

PEMANFAATAN KERAGAMAN GENETIK UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS ITIK ALABIO

Utilization of Genetic Variation for Increasing Alabio Duck Productivity

Suryana

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Selatan
Jalan Panglima Batur Barat No. 4 Kotak Pos 1018 Banjarbaru 70711,
Telp. (0511) 4772346, Faks. (0511) 4781810
E-mail: bptp-kalsel@litbang.deptan.go.id, suryanakalsel@yahoo.com

Diajukan: 13 Desember 2012; Disetujui: 25 Juni 2013

ABSTRAK

Itik alabio (*Anas platyrhynchos Borneo*) merupakan salah satu unggas lokal Kalimantan Selatan yang mempunyai keunggulan sebagai penghasil telur. Itik alabio memiliki ciri fenotipik yang berbeda dan performa yang beragam dibanding itik lokal lain di Indonesia. Namun, di antara itik-itik lokal tersebut terdapat itik yang lebih unggul karena secara genetik memiliki daya adaptasi terhadap lingkungan setempat. Itik alabio memiliki keragaman yang tinggi, baik sifat kualitatif (warna bulu, paruh, kaki, dan cakar, serta bentuk tubuh), maupun sifat kuantitatif seperti bobot badan dewasa, lama produksi telur, umur pertama bertelur, puncak produksi, daya tunas, daya tetas, dan bobot tetas. Keragaman yang tinggi tersebut merupakan potensi yang dapat dimanfaatkan dalam program pemuliaan. Meskipun belum sepenuhnya dimanfaatkan dalam peningkatan produktivitas, dengan pengalaman dan kearifan lokal yang dimiliki, peternak telah memanfaatkan keragaman kriteria tampilan luar itik, seperti keseragaman warna bulu, paruh, besar badan, kuku, kaki, dan gigi untuk menyeleksi itik alabio jantan unggul dan itik alabio betina penghasil telur yang produktif. Sifat unggul ini diharapkan dapat diwariskan pada keturunannya.

Kata kunci: Itik alabio, keragaman genetik, produktivitas, pemuliaan

ABSTRACT

Alabio duck (*Anas platyrhynchos Borneo*) is one of the local ducks in South Kalimantan that has an advantage as a producer of eggs. Alabio ducks have different phenotypic and performance characters than other local ducks in Indonesia. However, among the local ducks, there are superior ducks that have a genetic adaptation to the local environment. Alabio ducks have high variation in qualitative traits (feathers color, beak, feet and shank, and body shape) and quantitative characters such as adult body weight, laying of egg production, age of first laying, peak production, fertility, hatchability, and hatching weight. This high variation is a potential that can be utilized in future breeding programs. Variation of alabio duck has not been fully utilized to increase duck productivity in the field, but farmers by using their experience and local wisdom have utilized exterior criteria of alabio ducks, including uniformity of feathers color, beak, body shape, feet, and teeth to select superior

male or layers. These superior traits are expected to be inherited in offsprings.

Keywords: Alabio duck, genetic variation, productivity, breeding

PENDAHULUAN

Itik lokal Indonesia dikenal sebagai itik Indian Runner yang produktif sebagai itik petelur. Meskipun satu rumpun, beberapa itik lokal yang tersebar di seluruh Nusantara mempunyai nama menurut daerah atau lokasinya masing-masing. Bangsa itik lokal yang cukup dikenal adalah itik tegal, itik bali, itik mojosari, itik magelang (Solihat *et al.* 2003), dan itik alabio (Suryana 2007; Dinas Peternakan Kabupaten Hulu Sungai Utara 2000).

Itik alabio (*Anas platyrhynchos Borneo*) merupakan salah satu plasma nutfah unggas lokal Kalimantan Selatan dan mempunyai keunggulan sebagai penghasil telur (Dinas Peternakan Provinsi Kalimantan Selatan 2011). Populasi itik alabio di Kalimantan Selatan tahun 2011 tercatat 4.886.468 ekor dengan tingkat pertumbuhan 4,17% serta produksi telur dan daging masing-masing 27.733.704 kg dan 1.525.615 kg (Dinas Peternakan Provinsi Kalimantan Selatan 2012). Populasi itik alabio terbesar terdapat di Kabupaten Hulu Sungai Utara (HSU), yaitu 1.280.591 ekor (BPS Kabupaten Hulu Sungai Utara 2011), Kabupaten Hulu Sungai Selatan (HSS) 935.927 ekor (BPS Kabupaten Hulu Sungai Selatan 2011), Kabupaten Hulu Sungai Tengah (HST) 947.115 ekor (BPS Kabupaten Hulu Sungai Tengah 2011), dan sisanya tersebar di beberapa kabupaten dan kota di Kalimantan Selatan.

Permintaan telur dan daging itik akhir-akhir ini meningkat seiring dengan meningkatnya minat masyarakat untuk mengonsumsi telur dan daging itik (Rohaeni *et al.* 2005). Meningkatnya permintaan ini perlu diimbangi dengan penyediaan bibit itik yang berkualitas dalam jumlah besar dan berkelanjutan. Kebutuhan bibit tidak dapat dipenuhi melalui pemeliharaan itik secara tradisional, melainkan harus secara intensif. Sementara perubahan sistem budi daya dari sistem tradisional

menjadi sistem intensif perlu didukung dengan ketersediaan teknologi dengan memerhatikan prinsip manajemen usaha peternakan modern, berorientasi agribisnis, dan berwawasan lingkungan untuk mencapai keuntungan yang optimal (Suwindra 1998).

Salah satu upaya untuk menyediakan bibit itik alabio yang baik adalah dengan melakukan pemeliharaan itik secara intensif, yang sebelumnya telah diketahui (Susanti 2003) karakteristiknya. Informasi tentang karakteristik itik alabio dapat dimanfaatkan untuk melakukan kegiatan pemuliaan secara terarah. Dalam rangka menyusun program pemuliaan, diperlukan pengenalan populasi bangsa itik secara genetik, karena seleksi fenotipe pada populasi bangsa itik belum mampu menghasilkan keseragaman secara genetik (Sidadolog 2012).

Itik alabio memiliki keragaman yang tinggi, baik dari sifat genetik maupun fenotipiknya. Hal ini antara lain karena adanya perbedaan dalam sistem pemeliharaan oleh peternak (Suryana 2011). Keragaman genetik ini belum sepenuhnya dimanfaatkan untuk meningkatkan produktivitas. Balai Penelitian Ternak (Balitnak) di Ciawi-Bogor dan Balai Pembibitan Ternak Unggul - Hijauan Pakan Ternak (BPTU-HPT) Pelaihari, Kalimantan Selatan baru sebatas melakukan persilangan itik alabio betina dengan itik mojosari untuk mendapatkan bibit unggul sebagai penghasil telur. Tulisan ini mengulas keragaman genetik itik alabio dan pemanfaatannya untuk meningkatkan produktivitas di tingkat peternak.

PERAN ITIK ALABIO

Itik lokal, termasuk itik alabio (Gambar 1) tidak hanya berperan sebagai sumber pangan (Solihat *et al.* 2003), tetapi juga sumber pendapatan peternak (Hamdan dan Zuraida 2007; Hamdan *et al.* 2010), menciptakan lapangan pekerjaan, dan menambah konsumsi protein hewani bagi masyarakat (Jarmani dan Sinurat 2004). Mengingat peran itik alabio yang demikian besar terhadap peningkatan pendapatan peternak di pedesaan, Pemerintah Provinsi Kalimantan Selatan terus berupaya mengembangkan dan menjaga kelestariannya. Itik alabio telah dijadikan sebagai salah satu sumber plasma nutfah daerah dan nasional (Dinas Peternakan Provinsi Kalimantan Selatan 2006; Suryana 2007) dan ditetapkan sebagai rumpun itik nasional pada tahun 2011 (Dinas Peternakan Provinsi Kalimantan Selatan 2012). Oleh sebab itu perlu dilakukan upaya pelestariannya sebagai sumber plasma nutfah unggas di Indonesia (Departemen Pertanian 2006)

Itik alabio memberikan kontribusi produksi telur 53,73% terhadap total produksi telur unggas di Kalimantan Selatan (Rohaeni dan Rina 2006). Kontribusi pendapatan dari usaha ternak itik terhadap pendapatan total keluarga peternak mencapai 58% (Zuraida 2004), khususnya di Kabupaten HSU, HST, dan HSS (Ma'amun dan Rina 1995; Zuraida 2004; Biyatmoko 2005a), serta 47,50% di Kabupaten Tanah Laut (Rohaeni dan Tarmudji



Gambar 1. Itik alabio betina dewasa.

1994) dan 20,65% di Kecamatan Hamayung Kabupaten HSS (Rohaeni dan Rina 2006).

KERAGAMAN GENETIK ITIK ALABIO

Itik alabio memiliki ciri fenotipik yang berbeda dan performa yang beragam dibanding itik lokal lainnya. Di antara itik-itik lokal tersebut, terdapat itik yang lebih unggul serta dapat hidup dan berkembang biak karena secara genetik memiliki daya adaptasi terhadap lingkungan setempat. Kemampuan itik lokal dalam memproduksi telur selama periode tertentu sangat bervariasi (Harahap 2005) dan keragaman genetiknya diduga masih besar (Hardjosworo *et al.* 2001). Keragaman genetik ini dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan produktivitas dan keseragaman itik yang ada (Prasetyo 2006). Keragaman genetik sangat penting artinya dalam pembentukan rumpun ternak (Susanti dan Prasetyo 2009).

Itik alabio yang ada di Kalimantan Selatan memiliki keragaman yang tinggi, baik sifat kualitatif (warna bulu, paruh, kaki, dan cacar serta bentuk tubuh) (Suryana 2011), maupun sifat kuantitatif seperti bobot badan dewasa, lama produksi telur, umur pertama bertelur, puncak produksi, daya tunas, daya tetas, dan bobot tetas (Harahap 2005). Keragaman tersebut antara lain disebabkan oleh perbedaan manajemen pemeliharaan dan pemberian pakan (Suryana *et al.* 2011), serta sistem perbibitan yang tidak memerhatikan program pemuliaan yang terarah (Prasetyo 2006).

Menurut Suparyanto (2005), fenotipe itik alabio berbeda dengan galur itik lokal lainnya, karena tingkat keragaman pada pola warna bulunya yang khas (Sopiyan dan Prasetyo 2008), serta warna paruh, kaki, dan cacar kuning atau oranye (Suryana 2011). Hetzel (1985) menyatakan, berdasarkan hasil identifikasi terhadap fenotipe itik alabio dan itik lokal Filipina, terdapat beberapa kesamaan sifat fenotipe meski secara geografis jaraknya cukup jauh. Bahkan diduga masuknya itik dari

China ke Kalimantan Selatan melalui Filipina. Lebih lanjut dikemukakan bahwa berdasarkan frekuensi gen pada lokus polimorfis ke-8 dan lokus monomorfis ke-12 pada sepuluh jenis itik lokal di Indonesia, dapat disimpulkan bahwa itik alabio berkerabat dekat dengan itik lombok, itik bali, itik mojosari, itik Jawa Tengah, itik Jawa Barat, dan itik khaki campbell dari Inggris (Hetzl 1985). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Brahantiyo *et al.* (2003), bahwa berdasarkan analisis morfometrik, itik alabio mempunyai hubungan kekerabatan yang lebih dekat dengan itik mojosari. Keragaan itik alabio di Kalimantan Selatan disarikan pada Tabel 1.

Dalam rentang waktu yang cukup lama, itik alabio telah beradaptasi dengan lingkungan, pakan, dan sistem pemeliharaan yang berbeda-beda di setiap daerah di Kalimantan Selatan. Keragaman tersebut diduga disebabkan oleh faktor genetik dan lingkungan. Keragaman biologis pada itik alabio memiliki arti penting untuk mendapatkan keseragaman dalam pertumbuhan, waktu mulai bertelur, produksi telur, daya tunas, dan lain-lain, khususnya untuk pengembangannya secara komersial.

Keragaman Sifat Kualitatif dan Kuantitatif

Keragaman Sifat Kualitatif

Sifat fenotipik adalah tampilan individu yang tampak dari luar dan dapat dibedakan atas sifat kualitatif dan sifat kuantitatif (Hardjosubroto 2001). Sifat kualitatif adalah sifat yang tidak dapat diukur, tetapi dapat dibedakan

dengan jelas, seperti warna bulu, ada tidaknya tanduk, cacat/kelainan, atau adanya protein-protein tertentu dalam darah (Martoyo 1992), kerlip bulu, warna paruh dan cakar (Suparyanto 2003; 2005). Sifat kualitatif ekspresinya dikontrol sepenuhnya oleh sepasang gen atau lebih (Martoyo 1992; Warwick *et al.* 1995; Noor 2008), dan sedikit dipengaruhi oleh lingkungan (Hardjosubroto 2001).

Sifat kualitatif pada pola warna bulu memiliki pengaruh terhadap performa ternak unggas termasuk itik (Suparyanto 2003). Bulu merupakan ciri khusus yang dimiliki bangsa unggas dan berguna menjaga suhu tubuh atau sebagai insulator (Nasroedin 1995), sehingga dapat terlindung dari cuaca buruk. Menurut Smyth (1993), bulu unggas dikategorikan menjadi bulu kontur, *plumulae*, dan *filoplumulae*. Bulu kontur adalah bulu penutup tubuh keseluruhan, sedangkan *plumulae* adalah bulu di bawah bulu kontur yang memiliki tangkai (*rachis*) dan bendera lunak.

Pola dan warna bulu sangat menentukan kemurnian suatu bangsa unggas atau *bred*. Variasi warna dan corak bulu disebabkan oleh peran aktif berbagai gen (Campo 1997). Gen-gen yang memengaruhi warna bulu dikelompokkan menjadi empat, yaitu gen penentu warna belang, kombinasi warna, intensitas warna, dan pemudaran warna (Hardjosubroto 2001; Noor 2008). Warna bulu pada unggas bukan merupakan sifat produksi yang memiliki nilai ekonomis tinggi, tetapi berperan sangat penting dalam program pemuliaan untuk tujuan tertentu (Lancaster 1990; Sutopo *et al.* 2001; Appleby *et al.* 2004; Hoffmann 2005).

Variasi warna bulu pada unggas dibagi menjadi dua kelompok, yaitu warna yang dihasilkan oleh adanya pigmen dengan ukuran granul dan warna struktural, yang

Tabel 1. Keragaan itik alabio di Kalimantan Selatan.

Paramater	Asal itik					
	Itik seleksi		Itik kontrol		BPTU	SPAKU
	Induk	Keturunan I	I	II	Pelaihari	HSU
Rata-rata produksi telur (%)	58,16 ²	59,94 ²	52,80 ¹	53,11 ¹	33,20 ³	61,80 ⁴
Rata-rata produksi telur dari itik terseleksi (%)	60,65 ²	65,50 ²	-	-	-	-
Puncak produksi (%)	80,69 (bulan ke-8) ²	93,55 (bulan ke-3) ²	71,62 (bulan ke-4) ¹	68,23 (bulan ke-2) ¹	-	72,16 (bulan ke-5) ⁴
Umur pertama kali bertelur (hari)	145–165 ²	147–163 ²	142–165 ¹	156 ¹	-	-
Rata-rata produksi telur terendah (%)	28,49 ²	31,06 ²	-	18,76 ¹	-	-
Rata-rata produksi telur tertinggi (%)	72,89 ²	72,25 ²	-	-	-	-
Daya tunas (%)	-	-	-	-	84,8 ³	-
Daya tetas (% telur fertil)	-	-	-	-	30,2 ³	-
Bobot telur tetas (g)	-	-	-	-	64,5 ³	59,83–64,94 ⁴
Bobot tetas (g)	-	-	-	-	35,7 ³	-
Bobot badan betina umur 14 minggu (g)	-	-	-	-	1.448,6 ³	1.600 ⁴

BPTU = Balai Pembibitan Ternak Unggul; SPAKU = Sentra Agribisnis Komoditas Unggulan, HSU = Hulu Sungai Utara.
Sumber: ¹Purba dan Manurung (1999); ²Setioko *et al.* (2000a); ³Setioko *et al.* (2004); ⁴Rohaeni dan Setioko (2001).

ditunjukkan oleh adanya bulu mematah, menyerap, membelok atau memantulkan cahaya. Pewarisan warna bulu merupakan suatu kompleksitas genetik dan terpenting dalam interaksi antaralel maupun dalam alel (Hardjosubroto 2001). Oleh karena itu, ekspresi warna bulu merupakan sifat multigenik dan dipengaruhi oleh aksi gen dominan, epistasis, dan interaksi gen (Smyth 1993). Gen yang mempunyai pengaruh terhadap warna kulit dan bulu unggas disajikan pada Tabel 2.

Pola warna bulu pada itik lokal Indonesia dibedakan menjadi sembilan, yaitu: 1) warna branjangan, yakni warna cokelat muda yang dihiasi lurik hitam, 2) warna jarakan, yakni cokelat tua yang dihiasi lurik hitam (jika terdapat kalung di lehernya disebut jarakan belang), 3) warna bosokan, yaitu ketika masih muda berwarna hitam, tetapi setelah dewasa berubah menjadi cokelat tua, 4) warna gambiran, yaitu hitam dan putih, 5) warna lemahian, yaitu perpaduan antara cokelat muda keabuan, 6) warna jalen dan putihan, yaitu putih mulus dengan paruh dan kaki berwarna kuning jingga atau kehijauan, 7) warna pudak, yakni bulu putih tetapi paruh dan kakinya berwarna hitam, 8) warna irengan, yakni bulu hitam kelam, dan 9) warna jambul, yakni warna bulu dominan hitam dan ada bulu jambul di bagian kepala (Sarengat (1990).

Smyth (1993) membagi tipe-tipe bulu unggas berdasarkan tampilan corak bulu, yaitu *stripping*, *pencilled*, *buttercup*, *single laced*, *double laced*, *spangling*, *motling*, dan *tricolor pattern*. Ekspresi sifat tersebut ditentukan oleh banyak pasangan gen (*polygen*), baik dalam keadaan homozigot maupun heterozigot (Noor 2008), dan dipengaruhi oleh lingkungan (Martoyo 1992; Warwick *et al.* 1995).

Warna bulu itik alabio di Kalimantan Selatan disajikan pada Tabel 3. Warna bulu itik alabio jantan pada bagian leher, punggung, dada, sayap, dan ekor dari tiga kabupaten lebih didominasi warna putih keabuan dan cokelat keabuan, berkisar antara 4–52%, sementara pada itik betina adalah cokelat keabuan (40–92%).

Keragaman Sifat Kuantitatif

Sifat kuantitatif adalah sifat yang dimiliki ternak dan mempunyai nilai ekonomis (Newman 1999; Hardjosubroto 2001; Noor 2008), dapat diukur dengan satuan seperti kilogram, liter, butir atau lainnya (Martoyo 1992). Sifat kuantitatif dikenal dengan produksi dan reproduksi (produktivitas) seperti bobot badan, penambahan bobot badan, ukuran tubuh, produksi telur, daging, dan susu (Martoyo 1992; Hardjosubroto 2001; Noor 2008). Beberapa sifat kuantitatif yang memiliki nilai ekonomis pada ayam adalah bobot badan, panjang paha (*femur*), panjang betis (*tibia*), panjang cakar (*shank*), tarsometatarsus, lingkaran cakar, serta warna paruh dan cakar (Mansjoer 1985). Sifat ini dipengaruhi oleh sejumlah besar pasangan gen yang masing-masing dapat berperan aditif, dominan atau epistasis (Noor 2008), bersama-sama dengan pengaruh lingkungan/nongenetik (Martoyo 1992).

Sifat kuantitatif yang dapat diukur pada itik alabio antara lain adalah bobot badan, produksi telur, puncak produksi telur, daya tunas, daya tetas (Applegate *et al.* 1998), bobot tetas, dewasa kelamin, dan bobot badan dewasa, yang kesemuanya menentukan produktivitas (Setioko *et al.* 2000b). Sifat kuantitatif lainnya yang tidak

Tabel 2. Gen-gen yang memengaruhi warna kulit dan bulu pada unggas.

Warna bulu/kulit	Gen		Keterangan
	Dominan	Resesif	
Bulu lurik (<i>barred</i>)	B*)	-	Terpaut kelamin
Bulu perak (<i>silver</i>)	S*)	-	Terpaut kelamin
Bulu hitam	C	-	
Bulu putih (inhibitor)	I	-	
Kulit dan kaki putih	W	-	
Kulit dan kaki terang	H	-	
Bulu normal	Sk*)	-	Terpaut kelamin
Pertumbuhan bulu lambat	Fr	-	
Bulu terbalik	K*)	-	Terpaut kelamin
Bulu leher tidak tumbuh	Na	-	
Bulu tidak lurik	-	b*)	Terpaut kelamin
Bulu emas (<i>gold</i>)	-	S*)	Terpaut kelamin
Bulu putih	-	C	
Bulu berwarna	-	I	
Kulit dan kaki kuning	-	W	
Kulit dan kaki gelap	-	H	
Bulu sutera	-	sk*)	Terpaut kelamin
Pertumbuhan bulu cepat	-	k*)	Terpaut kelamin
Bulu normal	-	Fr	
Bulu leher normal	-	Na	

Sumber: Hardjosubroto (2001).

Tabel 3. Karakteristik warna bulu itik alabio di tiga kabupaten di Kalimantan Selatan.

Bagian tubuh	Warna bulu	Persentase pada masing-masing kabupaten					
		Hulu Sungai Selatan		Hulu Sungai Tengah		Hulu Sungai Utara	
		Jantan n = 25	Betina n = 175	Jantan n = 25	Betina n = 175	Jantan n = 25	Betina n = 175
Leher	Hitam	12	-	16	-	24	-
	Putih keabuan	48	46,29	44	52,00	56	34,29
	Abu kehitaman	-	2,29	-	4,00	-	8,57
	Cokelat	-	5,14	-	2,86	-	3,43
	Cokelat keabuan	40	46,29	40	41,14	20	53,71
Punggung	Hitam	-	-	-	-	-	-
	Putih keabuan	16	2,29	12	-	28	-
	Abu kehitaman	36	18,29	60	26,29	40	28,57
	Cokelat	52	27,43	-	22,86	4	20,00
	Cokelat keabuan	28	52,00	28	50,86	28	51,43
Dada	Hitam	-	-	-	-	-	-
	Putih keabuan	48	24,57	20	2,29	28	74,00
	Abu kehitaman	-	12,00	-	1,14	-	4,57
	Cokelat	-	23,43	-	58,86	-	45,14
	Cokelat keabuan	52	40,00	280	37,71	72	46,29
Sayap	Hitam	-	-	-	-	-	-
	Putih keabuan	16	-	16	39,43	20	42,86
	Hijau kebiruan	52	-	6	-	56	-
	Abu kehitaman	-	-	-	-	-	40,57
	Cokelat	-	8,57	-	-	-	-
Ekor	Hitam	84	-	80	-	80	-
	Putih keabuan	4	-	4	-	4	-
	Abu kehitaman	8	2,29	2	-	-	-
	Cokelat	-	5,71	-	8,57	-	17,14
	Cokelat keabuan	4	92,00	4	91,43	16	82,86

Sumber: Suryana *et al.* (2011).

kalah penting adalah ukuran tubuh (morfometrik) yang dapat dijadikan sebagai faktor peubah pembeda dengan itik lokal lainnya.

Keragaman Ukuran Tubuh

Itik memiliki morfologi yang berbeda dibandingkan dengan unggas lainnya. Itik mempunyai kaki yang relatif pendek dan ketiga jari dihubungkan oleh selaput sehingga dapat bergerak dalam air. Sifat kuantitatif penting untuk penentuan morfologi pada unggas di antaranya adalah panjang paha, betis, tarsometatarsus, lingkaran tulang tarsometatarsus, panjang jari kaki ketiga, sayap, dan paruh (Mansjoer *et al.* 1989). Panjang betis dan tarsometatarsus selain digunakan untuk menduga konformasi tubuh (Nishida *et al.* 1982), juga mempunyai korelasi paling dominan dengan bobot badan (Mansjoer *et al.* 1989). Panjang tarsometatarsus merupakan penduga paling tepat untuk bobot badan karena mempunyai ketelitian pengukuran sangat baik dibandingkan dengan panjang betis (Nishida *et al.* 1982).

Brahmantiyo *et al.* (2003) menyatakan bahwa konformasi tubuh pada unggas akan lebih akurat jika dilakukan pengukuran tulang masing-masing individu sebagai petunjuk hubungan antara tulang yang satu dengan lainnya. Konformasi tubuh dipengaruhi oleh ukuran dan bentuk tubuh (Nishida *et al.* 1982; Ishii *et al.* 1996). Menurut Mansjoer *et al.* (1989), pengukuran panjang tulang mempunyai ketelitian yang lebih baik dibandingkan dengan pengukuran bobot badan. Ukuran tubuh yang penting untuk diamati dan dapat dijadikan sebagai salah satu penentu karakteristik unggas antara lain adalah bobot badan, panjang bagian-bagian kaki, panjang sayap, paruh dan tinggi jengger (Mansjoer *et al.* 1989). Mulyono dan Pangestu (1996) menyatakan bahwa keragaman fisik unggas dapat dijelaskan berdasarkan perbedaan ukuran dan bentuk tubuh, salah satunya dengan pengukuran morfometrik. Pengukuran morfometrik dapat digunakan untuk mengetahui ukuran dan bentuk tubuh ternak (Hayashi *et al.* 1982; Mulyono dan Pangestu 1996; Ogah *et al.* 2009).

Ukuran bagian-bagian tubuh itik lokal di Indonesia dan itik alabio di Kalimantan Selatan disajikan pada Tabel

Tabel 4. Ukuran bagian-bagian tubuh itik lokal di Indonesia.

Ukuran tubuh	Jenis itik					
	Alabio betina ¹	Cihateup ²	Cirebon ³	Mojosari ³	Pegagan ⁴	Bali betina ⁴
Panjang leher (cm)	19,60	-	20,69	17,84	-	-
Panjang sayap (cm)	27,40	27,04	28,02	25,49	28,50	24,27
Lingkar dada (cm)	28,30	-	28,24	37,50	-	-
Dalam dada (cm)	8,20	-	13,71	12,57	-	-
Panjang badan (cm)	-	-	23,27	22,28	-	-
Panjang dada (cm)	-	-	10,41	10,14	-	-
Panjang betis (cm)	5,10	6,79	11,49	10,11	11,89	11,38
Panjang paha (cm)	10,10	6,88	7,05	5,59	6,88	6,48
Panjang <i>maxilla</i> (cm)	-	-	5,68	5,92	-	5,94
Panjang paruh (cm)	5,80	6,68	-	-	6,56	-
Lebar paruh (cm)	2,50	-	-	-	-	-
Panjang punggung (cm)	18,30	-	-	-	-	-
Panjang jari ketiga (cm)	5,40	6,79	-	-	6,68	-

Sumber: ¹Susanti dan Prasetyo (2007); ²Wulandari (2005); ³Muzani *et al.* (2005); ⁴Brahmantiyo *et al.* (2003).

Tabel 5. Keragaan ukuran tubuh itik alabio di tiga kabupaten di Kalimantan Selatan.

Peubah	Asal itik/kabupaten		
	Hulu Sungai Selatan	Hulu Sungai Tengah	Hulu Sungai Utara
Bobot badan (kg)	1,56 ± 0,26	1,59 ± 0,23	1,72 ± 0,20
Panjang paruh atas (cm)	5,69 ± 0,45	5,71 ± 0,46	5,43 ± 0,58
Panjang paruh bawah (cm)	5,54 ± 0,75	5,31 ± 0,33	5,15 ± 0,47
Lebar paruh (cm)	2,24 ± 0,21	2,19 ± 0,17	2,11 ± 0,10
Tinggi kepala (cm)	4,20 ± 0,55	4,02 ± 0,55	3,73 ± 0,31
Panjang kepala (cm)	5,99 ± 0,64	6,04 ± 0,70	5,69 ± 0,49
Panjang leher (cm)	22,33 ± 3,54	21,82 ± 3,59	20,54 ± 1,21
Panjang punggung (cm)	22,44 ± 2,14	21,66 ± 2,00	22,17 ± 2,09
Panjang <i>sternum</i> (cm)	11,83 ± 1,03	11,81 ± 1,22	11,95 ± 0,80
Panjang paha (cm)	11,34 ± 0,88	11,31 ± 0,13	11,46 ± 0,78
Panjang sayap (cm)	38,37 ± 3,93	39,33 ± 3,03	39,69 ± 1,85
Panjang ekor (cm)	12,73 ± 1,12	13,20 ± 1,07	12,82 ± 1,12
Panjang tubuh total (cm)	59,22 ± 7,46	60,88 ± 5,83	58,74 ± 3,16

Sumber: Suryana (2011).

4 dan Tabel 5. Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa ukuran bagian tubuh, terutama leher itik alabio betina lebih pendek dibandingkan dengan itik cirebon, tetapi lebih panjang dibanding itik mojosari. Paha itik alabio lebih panjang dibandingkan dengan jenis itik lainnya.

Tabel 5 menunjukkan bahwa ukuran tubuh itik alabio dari tiga kabupaten di Kalimantan Selatan relatif sama, baik panjang paruh atas, bawah maupun panjang tubuh total. Perbedaan terjadi pada bobot badan, yakni bobot badan itik alabio dari Kabupaten HSU lebih berat (1,72 ± 0,20 kg) dibanding itik dari Kabupaten HSS maupun HST, yakni masing-masing 1,59 ± 0,23 kg dan 1,56 ± 0,26 kg.

Polimorfisme Protein Darah

Protein merupakan salah satu bentuk makro molekul yang berfungsi sebagai komponen struktural, biokatalisator,

hormon, dan reseptor yang tersusun atas unit-unit molekul kecil yaitu asam amino (Lestari 2002). Protein plasma diklasifikasikan ke dalam tiga golongan, yaitu fibrinogen, albumin, dan globulin primer (transferin). Albumin adalah protein yang paling melimpah dalam plasma dan merupakan protein utama yang dihasilkan hati. Albumin berperan dalam meningkatkan transpor berbagai zat dalam darah dan bertanggung jawab sekitar 80% dari tekanan osmotik potensial dari plasma (Toha 2001). Menurut Harris (1994), protein dan enzim terdiri atas satu atau lebih rangkaian polipeptida yang dibawa oleh gen pada lokus yang sama atau berbeda.

Sejumlah protein yang berbeda sifat kimiawinya telah ditemukan pada ternak di dalam globulin (transferin), albumin, ezim darah, dan hemoglobin (Martoyo 1992). Hemoglobin adalah protein sel darah merah yang berfungsi sebagai pigmen respirasi darah dan sistem penyangga (bufer) intrinsik dalam darah. Protein

haemoglobin terdiri atas tiga tipe, yaitu tipe I (AA), tipe II (BB), dan tipe III (AB).

Terdapat enam jenis protein darah yang ditemukan pada itik lokal Sumatera Barat (Yellita 1998), ayam kampung (Lestari 2002), itik talang benih (Azmi *et al.* 2006), itik cihateup (Wulandari 2005), dan itik alabio (Suryana 2011), seperti disarikan pada Tabel 6. Banyaknya keragaman yang ditemukan dalam protein darah menunjukkan karakteristik individu sangat beragam dan setiap kelompok protein darah akan diwariskan dari generasi ke generasi (Willey 1981; Marson 2005), sehingga genotipe setiap individu dapat diketahui untuk menelusuri hubungan kekerabatan antarindividu dalam suatu populasi ternak (Harmayanti *et al.* 2009).

Polimorfisme merupakan peristiwa terdapatnya dua atau lebih alel yang berlainan dengan frekuensi gen relatif besar (Falconer dan Mackay 1996; Nei dan Kumar 2000). Bagi gen yang sama, peristiwa tersebut dapat terjadi dalam suatu populasi atau antarpopulasi, dan menyebabkan terjadinya beberapa bentuk fenotipe (Griffiths *et al.* 1999). Polimorfisme mempelajari karakteristik berbagai protein dalam darah, telur, dan organ tubuh, seperti amilase, alkalinfosfatase, esterase, dan transferin (Riztyan 2005). Polimorfisme juga dapat menjelaskan sejarah terdekat ternak sejalan dengan pengetahuan hubungan dominasi (Butlin dan Tregenza 1998). Perbedaan polimorfisme protein antarstrain berguna untuk

membandingkan struktur protein spesifik yang terbentuk pada setiap strain dan untuk menetapkan hubungan serta membuat pohon filogenetik (Nei dan Kumar 2000).

Keragaman genetik itik alabio berdasarkan polimorfisme protein darah tertera pada Tabel 7. Data pada tabel tersebut menunjukkan nilai heterosigositas protein darah pada lokus albumin, *post-albumin*, transferin, *post-transferin 1*, *post-transferin 2*, dan hemoglobin antarpopulasi itik alabio di Kabupaten HSS, HST, dan HSU berkisar antara $0,407 \pm 0,120$ hingga $0,666 \pm 0,135$, dengan nilai heterosigositas rata-rata antara $0,610 \pm 0,209$ hingga $0,643 \pm 0,232$. Pola protein darah yang berbeda menunjukkan adanya variasi fenotipe yang mewakili genotipe masing-masing individu, yang akan menghasilkan perbedaan distribusi frekuensi gen pada suatu populasi (Lestari 2002; Marson 2005).

UPAYA MELESTARIKAN ITIK ALABIO

Sistem pemeliharaan itik alabio yang berbeda-beda di setiap daerah diduga menjadi salah satu penyebab terjadinya keragaman sifat itik alabio. Keragaman yang tinggi, baik fenotipe maupun genotipe, disebabkan belum dilakukannya peningkatan kualitas genetik. Peningkatan kualitas genetik dapat ditempuh melalui dua cara, yaitu seleksi dan persilangan yang terstruktur, baik dilakukan secara terpisah maupun kombinasi (Prasetyo 2006).

Kemampuan itik alabio dalam memproduksi telur sangat beragam. Hal ini diduga karena perbedaan manajemen pemeliharaan, baik pemberian pakan maupun manajemen lainnya pada masing-masing lokasi (Suryana 2011). Perbedaan produksi telur salah satunya disebabkan oleh perbedaan umur pertama bertelur dan perlakuan peternak dalam mengangkat itik ke dalam kandang menjelang bertelur (Suryana *et al.* 2011).

Itik alabio secara resmi telah ditetapkan sebagai rumpun ternak asli Provinsi Kalimantan Selatan pada tahun 2011 (Dinas Peternakan Provinsi Kalimantan Selatan 2012). Hal ini membawa konsekuensi terhadap upaya pengembangan dan menjaga kelestarian itik alabio

Tabel 6. Protein darah yang ditemukan pada itik dan ayam kampung.

Protein	Lokus	Sumber
Albumin	Alb ^{1,2,3,4}	Serum darah
<i>Post-albumin</i>	Pa ^{1,2,3,4}	Serum darah
Transferin	Tf ^{1,2,3,4}	Serum darah
<i>Post-transferin 1</i>	PTf-1 ^{2,4}	Serum darah
<i>Post-transferin 2</i>	Ptf-2 ^{2,4}	Serum darah
Haemoglobin	Hb ^{1,2,3,4}	Sel darah merah (RBC)

Sumber: ¹Lestari (2002); ²Wulandari (2005); ³Azmi *et al.* (2006); ⁴Suryana (2011).

Tabel 7. Keragaman genetik itik alabio di Kalimantan Selatan.

Lokus protein	Heterosigositas (H ± SE)		
	Hulu Sungai Selatan	Hulu Sungai Tengah	Hulu Sungai Utara
Albumin	0,661 ± 0,124	0,643 ± 0,131	0,663 ± 0,126
<i>Post-albumin</i>	0,643 ± 0,131	0,650 ± 0,132	0,600 ± 0,122
Transferin	0,635 ± 0,130	0,666 ± 0,135	0,642 ± 0,129
<i>Post-transferin 1</i>	0,645 ± 0,130	0,656 ± 0,132	0,664 ± 0,127
<i>Post-transferin 2</i>	0,649 ± 0,102	0,662 ± 0,125	0,599 ± 0,121
Haemoglobin	0,407 ± 0,120	0,482 ± 0,121	0,572 ± 0,119
Heterosigositas Rata-rata (H ± SE)	0,643 ± 0,232	0,638 ± 0,219	0,610 ± 0,209

Sumber: Suryana (2011).

agar produktivitasnya lebih baik lagi. Upaya menjaga kelestarian dan kemurnian itik alabio yang dilakukan Pemerintah Provinsi Kalimantan Selatan meliputi:

- 1) Melestarikan plasma nutfah itik alabio melalui pembinaan, pembentukan kawasan penghasil bibit (Kabupaten HSU), kawasan penghasil telur tetas (Kabupaten HSU), kawasan penghasil telur konsumsi (Kabupaten HSU, HST, HSS, Tapin, Banjar, Barito Kuala, dan Tanah Laut), dan kawasan penghasil itik pedaging (Kabupaten HSU, HST, HSS, Tapin, dan Banjar).
- 2) Memasukkan itik pejantan dan betina hasil pemurnian sampai dengan generasi keenam yang berasal dari Balitnak dan BPTU-HPT Pelaihari.
- 3) Meningkatkan produktivitas melalui perbaikan genetik, pakan, dan manajemen pemeliharaan dengan cara menjaring bibit unggul melalui seleksi, pemberian pakan berkualitas dan seimbang, serta pencegahan dan pengendalian penyakit secara berkala.
- 4) Mengembangkan *Village Breeding Center* (VBC). Disarankan setiap kabupaten membangun minimal tiga unit VBC dengan populasi itik alabio masing-masing 10.000 ekor untuk mendukung penumbuhan dan pengembangan sentra-sentra perbibitan itik alabio.
- 5) Melakukan pewilayahan sumber bibit itik alabio di Kabupaten HSU yang didukung oleh Keputusan Bupati atau Peraturan Daerah tentang pelarangan persilangan itik alabio dengan jenis itik lainnya, terutama di wilayah sentra bibit yang populasinya padat dan kemurniannya masih tinggi.
- 6) Mengintensifkan kegiatan diseminasi teknik budi daya dan perbibitan itik alabio yang baik (*good farming and breeding practices*), mengoptimalkan sistem perkawinan yang baik, serta mengawasi lalu lintas ternak secara ketat.

PEMANFAATAN KERAGAMAN UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS

Pemanfaatan keragaman itik alabio di tingkat lapang secara terbatas telah dilakukan oleh peternak berdasarkan pengalaman dan kearifan lokal yang mereka miliki, seperti cara menyeleksi bibit itik jantan maupun betina untuk dijadikan sumber bibit, cara menyeleksi itik jantan sebagai pejantan unggul dengan kriteria bentuk tubuh, keseragaman warna bulu, besar badan, dada, pinggul, leher, paruh, mata, kaki/cakar, kepala, kuku, gigi, dan cara jalan (Setioko dan Istiana 1999). Umumnya peternak menentukan kriteria paruh panjang dan berwarna kuning atau pucat sebagai ciri itik alabio jantan dan betina yang memiliki produktivitas tinggi. Itik jantan yang terpilih diharapkan akan mewariskan sifat unggul pada keturunannya.

Fries dan Ruvinsky (1999) menyatakan warna bulu, selain menjadi ciri atau identitas suatu bangsa ternak, juga

dapat memberikan dampak terhadap sifat produksi, dengan intensitas cahaya matahari tinggi. Warna bulu juga memengaruhi harga ternak di pasaran. Setioko *et al.* (1994) membandingkan berbagai warna bulu itik tegal terhadap kemampuan produksi telur. Hasilnya menunjukkan bahwa kelompok itik yang memiliki warna bulu *siraru* atau warna *khaki* memiliki produksi telur lebih tinggi dibanding itik yang memiliki warna bulu lainnya.

Cara seleksi yang dilakukan peternak belum banyak didukung oleh kajian ilmiah. Namun, hal tersebut mengindikasikan keragaman itik alabio telah dimanfaatkan, walaupun masih sebatas pengetahuan dan kebiasaan peternak. Untuk memperoleh informasi yang lengkap dan akurat perlu dilakukan kajian ilmiah.

ARAH DAN PELUANG PENGEMBANGAN

Pembentukan galur murni itik lokal diawali dengan membentuk kelompok perkawinan dari masing-masing bangsa itik yang akan dimurnikan dan memiliki keragaman fenotipik yang tinggi (Sidadolog 2012). Keragaman polimorfisme protein darah itik alabio berkisar antara $0,610 \pm 0,209$ hingga $0,643 \pm 0,232$ atau 61–64,3%. Hal ini dapat menjadi modal untuk melakukan program pemuliaan yang baik, dan diikuti dengan upaya pengembangannya secara berkelanjutan.

Pengembangan itik alabio dalam skala bisnis mempunyai peluang dan prospek yang menjanjikan. Hal ini terlihat dari permintaan pasar itik alabio yang terus meningkat secara signifikan. Manajemen pemeliharaan seperti tata laksana pemeliharaan dan pemberian pakan sangat menentukan keberhasilan usaha ternak itik. Hal ini senada dengan pendapat Rohaeni dan Tarmudji (1994), bahwa peternakan itik alabio akan berhasil jika dikelola dengan tata laksana pemeliharaan yang baik.

Harahap (2005) mengemukakan produktivitas itik alabio dapat ditingkatkan melalui program pemuliaan yang tepat dan terarah, disertai dengan perbaikan pakan dan tata laksana pemeliharaan lainnya. Program pemuliaan ini akan lebih akurat apabila telah tersedia data fenotipe dan genetik (produksi telur, umur pertama bertelur, bobot badan saat bertelur pertama, bobot telur, kualitas telur, nilai heritabilitas, rinitabilitas, respons seleksi, dan korelasi genetik) untuk sifat produksi yang mempunyai nilai ekonomis penting. Namun, untuk lebih mengoptimalkan peran petani-ternak itik alabio dalam usaha ternak yang menguntungkan dan berkelanjutan, perlu pembinaan yang intensif, peningkatan dan penguatan kelembagaan kelompok tani-ternak, pemasaran, dan penguatan lembaga pendukung lainnya (Suryana dan Yasin 2013).

Dalam upaya meningkatkan produktivitas dan peran itik alabio, penelitian pembentukan galur bibit unggul terus dilakukan. Sejak tahun 2000 Balitnak telah menyilangkan itik alabio dan itik mojosari untuk menghasilkan

bibit unggul yang diberi nama itik MA (mojosari-alabio) atau itik AM (alabio-mojosari) (Purba 2004). Pemanfaatan kemungkinan adanya diferensiasi genetik antaritik lokal untuk memperoleh heterosis dilakukan sehingga performa itik persilangan bisa lebih tinggi dibanding induk atau tetuanya (Hardjosworo *et al.* 2001).

Itik MA adalah itik hasil persilangan antara itik jantan mojosari dengan itik alabio betina dan memiliki beberapa keunggulan. Itik MA mempunyai nilai heterosis positif pada sifat bobot telur pertama sebesar 2,94%, bobot badan pertama bertelur 2,39%, dan produksi telur pertama sebesar 11,69% (Setioko *et al.* 2004).

Itik niaga MA atau AM yang disebarakan ke peternak di Kabupaten Brebes, Cirebon, dan Blitar memberikan hasil yang baik dan dapat diterima peternak setempat. Kinerja produksi telur itik MA di Blitar mencapai 50–79% dari total populasi yang dipelihara, sementara di Cirebon dan Brebes produksi telurnya masing-masing 50,4% dan 55,6% (Sumanto *et al.* 2004). Ketaren *et al.* (1999) menyatakan itik MA memiliki produksi telur cukup baik, yakni 66,3% dan efisiensi pakan 4,78 untuk itik berumur 20–43 minggu. Itik MA muda mulai dari awal bertelur

sampai 12 bulan produksi telurnya mencapai 69,4% dengan konversi pakan 4,10.

Keragaan produksi dan reproduksi bibit niaga itik MA di Balai Perbibitan Ternak Unggul Kambing, Domba dan Itik (BPTU-KDI) Pelaihari, Kalimantan Selatan disajikan pada Tabel 8, sementara keragaan umur pertama bertelur itik alabio dan mojosari ditampilkan pada Tabel 9. Umur pertama bertelur itik alabio lebih awal dari itik mojosari, sementara bobot telur pertama dan bobot badan pertama bertelur lebih besar dari itik mojosari. Rata-rata persentase fertilitas dan daya tetas telur itik alabio lebih tinggi dibanding itik mojosari, sebaliknya, bobot tetas (DOD) itik alabio lebih rendah dibanding itik mojosari. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Rohaeni dan Tarmudji (1994), bahwa daya tunas dan daya tetas telur itik alabio masing-masing 88,16% dan 57,17%.

KESIMPULAN

Itik alabio memiliki keragaman yang tinggi, baik sifat kualitatif maupun kuantitatif. Keragaman yang tinggi tersebut merupakan salah satu modal utama untuk meningkatkan produktivitas itik alabio dan dapat dilestarikan sebagai materi genetik untuk digunakan dalam program pemuliaan ke depan. Peningkatan produktivitas dapat dilakukan melalui pemuliaan yang terarah dan terstruktur sehingga diperoleh kualitas genetik yang prima.

Pemanfaatan keragaman itik alabio di tingkat lapang masih sebatas pada penilaian tampilan bagian luar, baik untuk itik alabio betina maupun jantan. Penilaian tersebut didasarkan pada pengalaman dan kearifan lokal yang dimiliki peternak sehingga belum dapat dibuktikan secara ilmiah. Oleh karena itu, untuk memperoleh informasi yang lebih akurat dan lengkap diperlukan kajian ilmiah yang mendalam.

Tabel 8. Keragaan itik MA di BPTU-KDI Pelaihari, Kalimantan Selatan.

Paramater	Nilai
Bobot telur (g)	63,90
Fertilitas (%)	85,60
Daya tetas (% telur fertil)	33,90
Bobot tetas (g)	38,30
Produksi telur (%)	
Minggu 1	18,40
Minggu 2	39,10
Minggu 3	36,10
Minggu 4	53,80
Minggu 5	57,90
Bobot telur pertama (g)	48,80
Bobot badan pertama bertelur (g)	1.250,00
Umur pertama bertelur (hari)	177,0

Sumber: Setioko *et al.* (2004).

Tabel 9. Umur pertama bertelur dan bobot telur pertama itik alabio dan itik mojosari.

Parameter	Genotipe				Heterosis		Rata-rata
	Alabio	Mojosari	AxM	MxA	AxM	MxA	
Umur pertama bertelur (minggu)	24,27	24,53	3,07	21,87	-5,45	-10,37	-7,91
Bobot telur pertama (g)	56,39	53,69	56,07	56,66	+1,87	+2,94	+2,41
Bobot badan pertama bertelur (g)	1.906	1.616	1.741	1.803	-1,19	+2,39	+0,62
Produksi telur 3 bulan	66,14	66,76	61,47	74,22	-7,49	+11,69	+2,10

AxM = alabio-mojosari; MxA = mojosari-alabio.

Sumber: Prasetyo *et al.* (2005).

DAFTAR PUSTAKA

- Appleby, M.C., J.A. Mench, and B.O. Hughes. 2004. Poultry Behaviour and Welfare. Center of Agriculture Bioscientific (CAB) Publishing, London.
- Applegate, T.J., D. Harper, and L. Lilburn. 1998. Effects of hen age on egg composition and embryo development in commercial Pekin ducks. *Poult. Sci.* 77: 1608–1612.
- Azmi, Gunawan, dan E. Suharnas. 2006. Karakteristik morfologis dan genetik itik talang benih di Bengkulu. hlm. 716–722. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner, Bogor, 5–6 September 2006. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor.
- Biyatmoko, D. 2005a. Kajian arah pengembangan itik di masa depan. Ekspose Konsultan Pengembangan Ternak Kerbau dan Itik serta Diseminasi Teknologi Peternakan Tahun 2005, Banjarbaru, 11 Juli 2005. Dinas Peternakan Provinsi Kalimantan Selatan, Banjarbaru. 13 hlm.
- BPS Kabupaten Hulu Sungai Utara. 2011. Hulu Sungai Utara dalam Angka. BPS Kabupaten Hulu Sungai Utara, Amuntai
- BPS Kabupaten Hulu Sungai Tengah. 2011. Hulu Sungai Tengah dalam Angka. BPS Kabupaten Hulu Sungai Tengah, Barabai
- BPS Kabupaten Hulu Sungai Selatan. 2011. Hulu Sungai Selatan dalam Angka. BPS Kabupaten Hulu Sungai Selatan, Kandangan.
- Brahmantiyo, B., L.H. Prasetyo, A.R. Setioko, dan R.H. Mulyono. 2003. Pendugaan jarak genetik dan faktor peubah pembeda galur itik (alabio, bali, khaki campbell, mojosari, dan pegagan). *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 8(1): 1–7.
- Butlin, R.K. and T. Tregenza. 1998. Levels of genetic polymorphism: Marker loci versus quantitative traits. *J. Phil. Trans. R. Soc.* 353: 187–198.
- Campo, J.L. 1997. The hypostatic genotype of the recessive white prat of chicken. *Poult. Sci.* 76: 432–436.
- Departemen Pertanian. 2006. Peraturan Menteri Pertanian Nomor 235/Permentan/OT.140/8/2006 Tentang Pedoman Pelestarian dan Pemanfaatan Sumber Daya Genetik Ternak. Departemen Pertanian RI, Jakarta.
- Dinas Peternakan Kabupaten Hulu Sungai Utara. 2000. Laporan Tahunan. Dinas Peternakan Kabupaten Hulu Sungai Utara, Amuntai. 59 hlm.
- Dinas Peternakan Provinsi Kalimantan Selatan. 2006. Evaluasi kinerja pembangunan peternakan 2006 dan rencana kegiatan 2007. Rapat Kerja Evaluasi Pembangunan Peternakan Kalimantan Selatan, Banjarbaru, 16 Januari 2006. 18 hlm.
- Dinas Peternakan Provinsi Kalimantan Selatan. 2011. Laporan Tahunan. Dinas Peternakan Provinsi Kalimantan Selatan, Banjarbaru.
- Dinas Peternakan Provinsi Kalimantan Selatan. 2012. Kebijakan daerah terhadap pengelolaan dan pelestarian itik alabio. Makalah disampaikan pada Pertemuan *Stakeholder* Pembibitan Itik Lokal Mitra BPTU-KDI Pelaihari, Banjarmasin, 11–12 Mei 2012. 21 hlm.
- Falconer, D.S. and T.F.C Mackay. 1996. Introduction to Quantitative Genetics. Fourth Edition. Longman, London.
- Fries, R. and A. Ruvinsky. 1999. The Genetic of Cattle. CABI Publishing: New York USA.
- Griffiths, A.J., F.M.G. William, H.M. Jeffery, and C.L. Richard. 1999. Modern Genetics Analysis. W.H. Freeman and Co., New York.
- Hamdan, A. dan R. Zuraida. 2007. Profil usaha ternak itik alabio petelur pada lahan rawa lebak Kabupaten Hulu Sungai Utara, Kalimantan Selatan (Kasus Desa Sungai Durait Tengah Kecamatan Babirik). hlm. 127–134. Prosiding Seminar Nasional Pertanian Lahan Rawa, Kuala Kapuas, 3–4 Agustus 2007. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian dan Pemerintah Kabupaten Kapuas.
- Hamdan, A., R. Zuraida, dan Khairudin. 2010. Usaha tani itik alabio petelur (Studi kasus Desa Prima Tani Sungai Durait Tengah Kecamatan Babirik, Kabupaten Hulu Sungai Utara Kalimantan Selatan). hlm 256–262. Prosiding Seminar Nasional Membangun Sistem Inovasi di Perdesaan, Bogor, 15–16 Oktober 2009. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Bogor.
- Harahap, F.A. 2005. Pendugaan parameter genetik sifat-sifat produksi telur itik alabio dan penggunaannya pada seleksi. Tesis. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Hardjosubroto, W. 2001. Genetika Hewan. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Hardjosworo, P.S., A.R. Setioko, P.P. Ketaren, L.H. Prasetyo, A.P. Sinurat, dan Rukmiasih. 2001. Pengembangan teknologi peternakan unggas air di Indonesia. hlm. 22–41. Prosiding Lokakarya Unggas Air sebagai Peluang Usaha Baru, Bogor, 6–7 Agustus 2001. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor bekerja sama dengan Balai Penelitian Ternak, Bogor.
- Harmayanti, W.A., S. Johari, dan E. Kurniyanto. 2009. Keragaman genotipe kerbau lumpur berdasarkan polimorfisme protein darah. *Jurnal Ilmu Peternakan Brawijaya* 19(1): 45–57.
- Harris, M. 1994. Dasar-dasar Genetika Manusia. Edisi ke-3. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Hayashi, Y., J. Otsuka, T. Nishida, and H. Martojo. 1982. Multivariate craniometrics of wild banteng, *Bos banteng* and five traits of native cattle in Eastern Asia. *In The Origin and Phylogeny of Indonesian Native Livestock Investigation on the Cattle Form and Their Wild Forms III*: 19–30.
- Hetzl, D.J.S. 1985. Duck breeding strategies the Indonesian example. pp. 1–5. *In D.J. Farrel and P. Stapleton (Eds.). Duck Production Science and World Practice.* University of New England.
- Hoffmann, I. 2005. Research and investment in poultry genetic resources challenges and option for sustainable use. *J. World Poult. Sci.* 61: 57–70.
- Ishii, T., T. Oda, K. Fukuda, and Fukaya. 1996. Three dimension measuring apparatus for body form of farm animal. *Proceeding AAAP Soc. Zootech Sci.*, Tokyo. pp. 544–545.
- Jarmani, S.N. dan A.P. Sinurat. 2004. Pengembangan itik dalam upaya menambah konsumsi protein hewani dan pendapatan masyarakat. hlm. 621–627. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner, Bogor, 4–5 Agustus 2004. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor.
- Ketaren, P.P., L.H. Prasetyo, dan T. Murtisari. 1999. Karakter produksi telur itik silang Mojosari X Alabio. Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. Pusat Penelitian Peternakan.
- Lancaster, F.M. 1990. Mutations and major variants in domestic duck. pp. 381–388. *In Crawford R.D. (Ed). Poultry Breeding and Genetics.* Departement of Animal and Poultry Science University of Saskatchewan, Saskatoon, Canada.
- Lestari. 2002. Pengkajian polimorfisme protein plasma darah ayam kampung dan ayam ras menggunakan analisis *polyacrilamide gel electrophoresis* (PAGE). *J. Anim Sci. Technol.* 1(1): 18–25.
- Ma'amun, M.Y. dan Y. Rina. 1995. Kontribusi usaha ternak terhadap pendapatan petani di Kalimantan Selatan. hlm. 456–555. Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Peternakan dan Komunikasi Hasil Penelitian, Ciawi-Bogor, 25–26 Januari 1995.
- Mansjoer, S.S. 1985. Pengkajian sifat-sifat produksi ayam kampung serta persilangannya dengan ayam Rhode Island Red. Disertasi. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Mansjoer, I., S.S. Mansjoer, dan D. Sayuthi. 1989. Studi banding sifat-sifat biologis ayam kampung, ayam pelung, dan ayam Bangkok. Laporan Hasil Penelitian. Institut Pertanian Bogor.

- Marson, E.P. 2005. Genetic characterization of European zebu composite bovine using RFLP marker. *Genet. Mol. Res.* 4(3): 496–505.
- Martojo, H. 1992. Peningkatan Mutu Genetik Ternak. Pusat Antaruniversitas dan Bioteknologi Institut Pertanian Bogor.
- Mulyono, R.H. dan R.B. Pangestu. 1996. Analisis statistik ukuran-ukuran tubuh dan analisis karakter-karakter genetik eksternal pada ayam kampung, ayam pelung, dan ayam kedu. Hasil-Hasil Penelitian Tahun 1995/1996. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor.
- Muzani, A., B. Brahantiyo, C. Sumantri, dan A. Tapyadi. 2005. Pendugaan jarak genetik pada itik cihateup, Cirebon dan mojosari. *Media Peternakan* 28(3): 109–116.
- Nasroedin. 1995. Ilmu ternak unggas lanjut. Hand Out Mata Kuliah Ilmu Ternak Unggas Lanjut. Program Pascasarjana. Universitas Gadjah Mada Jogjakarta.
- Nei, M. and S. Kumar. 2000. *Molecular Evolution and Genetics*. Oxford University Press, New York.
- Newman, S. 1999. Quantitative and molecular genetic effect on animal well being: Adaptive mechanism. *J. Anim. Sci.* 71: 1641–1653.
- Nishida, T., Y. Hayashi, T. Hashiguchi, and S.S. Mansjoer. 1982. Distribution and identification of jungle fowl in Indonesia. The origin and phylogeny of Indonesia native livestock. Report by The Research Group of Overseas Scientific Survey Part III: 85–89.
- Noor, R.R. 2008. *Genetika Ternak*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Ogah, D.M., A.A. Alaga, and M.O. Momoh. 2009. Principal component factor analysis of the morphostructural traits of muscovy duck. *Intl. J. Poult. Sci.* 8(11): 1104–1108.
- Prasetyo, L.H., P.P. Ketaren, dan P.S. Hardjosworo. 2005. Perkembangan teknologi budi daya itik di Indonesia. hlm. 145–161. Prosiding Lokakarya Unggas Air sebagai Peluang Usaha Baru, Bogor, 6–7 Agustus 2005. Balai Penelitian Ternak bekerja sama dengan Masyarakat Ilmu Perunggasan Indonesia dan Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor.
- Prasetyo, L.H. 2006. Strategi dan peluang pengembangan pembibitan ternak itik. *Wartazoa* 16(3): 109–115.
- Purba, M. dan T. Manurung. 1999. Produktivitas ternak itik petelur pada pemeliharaan intensif. hlm. 374–380. Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner, Bogor, 1–2 Desember 1999. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor.
- Purba, M. 2004. Pola rontok bulu itik betina Alabio dan Mojosari serta pengaruhnya terhadap lemak darah (trigliserida) produksi dan kualitas telur [tesis]. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Riztyan. 2005. Konstitusi gen pada protein putih telur burung puyuh sebagai dasar dalam klasifikasi. *Jurnal Pengembangan Peternakan Tropik* 30(1): 53–61.
- Rohaeni, E.S. dan Tarmudji. 1994. Potensi dan kendala dalam pengembangan peternakan itik alabio di Kalimantan Selatan. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian* 26(1): 4–6.
- Rohaeni, E.S. dan A.R. Setioko. 2001. Keragaan produksi telur pada Sentra Pengembangan Agribisnis Komoditas Unggulan (SPAKU) itik alabio di Kabupaten Hulu Sungai Utara, Kalimantan Selatan. Prosiding Lokakarya Unggas Air sebagai Peluang Usaha Baru, Bogor, 6–7 Agustus 2001. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor bekerja sama dengan Balai Penelitian Ternak, Bogor.
- Rohaeni, E.S., A. Hamdan, dan A.R. Setioko. 2005. Usaha penetasan itik alabio sistem sekam yang dimodifikasi di sentra pembibitan Kabupaten Hulu Sungai Utara. hlm. 727–778. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner, Bogor, 12–13 September 2005. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor.
- Rohaeni, E.S. dan Y. Rina. 2006. Peluang dan potensi usaha ternak itik di lahan lebak. hlm. 387–397. Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Lahan Terpadu, Banjarbaru, 28–29 Juli 2006. Balai Penelitian Lahan Rawa, Banjarbaru.
- Sarengat, W. 1990. Inventarisasi nama-nama jenis itik berdasarkan warna bulu pada populasi itik lokal di daerah Magelang dan Tegal. hlm. 183–187. Prosiding Seminar Nasional tentang Unggas Lokal.
- Setioko, A.R., A.P. Sinurat, P. Setiadi, dan A. Lasmini. 1994. Korelasi antara kondisi fisik terhadap produktivitas telur itik tegal. Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Peternakan, Ciawi-Bogor, 25–26 Januari 1994. Balai Penelitian Ternak, Bogor.
- Setioko, A.R. dan Istiana. 1999. Pembibitan itik alabio di Kabupaten Hulu Sungai Tengah. hlm. 382–387. Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner, Bogor, 1–2 Desember 1999. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor.
- Setioko, A.R., Istiana, D.I. Ismadi, dan E.S. Rohaeni. 2000a. Pengkajian teknologi usaha tani itik alabio. Laporan Hasil Pengkajian. Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian Banjarbaru. 39 hlm.
- Setioko, A.R., Istiana, dan E.S. Rohaeni. 2000b. Pengkajian peningkatan mutu itik alabio melalui program seleksi pada pembibitan skala pedesaan. Disampaikan pada Temu Aplikasi Paket Teknologi Pertanian, Banjarbaru, 15–16 Agustus 2000. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Selatan, Banjarbaru. 13 hlm.
- Setioko, A.R., T. Susanti, L.H. Prasetyo, dan Supriyadi. 2004. Produktivitas itik alabio dan MA dalam sistem pembibitan di BPTU Pelaihari. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner, Bogor, 4–5 Agustus 2004. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor.
- Sidadolog, J.P. 2012. Implementasi penggalan itik lokal. Makalah disampaikan pada Pertemuan *Stakeholder* Pembibitan Itik Lokal Mitra BPTU-KDI Pelaihari, Banjarmasin, 11–12 Mei 2012. 14 hlm.
- Smyth, J.R. 1993. Genetic of plumage, skin, eyes pigmentation in chicken. pp. 109–168. *In* Crawford RD (Ed). *Poultry Breeding and Genetics*. Departement of Animal and Poultry Science, University of Saskatchewan, Saskatoon, Canada.
- Solihat, S., I. Suswoyo, dan Ismoyowati. 2003. Kemampuan performan produksi telur dari berbagai itik lokal. *Jurnal Peternakan Tropik* 3(1): 27–32.
- Sopiyan, S. dan L.H. Prasetyo. 2008. Menyilangkan itik peking. *Poultry Indonesia Edisi Januari 2008*: 66–67.
- Sumanto, E. Juarini, B. Wibowo, dan L.H. Prasetyo. 2004. Evaluasi pengembangan itik MA di tingkat peternak: Suatu analisis ekonomi. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Buku 1. Bogor 4–5 Agustus 2004. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor. hlm. 628–633.
- Suparyanto, A. 2003. Karakteristik itik mojosari putih dan peluang pengembangannya sebagai itik pedaging komersial. *Wartazoa* 13(4): 143–151.
- Suparyanto, A. 2005. Peningkatan produktivitas daging itik mandalung melalui pembentukan galur induk. Disertasi. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Suryana. 2007. Prospek dan peluang pengembangan itik alabio di Kalimantan Selatan. *Jurnal Litbang Pertanian* 26(3): 109–114.
- Suryana. 2011. Karakterisasi fenotipik dan genetik itik alabio dan pemanfaatannya di Kalimantan Selatan secara berkelanjutan. Disertasi. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Suryana, R.R. Noor, P.S. Hardjosworo, dan L.H. Prasetyo. 2011. Karakteristik fenotipe itik alabio (*Anas platyrhynchos Borneo*) di Kalimantan Selatan. *Buletin Plasma Nutufah* 17(1): 61–67.
- Suryana dan M. Yasin. 2013. Pemberdayaan kelompok tani-ternak itik alabio dalam meningkatkan produksi telur. *Jurnal Vegeta. In Press*.
- Susanti, T. 2003. Strategi pembibitan itik alabio dan itik mojosari. Tesis. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.

- Susanti, T. dan L.H. Prasetyo. 2007. Panduan Karakterisasi Ternak Itik. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor. 42 hlm.
- Susanti, T. dan L.H. Prasetyo. 2009. Pendugaan parameter genetik sifat-sifat produksi telur itik alabio. hlm. 588–610. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner, Bogor, 11–12 November 2008. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor.
- Sutopo, K. Nomura, Y. Sugimoto, and T. Amano. 2001. Genetic relationship among Indonesia native cattle. *J. Anim. Genet.* 28: 3–11.
- Suwindra, I.N. 1998. Uji tingkat protein pakan terhadap kinerja itik umur 16–40 minggu yang dipelihara intensif pada kandang tanpa dan dengan kolam. Disertasi. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Toha, A.H.A. 2001. Deoxyribo Nucleic Acid: Rekayasa, Keanekaragaman dan Efek Pemanfaatannya. Penerbit Alfabeta, Bandung.
- Warwick, E.J, J.M. Astuti, dan W. Hardjosubroto. 1995. Pemuliaan Ternak. Edisi kelima. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Willey, E.O. 1981. *Phylogenetics. The Theory and Practice of Phylogenetics Systematic.* John Wiley and Sons Inc., Canada.
- Wulandari, W.A. 2005. Kajian karakteristik biologis itik cihateup. Tesis. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Yellita, Y. 1998. Pola polimorfisme protein darah itik lokal Sumatera Barat. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Andalas, Padang.
- Zuraida, R. 2004. Profil pengusahaan ternak itik pada sistem usaha tani di lahan rawa lebak (Studi kasus di Desa Setiab Hulu Sungai Tengah, Kalimantan Selatan). hlm. 614–620. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner, Bogor, 4–5 Agustus 2004. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor.