

Pengetahuan Lokal Masyarakat Tentang Produktivitas dan Keragaman Fenotipe Ayam (*Gallus gallus domesticus*) Sebagai Upaya Menunjang Ketahanan Pangan Masyarakat Kota Ternate

DAS. S. Soenarsih^{1a} dan A. Hoda¹

¹*Program Pascasarjana Magister Ilmu Pertanian, Universitas Khairun Ternate*

^a*email: sri.sdass@gmail.com*

Abstrak

Penelitian dengan tujuan untuk mempelajari pengetahuan lokal masyarakat tentang variasi dari ayam lokal, tradisi, serta usaha konservasi ayam lokal sebagai studi awal untuk kelestarian plasma nutfah dalam menunjang ketahanan pangan masyarakat Kota Ternate. Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan. Penentuan lokasi penelitian secara *purposive sampling* dengan ketentuan lokasi penelitian dominan memiliki populasi ayam lokal/buras. Materi utama dalam penelitian ini adalah ayam lokal dewasa jantan maupun betina. Peubah fenotipe sifat kualitatif ayam yang diamati meliputi: warna bulu, shank dan bentuk jengger. Untuk melihat hubungan pengetahuan masyarakat tentang produktifitas dan keragaman fenotipe telah diwawancarai 67 peternak ayam buras yang sudah biasa melakukan seleksi dalam pemilihan bibitnya, berdasarkan sistem pengetahuan lokalnya (LK). Operasional Variabel terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas adalah pengetahuan lokal peternak dengan parameter: tulang, bulu, jengger, sisik kaki, mata, kloaka, tulang dubur, jari kaki, kepala dan punggung. Sedangkan variabel terikat ini adalah produktivitas ayam buras dengan parameter rata-rata produksi telur per bulan selama tiga bulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara pengetahuan lokal masyarakat dengan tingkat produksi telur ($P < 0,01$) dengan koefisien korelasinya sebesar 0,46 dan karakterisasi fenotip sifat kualitatif ayam buras di Kota Ternate masih cukup beragam, warna bulu, *shank* maupun bentuk jenggernya dan belum memiliki ciri khusus.

Kata Kunci: Produktivitas, fenotipe, ayam lokal, keamanan pangan

Local Knowledge Society of Productivity and Diversity of Chicken Phenotypes (*Gallus gallus domesticus*) as an Effort to Support Ternate's Community Food Security

Abstract

Research with the aim of studying local knowledge about variations from local chickens, traditions in raising local chickens, and local chicken conservation efforts as studies beginning for the conservation of germplasm in supporting the food security of the people of Ternate City. This research will be carried out for 3 months. To see the relationship between community knowledge about productivity and phenotype diversity, 67 interviewed native chicken farmers who are used to conducting selection in seed selection, based on their local knowledge system (LK). The independent variable is local knowledge of farmers with parameters: bones, feathers, combs, scales of feet, eyes, cloaca, anal bones, toes, head and back. While the dependent variable is the productivity of domestic chicken with parameters of average egg production per month during three months. The results showed that there was a significant correlation between local knowledge of the community and the level of egg production ($P < 0.01$) with a correlation coefficient of 0.46. While for the phenotypic characterization of qualitative properties of free-range chicken in Ternate City, it is still quite diverse, both feather color, shank color and comb shape and do not yet have specific features that are firm.

Keywords: Productivity, Phenotype, Local Chicken, Food Security

Pendahuluan

Ayam lokal (*Gallus gallus domesticus*) diketahui memiliki berbagai fungsi penunjang kehidupan masyarakat di kota dan pedesaan, seperti di beberapa Kelurahan/Desa Kota Ternate, Maluku Utara. Ayam merupakan salah satu keanekaragaman hayati yang memiliki peran yang signifikan dalam mempertahankan keberlanjutan ekosistem. Selain untuk memenuhi kebutuhan protein keluarga, ayam lokal juga dapat membantu perekonomian masyarakat pedesaan. Transaksi jual beli ayam lokal yang mudah meningkatkan kecenderungan masyarakat untuk memiliki ayam sebagai aset keluarga. Warga pedesaan yang mayoritas petani juga menggunakan kotoran ayam untuk memupuk tanaman pertanian di ekosistem pedesaan (Soemarwoto 1985). Ayam lokal juga dimanfaatkan dagingnya untuk beberapa upacara tradisi di Kota Ternate, seperti *Tawasulan/pernikahan*, doa selamat haji serta lebaran baik Idul Fitri maupun Idul Adha. Di samping itu, ayam lokal atau ayam kampung Indonesia memiliki ketahanan terhadap penyakit tropik, termasuk penyakit yang disebabkan oleh virus *avian influenza* yang jauh lebih tinggi dibandingkan ayam ras (Widjaja *et al.* 2014).

Di Indonesia terdapat sekitar 43 jenis ayam lokal yang secara ekonomi sangat potensial untuk dikembangkan. Dari data survei ternyata ayam *ciparage* sudah punah. Sebagai contoh ayam *ciparage* yang pernah menjadi maskot Kota Karawang Jawa Barat serta ayam wareng di daerah Tangerang ternyata sudah tidak ada. Beberapa ayam lokal yang telah teridentifikasi, yaitu ayam Kampung, Pelung, Sentul, Wareng, Lamba, Ciparage, Banten, Nagrak, Rintit/Walik, Siem, Kedu Hitam, Kedu Putih, Cemani, Sedayu, Olgan, Nusa Penida, Merawang/Merawas, Sumatera, Balenggek, Melayu, Nunukan, Tolaki, Maleo, Jepun, Ayunai, Tukung, Bangkok, Burgo, Bekisar, Cangehgar/Cukir/Alas, dan Kasintu (Sastrapradja 2010; Sartika 2012). Ayam-ayam tersebut memiliki karakteristik morfologis yang berbeda-beda dan khas sesuai dengan daerah asalnya yang tersebar di seluruh kepulauan di Indonesia.

Kota Ternate merupakan salah satu daerah di Indonesia memiliki variasi ayam

lokal yang tinggi dan khas. Namun hingga sekarang ini belum ada kajian yang dapat mengidentifikasi jumlah rumpun ayam lokal asli yang beranekaragam tersebut. Di samping itu, keberadaan ragam ayam lokal sangat penting untuk sumber genetik bagi program pemuliaan melalui penylilangan ayam di masa depan untuk menghasilkan ras baru dengan berbagai keunggulannya sehingga dapat menunjang ketersediaan pangan khususnya pangan hewani.

Masyarakat Kota Ternate dalam kehidupannya senantiasa melakukan interaksi dengan ekosistem sekitarnya, termasuk beragam variasi ayam lokal. Oleh karena itu, masyarakat memiliki pengetahuan lokal yang unik mengenai karakter tiap galur, pengelolaan, serta konservasi secara tradisional beragam ayam lokal di kelurahan/desanya (Toledo 2002; Iskandar 2012). Namun, seiring berkembangnya zaman, keragaman ayam lokal atau ayam kampung di masyarakat semakin berkurang. Hal tersebut antara lain disebabkan karena adanya introduksi ayam modern (ayam 'ras unggul') dari wilayah lain yang produksinya dianggap unggul. Padahal, meskipun produksinya rendah, ayam lokal lebih tahan terhadap penyakit tropik (Widjaja *et al.* 2014).

Pemeliharaan ayam dari ras lokal menjadi ayam unggul dari luar oleh masyarakat dapat menyebabkan perubahan sistem pengelolaan ayam oleh masyarakat di wilayah ini. Misalnya pada ayam unggul dari luar, meskipun produksinya lebih tinggi, namun kurang tahan terhadap penyakit unggas dan pakannya sangat tergantung pada pakan buatan dari luar atau dari kota lain. Oleh karena itu, masyarakat dalam pengelolaan ayam menjadi sangat tergantung pada berbagai asupan dari luar, antara lain pakan dan obat-obatan. Imbasnya antara lain biaya pemeliharaan ayam menjadi meningkat. Hal tersebut secara umum kurang mendukung pembangunan berkelanjutan di masyarakat. Selain itu, pengetahuan lokal masyarakat tentang beragam ras ayam lokal atau ayam kampung dapat tereduksi.

Menurut Gadgill *et al.* (1993), pengetahuan telah digunakan dan masih digunakan untuk melestarikan dan meningkatkan biodiversitas. Hal ini membuktikan adanya hubungan yang erat antara pengetahuan lokal dan kelestarian

keanekaragaman hayati. Terjaganya pengetahuan juga merupakan salah satu bentuk konservasi sumber daya alam. Oleh karena itu, studi tentang konservasi terhadap keanekaan variasi (ras) ayam lokal berbasis pengetahuan lokal masyarakat menjadi penting untuk dilakukan.

Penelitian ini bertujuan :

- 1) Pemahaman yang baik bagi masyarakat akan pentingnya konservasi plasma nutfah ayam lokal,
- 2) Peningkatan mutu dan kualitas ayam lokal guna menunjang ketahanan pangan di Kota Ternate.
- 3) Meningkatnya populasi dan produksi ayam lokal.

Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan di 5 Kelurahan di Kota Ternate. Penentuan lokasi penelitian secara *purposive sampling* dengan ketentuan lokasi penelitian dominan memiliki populasi ayam lokal/buras. Populasi dalam penelitian ini adalah semua ayam lokal dewasa milik peternak di Kota Ternate. Sementara pengambilan sampel ayam dilakukan secara acak di lokasi penelitian. Materi utama dalam penelitian ini adalah ayam lokal/buras dewasa baik jantan maupun betina.

Peubah fenotipe sifat kualitatif ayam yang diamati meliputi: warna bulu, warna shank (cakar) dan bentuk jengger. Untuk melihat hubungan pengetahuan masyarakat tentang produktivitas dan keragaman fenotipe diwawancarai peternak ayam buras yang sudah biasa melakukan seleksi dalam pemilihan bibitnya, berdasarkan sistem pengetahuan lokalnya (LK). Metode yang digunakan dengan tehnik PRA (*Participation Rural Appraisal*) partisipasi anggota kelompok melalui pola FGD (*Focus Group Discussion*) dengan tahapan kegiatan sebagai berikut:

1. Sosialisasi program kegiatan pengembangan sistem pengetahuan lokal,
2. Pengambilan data sistem seleksi sistem pengetahuan lokal,
3. Penyeleksi bibit ayam unggul versi sistem pengetahuan lokal,

Responden untuk penelitian ini diambil berdasarkan *purposive sampling*.

Kriteria pemilihan responden:

Peternak tersebut mempunyai sistem pengetahuan lokal tentang seleksi ayam kampung/buras, Mempunyai pengalaman beternak lebih dari 10 (sepuluh) tahun, Telah berhasil dan menjadi pelopor dalam pengembangan budidaya ayam buras untuk masyarakat sekitar, populasi ayamnya di atas 10 ekor.

Analisis Data

Operasional Variabel terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas adalah pengetahuan lokal peternak dengan parameter: tulang, bulu, jengger, sisik kaki, mata, kloaka, tulang dubur, jari kaki, kepala dan punggung. Sedangkan variabel terikat ini adalah produktivitas ayam buras dengan parameter rata-rata produksi telur per bulan selama tiga bulan. Model analisis yang digunakan untuk mengetahui hubungan antara variabel dengan variabel digunakan analisis korelasi Rank Spearman. Interpretasi tingkat hubungan diuji oleh interpretasi Guilford (1926) yang disitir oleh Rakhmat (1986):

$RS = < 0,20 \rightarrow$ Hubungan rendah sekali, lemah sekali

$RS = 0,20 - 0,40 \rightarrow$ Hubungan rendah tapi pasti

$RS = > 0,40 - 0,70 \rightarrow$ Hubungan yang cukup berarti

$RS = > 0,70 - 0,90 \rightarrow$ Hubungan yang tinggi, kuat

$RS = > 0,90 \rightarrow$ Hubungan yang sangat tinggi, kuat sekali, dapat diandalkan.

Untuk mengetahui sistem pengetahuan lokal dilakukan analisis deskriptif.

Hasil dan Pembahasan

Hubungan Pengetahuan Lokal Masyarakat dengan Produksi

Sebanyak 67 responden yang diwawancarai dengan menggunakan kuesioner untuk mengetahui sejauh mana keeratan hubungan pengetahuan mereka tentang seleksi terhadap kondisi dengan produksi telur yang dihasilkan dalam pemeliharaan ayam kampung (lokal). Dari hasil wawancara diperoleh rata-rata tingkat produksi telur dalam tiga bulan terakhir adalah sebesar 20,79 butir/bulan, tertinggi

adalah 60 butir terdapat pada 2 peternak di Kecamatan Pulau Ternate dan Kecamatan Ternate Utara sedangkan yang terendah 6 butir terdapat pada peternak yang berada di Kecamatan Ternate Tengah, Ternate Utara dan Pulau Ternate. Kemudian dilakukan analisis korelasi *rank spearman* untuk menguji hubungan antara variabel pengetahuan dan produksi telur selama tiga bulan terakhir.

Hasil analisis *rank spearman* menunjukkan bahwa angka koefisien sebesar 0,466** artinya tingkat kekuatan hubungan (korelasi) antara variabel pengetahuan dan produksi adalah sebesar 0,466 (cukup berarti) dan korelasinya bernilai signifikan pada pada angka signifikansi 0,01. Karena koefisien korelasinya bernilai positif maka dapat disimpulkan bahwa kedua variabel bersifat searah (jenis hubungan searah) artinya bahwa jika pengetahuan masyarakat ditingkatkan maka produksi telur juga akan meningkat. Dari hasil analisis di atas juga menunjukkan bahwa nilai signifikan (2-tailed) adalah sebesar 0,00 artinya lebih kecil dari 0,05 atau 0,01 sehingga dapat dikatakan ada hubungan yang signifikan (berarti) antara variabel pengetahuan masyarakat dengan produksi telur ayam kampung (lokal).

Fenotip Kualitatif Ayam (*Gallus gallus domesticus*)

Dari 120 ekor ayam lokal (kampung) jantan dan betina yang diamati fenotipnya pada karakter warna bulu (wb), warna shank (ws), warna jengger (wj), bentuk jengger (bj), warna kuping (wk) dan warna mata (wm) secara deskriptif dapat dilihat pada Tabel 1. Dari 6 karakter fenotip ayam kampung (lokal) di Kota Ternate, Warna bulu yang dominan pada ayam betina adalah warna dominan hitam sebanyak 55%, sedangkan untuk warna shank yang terbanyak adalah warna putih kekuningan (41,67%), warna jengger adalah warna merah yang paling banyak dijumpai yaitu sebesar (55%), sedangkan bentuk jengger adalah bentuk pea (43,3%), kebanyakan ayam memiliki warna kuping putih (45,00%) dan warna mata umumnya berwarna kuning kemerahan (59,33%). Untuk karakter fenotip ayam betina terjadi variasi yang lebih banyak pada warna kuping dan

warna mata dibandingkan dengan ayam jantan.

Masih tingginya keragaman sifat ini dikarenakan ayam lokal belum banyak mengalami perbaikan mutu genetik (Suprijatna *et. al.*, 2005). Beragamnya sifat kualitatif terutama warna bulu, warna *shank* dan bentuk jengger dan sifat kuantitatif pada ayam lokal Indonesia menunjukkan masih tingginya heterozigositas sifat-sifat yang dimiliki sehingga belum dapat memiliki merek dagang di pasar nasional maupun global. Lebih lanjut dijelaskan meskipun sifat-sifat kualitatif warna bulu tidak berhubungan erat dan langsung dengan sifat produktifitasnya, namun dalam sistem perdagangan yang unggul, ciri kualitatif menjadi jaminan mutu kemurnian suatu jenis atau galur ayam (Mansjoer, 2003).

Warna Bulu

Hasil penelitian (Tabel 1 dan 2) menunjukkan warna bulu ayam lokal sebagian besar berwarna hitam dominan (pola bulu hitam) (E-) jantan (55%), betina (51,67%) dan hanya sebagian kecil yang memiliki bulu putih (I-), Jantan (5%) dan betina (1,67%), itupun hanya ditemukan pada ayam betina di Kecamatan Kota Ternate Tengah. Pada Tabel 1 dan 2 menunjukkan pula bahwa ayam jantan maupun betina memiliki pola bulu cullombian (ee), dengan corak bulu lurik/*bar* (B-) dan polos/*non bar* (bb) serta kerlib bulu keperakan (S-) dan keemasan (ss), masing-masing dengan frekuensi yang berbeda. Ekspresi bulu berwarna (ii) pada ayam jantan maupun betina.

Masih beragamnya fenotipe warna bulu ayam kampung baik pada jantan maupun betina disebabkan belum ada upaya seleksi yang mengarahkan ayam ini pada warna bulu spesifik sebagai syarat standar bangsa atau varietas baru. Hal ini disebabkan karena sistem pemeliharaan ayam kampung atau buras ini umumnya masih tradisional dan bercampur baur dengan ayam jenis lain dan atau ayam bangsa asing, sehingga percampuran genetik tidak dapat dihindari sebagaimana umumnya terjadi pada ayam lokal lainnya yang dipelihara secara tradisional.

Tabel 1. Karakter fenotip ayam jantan

Karakter Fenotipe	Frekuensi	Persen
Warna Bulu	Abu-abu	18,33
	Hitam dom	55,00
	Kolombian	11,67
	Burik	10,00
	Putih	5,00
Warna Shank	Abu-abu	5,00
	Hitam kehijauan	11,67
	Kuning	5,00
	Kuning kehitaman	30,00
	Putih kehitaman	6,67
	Putih kekuningan	41,67
Warna Jengger	Merah	55,00
	Merah kekuningan	16,67
	Merah keunguan	28,33
Bentuk Jengger	Walnut	25,00
	Pea	43,33
	Rose	3,33
	Single	28,33
Warna kuping	Campuran merah keputihan	33,33
	Putih	45,00
	Putih kekuningan	21,67
Warna Mata	Kuning	5,00
	Kuning kehitaman	3,33
	Kuning keputihan	8,33
	Kuning kemerahan	58,33
	Putih kekuningan	25,00

Tabel 2. Karakter fenotip ayam betina

Karakter Fenotipe	Frekuensi	Persen
Warna Bulu	Abu-abu	20,00
	Hitamdom	51,67
	Kolombian	11,67
	Burik	15,00
	Putih	1,67
Warna Shank	Abu-abu	8,33
	Hitamkehijauan	11,67
	Kuning	11,67
	Kuningkehitaman	20,00
	Putihkehitaman	8,33
	Putihkekuningan	40,00
Warna Jengger	Merah	85,00
	Merahkekuningan	1,67
	Merahkeunguan	13,33
Bentuk Jengger	Walnut	21,67
	Pea	43,33
	Rose	8,33
	Single	26,67
Warna kuping	CAMPuranmerahkeputihan	20,00
	Kuning	8,33
	Kuningkeputihan	3,33
Warna Mata	Coklat	51,67
	Kehitaman	16,67
	Kuning	8,33
	Kuningkeputihan	8,33
	Kuningkehitaman	5,00
	Kuningkemerahan	60,00
Putihkekuningan	10,00	

Hal ini sesuai dengan pendapat Mansjoer (1985) dan Nishida, *et al.* (1980) bahwa telah terjadi percampuran antara gen-gen ayam Buras dengan gen-gen yang dimiliki bangsa-bangsa ayam unggul seperti *White Leghorn*,

BarredPlymouth Rock dan yang terbanyak adalah berasal dari *Rhode Island Red*. Aliran gen bangsa asing tersebut berasal dari Eropa dan Amerika.

Tabel 3. Sebaran warna bulu pada ayam kampung di Kota Ternate

Bagian Tubuh	Warna bulu	
	Jantan	Betina
Kepala	Hitam, Merah, Merah bata, kuning, lurik dan putih ada juga yang merah kekuningan, hitam kecoklatan	Hitam, putih, merah bata, coklat kehitaman dan abu-abu, dominan hitam kombinasi coklat, dominasi abu-abu sedikit coklat
Leher	Dominasi merah, merah kehitaman, merah kekuningan, kuning dan putih.	Dominasi merah bata, hitam dan putih ada juga abu-abu bercampur merah bata.
Badan	Merah, putih dan hitam, kolombian, putih kombinasi hitam, abu-abu kombinasi sedikit hitam, lurik dan merah keemasan bercampur hitam dan putih	Merah bata, hitam, putih dan abu-abu. Putih bersih dan putih kecoklatan, putih bintik hitam.
Sayap	Hitam, merah, kuning, merah kombinasi spot hitam, merah bata kombinasi abu-abu, hitam kebiruan, putih polos, dan putih spot hitam	Hitam, dominan hitam kombinasi putih, dominan merah bata kombinasi putih, dominan merah bata kombinasi abu-abu, abu-abu kombinasi hitam
Ekor	Hitam, dominan hitam spot putih, dominan putih spot hitam, lurik hitam putih	Hitam, dominan putih spot hitam, abu-abu, kuning hitam, merah bata kombinasi abu-abu dan hitam



Gambar 1. Keragaman warna bulu pada ayam jantan



Gambar 2. Keragaman warna bulu pada ayam betina



Gambar 3. Warna dan bentuk jengger pada ayam kampung di Ternate

Warna Cakar (*Shank*)

Hasil penelitian menunjukkan warna *shank* ayam buras jantan maupun betina adalah hitam/abu-abu (Id-) dan putih/kuning (idid). Pada ayam jantan, frekuensi warna *shank* putih/kuning dan kuning kehitaman masing-masing sebesar 41% dan 30%, sementara pada betina masing-masing sebesar 40% dan 20%. Warna *shank* hitam/abu-abu ini kemungkinan diwarisi dari ayam hutan merah sebagai moyangnya, sedangkan *shank* putih kemungkinan diwarisi dari ayam kampung atau ayam jenis lain akibat perkawinan silang. Hasil penelitian ini memberi petunjuk bahwa terdapat penyebaran warna *shank* ayam buras yang cukup bervariasi yakni warna *shank* hitam, abu-abu, kuning dan putih. Perbedaan warna *shank* ini menurut Jull (1951) disebabkan oleh pigmen-pigmen tertentu.

Warna dan Bentuk Jengger

Hasil penelitian menunjukkan bahwa warna merah mendominasi warna jengger ayam baik pada jantan maupun betina dengan presentasi masing-masing 55% dan 85% disamping warna merah keunguan dan merah kekuningan, sementara bentuk jengger sangat bervariasi yakni terdiri dari jengger blangkong, pea, mawar dan single. Dari keempat macam bentuk jengger ini, jengger pea/kapri lebih banyak ditemukan, yaitu sebesar 43,3% baik pada jantan maupun betina. Sementara bentuk jengger mawar ditemukan paling sedikit yaitu 3,3 pada jantan dan 8,3% pada betina dan sisanya adalah jengger tunggal/single dan walnut masing-masing pada jantan 28,3% dan 25%.

Sedangkan betina 26,7% dan 21,7%. Bentuk jengger ayam pada penelitian ini relatif lebih seragam dibandingkan ayam kampung, seperti yang dilaporkan Samra (2002) dalam Afriani *et al.*, (2003) bahwa bentuk jengger ayam kampung terdiri atas bentuk pea 29%, single 21%, walnut 12% dan rose 38%.

Kesimpulan

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Masyarakat telah memahami dengan baik pentingnya konservasi plasma nutfah dengan melihat hubungan yang signifikan antara pengetahuan masyarakat dengan produksi telur ayam kampung di Kota Ternate.
2. Karakteristik fenotipe sifat kualitatif ayam buras di Kota Ternate masih cukup beragam, baik warna bulu, warna *shank* maupun bentuk jenggernya dan belum memiliki ciri-ciri khusus yang tegas, sehingga ayam kampung belum dapat dikategorikan sebagai varietas baru dan masih perlu dilakukan seleksi untuk membentuk varietas ayam kampung yang unggul dan spesifik.
3. Tingkat produksi telur rata-rata sudah baik 20,79 butir/bulan merupakan potensi yang baik untuk peningkatan populasi

Daftar Pustaka

Gadgil M, Berkes F, Folk C. 1993. *Indigenous knowledge for biodiversity conservation*. *Ambio* 22:151-156.

- Iskandar, S. 2006. *Strategi pengembangan ayam lokal*. Wartazoa 16(4):190 – 197.
- Mansjoer, S. S. 1985. *Pengkajian sifat-sifat produksi ayam Kampung serta persilangannya dengan Rhode Island Red*. Disertasi. Fakultas Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Nishida, T., K. Nozawa, K. Kondo, S.S. Mansjoer dan H. Martojo. 1980. *Morphological and genetical studies on the Indonesian native fowl. The origin and Phylogeny of Indonesian Native Livestock. The Research Group of Overseas Scientific Survey*. Page: 47-70.
- Sartika T. 2012. *Ketersediaan sumber daya genetik ayam lokal dan strategi pengembangannya untuk pembentukan parent dan grand parent stock (The availability of Indonesian native chicken genetic resources and its development strategy for establishing parent and grand parent stock)*. Prosiding Workshop Nasional Unggas Lokal. Balai Penelitian Ternak, Jakarta, 5 Juli 2012.
- Soemarwoto O. 1985. *Constancy and change in agroecosystems*. In: Hutterer KL, Rambo AT, Lovelace G (eds). *Cultural Values and Human Ecology*. The University of Michigan Center for South and Southeast Asian Studies, Michigan.
- Toledo VM. 2002. *Ethnoecology: A conceptual framework for the study of indigenous knowledge of nature*. In: Stepp JR, Wyndham FS, Zarger RK (eds). *Ethnobiology and Biocultural*. The International Society of Ethnobiology, Georgia.
- Jull MA. 1951. *Poultry Husbandry*. New York: Mc Graw-Hill Book Company, Inc.
- Mansjoer, S.S. 2003. *Potensi ayam buras di Indonesia*. Makalah semiloka pengkajian pengembangan produksi bibit ayam Buras dan Itik, Cisarua-Bogor, Tanggal 11 – 12 Desember 2003.
- Rakhmat, J. 1986. *Metodologi Penelitian Komunikasi*. Yayasan OborIndonesia. Jakarta.
- Widjaja E.A., Rahayuningsih, Y., dan Semiadi G. 2014. *Kekinian keanekaragaman hayati Indonesia*. LIPI Press, Jakarta.