasi (Hedrick dan Kalinowski, 2000; Frankham et al, 2002). c.

Frekuensi alel dan nilai heterozigositas Bedasarkan ilmu genetika populasi, frekuensi alel digunakan untuk menggambarkan tingkatkeanekaragaman genetik pada suatu individu, populasi, dan spesies.Polimorfisme alelik dari 8 lokus mikrosatelit yang diamati pada 3 kelompok itik lokal Sumatera Barat menunjukkan variasi yang tinggi. Frekuensi alel dari 8 lokus mikrosatelit pada kelompok itik lokal dan Jawa, dapat dilihat pada Tabel 23 (Itik Pitalah), Tabel 24 (Itik Kamang), Tabel 25 (Itik Bayang) dan Tabel 26 (itik Mojosari).

Tabel 21 memperlihatkan Lokus AY295 dan AY264 menghasilkan frekuensi alel tertinggi pada alel A (angka yang bergaris bawah), sedangkan 6 lokus lainnya (AY283, AY287, AY285, AY314, AY301 dan AY294) menghasilkan frekuensi alel tertinggi pada alel B, pada kelompok Itik Pitalah. Hasil ini sejalan dengan frekuensi alel pada kelompok Itik Kamang, yang didominasi oleh alel A dan B (Tabel 23).

Namun yang menarik pada kelompok Itik Kamang, khusus lokus AY283 menghasilkan

frekuensi alel tertinggi adalah alel E. Tabel 24 memperlihatkan frekuensi alel untuk kelompok Itik Bayang, secara umum masih sejalan dengan kelompok Itik Pitalah dan Kamang yang secara umum menghasilkan frekuensi alel tertinggi pada alel A dan B, namun seperti halnya pada Itik Kamang, lokus AY283 frekuensi tertingginya adalah pada alel E demikian juga pada lokus AY264.

Sedangkan pada Tabel 25, frekuensi alel 85 pada kelompok itik Mojosari yang tertinggi didominasi oleh alel B, dan untuk lokus AY301 menghasilkan frekuensi tertinggi pada alel D dan E. Hasil frekuensi alel pada Tabel 22, 23, 24 dan 25 menunjukkan bahwa lokus yang memberikan ciri spesifik pada kelompok Itik Kamang adalah AY283, karena lokus ini juga menghasilkan nilai h tertinggi.

Berdasarkan nilai h lokus-lokus yang teramplifikasi pada kelompok Itik Bayang, dihasilkan nilai tertinggi adalah lokus AY301, hal ini menunjukkan lokus tersebut dapat memberikan ciri spesifik dari Itik Bayang. Sebagaimana dilaporkan bahwa penanda mikrosatelit dapat digunakan pada berbagai keperluan, seperti : identifikasi individu, keanekaragaman dan struktur populasi, atau mempelajari evolusi dari spesies yang berkerabat (Clisson et al., 2000; Huang et al., 2006). Tabel 22.

Frekuensi alel lokus-lokus penanda mikrosatelit dan nilai heterozigositas pada Itik Pitalah. Lokus Frekuensi Alel h A B C D E F G H AY283 0,1905 0,2857 0,1429 0,1667 0,0952 0,1190 0,5714 - - AY287 0,3333 0,3571 0,0952 0,0000 0,0238 0,0952 0,0714 0,0238 0,4286 AY295 0,4048 0,2857 0,0476 0,0952 0,0238 0,0714 0,0714 0,5238 - AY264 0,3810 0,0952 0,0714 0,1429 0,2381 0,0714 - 0,2381 - AY285 0,1667 0,6429 0,1905 - - - - 0,3333 - AY314 0,0952 0,5238 0,2619 0,1190 - - - 0,6190 - AY301 0,1765 0,6471 0,1471 0,0294 - - - 0,5882 - AY294 0,1000 0,8250 0,0750 - - 0,2500 - - - Rataan (H) 0,4400 Tingginya alel A dan B pada kelompok itik lokal Sumatera Barat (Pitalah, Kamang dan Bayang) dapat menjadi suatu indikasi dari adanya kekhususan penanda penciri pada sebagian besar itik lokal di Sumatera Barat, sebagaimana yang disebutkan oleh Clisson et al., (2000) dan Huang et al.,

(2004) karena 86 sifatnya yang sangat polimorfis, DNA mikrosatelit dapat digunakan untuk identifikasi kekerabatan makhluk hidup, dan mengevaluasi sumber daya genetik. Hal ini terlihat pada kelompok itik Jawa yang terdiri dari Itik Mojosari dan Tegal, alel A tidaklah dominan atau tidak memiliki frekuensi yang tertinggi, namun frekuensi alel B masih tertinggi kecuali pada lokus AY 301.

Dapat diasumsikan lokus-lokus yang digunakan dapat menjadi penciri spesifik yang membedakan antara itik Sumatera Barat dengan itik Jawa. Tabel 23. Frekuensi alel lokus-lokus penanda mikrosatelit dan nilai heterozigositas pada Itik Kamang. Lokus

Frekuensi Alel h A B C D E F AY283 0,0789 0,0789 0,1316 0,3158 0,3421 0,0526 0,6316 AY287 0,4474 0,3158 0,2368 0,5789 - - - AY295 0,4474 0,4474 0,0789 0,0263 0,6316 - - AY264 0,3421 0,2895 0,1579 0,0526 0,1579 0,4737 - AY285 0,4474 0,4211 0,1316 0,3158 - - - AY314 0,0667 0,6667 0,1333 0,1333 0,4667 - - AY301 0,2083 0,4167 0,3333 0,0417 0,4167 - - AY294 0,1471 0,7647 0,0882 0,0294 0,4118 - - Rataan (H) 0,4863 Gambar 19 merupakan diagram frekuensi alel yang terbentuk pada penanda DNA Mikrosatelit Lokus AY 283.

Hasil penanda lokus ini menunjukkan bahwa itik Pitalah dominan memiliki Alel A dan B, sedangkan itik Kamang dan Bayang hampir sejalan, memiliki alel dominan D dan E. Hal ini berarti, lokus AY 283 dpat digunakan untuk membedakan rumpun itik Pitalah dibandingkan dengan itik lainnya di Sumatera Barat. Sesuai dengan penjelasan Noor (2010), perbedaan jumlah frekuensi gen dapat disebabkan oleh faktor seleksi, mutasi, dan perbedaan 87 secara mendadak dari jumlah frekuensi genetik itu sendiri.

Ditambahkan oleh Hedrick (2000), bila dua populasi berbeda secara genetis maka hal tersebut mungkin karena: 1) kedua populasi telah terisolasi cukup lama dan 2) tidak terjadi alir gen antara keduanya; atau 3) masing-masing populasi mengalami tekanan selektif yang berbeda. Sebagaimana diketahui, rumpun itik Pitalah berkembang di Nagari Pitalah yang wilayahnya dikelilingi perbukitan atau relatif terisolasi dengan wilayah Nagari lainnya.

Gambar 19. Diagram Frekuensi alel yang terbentuk pada lokus AY 283 Gambar 20. Diagram Frekuensi alel yang terbentuk pada lokus AY 287 88 Berbeda dengan penanda DNA Mikrosatelit lokus AY 283, Gambar 20 memperlihatkan frekuensi alel AY 287, justru alel yang terbentuk dari seluruh rumpun itik lokal Sumatera Barat relatif seragam A, B dan C.

Sedangkan Gambar 21 meperlihatkan alel yang dominan untuk semua rumpun itik lokal juga relatif seragam namun berbeda dengan lokus AY 287. Gambar 21 menunjukkan bahwa pada lokus AY 295, alel yang dominan hanya A dan B. Hal ini mengambarkan bahwa kedu lokus AY 287 dan 295, hanya spesifik digunakan utuk membedakan rumpun itik lokal Sumatera Barat dengan itik lokal dari wilayah lainnya.

Hal ini ditunjang oleh pendapat Hedrick (2000), Jika dua populasi dikatakan serupa secara genetis, maka hal tersebut mungkin disebabkan oleh: 1) pemisahan kedua populasi belum terlalu lama, 2) ada proses alir gen yang terjadi antara kedua populasi; 3) keduanya merupakan populasi yang berukuran besar sehingga tidak terjadi genetic drift; atau 4) kedua populasi mengalami tekanan seleksi yang sama dan tekanan tersebut bekerja pada lokus-lokus yang sama. Gambar 21.

Diagram Frekuensi alel yang terbentuk pada lokus AY 295 89 Gambar 22. Diagram Frekuensi alel yang terbentuk pada lokus AY 264 Gambar 22 memperlihatkan frejuensi alel yang terbentuk pada penanda DNA mikrosatelit AY 264. Alel dominan yang terbentuk pada rumpun itik Pitalah adalah alel A, sedangkan pada itik Bayang alel C dan D.

Terlihat alel ini lebih spesifik untuk menentukan rumpun itik Bayang. Sesuai pendapat Noor (2010), perbedaan jumlah frekuensi gen dapat disebabkan oleh faktor seleksi, mutasi, dan perbedaan secara mendadak dari jumlah frekuensi genetik itu sendiri. Gambar 23.

Diagram Frekuensi alel yang terbentuk pada lokus AY 285, 314, 301, dan 294 90 Gambar 23 merupakan hasil alel yang terbentuk pada penanda DNA mikrosatelit lokus AY 285, 314, 301 dan 294 cenderung seragam, yaitu alel A, B dan C. Hal ini menandakan bahwa keempat lokus, hanya spesifik digunakan utuk membedakan rumpun itik lokal Sumatera Barat dengan itik lokal dari wilayah lainnya.

Tabel 22 memperlihatkan bahwa nilai H pada itik Pitalah sebesar 0,44. Nilai ini lebih besar dibandingkan penelitian sebelumnya sebagaimana yang dilaporkan Yelita (1998), yaitu 0,4218. Hal ini menandakan bahwa telah terjadi peningkatan keragaman pada rumpun itik Pitalah, yang menunjukkan terjadinya persilangan dengan rumpun itik lain.

Karena Machado et al. (2003) menyatakan bahwa nilai h yang tinggi menunjukkan telah terjadi perkawinan dalam kelompok (endogamy degree) sebagai hasil dari proses seleksi intensif. Ditambahkan oleh Balloux (2004), bahwa nilai h juga dapat digunakan sebagai sarana untuk menyimpulkan perkawinan ternak dalam populasi. Kemudian Moioli et al.

(2004) menegaskan bahwa secara umum nilai h merupakan indikator penanda baik dalam menjelaskan keragaman genetik populasi ternak. Didandingkan Tabel 23, nilai h lokus AY283 pada kelompok Itik Kamang lebih rendah dibanding kelompok itik Mojosari seperti tertera pada Tabel 25. Hal ini disebabkan genotip yang terbentuk pada kelompok itik Mojosari sangat sedikit dan perbedaan jumlah genotip satu dengan yang lain sangat berbeda (Lampiran 15). Selain itu, sampel yang digunakan untuk kelompok itik Mojosari lebih sedikit (6 ekor) dibading itik lokal Sumbar.

Oleh karena itu belum bisa dinyatakan bahwa lokus AY283 merupakan lokus spesifik untuk kelompok itik Mojosari. 91 Tabel 24. Frekuensi alel lokus-lokus penanda mikrosatelit dan nilai heterozigositas pada Itik Bayang. Lokus Frekuensi Alel h A B C D E F AY283 0,0588 0,1176 0,1176 0,3529 0,3235 0,0294 0,5882 AY287 0,5294 0,2647 0,1765

0,0294 0,4706 - - AY295 0,3529 0,4412 0,2059 0,4118 - - - AY264 - 0,2059 0,3529 0,3824 0,0588 0,5294 - AY285 0,2941 0,3824 0,2941 0,0294 0,7059 - - AY314 0,2857 0,5000 0,2143 0,6429 - - - AY301 0,4000 0,3000 0,0667 0,1333 0,7143 - - AY294 0,4688 0,4688 0,0625 0,4375 - - - Rataan (H) 0,5600 Yatim (1991) menjelaskan bahwa Alele diperkenalkan oleh Bateson dan Saundares pada tahun 1902, berasal dari kata Latinallelon, berarti bentuk lain.

Gen-gen yang terletak pada lokus sama pada kromosom, sedangkan pekerjaan agakberbeda, tapi untuk satu tugas tertentu, disebut alel, dan kata sifatnya sealel. A sealel dengan a. A disebut alel dominant, a alel resesif. Selanjutnya dijelaskan bahwa alel ialah gen-gen yang terletak pada lokus sama, memiliki pekerjaan sama, hampirsama atau berbeda tapi untuk satu tugas tertentu.

Rohmad (2012) berpendapat, bahwa sifat kuantitatif terbentuk dari banyak gen, yang masing-masing bersegregasi menurut hukum Mendel. Sesuai pendapat Warwick, Astuti dan Hardjosubroto (1995), gen dapat juga bersifat aditif dengan masing-masing gen "plus" menambah jumlah tertentu pada suatu sifat.Sehingga dapat diasumsikan semakin tinggi jumlah alel akan memberikan sifat kuantitatif yang semakin tinggi. 92 Tabel 25.

Frekuensi alel lokus-lokus penanda mikrosatelit dan nilai heterozigositas pada Itik Mojosari. Frekuensi Alel Lokus h A B C D E AY283 0,2500 0,2500 - 0,2500 0,2500 0,6667 AY287 0,0833 0,6667 0,1667 - 0,0833 0,6667 AY295 0,2500 0,5833 0,1667 - 0,6667 - AY264 0,1667 0,5833 0,0833 0,1667 0,1667 - AY285 0,2500 0,4167 0,1667 0,1667 0,5000 - AY314 0,4167 0,5000 0,0833 - 0,5853 - AY301 0,1667 - 0,1667 0,3333 0,3333 0,5000 Rataan (H) 0,5369 d.

Keragaman dan distribusi genotipe Genotip yang muncul hasil PCR dari DNA template untuk masing-masing penanda mikrosatelit dianalisis berdasarkan frekuensi munculnya seperti tertera pada Lampiran 15. Contoh pola pita (fragmen) DNA yang terbentuk pada lokus AY 264, terlihat pada Gambar 21. Gambar 24. Pola pita Lokus AY 264 dielektroforesis dengan Gel Agarose 1,5%.

93 Jumlah alel yang terbentuk dari semua penanda DNA Mikrosatelit yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 26. Tabel 26. Jumlah alel terbentuk dan nilai h kelompok itik lokal Pitalah Kamang Bayang Lokus n h n h n h AY283 6 0,5714 6 0,5882 0,6316 6 AY287 7 0,4286 3 0,5789 4 0,4706 AY295 7 0,5238 4 0,6316 3 0,4118 AY264 6 0,2381 5 0,4737 4 0,5294 AY285 3 0,3333 3 0,3158 4 0,7059 AY314 4 0,6190 4 0,4667 3 0,6429 AY301 4 0,5882 3 0,4167 4 0,7143 AY294 3 0,2500 3 0,4118 4 0,4375 Kelompok sampel dari jenis itik Pitalah memberikan jumlah alel yang terbentuk paing banyak 7 buah alel, dan paling sedikit 3 alel.

Sedangkan dari sampel kelompok itik Kamang berkisar antara 3 sampai 6, sama halnya dengan itik Bayang. Jika dibandingkan dengan Tabel 27, jumlah genotip dominan yang terbentuk dari ketiga jenis itik lokal, jumlah genotip dominan pada itik Pitalah adalah yang mengandung alel A dan B, sedangkan jumlah genotip dominan yang terbentuk pada itik Kamang adalah yang mengandung alel D dan E, selanjutnya itik Bayang jumlah genotip yang dominan adalah alel B dan D.

Hal ini menunjukkan bahwa, meskipun jumlah alel yang terbentuk pada itik Pitalah lebih banyak, namun genotip yang terbnetuk justru relatif seragam dibandingkan itik Kamang dan Bayang. Tabel 27 menggambarkan bahwa secara umum genotipe yang muncul adalah yang terdiri dari alel A dan B, hanya lokus AY283 yang memberikan ciri spesifik pada Itik Kamang dan Bayang, hal ini sejalan dengan Tabel 29, bahwa 94 jarak genetik Itik Kamang dan Bayang lebih dekat dibanding keduanya dengan Itik Pitalah, sehingga dihasilkan dendoram seperti terlihat pada Gambar 17. Itik Pitalah memiliki garis silsilah yang berbeda, sedangkan Itik Kamang dan bayang memiliki garis silsilah yang sama.

Dapat diasumsikan bahwa Itik Pitalah memiliki nilai H paling rendah (Tabel 21), merupakan itik lokal Sumatera Barat yang belum mengalami persilangan dengan jeis itik lainnya dibanding Itik Bayang dan Kamang. Tabel 27. Jumlah genotipe dan frekuensi genotip yang tertinggi pada itik lokal Pitalah Kamang Bayang Lokus Jml % tertinggi Jml % tertinggi Jml % tertinggi AY283 12 26,57 (AB) 11 15,79 (DE) 10 17,64 (BD) AY287 9 23,81 (BB) 6 26,31 (AA) 7 35,29 (AA) AY295 10 28,57 (AB) 6 42,10 (AB) 6 29,41 (BB) AY264 8 38,09 (AA) 7 26,31 (AB) 7 29,41 (DD) AY285 5 47,61 (BB) 5 36,82 (AA) 6 41,17 (BC) AY314 8 26,19 (BB) 7 43,81(BB) 6 38,20 (BB) AY301 4 53,47 (BB) 3 47,32 (BC) 4 41, 44 (AB) AY294 4 65,13 (BB) 3 67,32 (BB) 3 33, 23 (AB) Tabel 27 menunjukkan bahwa lokus penanda DNA mikrosatelit AY 283, dapat digunakan sebagai penduga perbedaan genetik dari itik lokal Sumatera Barat, karena memberikan jumlah genotip yang paling dominan untuk semua jenis itik Pitalah, Kamang dan Bayang.

Menurut Noor (2010), perbedaan jumlah frekuensi gen dapat disebabkan oleh faktor seleksi, mutasi, dan perbedaan secara mendadak dari jumlah frekuensi genetik itu sendiri. Persoalan tentang pengaruh poligen ini baik pada tumbuh-tumbuhan maupun pada hewan makin banyak mendapat perhatian karena cukup banyak sifat-sifat keturunan yang relevan 95 terhadap gizi makanan atau keuntungan lain bagi manusia, seperti berat buah, besarnya telur ayam, tinggi tanaman, ketahanan terhadap hama atau penyakit, warna kulit hewan, dan lain lain (Suryo, 2010). e.

Jarak Genetik Tingkat keanekaragaman genetik intraspesifik dapat diketahui dengan cara membandingkan frekuensi alel dan atau heterozigositas antarpopulasi atau dikenal

sebagai genetic distance. Ukuran genetic distance dapat dianalogikan seperti jarak geometris, yaitu jarak nol mengindikasikan tidak adanya perbedaan antarpopulasi, sedangkan jarak satu mengindikasikan adanya fiksasi alel dalam subpopulasi (Hedrick dan Kalinowski, 2000; Frankham et al, 2002).

Untuk melihat lebih jauh tentang jarak genetik itik Sumatera Barat dilakukan analisis dengan program POPGENE 3.02. Identitas genetik dan jarak genetik berdasarkan Nei's (1978) seperti tertera pada Tabel 28. Tabel 28. Identitas genetik dan jarak genetik itik lokal di Sumatera Barat Populasi Pitalah Kamang Bayang Mojosari Pitalah **** 0,8480 0,7718 0,7542 Kamang 0,1649 **** 0,8700 0,8108 Bayang 0,2590 0,1393 **** 0,7698 Mojosari 0,2821 0,2097 0,2617 **** Keterangan: angka diatas diagonal adalah identitas genetik dan dibawah diagonal jarak genetik Hasil uji jarak genetik (Tabel 28) serta dendogram jarak genetik (Gambar 22) menginformasikan bahwa populasi Itik Bayang dan kamang berada dalam kelompok yang lebih dekat dibanding dengan Itik Pitalah.

Hal ini disebabkan bahwa Itik Pitalah yang dipelihara di Pitalah atau Batipuh, masih cenderung 96 belum mengalami persilangan dengan jenis itik luar, namun Itik Bayang dan Kamang yang dipelihara di Bayang dan Kamang, cenderung sudah mengalami persilangan dengan jenis itik lainnya seperti halnya Itik Medan, Alabio, Tegal atau Mojosari.

Liron (2002) melaporkan bahwa jarak genetik dapat dimanfaatkan dalam mempelajari keragaman genetik (polimorfisme), ciri bangsa spesifik dan struktur populasi ternak. Kesamaan dan perbedaan jumlah, tipe, dan pola variasi genetik antara populasi dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Jika dua populasi dikatakan serupa secara genetis, maka hal tersebut mungkin disebabkan oleh: 1).

Pemisahan kedua populasi terjadi belum terlalu lama; 2) ada proses alir gen yang terjadi antara kedua populasi; 3) keduanya merupakan populasi yang berukuran besar sehingga tidak terjadi genetic drift; atau 4) kedua populasi mengalami tekanan seleksi yang sama dan tekanan tersebut bekerja pada lokus-lokus yang sama. Demikian pula bisa dua populasi berbeda secara genetis maka hal tersebut mungkin karena : 1) kedua populasi telah terisolasi cukup lama dan tidak terjadi alir gen antara keduanya; proses genetic drift telah menghasilkan perbedaan yang besar antara keduanya; atau 3) masing-masing populasi mengalami tekanan selektif yang berbeda (Hedrick dan Kalinowski, 2000). Gambar 22. Dendogram phylogenetik Itik Lokal Sumatera Barat dan Mojosari. 97 4.3.

Pembahasan Umum Berdasarkan sifat warna bulu yang dominan, warna paruh dan shank (pergelangan kaki), maka corak warna bulu Itik Pitalah sangat didominasi dengan

hitam dan coklat gelap atau keabu-abuan. Hal ini berbedaa dengan Itik Kamang yang dominan coklat, demikian juga dengan Itik Bayang. Warna shank dan paruh secara umum untuk Itik Pitalah, Kamang dan Bayang adalah sama.

Berdasarkan keragaman genetik hasil penelitian Yelita (1998), sudah terjadi persilangan antara itik Pitalah yang ada dengan rumpun lain, sehingga nilai keragaman genetiknya (H) meningkat dari 0,42 menjadi 0,44. Persentase produksti dan telurkonversi ransum Itik Pitalah lebih unggul dibanding Itik Kamang dan Bayang. Rataan berat telur masa produksi 20 minggu, menunjukkan itik Bayang lebih unggul.

Hal ini menunjukkan bahwa itik Pitalah lebih potensi sebagai itik Petelur dibanding itik Kamang dan Bayang. Persentase produksti telur dan konversi ransum Itik Kamang paling rendah dibanding Itik Pitalah dan Bayang, demikian juga dengan rataan berat telur. Hal ini menunjukkan bahwa itik Kamang lebih potensi sebagai itik pedaging dibanding itik Pitalah dan Bayang.

Itik Pitalah dan Itik Kamang berasal dari daerah dataran inggi, sedangkan Itik Bayang dataran rendah. Hasil penelitian menunjukkan Itik Pitalah sangat mudah beradaptasi dibanding Itik Kamang karena masih bisa memberikan produksi yang terbaik (presentase produksi telur dan konversi ransum), sehingga memudahkan pemuliabiakan ternak untuk melakukan konservasi baik in situ atau ex situ.

Itik Kamang juga sangat sedikit sekali didapatkan datanya, namun dari uji jarak genetik dan hasil dendogram Gambar 22, menunjukkan bahwa 98 berkemungkinan besar Itik Bayang merupakan itik yang di datangkan dari Kamang yang sudah beradaptasi di daerah dataran rendah dan bersilangan dengan itik Mojosari atau Tegal, hal ini disebabkan nilai keragaman genetik (H) itik Kamng lebih rendah dibanding Bayang.

Secara umum dari hasil survai, para peternak itik memang lebih menyukai Itik Bayang dibanding itik lainnya. Hal ini dibuktikan dari harga beli DOD, untuk Itik Pitalah dan Kamang saat penelitian seharga Rp. 7.000,- per ekor, namun Itik Bayang Rp. 10.000,- per ekor, jauh lebih mahal dibading itik Kamang.

Alasan lain lebih disukainya Itik Bayang, disebabkan warna kerabang dan besar telur yang lebih unggul dibanding kedua itik lainnya. Warna hijau lebih disukai, terutama untuk pembuatan telur asin, sedangkan warna keputihan seperti warna kerabang telur ayam kampung. 99 BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN 5.1.

Kesimpulan Jenis itik yang mempunyai ciri asli (Itik Pitalah) memberikan hasil yang luar biasa dan menunjukkan tanda-tanda kelebihan yang membawa nilai ekonomi yang

sangat menonjol. Kedua itik lainnya (Itik Kamang dan Bayang) relatif memiliki kemiripan dengan itik yang ada di daerah jawa seperti Mojosari dan Tegal. Secara ringkas dapat disimpulkan bahwa : 1.

Peningkatan Bobot badan yang terbaik adalah Itik Pitalah, disusul dengan Itik Kamang dan Itik Bayang, sejalan dengan konversi ransum masa pertumbuhan. Rataan produksi telur Itik Pitalah juga lebih unggul, diikuti Itik Bayang dan Kamang, demikian juga Rataan konversi ransum masa bertelur.Namunrataan berat telur yang tertinggi adalah Itik Bayang, diikuti oleh Itik Pitalah dan Kamang. 2.

Keragaman genetik berdasarkan sifat kualitatif, didapatkan warna bulu dominan itik Pitalah dari bagian tubuh tertentu lebih spesifik (dominan hitam), dibanding itik Kamang dan itik Bayang. Itik Kamang memiliki kecenderungan mirip dengan itik Alabio dan Pegagan sedangkan Bayang mirip dengan itik Cihateup dan Tegal. 3. Tingkat keragaman genetik itik Pitalah paling rendah (H = 0,44), diikuti itik Kamang (H = 0,49), dan Bayang (H = 0,56), didukung berdasarkan pola warna bulu.

Dapat dipastikan itik Pitalah merupakan rumpun itik lokal Sumatera Barat bedasarkan Keputusan Mentan No.2923/Kpts/OT.140/6/2011, sedangkan itik Bayang tingkat keragamannya lebih tinggi dibanding itik Kamang. 100 4. Telah terjadi peningkatan nilai H pada itik Pitalah dari 0,42 menjadi 0,44, yang menunjukkan terjadinya persilangan dengan rumpun itik lain. 5.2. Saran 1.

Perlu dilakukan konservasi baik in-situ dan ex-situ guna pelestarian Itik Pitalah khususnya, karena jauh lebih seragam dan memiliki ciri yang khas sebagai rumpun itik lokal Sumatera Barat, namun keragamannya semakin meningkat. 2. Perlu dilakukan upaya seleksi yang berkelanjutan, guna mendapatkan bibit terbaik itik Pitalah, sebagai bahan sumber daya hayati yang merupakan plasma nutfah. 3.

Keragaman genetik itik Kamang terbukti lebih rendah dibandingkan itik Bayang, hal ini menunjukkan itik Kamang jauh lebih seragam yang berkemungkinan juga merupakan rumpun itik lokal Sumatera Barat yang telah berkembang secara turun temurun di wilayah Kamang. Perlu dilakukan identifikasi potensi lebih lanjut dari itik Kamang dilokasi asalnya, untuk mendapatkan itik yang memiliki potensi ekonomi lebih baik.

101 DAFTAR PUSTAKA Abbas, M. H. 2004. Manajemen Ternak Unggas. Diktat. Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang. Abbas, M. Hafil dan Husmaini. 2014. Strategi Pengembangan dan Pemuliaan Unggas Lokal. Sukabina Press. Padang. Agustina, D., N Iriyanti dan S Mugiyono. 2013. Pertumbuhan dan Konsumsi Pakan pada Berbagai Jenis Itik Lokal Betina yang Pakannya di Suplementasi Probiotik. Jurnal Ilmiah Peternakan 1(2):

691-698. Alfiyah, Y.,

K Praseno, S M Mardiat. 2015. Indeks Kuning Telur (IKT) Dan Haugh Unit (Hu) Telur Itik Lokal Dari Beberapa Tempat Budidaya Itik Di Jawa. Jurnal Anatomi Fisiologi. Vol 23(2): 7 - 15 . Allen, F.L. 1994. Useful of plant genom mapping to plant breeding. Dalam Plant Genome Analysis. (Gresshoff.P.M.editor) CRC Press, Press. Inc. Boca Rotan. Florida. 3431: 11 – 18. Amrullah, K. 2005. Ilmu Nutrisi Broiler. Lembaga Satu Gunung Budi, Bogor. Appleby, M.C., J.A. Mench, and B.O. Hughes. 2004.

Poultry Behaviour and Welfare. Center of Agriculture Bioscientific (CAB) Publishing, London Austic, R. E dan M C Nesheim. 1990. Poultry Production. 4 th Edition.Lea and Febiger.Philadelpia. London. Avibase. 2003. Daftar-pembanding Burung Sedunia. http://avibase.bsc-eoc.org/ checklist.jsp. Diakses 20 Maret 2013. Baker, C.M.A dan Manwell, C. 1986. Population Genetics, Molecular Marker and Gene Conservation of Bovine Breeds.In :Neimann and Hickman (Ed) .World Animal Science.

Elsevier Healt Sciences, London. Balloux, F. 2004. Heterozygote excess in small population and the heterozygoteexcess effective population size. Evolution 58: 1891-1900. Bawden, W.S dan K.R. Nicholas, 1999. Moleculer Genetic of Milk Production. In: R. Fries & A. Ruvinsky (Eds). The Genetics of Cattle. CABI Publishing, London, UK. Besbes, B., M Tixier-Boichard, I Hoffmann,G.L Jain. 2007. Future trends for poultry genetic resources.Food and Agriculture Organitation of The United Nations.

Rome, Italy. Bourdon, R.M. 2000. Understanding Animal Breeding. 2 nd Edition. Prentice Hall, New Jersey, USA. 102 Bowcock, AM., A.Ruth-Linarez, J.Tompohrde, and E.Minch. 1994. High reolution of human evolutionary trees with polymorphic microsattelite. Nature 368: 455-457. Brahmantiyo B, A R Setioko dan L H Prasetyo. 2003. Karakteristik itik Pegagan sebagai sumber plasma nutfah. Prosiding. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner.

Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor. Chineke, C.A., B. Agaviezor, C. Ikeobi, A.G. Ologun, 2002. Some factors affecting body weight and measurements of rabbit at pre and post weaning ages.Proc. 27 th Annual Conf. Nig. Soc. Anim. Prod. March 17 th – th 27 , P: 1-3. Christel, M. E., F. Katia, G. Carine, C. Gaëlle, V. Florence and V. Alain. 2006.

Microsatellite DNA Markers For Duck (Anas platyrhynchos and Cairina moschata).Symposium COA/INRA Scientific Cooperation in Agriculture, Tainan (Taiwan, R.O.C.), November 7-10. Clisson I., M Lathuilliere, and B Crouau-Roy. 2000. Conservation and evolution microsatellite loci in Primate taxa. Am. J Prim. 50: 205-214. Direktorat

Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2016. Populasi Itik Menurut Provinsi. Kementrian Pertanian RI. Jakarta. Ensminger, M. E. 1992.

Poultry Science (Animal Agriculture series). Interstate Publisher, Inc. Danville, Illinois. Fairfull, RW, IM Millan, and WM Muir. 1998. Poultry breeding: Progress and prospect for genetic improvement of egg and meat production. Di dalamProceeding of the 6 th World Congress on Genetic Applied to Livestock Production: 271-277. FAO. 2001. Sustainable use of animal genetic resources.

IDAD-APHD FAO, Rome. Italy. Frandson, R. D. 1992. Anatomi dan Fisiologi Ternak. Gadjah Mada University. Press,Yogyakarta. Frankham, R., J. D. Ballou and DA Briscoe. 2002. Introduction to conservation genetics. Cambridge University Press. Cambridge. Hardjosubroto, W. 2001.Genetika Hewan. Fakultas Peternakan. Universitas Gajah Mada. Jogjakarta. Harmaini.2006.Budidaya Itik Lahan Kering. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Barat, Sukarami. Solok. Hedrick, P.W

dan S. T. Kalinowski. 2000. Inbreeding depression in conservation biology. Ann Rev. Ecol. Sys. 31:139 - 162. 103 Hedrick, PW. 2000. Genetics of populations. 2 nd ed. Jones and Bartlett Publisher, Inc., Boston. Hoffman, I.2005.Research and investment in poultry genetic resources challenges and option for sustainable use. J. World Poult. Sci. 61: 57 ? 70. Huang, Yinhua., Yonghui Zhao, Chris S. Haley, Shengqiang Hu, Jinping Hao, Changxin Wu and Ning Li. 2006.

A Genetic and Cytogenetic Map for the Duck (Anas platyrhynchos). Jurnal Genetics society of America.173 : 287– 296. Huang, Y. H., G. J. Xu, Z. Q. Du, X. X. Hu, L. Zhang. 2004 Genetic analysis of cattle cloned from somatic cells andgene transferred somatic cells. Prog.Biochem.Biophys. 31: 699–704. Hyankova, L., B Novotna, H Knizetova, S Horackova. 2004. Divergent selection for shape of growth curve in Japanese quail. 2. Embryonic development and growth. Br. Poult. Sci.

45, 171-179. Jame, P and PJL Lagoda. 1996. Microsatellite from molecules to population and back. Trends Ecol. Vol. 11: 423-430. Jamsari. 2007. Bioteknologi Pemula. Prinsip Dasar dalam Aplikasi Analisis Molekuler. Unri Press. Riau. Karp, A.S. Kresovich, K.V. Bhat, W.G. Ayardan T. Hodgkin, 1997. Moleculer tools in plant genetic resources consevation: A guide to the technologies. IPGRI.Technical Bulletin. No. 2. 47 p. Kepmentan. 2001.

Keputusan Menteri Pertanian No. 208/Kpts/OT.210/ 4/2001.Tentang Pedoman Perbibitan Ternak. Kementrian Pertanian RI. Jakarta. Kepmentan. 2011. Keputusan Menteri Pertanian No. 2923/Kpts/OT.140/ 6/2011.Tentang Penetapan Rumpun Itik Pitalah. Provinsi Sumatera Barat. Kementrian Pertanian RI. Jakarta. Kepmentan. 2012.

Keputusan Menteri Pertanian Nomor 2835/ Kpts / LB. 430/ 8/ 2012. Tentang Penentuan Rumpun Itik Bayang, Provinsi Sumatera Barat. Kementrian Pertanian.

Jakarta Kurtini, K Nova dan D Septinova, 2011. Produksi Ternak Unggas. Universitas Lampung. Bandar Lampung. Kusumaningtyas, P., D M Suci, D Garnida, dan H Huminto. 2012. Itik, Potensi Bisnis dan Kisah Sukses Praktisi. Penebar Swadaya. Bogor. Lacy, M. and Vest. 2004. Improving feed conversion in broiler : A guide for grower. http://www. agrocoat.nedfeedconversion. html. (14 April 2015). 104 Lancaster, FM. 1993. Mutations and major variant in domestic duck. In: Crawford RD (Eds).

Poultry Breeding and Genetics. Elsevier, Amsterdam. P.381-388. Liron, JP. 2002. Analisis genetik diversity and population structure in Argentina and Bolivian Creole cattle using five loci related o milk production. Genet Mol Biol 25 (4): 413-419. Machado, M.A., I. Schuster, Ml.L, Martinez and A.L.Campos. 2003. Genetik diversity of four cattle breeds using microsatellite markers. Rev. Bras. Zool. 32: 93-98.

Marson, E.P., J.B.S. Ferraz, F.V. Meirelles, J.C.D.C. Balieiro, J.P.Eler, L.G.G.Figueiredo and G.B. Mourau. 2005. Genetic characterization of European Zebu composite bivine using RFLP markers. Genet.Mol.Res. (4):496-505. Maruyama, K., B. Vinyard, M.K. Akbar, D.J. Shafer, and C.M. Turk. 2001. Growth curve analyses in selected duck lines. Br. Poult. Sci. 42, 574-582. Matitaputty, PR. 2002.

Upaya Memperbaiki Pertumbuhan Dan Efisiensi Pakan Mandalung Melalui Fortifikasi Pakan Dengan Imbuhan Pakan Avilamisina. Thesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Matitaputty, PR. 2012. Peningkatan Produksi Karkas dan Kualitas Daging Itik Melalui Persilangan Antara Itik Cihateup dengan Itik Alabio. Disertasi. Sekolah Pascasarjana IPB. Bogor. Mirfat, Fetty. 2011. Performa Itik Alabio Jantan Umur 1 – 10 minggu yang diberi Daun Beluntas, Vitain C dan E dalam Pakan. Skripsi.

Departemen Produksi dan Teknologi Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Moioli, B, F. Napolitano and G. Catillo. 2004. Genetic diversity betwee Piedmontese, Maremmana, and Podolica cattle breeds. J. Hered. 95:250256. Mushawwir, A dan D Latipudin. 2013. Biologi Sintesis Telur; Perspektif Fisilogi, Biokimia dan Molekuler Produksi Telur. Graha Ilmu.Yogyakarta. Muslim, D. A. 1992. Budidaya Mina Itik.Penerbit Kanisius.Yogyakarta.

Muzani, A., B Brahmantyo, C Sumantri, dan A Tapyadi. 2005. Pendugaan jarak genetik pada itik Cihateup, Cirebon dan Mojosari. J. Media Peternakan, 28(3): 109 – 116. Nasir. 2002. Bioteknologi Potensi dan Keberhasilannya dalam Bidang Pertanian. Raja Grafindo Persada. Jakarta. Nei, M dan Kumar S. 2000. Molecular Evolution and Phylogenetics. Oxford University Press, New York 105 Nei, M. 1987. Molecular Evolutionary Genetics.

Columbia University Press. New York, USA. Nizam, M. 2012. Telur dan Susu.

Fakultas Peternakan dan Pertanian. Universitas Diponegoro. Semarang. Noor, R.R. 2010. Genetika Ternak. Edisi VI. Penebar Swadaya. Jakarta. Nugraha, D., U Atmomarsono dan L D Mahfudz. 2012. Pengaruh penambahan Eceng Gondok (Eichornia crassipes) Fermentasi dalam Ransum terhadap Produksi Telur Itik Tegal. Animal Agricultural Journal 1(1):75-85. Orr, HL, and DA Fletcher. 1984. Egg and egg products. Canada Dept of Agricultural. Canada.

Pérez-Jiménez M, G Besnard, G Dorado dan P Hernandez. 2013. Varietal tracing of virgin olive oils based on plastid DNA variation profiling. PLoS One. Phumichai C, Phumichai T, A Wongkaew. 2015. Novel chloroplast microsatellite (cpSSR) markers for genetic diversity assessment of cultivated and wild Hevea rubber. Plant Mol Biol Report. 33:1486–1498. Prasetyo LH, dan T Susanti. 2007. Pendugaan parameter genetik bobot hidup itik alabio dan mojosari pada periode starter.

JITV 12(3): 212-217. Prasetyo LH., dan T Susanti. 1997. Persilangan timbal balik antara itik Tegal da Mojosari : I. Awal pertumbuhan dan awal bertelur. JITV. 2 (3): 152 – 156. Prasetyo LH., dan T Susanti. 2000. Persilangan timbal balik antara itik Alabio dan Mojosari, Periode awal bertelur. JITV 5(4): 210-214. Prasetyo, F H., I Setiawan, dan D Garnida. 2014.

Karakteristik Eksterior dan Interior Telur Itik Bali (Kasus di Kelompok Ternak Itik Maniksari di Dusun Lepang, Desa Takmung Kec. Banjarangkan, Kab. Klungkung, Provinsi Bali). Artikel Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran. Bandung. Purba M, dan T Manurung. 1998. Produktivitas ternak itik petelur pada pemeliharaan intensif. Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. Puslitbang Peternakan, Badan Litbang Pertanian.

Deptan. Bogor. Randa SY., PS Hardjosworo., A Apriyantono, dan R Hutagalung. 2007. Pengurangan Bau (Off-Odor) Daging Itik Cihateup dengan Suplementasi Antioksidan. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Departemen Pertanian. Bogor. Hal : 629 – 635. 106 Rischkowsky, B and D Pilliang. 2007. The state of the world's anima genetic resources for food and agriculture.

Food and Agricultur Organitation of The United Nations. Rome, Italy. Rohmad. 2012. Genetika Ternak. Diktat. Universitas Islam Kediri. Kediri. Romanov, MN., RP Veremeyenko, and YV Bondarenko. 1995. Conservation of waterfowl germplasm in Ukraine. In: Proceeding 10 th European Symposium on Waterfowl. March 26-231, 1995.

World’s Poultry Science Association. Halle (Saale) Germany:401-414. Sabrina. 2014.

Respon Fisiologis dan Performans Itik Pitalah yang Dipelihara pada Ketinggian Tempat dan Protein Ransum yang Berbeda. Disertasi. Program Pascasarjana Universitas Andalas. Padang. Safarudin, M. 2000. Pengaruh Pemberian Pakan Intensif dan Esktensif Terhadap Produksi dan Kualitas Telur Itik Tegal. Skripsi. Jurusan Nutrisi dan MakananTernak, Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Sambrook, J., E. F. Fritsch, T. Maniatis, D.Y. Jin and M.F. Li. 1999.

Molecular Cloning-A Laboratory Manual (2 nd Ed.). Science Press. New York. Saputra. 2010. Sifat Kualitatif Itik Pitalah dan Bayang. Skripsi. Jurusan Produksi. Fakultas Peternakan. Universtas Andalas. Padang. Sarengat, W. 1990. Inventarisasi Nama-Nama Jenis Itik Berdasarkan Warna Bulu Pada Populasi Itik Lokal Di Daerah Magelang Dan Tegal. .

Prosiding Seminar Nasional tentang Unggas Lokal : 183- 187. Sari, ML. 2002. Pertumbuhan Komparatif Mandalung Keturunan Entog Itik dan Itik Entog Secara Alometris. Skripsi. IPB Bogor. Sari, ML. 2012. Karakterisasi Fenotipik dan Genetik Sifat-sifat Produksi dan Reproduksi Itik Pegagan. Disertasi. Sekolah Pascasarjana IPB Bogor. Sari, ML., RR Noor, PS Hardjosworo dan C Nisa. 2011.

Polimorfisme protein darah itik Pegagan dengan metode PAGE (Polymorphism of blood protein pegagan duck by PAGE method). J. Agripet Vol 11 (2) : 56–60. Sarwono, B, B.A. Murtidjo dan A. Daryanto. 2001. Telur Pengawetan dan Manfaatnya. Seri Industri Kecil. Penebar Swadaya. Jakarta. Sasazaki, S., T. Honda, M. Fukushima, K. Oyama, H. Mannen, F. Mukai and S. Tsuji, 2004.

Genealogical relationship between pedigree and microsatellite information and analysis of genetic structure of a highly inbred Japanese black cattle strain. Asian-Aust. J. Anim. Sci., 17: 13551359. Setioko AR, S. Sopiyana dan T. Sunandar. 2005. Identifikasi sifat kuantitatif dan ukuran tubuh pada itik Tegal, itik Cirebon dan itik Turi. Prosiding. 107 Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner.

Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor. Setioko, AR., LH Prasetyo dan B Brahmantiyo. 2002. Karakteristik produksi itik Bali sebagai sumber plasma nutfah ternak. Di dalam: Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor 30 September-1 Oktober 2002. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan: 290-293. Smyth, J R. 1993.

Genetic of Plumage, Skin and eye Pigmentation, In Poultry Breeding and Genetics.

In:Poultry Breeding and Genetics. RD Crawford (Editor). Elsevier Amsterdam. Srigandono, B. 1997. Produksi Unggas Air. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. Stansfield, W D. 1991. Genetika. Erlangga. Jakarta. Subandriyo, S B. 2003. Pengaturan Kebijakan Pengelolaan Berkelanjutan Plasma Nutfah Ternak. Lokakarya Pengelolaan Berkelanjutan Sumber Daya Genetik Ternak. Balitnak, Bogor.

Subiharto, LH Prasetyo, Y.C. Rahardjo, S. Prawirodigdo, D. Pramono dan Hartono. 2002. Program Village Breeding padaItik Tegal untuk Peningkatan Produksi Telur: Seleksi Itik Tegal Generasi Pertama dan Kedua. Pustaka Wirausaha Muda, Bogor. Sudardjat, D., Sofyan dan R Pambudy. 2003. Peduli Peternak Rakyat. Menjelang Dua Abad Sejarah Peternakan dan Kesehatan Hewan Indonesia.Yayasan Agrindo Mandiri. Jakarta.

Sudaryani. 2003. Kualitas Telur. Penebar Swadaya. Jakarta. Suhaemi, Z. 2007. Tinjauan Keragaman Itik Pitalah berdasarkan Warna bulu di Kab. Tanah Datar. Laporan Penelitian (Tidak dipublikasikan). LP3M Universitas Tamansiswa Padang. Suharno, B dan T Setiawan. 2012. Beternak Itik Petelur di Kandang. Baterai. Sulandari, S dan M S A Zein. 2003. Panduan Praktis Laboratorium DNA. Bidang Zoologi Pusat Penelitian Biologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jakarta.

Sumbar Dalam Angka. 2015. Data Satistika Peternakan 2000 – 2013. Dinas Peternakan Sumatera Barat. Padang. Suparyanto, A. 2003. Karakteristik itik Mojosari putih dan peluang pengembangannya sebagai itik pedaging komersial. Wartazoa 13(4): 143151. 108 Suparyanto, A. 2005. Peningkatan produktifitas daging itik Mandalung melalui pembentukan Galur Induk. Disertasi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Supriyati, D Zaenudin, IP Kompiang, P Soekamto dan D Abdurachman. 2003. Peningkatan Mutu Onggok melalui Fermentasi dan Pemanfaatannya sebagai Bahan Baku Ayam Kampung. Prosiding. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Puslitbang Peternakan, Bogor 29 – 30 September 2003. Suryana. 2011. Karakterisasi Fenotipik dan Genetik Itik Alabio (Anas platyrhynchos Borneo) di Kalimantan Selatan dalam Rangka Pelestarian dan Pemanfaatannya Secara Berkelanjutan.

Disertasi. Pascasarjana IPB. Bogor. Suryo. 2010. Genetika Manusia. Gajah Mada University Press, Yogyakarta. Susanti, T dan LH Prasetyo. 2007a. Model regresi pertumbuhan dua generasi populasi terseleksi itik Alabio. JITV 12 (4): 300-305. Susanti, T dan LH Prasetyo. 2007b. Panduan Karakterisasi Ternak Itik. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Badan Peneltian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Bogor. Susanti, T, AR Setioko, LH Prasetyo, Supriyadi.

2005. Produksi telur itik MA di BPTU Pelaihari Kalimantan Selatan. Di dalam: Prosiding

Seminar Nasional Teknologi peternakan dan veteriner. Pusat penelitian dan pengembangan peternakan. Badan penelitian dan pengembangan pertanian. Departemen Pertanian. Bogor, 12-13 September 2005, Bogor. Susanti, T. 2003. Strategi Pembibitan Itik Alabio dan Itik Mojosari. Tesis. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor. Susanti, T. 2012.

Keterkaitan Genetis Sifat Rontok Bulu dengan Produksi Telur Pada Itik Alabio dan Itik Peking. Disertasi. Institut Pertania Bogor. Bogor. Suwindra, I Nyoman. 1998. Uji Tingkat Protein Pakan Terhadap Kinerja Itik Umur 16 sampai 40 Minggu yang Dipelihara Intensif pada Kandang Tanpa dan dengan Kolam. Disertasi. Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Swacita, I.B.N dan I. P. Sudiantara . 2011. Pengaruh Sistem Peternakan dan Lama Penyimpanan Terhadap Kualitas Telur Itik.

Buletin Veteriner Udayana, Vol. 3(2):91-98. Takahashi, Hideaki., M Satoh., M Minezawa., T Purwadaria dan H Prasetyo. 2001. Characterization of Duck Microsatellite Repeat Sequence. JARQ 35(4), 217 – 219. 109 Takezaki, N. dan M. Nei. 1996. Genetic distances and reconstruction of phylogenetic tree from microsatellite DNA. Genetics 144:389–399. Tamura K., D. Peterson, N. Peterson, G. Stecher, M.

Nei, and S. Kumar. 2011. MEGA5: Molecular Evaluationary Genetics Analysis using Maximum Likelihood, Evolutionary Genetics Analysis using Maximum Parsimony Methods. Molecular Biology and Evaluation. Arizona State University. Arizona. USA. Tautz, D. 1993. Notes on the definition and nomenclature of tandemly repetitive DNA sequences. In : Pena SDJ, Chakraborty R, Epplen JT, Jeffrey AJ, editors. DNA finger printing. Basel:BirkhauserVerlag. P: 21-28. Utoyo, DP. 2002.

Management of the farm domestics animal genetics resources in Indonesia In : Animal genetics resources. Directorate General of Livestock Services. Ministry of Agriculture Indinesi. Jakarta. Wahju, J. 2004. Ilmu Nutrisi Unggas. Universitas Gajah Mada Press. Yogyakarta. Warwick, E.J., M Astuti, dan W Hardjosubroto. 1995. Pemuliaan Ternak. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. Weaver Robert F., Philip W. Hedrick. 1997. Genetics. 3 rd Edition. W.C. Brown, Dubuque, Iowa .

Whittow, G. Causey. 2000. Sturkie's Avian Physiology. 5 th Ed. Academic Press. New York Inc. Winaya, A. 2010. Variasi Genetik dan Hubungan Filogenik Populasi SapiLokal Di Indonesia Berdasarkan Molekuler DNA Mikrosatelit Kromosom Y dan Gen Cytochrome b. Disertasi. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Wulandari, WA. 2005. Kajian Karateristik Biologis Itik Cihateup. Tesis.

Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Yan Wu, Xiaou-Lin Liu, Shui-Sheng Hou,

Wei Huang. 2008. Study of genetic diversity of six duck population with microsatellite DNA. Asian-Australian Journal of Animal Science, 21(6):776-783. Yatim, W. 1991. Genetika. Tarsito, Bandung. Yelita, Y. 1998. Pola Polimorfisme Protein Darah Itik Lokal di Sumatera Barat. Thesis. Program Pascasarjan Universitas ndalas. Padang.

Ying Su, R Long, G Chen, X Wu, K Xie dan J Wan. 2007. Genetic Analysis of Six Endangered Local Duck Populations in China Based on Microsatellite Markers. Journal of Genetics and Genomics. 34(11): 1010-1018. 110 Yoon, DH., HS Kong, JD Oh, JH Lee, BW Cho, JD Kim, KJ Jeonjo, CY Jeon and H.K. Lee. 2005. Establishment of an individual identification system based on microsatellite polymorphisms in Korean Cattle (Hanwoo). AsianAust. J. Anim. Sci., 18: 762-766.

Yuwanta, T. 2007. Telur dan Produksi Telur. UGM Press. Jogjakarta. Yuwono, T. 2006. Teori dan Aplikasi Polymerase Chain Reaction. Panduan eksperimen PCR untuk memecahkan masalah Biologi terkini.Penerbit ANDI. Yogyakarta. Zeng, Q F., P Cherry, A Doster, R Murdoch, O Adeola and T J Applegate. 2015. Effect of dietary energy and protein content on growth and carcas traits of Pekin ducks. Poultry Science. 94:384-394.

INTERNET SOURCES:

<1% - sinta.ristekbrin.go.id › authors › detail
<1% - scholar.unand.ac.id › 31315 › 1
<1% - scholar.unand.ac.id › 18634 › 8
<1% - repository.ub.ac.id › 11708/1/0
<1% - www.gresnews.com › berita › politik
<1% - jnp.fapet.unsoed.ac.id › index › psv
<1% - www.coursehero.com › file › p2g3g7at
<1% - www.researchgate.net › publication › 346138728
<1% - www.researchgate.net › publication › 336127301
<1% - text-id.123dok.com › document › myj86n1kq-latar
<1% - scholar.unand.ac.id › 38367 › 2
<1% - ocw.usu.ac.id › 514
<1% - eprints.undip.ac.id › 15672/1/31(3)2006p152-156
<1% - jiip.ub.ac.id › index › jiip
<1% - www.ternakpertama.com › 2016 › 12
<1% - www.statistikian.com › 2013 › 01
<1% - scholar.unand.ac.id › 104
<1% - www.semanticscholar.org › paper › PENENTUAN

<1% - www.youtube.com › watch
<1% - www.researchgate.net › profile › Tiurma-Pasaribu
2% - repository.unitas-pdg.ac.id › id › eprint
<1% - core.ac.uk › display › 231115539
<1% - e-journal.unair.ac.id › JMV › article
<1% - medpub.litbang.pertanian.go.id › index
<1% - core.ac.uk › display › 231052717
<1% - scholar.unand.ac.id › 38090
<1% - 123dok.com › article › penelitian-tahap-ii-analisis
<1% - www.scribd.com › document › 544050790
<1% - www.coursehero.com › file › p5pn7u0m
<1% - repo.unsrat.ac.id › 936/9/6_Bab_6
<1% - 159.65.1.173
<1% - repository.unsoed.ac.id › 1346
<1% - scholar.unand.ac.id › 19764 › 1
<1% - scholar.unand.ac.id › 28510 › 2
<1% - scholar.unand.ac.id › 27913 › 1
<1% - eprints.umm.ac.id › 35857 › 1
<1% - www.academia.edu › 44978767 › PERILAKU_ORGANISASI
<1% - books.google.com › books › about
<1% - adoc.pub › studi-pembungaan-dan-isolasi-gen
<1% - www.tribunnews.com › section › 2018/12/01
<1% - www.ekrut.com › media › cara-meningkatkan-jenjang-karier
<1% - balittro.litbang.pertanian.go.id
<1% - widirossitaa.wordpress.com › 2017/10/12 › soal-dan
<1% - cikopotrans.blogspot.com › 2010 › 10
<1% - lib.unnes.ac.id › 27527/1/3301412037
<1% - text-id.123dok.com › document › oz1kx3y9-tingkat
<1% - www.coursehero.com › file › p1t7oevt
<1% - faperta.ugm.ac.id › 2014 › site
<1% - scholar.unand.ac.id › 31358 › 31
<1% - www.zalf.de › en › ueber_uns
<1% - eprints.ums.ac.id › 28737 › 1
<1% - adoc.pub › bab-2-landasan-teori-pendukung-yang
<1% - lppm.unand.ac.id › images › berita
<1% - lib.unnes.ac.id › 28068/1/5302412039
<1% - knibonline.wordpress.com › 2012/08/05 › ketua
<1% - sultraone.com › 2019/12/13 › berhentikan-prof-masihu
<1% - muslimahdaily.com › khazanah › muslim-digest
<1% - pasca.unand.ac.id › id › tentang-s3-ilmu-pertanian

<1% - eprints.umm.ac.id › 54898 › 1
<1% - academic.uii.ac.id › new › wp-content
<1% - www.kemdikbud.go.id › main › blog
<1% - www.academia.edu › 9785848 › PORAN_PENELITIAN_HIBAH
<1% - www.idntimes.com › life › inspiration
<1% - eprints.ums.ac.id › 10411 › 1
<1% - www.brilio.net › wow › 81-kata-kata-bijak-pendaki
<1% - adoc.pub › keragaman-tingkah-laku-beberapa-bangsa
<1% - digilib.unimed.ac.id › 26085/9/9
<1% - scholar.unand.ac.id › 73876 › 5
<1% - repository.bsi.ac.id › index › unduh
<1% - repository.unair.ac.id › 97887 › 2
<1% - adoc.pub › bab-i-pendahuluan-11-latar-belakang-12
<1% - www.indonesiastudents.com › tujuan-penelitian
<1% - penelitian.net
<1% - eprints.undip.ac.id › 59927 › 3
<1% - peternakan.litbang.pertanian.go.id › storage › app
<1% - eprints.undip.ac.id › 56133 › 4
<1% - eprints.undip.ac.id › 53945 › 4
<1% - pdfs.semanticscholar.org › 1c63 › d523805b27f026d29e
<1% - repository.uksw.edu › bitstream › 123456789/9236/5
<1% - scholar.unand.ac.id › 38090 › 2
<1% - jurnal.lppm.unsoed.ac.id › ojs › index
<1% - jajo66.files.wordpress.com › 2008 › 06
<1% - www.semanticscholar.org › paper › KERAGAMAN-GENETIK
<1% - text-id.123dok.com › document › ozlmwd6y
<1% - repository.ampta.ac.id › 111 › 3
<1% - repository.ub.ac.id › 8995 › 9
<1% - www.hipwee.com › list › seandainya-kita-jadi-mereka
<1% - duniapeternakan.com › jenis-kambing-unggul-untuk
<1% - katadata.co.id › safrezi › ekonomi-hijau
<1% - text-id.123dok.com › document › yjog8dpz-usaha-pembe
<1% - adoc.pub › laporan-tahunan-ditjen-peternakan-dan
<1% - ayamkita.com › perbedaan-ayam-ras-dan-ayam-buras
<1% - ex-school.com › artikel › mengenal-jenis-jenis-dari
<1% - www.sakadoci.com › 2016 › 11
<1% - data.metrokota.go.id › 2017/10/31 › produksi-jenis
<1% - jitpi.unram.ac.id › index › jitpi
<1% - dhieno23.blogspot.com › 2013 › 03
<1% - sumbawabaratkab.bps.go.id › menu › 32

<1% - www.canangnews.com › 2021 › 07
<1% - core.ac.uk › display › 231050081
<1% - wartaandalas.lppm.unand.ac.id › index › jwa
<1% - www.ilmuternak.com › 2015 › 02
<1% - lifestyle.kompas.com › read › 2012/12/24
<1% - jpi.faterna.unand.ac.id › index › jpi
<1% - www.republika.co.id › berita › nasional
<1% - rechtsvinding.bphn.go.id › jurnal_online › Sumber Daya
<1% - www.studipedia.net › 2020 › 06
<1% - www.hariantimes.com › read-8039/2021/08-13-wapres
<1% - babel.litbang.pertanian.go.id › index › 15
<1% - pustaka.ditjenpkh.pertanian.go.id › itik_bayang
<1% - scholar.unand.ac.id › 18462 › 2
<1% - www.ruangguru.com › blog › keanekaragaman-hayati
<1% - www.teorieno.com › 2016 › 08
<1% - generasibiologi.com › 2016 › 10
<1% - www.tigaserangkai.com › id
<1% - fendimanusiacacing.wordpress.com › 2011/11/21
<1% - www.microbeholic.com › 2020 › 04
<1% - riyantoarkum.blogspot.com › 2012 › 03
<1% - biluphta0902.blogspot.com
<1% - erni-cahya.blogspot.com
<1% - text-id.123dok.com › document › 4yr4vpjq-keragaman
<1% - www.universitaspsikologi.com › 2018 › 04
<1% - repositori.uin-alauddin.ac.id › 12300 › 1
<1% - www.academia.edu › 19674649 › Laporan_Praktikum
<1% - core.ac.uk › download › pdf
<1% - scholar.unand.ac.id › 17749 › 2
<1% - scholar.unand.ac.id › 31080 › 2
<1% - scholar.unand.ac.id › 15044 › 2
<1% - lib.ui.ac.id › file
<1% - jurnal.uns.ac.id › Sains-Peternakan › article
<1% - adoc.pub › 6-bab-ii-tinjauan-pustaka
<1% - aura.tabloidbintang.com › kesehatan › read
<1% - jurnal.uns.ac.id › prima › article
<1% - www.academia.edu › 22077604 › UPAYA_KONSERVASI_DALAM
<1% - www.kompasiana.com › satrio-dwiatmo › 5520acfba33311
<1% - roboguru.ruangguru.com › question › perhatikan
<1% - www.qureta.com › post › mengelola-mobilisasi-dan
<1% - www.academia.edu › 16515135 › Makalah_Beternak_Itik

<1% - www.researchgate.net › profile › Albiruni-Haryo
<1% - text-id.123dok.com › document › lq5oke43z-itik-lokal
<1% - jatengprov.go.id
<1% - www.slideshare.net › emizasmeli › potensi-pelest
<1% - www.academia.edu › 35310686 › LAPORAN_PRAKTIKUM_PE
<1% - bibit.ditjenpkh.pertanian.go.id › content › itik-alabio
<1% - ziqinote.blogspot.com › 2011 › 03
<1% - ditjenpkh.pertanian.go.id › itik-pitalah-plasma-nutfah
1% - pustaka.ditjenpkh.pertanian.go.id › berita › komoditas
<1% - anyflip.com › xfziq › lxxl
<1% - bibit.ditjenpkh.pertanian.go.id › sites › default
<1% - humannutritionclass.blogspot.com › 2020 › 05
<1% - pse.litbang.pertanian.go.id › ind › pdffiles
<1% - eprints.ums.ac.id › 29614/6/05
<1% - roadsumo.com › 2-2-ecotec
<1% - text-id.123dok.com › document › wq2g816ey
<1% - ayupermatasari38.wordpress.com › 2015/05/26 › pence
<1% - www.artikelmateri.com › 2016 › 02
<1% - adoc.pub › pertumbuhan-dan-morfometrik-tubuh
<1% - teguh58501572.wordpress.com › 2018/12/21
<1% - text-id.123dok.com › document › qm0lnw9y-pemberian
<1% - sinta.unud.ac.id › uploads › dokumen_dir
<1% - repository.unpas.ac.id › 35976 › 6
<1% - adoc.pub › performa-bakalan-induk-domba-lokal-yang
<1% - 123dok.com › article › reproduksi-ternak-kambing
<1% - www.academia.edu › 36591624
<1% - www.academia.edu › 43344460 › PETUNJUK_PETUNJUK
<1% - id.thpanorama.com › articles › biologa
<1% - lipi.go.id › en › publikasi~2Fmodel-kurva-pertumbuhan-berat
<1% - en.wikipedia.org › wiki › Dan_Turk
<1% - journal.ipb.ac.id › index › jurnaltin
<1% - www.coursehero.com › file › p5o1m51h
<1% - eprints.undip.ac.id › 2644 › 1
<1% - journal.uin-alauddin.ac.id › index › jiip
<1% - adoc.pub › performa-ayam-broiler-yang-mendapat
<1% - www.neliti.com › id › publications
<1% - zainmide.blogspot.com
<1% - journal.ipb.ac.id › index › ipthp
<1% - journal.ipb.ac.id › index › JIPI
1% - text-id.123dok.com › document › oz19p9pq

<1% - medpub.litbang.pertanian.go.id › index › jitv
<1% - simdos.unud.ac.id › uploads › file_pendidikan_dir
<1% - 123dok.com › document › zk69171y-pertumbuhan
<1% - ojs.unida.ac.id › jp › article
<1% - adoc.pub › c-pada-performans-telur-pertama-itik
<1% - cara-ternak-ayamkampung-cepat-panen.blogspot.com
<1% - 123dok.com › document › myj5g0pq-peningkatan-produk
<1% - kalsel.litbang.pertanian.go.id › ind › images
<1% - repository.pertanian.go.id › bitstream › handle
<1% - text-id.123dok.com › document › oz1lmv83q-21/82/26
<1% - 123dok.com › document › oz19p9pq-karakterisasi
<1% - www.coursehero.com › file › p2n5kl94
<1% - medpub.litbang.pertanian.go.id › index › semnas
<1% - eprints.undip.ac.id › 56833 › 3
<1% - id.redfeatherfarm.org › 1753-what-is-hidden-under
<1% - rismanismail2.wordpress.com › 2011/08/05 › kualitas
<1% - www.ilmuternak.com › 2015 › 03
<1% - repository.usm.ac.id › files › skripsi
<1% - erepo.unud.ac.id › id › eprint
<1% - arifrd.blogspot.com › 2014 › 10
<1% - eprints.undip.ac.id › 56847 › 3
<1% - www.academia.edu › 32016610 › Laporan_TPHT_telur
<1% - www.coursehero.com › file › 87298391
<1% - harninutrisi.blogspot.com › 2009
<1% - khiranusaha.blogspot.com › 2013 › 04
<1% - docobook.com › pengaruh-lama-penyimpanan-dan-warna
<1% - fapet.ub.ac.id › wp-content › uploads
<1% - www.researchgate.net › profile › Ronny-Noor
<1% - www.kompas.com › properti › read
<1% - adoc.pub › keragaman-gen-prolaktin-ekson-empat
<1% - yesdok.com › ini-penyebab-kondisi-lidah-putih
<1% - 123dok.com › article › struktur-komposisi-telur
<1% - jurnal.fp.unila.ac.id › index › JIPT
<1% - m.merdeka.com › sehat › kondisi-gizi-seimbang
<1% - www.academia.edu › 6808907 › artikel_telur_ayam
<1% - www.academia.edu › 36197378 › HIGIENE_PANGAN
<1% - www.dunia-perairan.com › 2019 › 11
<1% - repository.ub.ac.id › 10187 › 3
<1% - www.semanticscholar.org › paper › PERBEDAAN-TAMPILAN
<1% - 123dok.com › article › hasil-pembahasan-protein

<1% - adiblaporan.blogspot.com › 2017 › 06
<1% - www.semanticscholar.org › paper › INDEKS-KUNING
<1% - www.sehatq.com › artikel › fakta-seputar-sel-telur-w
<1% - id.wikipedia.org › wiki › Rekombinasi_genetika
<1% - www.gurupendidikan.co.id › pengertian-gen
<1% - thediagnosa.com › penyakit-bawaan-makanan-air
<1% - slidetodoc.com › pemuliaan-tanaman-modul-4-sumber
<1% - 123dok.com › article › tinjauan-pustaka-sumber-daya
<1% - perpustakaan.pertanian.go.id › repository_litbang
<1% - www.academia.edu › 65201449 › Perubahan_Sosial
<1% - www.coursehero.com › file › p322a9g3
<1% - www.academia.edu › 19328892 › 03_KERAGAMAN_DAN
<1% - adoc.pub › tinjauan-pustaka-itik-alabio-anas
<1% - adoc.pub › sekolah-pascasarjana7b06b20d684f
<1% - www.brilio.net › life › apakah-hitam-dan-putih-itu
<1% - lahan.co.id › perbedaan-murai-jantan-dan-betina
<1% - agrotek.id › hewan › burung-elang-jawa
<1% - www.coursehero.com › file › p9vftuj
<1% - www.researchgate.net › profile › Bram-Brahmantiyo
<1% - www.researchgate.net › publication › 266679435
<1% - eprints.undip.ac.id › 54993 › 3
<1% - repository.ub.ac.id › 10203 › 6
<1% - eprints.undip.ac.id › 19739/1/33(3)2008p176-185
<1% - wikipeternakan.blogspot.com › 2020 › 02
<1% - www.organisasi.org › 1970 › 01
<1% - core.ac.uk › display › 287317985
<1% - topduniasiana.blogspot.com › 2017 › 06
<1% - dzoelhizz.blogspot.com
<1% - id.sawakinome.com › articles › science--nature
<1% - roboguru.ruangguru.com › question › pada-sel
<1% - www.academia.edu › 11463602
<1% - eprints.ums.ac.id › 3577 › 1
<1% - c31120977.blogspot.com
<1% - ennydyah.wordpress.com › 2017/11/04 › apakah
<1% - www.ilmuternak.com › 2017 › 02
<1% - www.academia.edu › 36952304 › Variasi_dan_Jenis_Bahasa
<1% - gelbviehassociationinnebraska.org › what-is-a
<1% - endangsriwatim.blogspot.com › 2013 › 03
<1% - klinikkecantikan.co.id › perbedaan-warna-kulit
<1% - scholar.unand.ac.id › 16400

<1% - www.researchgate.net › profile › Warid-Qosim
<1% - andarupm.co.id › pcr-polymerase-chain-reaction
<1% - setiadibayu.wordpress.com › 2012/12/06 › penanda-dna
<1% - laelitm.com › kualitatif
<1% - www.gramedia.com › literasi › genetik
<1% - adoc.pub › bab-iii-metode-penelitian-penelitian
<1% - eprints.umm.ac.id › 52277 › 3
<1% - www.materisma.com › 2014 › 10
<1% - d14fikpiqfsi71.cloudfront.net › media › W1
<1% - www.researchgate.net › profile › Zulfahmi-Zulfahmi
<1% - digilib.uinsby.ac.id › 21190 › 6
<1% - text-id.123dok.com › document › 7q0kg9gy-kajian
<1% - anekaplanta.wordpress.com › 2008/03/02 › marka
<1% - pustaka.ut.ac.id › lib › wp-content
<1% - repository.ipb.ac.id › bitstream › handle
<1% - camelliagreen.wordpress.com › 2015/06/10
<1% - www.academia.edu › 32521716 › BEBERAPA_METODE_UNTUK
<1% - laurentsihotang.files.wordpress.com › 2014 › 06
<1% - journal.ipb.ac.id › index › mediapeternakan
<1% - www.researchgate.net › publication › 50590216
<1% - www.researchgate.net › figure › Comparison-between
<1% - adoc.pub › ringkasan-sifat-dengan-itik-tegal-itik
<1% - www.coursehero.com › file › p47t99g8
<1% - moudyamo.wordpress.com › 2016/02/20 › p-9-pengolahan
<1% - text-id.123dok.com › document › dzx944d4z-pengertian
<1% - www.academia.edu › 57082942 › DIVERSIFIKASI_PRODUK_B
<1% - www.academia.edu › 34490082 › KARAKTERISASI_DAN
<1% - www.verywellhealth.com › cancer-antigen-15-3-blood
<1% - www.scribd.com › document › 367134320
<1% - 203.250.217.22 › article › JAKO200810103458182
<1% - text-id.123dok.com › document › oy83v9orq-telur-itik
<1% - scholar.unand.ac.id › 16238 › 4
<1% - text-id.123dok.com › document › wye9m5rrq-frekuensi
<1% - penerbitbukudeepublish.com › pengertian-populasi
<1% - danu19.wordpress.com › 2012/04/23 › definisi-dan
<1% - www.researchgate.net › profile › Ahmad-Labib-Majdi
<1% - teguhfapet.blogspot.com
<1% - rutaprill.blogspot.com › 2012 › 03
<1% - health.detik.com › penyebab-anak-lahir-albino
<1% - edijoeyh.wordpress.com › pewarisan-sifat

<1% - id.wikipedia.org › wiki › Gen_dominan
<1% - biologigonz.blogspot.com › 2011 › 12
<1% - pengertiandanartikel.blogspot.com › 2017 › 03
<1% - biologigonz.blogspot.com › 2012 › 10
<1% - blogq-mersihukumhardyweinberg.blogspot.com › 2012
<1% - eprints.umm.ac.id › 42666 › 4
1% - www.researchgate.net › publication › 325167365
<1% - www.academia.edu › 7904695 › Setiap_gen_menempati
<1% - www.materiedukasi.com › 2017 › 10
<1% - achamad.staff.ipb.ac.id › heterozygosity-levels-in
<1% - id.wikipedia.org › wiki › Asas_Hardy-Weinberg
<1% - www.academia.edu › 75629741 › Menghitung_Tingkat
<1% - text-id.123dok.com › document › 6qmojwk4y-frekuensi
<1% - www.researchgate.net › profile › Made-Pharmawati
<1% - 123dok.com › article › molekuler-analisis-genetik
<1% - www.coursehero.com › file › p4e2s38
<1% - eprints.undip.ac.id › 53147 › 3
<1% - id.wikipedia.org › wiki › Frekuensi_alel
<1% - www.sciencedirect.com › genetic-distance
<1% - www.coursehero.com › file › p1hgta6d
<1% - id.strephonsays.com › difference-between-genetic
<1% - biologismaeli.wordpress.com › 2021/01/18 › mekanisme
<1% - id.strephonsays.com › genetic-drift-and-vs-gene
<1% - rumus.co.id › rumus-tekanan
<1% - repository.unair.ac.id › 96758 › 4
<1% - id.esdifferent.com › difference-between-gene-and
<1% - scholar.unand.ac.id › 38090 › 1
<1% - scholar.unand.ac.id › 38096 › 2
<1% - scholar.unand.ac.id › 13889/2/02
<1% - stnaimah.blogspot.com › 2015 › 10
<1% - www.indonesia-investments.com › id › budaya
<1% - journal.clan.my.id › 2021/03/31 › karya-ilmiah
<1% - www.academia.edu › 58903347 › EVALUASI_KERAGAMAN
<1% - eprints.undip.ac.id › 62574 › 1
<1% - www.academia.edu › 35327225 › Kandungan_Protein
<1% - pakanternakinstan.com › tabel-kandungan-nutrisi
<1% - chikawatanabe.com › 2020 › 08
<1% - www.thebellebrigade.com › 2015 › 11
<1% - podomorofeedmill.com › info › Egg-Tray-Plastik-atau
<1% - repository.unpas.ac.id › 5636/7/8

<1% - penerbitdeepublish.com › purposive-sampling
<1% - www.researchgate.net › profile › Gustaf-Oematan-2
<1% - 123dok.com › article › hasil-penelitian-hasil
<1% - adoc.pub › ukuran-tubuh-hasil-persilangan-ayam
<1% - www.peternakankita.com › sistem-perkandangan-itik
<1% - text-id.123dok.com › document › wye8wep4y-konsumsi
<1% - roboguru.ruangguru.com › forum › selama-bulan-des
<1% - www.academia.edu › 30164886 › Pengaruh_penggunaan
<1% - www.harmony.co.id › blog › pembahasan-lengkap-harga
<1% - text-id.123dok.com › document › 7q07de79z-produksi
<1% - www.medion.co.id › mengatasi-kutuan-yang-mengganggu
<1% - scholar.unand.ac.id › 23563 › 2
<1% - blog.kanzalia.com › macam-macam-warna-biru
<1% - tipuk-pintuk-cipluk.blogspot.com › 2011 › 02
<1% - www.bacamedi.com › penjelasan-bentuk-morfologi-telur
<1% - jim.unsyiah.ac.id › FKH › article
<1% - 123dok.com › document › dy4vngvy-pengaruh-penambahan
<1% - www.slideshare.net › IlhamA1 › soal-dan-penyelesaian
<1% - www.academia.edu › 11417234 › LAPORAN_PRAKTIKUM
<1% - www.kolomherbal.com › kandungan-protein-putih-telur
<1% - core.ac.uk › display › 141659521
<1% - www.coursehero.com › file › p3fga5ev
<1% - 123dok.com › article › nilai-haugh-unit-suplementasi
<1% - www.academia.edu › 24055779 › Aplikasi_Marka
<1% - eprints.umm.ac.id › 46943 › 4
<1% - www.researchgate.net › publication › 335040839
<1% - digilib.iain-palangkaraya.ac.id › 150 › 4
<1% - today.line.me › id › v2
<1% - www.researchgate.net › publication › 341842015
<1% - raharjabayu.wordpress.com › 2011/06/13 › pengukuran
<1% - www.law.cornell.edu › rules › frcp
<1% - sinaranbunda.wordpress.com › 2012/06/10 › tekhnik
<1% - ibrahimduasatu.blogspot.com › 2013 › 10
<1% - journal.ugm.ac.id › buletinpeternakan › article
<1% - adoc.pub › universitas-indonesia-produksi-karbon
<1% - www.academia.edu › 21925040 › ISOLASI_DNA_PLASMID_By
<1% - journal.ipb.ac.id › index › jphpi
<1% - eprints.umm.ac.id › 64821 › 4
<1% - arsyad-biokimia.blogspot.com › 2014 › 04
<1% - www.gurugeografi.id › 2017 › 02

<1% - idoc.pub › documents › 4-biologi-2007-2878-d47e9woo3yn2
<1% - roboguru.ruangguru.com › question › budi-mengendarai
<1% - eprints.umm.ac.id › 40684 › 5
<1% - www.alomedika.com › oral › larutan-rehidrasi-oral
<1% - www.researchgate.net › figure › 1-w-v-agarose-gel
<1% - www.academia.edu › 19602016 › ACARA_I_KIMPANG_FIRA
<1% - journal.ipb.ac.id › index › jai
<1% - wilsongomarga.wixsite.com › belajarosnbiologi
<1% - www.researchgate.net › publication › 323190649
<1% - www.researchgate.net › publication › 278329451
<1% - alponsin.wordpress.com › 2020/11/09 › genetika-populasi
<1% - id.strephonsays.com › difference-between
<1% - katawijaya.wordpress.com › 2014/12/04 › genetika
<1% - bbibsingosari.ditjenpkh.pertanian.go.id
<1% - eprints.undip.ac.id › 6528 › 1
<1% - rumus.co.id › simpangan-baku
<1% - www.researchgate.net › publication › 312515928
<1% - jasaanalisastatistik.wordpress.com › 2015/08/12
<1% - www.academia.edu › 43562689 › LAPORAN_PRAKTIKUM
<1% - www.kafekepo.com › kehamilan-pada-minggu-ke-11-apa
<1% - www.halodoc.com › artikel › cara-hitung-berat-badan
<1% - www.researchgate.net › publication › 318593422
<1% - restirianita.blogspot.com
<1% - cybex.pertanian.go.id › mobile › artikel
<1% - niesukma.blogspot.com › 2014 › 02
<1% - jurnal.ar-raniry.ac.id › index › PBiotik
<1% - beratbadan.my.id › cara-menghitung-berat-badan
<1% - docs.fcc.gov › public › attachments
<1% - ternaktropika.ub.ac.id › index › tropika
<1% - thezuriat.com › perkembangan-janin-10-minggu
<1% - jurnal.utu.ac.id › jakultura › article
<1% - www.researchgate.net › publication › 315592974
<1% - agungbudisantoso.com › uji-t-berpasangan-dan-tidak
<1% - journal.ipb.ac.id › index › jmpi
<1% - peternaksuksesterkini.blogspot.com › 2017 › 01
<1% - pusdatin.kemkes.go.id › resources › download
<1% - www.ecfr.gov › part-165 › subpart-B
<1% - repository.unsoed.ac.id › 886
<1% - eprints.umm.ac.id › 35927 › 3
<1% - eprints.undip.ac.id › 26299/1/32(4)2007p270-277

<1% - www.scribd.com › document › 531868670
<1% - pdfs.semanticscholar.org › 76e7 › b33021f9c7b92e4f3
<1% - eprints.undip.ac.id › 53879 › 3
<1% - safetynet.asia › dasar-hukum-penerapan-keselamatan
<1% - ternak-ayambroiler.blogspot.com › 2011 › 10
<1% - adoc.pub › performa-itik-cihateup-jantan-umur-1-10
<1% - www.popmama.com › pregnancy › second-trimester
<1% - adoc.pub › bab-ii-tinjauan-pustaka-pemenuhan
<1% - www.academia.edu › 59663995 › Pemanfaatan_Roti_Afkir
<1% - text-id.123dok.com › document › wq265xrz1-varietas
<1% - eprints.undip.ac.id › 50438 › 3
<1% - idschool.net › sma › cara-menentukan-persamaan
<1% - www.academia.edu › 67475775 › Performans_Ayam_Ket
<1% - scholar.unand.ac.id › 22935 › 2
<1% - 123dok.com › article › rasio-konversi-pakan-hasil
<1% - scholar.unand.ac.id › 34485 › 4
<1% - www.researchgate.net › profile › Sondang-Sianturi
<1% - adoc.pub › performa-persentase-karkas-dan-nilai
<1% - adoc.pub › peningkatan-produksi-karkas-dan
<1% - issuu.com › sdnbuahbatu › docs
<1% - www.researchgate.net › publication › 293638590
<1% - hobiternak.com › pakan-target-bobot-ayam-kampung-super
<1% - ejournal.forda-mof.org › ejournal-litbang › index
<1% - text-id.123dok.com › document › wyewp07y7-mortalitas
<1% - kampungsuper.blogspot.com › 2012 › 10
<1% - eprints.undip.ac.id › 50452 › 3
<1% - satorilearning.com › courses
<1% - repository.ub.ac.id › 13526 › 1
<1% - staffnew.uny.ac.id › LAPORAN+HASIL+PENELITIAN
<1% - www.academia.edu › Makalah_Beternak_Itik_Alabio
<1% - text-id.123dok.com › document › 1y9m4ndq-performa
<1% - www.researchgate.net › publication › 323936364
<1% - repositori.usu.ac.id › bitstream › handle
<1% - www.coursehero.com › file › 86427792
<1% - sulsel.litbang.pertanian.go.id › ind › index
<1% - eprints.undip.ac.id › 33451/1/6
<1% - www.sssc.uk.gov.in › files › answerkey18_1
<1% - www.researchgate.net › publication › 335493388
<1% - kreasibajangbelvan.blogspot.com › 2010 › 10
<1% - mediaindonesia.com › humaniora › 451087

<1% - ejurnal.binawakya.or.id › index › MBI
<1% - issuu.com › simalungun › docs
<1% - jnt.ub.ac.id › index › jnt
<1% - scholar.unand.ac.id › 28510 › 4
<1% - etd.repository.ugm.ac.id › penelitian › detail
<1% - scholar.unand.ac.id › 27422 › 6
<1% - dlhk.bantenprov.go.id › upload › dokumen
<1% - roboguru.ruangguru.com › question › di-daerah
<1% - dmii.or.id › makanan-darurat-yang-membantu
<1% - www.coursehero.com › file › 78271969
<1% - eprints.undip.ac.id › 55342 › 3
<1% - text-id.123dok.com › document › wq298d1pz-haugh-unit
<1% - www.researchgate.net › publication › 337137555
<1% - www.academia.edu › 71019668 › Performans_produksi
<1% - www.academia.edu › 9020967 › pengukuran_tinggi_badan
<1% - upmagronomy.wordpress.com › menternak-itik-telur
<1% - posongfarm.blogspot.com › 2013 › 01
<1% - socratic.org › questions › what-is-the-mean-mode
<1% - strukturkomunitasplanktondotcom.wordpress.com
<1% - www.coursehero.com › file › p1oh6qq
<1% - core.ac.uk › display › 230832235
<1% - www.budiey.com › dai-pendakwah-nusantara-musim-ke-4
<1% - adoc.pub › analisis-usaha-suplementasi-mineral-na
<1% - www.academia.edu › 8805936 › EFISIENSI_PEMANFAATAN
<1% - bloggerboegist.blogspot.com › 2011 › 12
<1% - hamil.co.id › perkembangan-janin
<1% - www.neliti.com › publications › 284070
<1% - eprints.umm.ac.id › 36840 › 3
<1% - text-id.123dok.com › document › lq5rv8x3z-22/77/30
<1% - www.researchgate.net › profile › Nurhayati-Purwantari
<1% - www.arifahnoviaarifin.com › 2011 › 06
<1% - goenable.wordpress.com › tag › perilaku-individu
<1% - eprints.undip.ac.id › 45746/1/10_PRANANTO
<1% - www.academia.edu › 5305341 › KECUKUPAN_ENERGI_DAN
<1% - www.kaskus.co.id › thread › 518890018127cf5d34000009
<1% - investor.id › mampu-beradaptasi-terhadap-cuaca
<1% - scholar.unand.ac.id › 28229
<1% - repository.stei.ac.id › 4352 › 3
<1% - jimfeb.ub.ac.id › index › jimfeb
<1% - scholar.unand.ac.id › 12179 › 4

<1% - journal.ipb.ac.id › index › jurnalintp
<1% - eprints.umm.ac.id › 41257 › 3
<1% - digilib.uinsby.ac.id › 434 › 4
<1% - www.gramedia.com › literasi › teori-warna
<1% - www.coursehero.com › file › 46128268
<1% - www.alodokter.com › feses-berwarna-hijau-ternyata
<1% - www.neliti.com › publications › 196907
<1% - scholar.unand.ac.id › 10031 › 5
<1% - www.researchgate.net › profile › Ab-Susanto
<1% - www.academia.edu › 4950449 › MINERAL_DAN_UNGGAS
<1% - bobo.grid.id › read › 081645870
<1% - 123dok.com › document › ynpdodpz-pengaruh
<1% - inkuiri.com › site › tokopedia
<1% - www.alodokter.com › komunitas › topic
<1% - repository.ub.ac.id › 13589 › 1
<1% - www.scribd.com › document › 500423948
<1% - text-id.123dok.com › document › myj933wmz-konsumsi
<1% - www.coursehero.com › file › p5figv4t
<1% - text-id.123dok.com › document › 7q0ee093y-warna
<1% - www.toriolo.com › arti-warna-hijau
<1% - scholar.unand.ac.id › 18969
<1% - www.researchgate.net › publication › 319124522
<1% - www.academia.edu › 30274869 › Tugas_Etika_Bisnis
<1% - www.coursehero.com › file › p7mn1q26
<1% - eprints.umm.ac.id › 40496 › 3
<1% - tentangpangan01.blogspot.com › 2013 › 05
<1% - www.advernesia.com › blog › microsoft-excel
<1% - repository.ub.ac.id › 138154
<1% - text-id.123dok.com › document › 7q0jrw1lz-indeks
<1% - sinta.unud.ac.id › uploads › wisuda
<1% - www.semanticscholar.org › paper › Prevalensi
<1% - www.researchgate.net › profile › Tresnawati
<1% - situs-peternakan.blogspot.com › 2014 › 06
<1% - download.garuda.ristekdikti.go.id › article
<1% - www.coursehero.com › file › p12ep7ra
<1% - plus.kapanlagi.com › 8-manfaat-telur-yang-baik
<1% - www.researchgate.net › publication › 325163783
<1% - onesearch.id › Record › IOS1477
<1% - www.scribd.com › document › 342473616
<1% - text-id.123dok.com › document › 8yd2462eq-putih

<1% - www.coursehero.com › file › p21548n9
<1% - www.researchgate.net › publication › 325318302
<1% - www.cakefever.com › kuning-telur-dan-putih-telur
<1% - katalog.data.go.id › dataset › populasi-itik-manila
<1% - www.researchgate.net › publication › 355998932
<1% - text-id.123dok.com › document › lzgr1m78q-warna
<1% - duniaqpenuhwarna.blogspot.com › 2013 › 01
<1% - www.researchgate.net › publication › 344993479
<1% - repository.unand.ac.id › 21453
<1% - www.tutoriduan.com › 2019 › 08
<1% - idfashsale.com › pro › seragam-sekolah-rok-sma-ma
<1% - doaj.org › article › 61786dcfc2d448a9b60fe9d95d63b2e9
<1% - text-id.123dok.com › document › 1y9povvqg-itik-bali
<1% - hot.liputan6.com › read › 4552306
<1% - sumbarprov.go.id › home › news
<1% - id.wikipedia.org › wiki › Bangau_putih
<1% - kumparan.com › berita-update › bendera-merah-putih
<1% - repository.ub.ac.id › 12375 › 1
<1% - idoc.pub › documents › produksi-ternak-unggas-wl1pk3
<1% - repository.pertanian.go.id › handle › 123456789
<1% - hamzanwadi22.blogspot.com › 2015 › 03
<1% - foresteract.com › burung-rangkong
<1% - kumpulandesainrumahterbaru.blogspot.com › 2013 › 10
<1% - hot.liputan6.com › read › 4094328
<1% - scholar.unand.ac.id › 17598/2/8
<1% - globalsite-okay.blogspot.com › budidaya-itik
<1% - ki.ipb.ac.id › Web › Paten
<1% - pakanunggas.blogspot.com
<1% - astridsafiraidham.wordpress.com › 2014/05/29
<1% - ikacuby.wordpress.com › 2009/06/06 › masalah-it-kpu
<1% - www.coursehero.com › file › p555rsv
<1% - drzubaidi.com › blog › hukum-menggunakan-ethyl-alkohol
<1% - www.academia.edu › 37735089 › laporan_ISOLASI_DNA
<1% - cijregina.wordpress.com › 2016/11/04 › fungsi-dari
<1% - www.infosarjana.com › 2015 › 10
<1% - 123dok.com › article › uji-heteroskedastisitas-uji
<1% - reziramadhani.blogspot.com › 2014 › 12
<1% - staffnew.uny.ac.id › upload
<1% - makhyanjibril.blogspot.com › 2012 › 03
<1% - www.researchgate.net › publication › 313774210

<1% - ati.staff.gunadarma.ac.id › 3+kelompok+dan+interaksi
<1% - repository.unair.ac.id › 96717/4/4
<1% - www.researchgate.net › publication › 305260417_Diver
<1% - www.coursehero.com › file › p7vfp59
<1% - www.coursehero.com › file › p2p3vp6g
<1% - core.ac.uk › download › 267822356
<1% - 123dok.com › document › q59jowwz-keragaman-genetik
<1% - repository.unair.ac.id › 84686/1/10
<1% - www.researchgate.net › profile › Elham-Rahman
<1% - nurrohmanhadi.wordpress.com › 2011/08/28 › fungsi
<1% - www.researchgate.net › profile › Didik-Ariyanto
<1% - www.coursehero.com › file › p6d8p86e
<1% - www.researchgate.net › publication › 41560591_Y
<1% - www.researchgate.net › publication › 314132806
<1% - text-id.123dok.com › document › z3o3669z-keragaman
<1% - www.sciencedirect.com › science › article
<1% - simreg.bappenas.go.id › assets › temaalus
<1% - adoc.pub › keragaman-morfologi-dan-diferensiasi
<1% - text-id.123dok.com › document › oz11kne8z-struktur
<1% - www.researchgate.net › publication › 342508613
<1% - journal.uii.ac.id › snimed › article
<1% - www.coursehero.com › file › p6u6a1fc
<1% - text-id.123dok.com › document › rz3j6do8y-ekstraksi
<1% - mediaindonesia.com › humaniora › 479200
<1% - www.researchgate.net › profile › Tike-Sartika
<1% - eprints.undip.ac.id › 56508 › 3
<1% - text-id.123dok.com › document › 6zkljv4y-hubungan
<1% - www.semanticscholar.org › paper › KERAGAMAN-KUALITAS
<1% - risniselma.wordpress.com › 2011/04/05 › genetika
<1% - tambahpinter.com › distribusi-frekuensi
<1% - ceritabiologi.wordpress.com › 2012/07/15 › alel
<1% - ramaninote.wordpress.com › 2015/10/31 › genetika-an
<1% - www.coursehero.com › file › p5h8iegv
<1% - www.researchgate.net › publication › 332344057
<1% - www.researchgate.net › publication › 314132806_V
<1% - www.kampretnews.com › kearifan-lokal-minangkabau
<1% - text-id.123dok.com › document › 7q0x2383q-semua
<1% - www.researchgate.net › publication › 256454464
<1% - www.researchgate.net › profile › Ari-Jamsari
<1% - lm.ut.ac.id › uploads › tmp

<1% - segalaserbaserbi.blogspot.com › 2019 › 11
<1% - roboguru.ruangguru.com › question › risiko-kelainan
<1% - www.jevalianews.com › 173849 › jawaban-menurut
<1% - id.strephonsays.com › difference-between-gene-and
<1% - maribaronda.wordpress.com › 2014/11/03 › eksplorasi
<1% - aulyarohmana16.wordpress.com › 05 › 03
<1% - www.researchgate.net › publication › 313784542
<1% - www.coursehero.com › file › p477pa42
<1% - www.academia.edu › es › 37671521
<1% - www.apsnet.org › edcenter › disimpactmngmnt
<1% - rumusbilangan.com › bilangan-prima
<1% - www.journal.ipb.ac.id › index › sumberdayahayati
<1% - www.researchgate.net › profile › Widya-Putra
<1% - www.coursehero.com › file › p4g4qvem
<1% - aryaagh.files.wordpress.com › 2014/10/4-statistik
<1% - www.researchgate.net › profile › Adi-Purwandana-2
<1% - all.cs.umass.edu › pubs › 2018
<1% - www.coursehero.com › file › p432ogl
<1% - www.coursehero.com › file › p7l7k0ai
<1% - www.gramedia.com › best-seller › jenis-awan
<1% - ipi.mobi › itik-mojosari-88
<1% - www.coursehero.com › file › p75rkl9
<1% - repository.unpas.ac.id › 37435 › 4
<1% - www.coursehero.com › file › 34686029
<1% - www.researchgate.net › profile › Arif-Wibowo-4
<1% - www.coursehero.com › file › p4ko6lo
<1% - text-id.123dok.com › document › lq5dwory-seleksi
<1% - series.magiccardmarket.eu › uploads › 2019
<1% - www.coursehero.com › file › p730kfg
<1% - www.academia.edu › 34937795 › ALEL_GANDA
<1% - www.coursehero.com › file › p1s3h0f
<1% - www.ruangguru.com › blog › konsep-pewarisan-sifat
<1% - scholar.unand.ac.id › 19764 › 2
<1% - www.coursehero.com › file › p42fu411
<1% - 123dok.com › article › hasil-pengujian-variabel-yang
<1% - www.researchgate.net › publication › 267624378
<1% - www.researchgate.net › profile › Putri-Pratiwi-3
<1% - www.researchgate.net › publication › 267840802
<1% - 123dok.com › article › pembahasan-keragaman-struktur
<1% - www.academia.edu › 28397257 › Konsep_spesies

<1% - www.coursehero.com › file › p65tcieb
<1% - roboguru.ruangguru.com › question › hukum
<1% - kalam.sindonews.com › ayat › 23
<1% - eprints.undip.ac.id › 42781 › 1
<1% - text-id.123dok.com › document › 1y93vmkvy-metodologi
<1% - www.academia.edu › 25545525 › Pendugaan_Jarak
<1% - repository.unair.ac.id › 96976/4/4
<1% - hobiternak.com › daftar-harga-jual-terbaru-dod
<1% - www.cermati.com › artikel › cara-memulai-bisnis
<1% - repository.unand.ac.id › 22254 › 3
<1% - kitanamek.blogspot.com › 2015 › 05
<1% - repository.uksw.edu › bitstream › 123456789/14805/5
<1% - tulisanghany.wordpress.com › 2021/05/13 › bab-1
<1% - scholar.unand.ac.id › 56299 › 2
<1% - pageidpena.blogspot.com › 2021 › 09
<1% - cybex.pertanian.go.id › cara-mendapatkan-bibit-yang-baik
<1% - www.cermati.com › artikel › cara-mengenali-dan
<1% - scholar.unand.ac.id › 28201/4/4
<1% - sinta.kemdikbud.go.id › affiliations › detail
<1% - etd.repository.ugm.ac.id › home › detail_pencarian_download
<1% - repository.unair.ac.id › 89430 › 3
<1% - www.researchgate.net › publication › 343930723
<1% - adoc.pub › daftar-pustaka-amrullah-ik-nutrisi-ayam
<1% - ebookswhiz.com › pdf › poultry-behaviour-and-welfare
<1% - avibase.bsc-eoc.org › checklist
<1% - www.amazon.com › Population-Genetics-Molecular
<1% - www.jstor.org › stable › pdf
<1% - www.researchgate.net › publication › 267981978
<1% - mygardenjournal.com › download › understanding
<1% - citationsy.com › archives › q
<1% - scholar.unand.ac.id › 98215 › 4
<1% - www.researchgate.net › publication › 329970178
<1% - www.angrin.tlri.gov.tw › INRA › p29
<1% - link.springer.com › article › 10
<1% - poultryscience.org › About-Publications
<1% - www.intechopen.com › chapters › 62271
<1% - centralbible.net › text › proceedings-of-the-6th
<1% - www.researchgate.net › scientific-contributions
<1% - www.cambridge.org › core › books
<1% - sumbar.litbang.pertanian.go.id › index › info

<1% - www.semanticscholar.org › paper › INBREEDING
<1% - www.internationalegg.com › resource › hoffman-2005-2
<1% - www.planetofbirds.com › mallard-article-2
<1% - www.research.ed.ac.uk › en › publications
<1% - www.semanticscholar.org › paper › The-health-of
<1% - www.ncbi.nlm.nih.gov › pubmed › 15222413
<1% - www.sciencebase.gov › catalog › item
<1% - biology2017.wordpress.com › 2017/02/15 › pertanyaan
<1% - cgkb.cgiar.croptrust.org › technicalbulletin2
<1% - perundangan.pertanian.go.id › admin › file
<1% - www.tokopedia.com › rafisqy-athallah › buku
<1% - www.scirp.org › (S(351jmbntvnsjt1aadkozje
<1% - eurekamag.com › research › 066/168/066168624
<1% - doaj.org › article › 25a40312720e454c9cbf6d291308b9e4
<1% - ijlr.org › issue › detection-of-follicle-stimulating
<1% - www.funpecrp.com.br › gmr › year2005
<1% - jim.unsyiah.ac.id › JFP › article
<1% - 123dok.com › document › 1y9mk1lq-daya-tetas-telur
<1% - repository.ipb.ac.id › handle › 123456789
<1% - europepmc.org › article › MED
<1% - core.ac.uk › display › 295111112
<1% - sumarsih07.files.wordpress.com › 2010/02/1
<1% - www.scirp.org › (S(351jmbntv-nsjt1aadkposzje
<1% - accunik.academia.edu › Departments › Fakultas
<1% - onlinelibrary.wiley.com › journal › 14678276
<1% - www.scielo.br › j › gmb
<1% - adoc.pub › pendugaan-parameter-genetik-bobot-hidup
<1% - scholar.google.com › citations
<1% - repository.ub.ac.id › 10698 › 1
<1% - e-journal.unair.ac.id › JKL › article
<1% - perpustakaan-puslitbangnak.blogspot.com › 2015 › 02
<1% - sinta.kemdikbud.go.id › authors › detail
<1% - jurnal.um-tapsel.ac.id › index › peternakan
<1% - www.scirp.org › (S(lz5mqp453edsnp55rrgjct55
<1% - www.feedipedia.org › node › 24721
<1% - scholar.unand.ac.id › 78144 › 4
<1% - www.cambridge.org › core › services
<1% - scholar.unand.ac.id › 27482 › 4
<1% - scholar.unand.ac.id › 24604 › 4
<1% - repository.unand.ac.id › 17440 › 1

<1% - www.academia.edu › 7128882 › Karakteristik_itik
<1% - slidetodoc.com › peran-unggas-lokal-dalam
<1% - www.animalproduction.net › index › JAP
<1% - adoc.pub › polimorfisme-protein-darah-itik-pegagan
<1% - ndogbebek.blogspot.com
<1% - scholar.archive.org › work › xc5saza2bbhahmsvvzsy6aj2va
<1% - www.researchgate.net › publication › 264077421
<1% - www.researchgate.net › publication › 327446141_Meena
<1% - scholar.unand.ac.id › 5046 › 4
<1% - openlibrary.org › publishers › Pusat_Penelitian_dan
<1% - peternakan.litbang.pertanian.go.id › blog › post
<1% - www.researchgate.net › publication › 345775623
<1% - scholar.unand.ac.id › 30837 › 4
<1% - distan.bulelengkab.go.id › plasma-nutfah-58
<1% - ujh.unja.ac.id › index › home
<1% - fapet.ugm.ac.id › en › curriculum
<1% - sipus.usu.ac.id › opac2 › buku
<1% - sumbar.bps.go.id › publication › 2016/01/27
<1% - www.academia.edu › 74345558 › Effects_of_Giving_Bay
<1% - www.onesearch.id › Record › IOS3315
<1% - 123dok.com › document › y60dj7ny-pengembangan
<1% - scholar.unand.ac.id › 27109/4/4 DAPUS
<1% - sinta.kemdikbud.go.id › journals › detail
<1% - adoc.pub › program-pembibitan-itik-ma-di-bptu
<1% - scholar.unand.ac.id › 38825/4/4
<1% - inlislite.ipb.ac.id › opac › detail-opac
<1% - campus.quipper.com › institut-pertanian-bogor
<1% - garuda.ristekbrin.go.id › author › view
<1% - www.researchgate.net › publication › 293189728
<1% - www.nature.com › articles › srep42486
<1% - pubmed.ncbi.nlm.nih.gov › 21546353
<1% - www.ncbi.nlm.nih.gov › sites › ppmc
<1% - ebooks.lib.ntu.edu.tw › 1_file › FAO
<1% - www.neliti.com › kementerian-pertanian
<1% - scholar.unand.ac.id › 53465 › 4
<1% - www.powells.com › book › sturkies-avian-physiology-5
<1% - www.semanticscholar.org › paper › Study-on-Genetic
<1% - www.researchgate.net › publication › 304229199
<1% - www.arccjournals.com › journal › indian-journal-of
<1% - store.saskatoonblades.com › data › pub

<1% - www.researchgate.net › publication › 272409110
<1% - www.tokopedia.com › tokobukusilabus › telur-dan
<1% - onesearch.id › Record › IOS3107