

**KAJIAN OPTIMALISASI PENGGUNAAN BAHAN PAKAN LOKAL  
UNTUK PEMBIBITAN AYAM KAMPUNG DI KABUPATEN GORONTALO**

***STUDY OF OPTIMIZATION THE USE OF LOCAL FEED  
FOR BREEDING OF KAMPUNG CHICKEN IN GORONTALO DISTRICT***

**Serli Anas<sup>1</sup>, Dwi Rohmadi<sup>1</sup>, Fransiskus Palobo<sup>21</sup>, Ernawaty Djaya<sup>2</sup>**

**<sup>1)</sup> BPTP Gorontalo, <sup>2)</sup> BPTP Papua**

*Received June 4, 2019 – Accepted September 17, 2019 – Available online January 1, 2020*

**ABSTRACT**

*Cost of feed in a livestock business reaches 70-80% of business operational costs. With support of availability of local feed ingredients, it is expected that native chicken breeding business can develop in Gorontalo. Purpose of study was to analyze amount of income from native chicken farming by optimizing of local feed ingredients, (corn, rice bran, fish meal) in cultivation of native chicken nurseries. Study was carried out in Gorontalo District in collaboration with relevant stakeholders and poultry groups in February - December 2015. Data collected included egg production, egg weight, number of eggs hatched, fertility, hatchability and hatching weight. Data obtained were analyzed descriptively and farming. Results obtained are value of HDP and HHP increased from production in the 2nd month to 3rd month. Fertility increases with age of the month of production, this is because it follows level of maturity of animal or follows the physiological age of animal. Where chicken age increases, fertility will increase to peak of productivity and decrease again. For egg hatchability each month increases with increasing fertility of native chicken eggs. Adequate feed nutrition will increase value of HDP, HHP, fertility and hatchability. Farm analysis is feasible to be developed.*

*Key-words: Chicken, breeding, Local Feed*

**INTISARI**

Biaya pakan suatu usaha peternakan mencapai 70 hingga 80 persen dari biaya operasional usaha. Dengan dukungan bahan pakan lokal, diharapkan usaha perbibitan ayam kampung dapat berkembang di Gorontalo. Tujuan kajian: menganalisis pendapatan usahatani ayam kampung dengan mengoptimalkan penggunaan bahan pakan lokal dalam pembibitan ayam kampung. Kajian dilaksanakan di Gorontalo bekerjasama dengan stakeholder dan kelompok ternak ayam, Februari hingga Desember 2015. Data meliputi produksi telur, bobot telur, jumlah telur yang ditetaskan, fertilitas, daya tetas, dan bobot tetas. Data dianalisis secara deskriptif. Hasil: nilai HDP dan HHP mengalami kenaikan mulai dari produksi bulan ke-2 sampai ke-3. Fertilitas meningkat seiring umur bulan produksi, mengikuti tingkat kedewasaan ternak atau umur fisiologis ternak. Semakin meningkat umur ayam maka fertilitas akan meningkat sampai batas puncak produktivitas dan menurun lagi. Daya tetas telur setiap bulan meningkat seiring meningkatnya fertilitas telur. Nutrisi pakan yang cukup meningkatkan nilai HDP, HHP, fertilitas, dan daya tetas. Usahatani layak dikembangkan.

**Kata Kunci :** Ayam kampung, Pembibitan, Pakan Lokal

<sup>1</sup> Alamat penulis untuk korespondensi: Fransiskus Palobo. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Papua. Jln. Yahim No.49 Sentani Jayapura Kotak Pos 256 Sentani Jayapura Papua 99352 Indonesia Telp (0967) 592179 Fax (0967) 591235. E-mail: [frans.merauke@gmail.com](mailto:frans.merauke@gmail.com)

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu pusat bagi keanekaragaman genetik ayam lokal dunia (Sulandari *et al* 2007). Salah satu sumber protein hewani dapat diperoleh dari ternak unggas. Biaya pakan dalam suatu usaha peternakan mencapai 70 hingga 80 persen dari biaya operasional usaha. Penggunaan bahan pakan lokal yang berasal dari limbah pertanian dan limbah industri dihadapkan pada rendahnya kandungan zat nutrisi dan adanya zat antinutrisi yang dapat menurunkan produktivitas ternak (Sathe 1994; Resnawati 2000a; Farrell 2005). Pemberian bahan pakan dalam bentuk mentah dapat mengganggu perkembangan dan fungsi organ tubuh sehingga menghambat proses pencernaan dan menurunkan efisiensi penggunaan pakan (Liener 1998; Tangtaweewipat & Elliot 1989). Oleh karena itu telah dikembangkan teknologi pengolahan yang mudah diaplikasikan untuk mengoptimalkan penggunaan bahan pakan lokal dalam pakan ayam kampung dan ayam ras. Bahan baku lokal untuk pakan ayam di Provinsi Gorontalo cukup banyak tersedia dan biaya pakan yang diperlukan untuk menghasilkan produk tersebut sangat kompetitif sehingga perlu inovasi teknologi agar bahan baku lokal dapat dimanfaatkan oleh peternak. Bahan baku lokal mempunyai kandungan nutrisi yang sama dengan bahan baku impor, hanya dibutuhkan teknologi dalam pembuatan formula pakan sehingga menghasilkan pakan yang berkualitas tinggi yang dapat meningkatkan produksi dan produktivitas ternak ayam.

Saat ini, konsumsi daging dan telur penduduk Indonesia adalah 5,51 dan 6,36 kg per kapita per tahun (Ditjennak 2010). Program nasional yang dicanangkan

HIMPULI (Himpunan Peternak Unggas Lokal Indonesia) dan disepakati Dirjen Peternakan mencanangkan konsumsi ayam lokal yang semula 16 persen dari total populasi unggas akan ditingkatkan menjadi 25 persen, sehingga untuk mencapai target tersebut diperlukan ketersediaan bibit ayam buras lokal yang cukup. Namun untuk menyediakan bibit ayam lokal berkualitas dalam jumlah banyak dan kontinyu di Indonesia belum siap. Permasalahan yang ada sampai saat ini adalah masih sangat sulit untuk memperoleh bibit ayam lokal dan sangat sedikit pengusaha atau kelompok peternak yang bergerak dalam usaha pembibitan ayam lokal. Permasalahan secara nasional tersebut juga terjadi di Provinsi Gorontalo. Hanya ada beberapa peternak yang menghasilkan bibit ayam buras dan dalam jumlah yang kecil serta belum kontinyu, sehingga peternak masih banyak membeli bibit ayam buras dari luar pulau yang notabene mahal biaya kirimnya dan rentan terhadap kematian karena lamanya waktu transportasi.

Kelompok pembesaran ayam buras lokal semakin banyak, namun kelompok yang ada hanya membeli bibit dari perusahaan atau *breeding*, belum ada kelompok yang mengusakan sendiri secara mandiri dalam kelompok pembibitan, populasi ayam buras 501.240 ekor di Kabupaten Gorontalo (BPS 2018). Ketersediaan bahan pakan yang melimpah bisa dimanfaatkan sebagai ransum ayam, namun beberapa kendala yang dihadapi terutama pakan limbah industri, yaitu sulitnya mendapatkan bahan pakan tersebut karena kebijakan perusahaan swasta yang sudah melakukan kerjasama dengan perusahaan pakan di luar daerah Gorontalo, sehingga kebutuhan daerah sendiri tidak terpenuhi. Untuk mengatasi hal tersebut dibutuhkan kesadaran dan kemauan

peternak untuk mengusahakan sendiri bagaimana agar bahan baku yang tersedia dan mudah didapatkan ini dimanfaatkan sebagai pakan ayam. Kajian ini bertujuan untuk menganalisis besarnya pendapatan dari usahatani ayam kampung dengan mengoptimalkan penggunaan bahan pakan lokal di Kabupaten Gorontalo.

## METODOLOGI

Pengkajian dilaksanakan di Kabupaten Gorontalo bulan Februari hingga Oktober 2015. Kegiatan dilaksanakan pada peternak pembibitan ayam kampung yang dibentuk pada saat pengkajian dilaksanakan. Alat yang digunakan dalam pengkajian ini menggunakan kandang, tempat pakan, tempat minum, dan alat-alat peternakan lainnya. Bahan yang digunakan adalah ayam kampung betina sebanyak 200 ekor, pejantan sebanyak 35 ekor. Komposisi pakan yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1.

Pengkajian ini dilaksanakan di lapang (kandang peternak) dengan menerapkan model pembibitan skala peternak kecil atau kelompok ternak. Data

pengamatan meliputi bobot ayam dan produksi telur. Untuk menjawab tujuan pengkajian, maka data hasil pengamatan dianalisis melalui pendekatan deskriptif dan teknik tabulasi. Analisis biaya dan pendapatan dilakukan untuk mengetahui tingkat keuntungan usahatani. (Soekartawi 1984) adalah sebagai berikut.

$$PU = NP - BP \text{ dan } NP = P \times H$$

Di sini :

PU = pendapatan usahatani ternak (Rp per ekor),

NP = nilai produksi (penerimaan) ternak (Rp),

P = produksi ternak (kg),

H = harga produksi ternak (Rp per kg),

BP = biaya produksi ternak (Rp).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Formula Pakan.** Zat gizi protein dan energi sering menjadi zat gizi yang digunakan sebagai patokan dalam penyusunan ransum untuk unggas, sehubungan bahwa kedua zat gizi tersebut merupakan zat gizi paling dominan serta pengaturannya bermakna pula sebagai upaya

Tabel 1. Formula Pakan Ayam Kampung

Nama Bahan	PK Bahan	EM Bahan	Persentase Bahan	PK Konsentrat	EM Konsentrat
Dedak Padi	7,48%	2400	30,0%	2,24%	720
Jagung	8,34%	3300	45,0%	3,75%	1.485
Tepung Ikan	64,83%	2960	21,0%	13,61%	622
Mineral			2,0%		
Top Mix			1,0%		
Freetox			1,0%		
			100,0%	19,61%	2.827

Keterangan : PK= Protein Kasar, EM= Energi Metabolisme.

pengendalian nilai ekonomi (NRC 1994; Swennen *et al.* 2004). Nataamijaya *et al.* (1988) menyatakan bahwa optimalisasi protein kasar dan energi metabolis dalam pakan dapat menurunkan harga pakan yang nilainya mencapai 70 persen dari total biaya produksi sehingga meningkatkan keuntungan peternak 10 hingga 20 persen. Angka protein kasar dan energi metabolisme yang didapatkan dari campuran bahan yang ada telah sesuai dengan review kebutuhan energi dan protein untuk ayam kampung yang dilaporkan Iskandar *et al.* (1991). Iskandar *et al.* (2011) melaporkan bahwa kebutuhan protein ayam kampung pedaging adalah 15 persen pada umur nol hingga enam minggu dan 19 persen pada umur enam hingga 12 minggu dengan energi metabolis 2900 kkal per kg. Sementara untuk ayam kampung petelur membutuhkan 15 persen protein pada umur nol hingga 12 minggu, 14 persen protein pada umur 12 hingga 22 minggu dan 15 persen protein pada umur lebih dari 22 minggu dengan 2600 kkal per kg energi metabolis. Lebih lanjut Iskandar *et al.* (2004) melaporkan pertumbuhan ayam kampung tidak nyata berbeda pada ransum mengandung 19 persen protein kasar (PK) untuk umur nol hingga enam minggu, 17 persen PK untuk umur enam hingga 10 minggu, 15 persen PK untuk umur 10 hingga 14 minggu, dan 13,2 persen PK untuk umur 14 hingga 18 minggu dibandingkan dengan pertumbuhan ayam yang sejenis pada ransum 20 persen PK untuk umur nol hingga enam minggu, 17

persen PK untuk umur enam hingga 14 minggu dan 14 persen PK untuk umur 14 hingga 18 minggu. Semua ransum mengandung energi 2850 kkal ME per kg.

**Produksi Telur.** Produksi telur yang dapat diamati adalah selama empat bulan produksi, di sini produksi telur diambil dari total penjumlahan telur setiap hari. Dilakukan koleksi telur pada pagi hari untuk setiap flock kandangnya. Data *hen day production* dan *hen house production* ditampilkan pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2, diketahui bahwa nilai HDP diperoleh dari perbandingan jumlah produksi telur dengan jumlah ayam dalam kandang, sementara nilai HHP diperoleh dari perbandingan jumlah produksi telur dengan jumlah ayam pada awal produksi. Perhitungan HHP dan HDP sangat penting dalam menentukan tingkat efisiensi usaha suatu peternakan, terutama untuk manajemen produksi bibit. Hal ini sesuai dengan pendapat Sudarmono (2009) yang menyatakan bahwa HH (*hen house*) dan HD (*hen day*) bertujuan untuk mengetahui tingkat produksi yang dihasilkan tiap hari sehingga dapat dibandingkan dengan produksi sebelumnya.

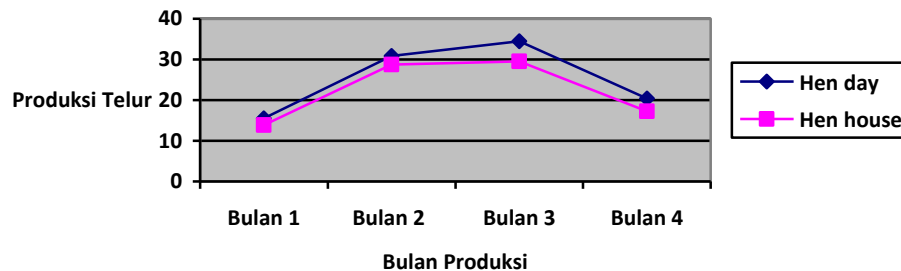
Berdasarkan Tabel 2, nilai dari HDP dan HHP mengalami kenaikan mulai dari produksi pada bulan kesatu sampai pada bulan ke 3, hal ini disebabkan karena tingkat produksi ayam meningkat pada awal siklus pertama. Ayam yang berproduksi pada awal

Tabel 2. Data Produksi Telur

Pengamatan	Bulan ke 1	Bulan ke 2	Bulan ke 3	Bulan ke 4
Hen day production	15,54	30,83	34,48	20,39
Hen House production	13,85	28,77	29,51	17,22

Sumber: Data diolah (2019).

Gambar 1. Nilai henday dan hen house production



siklus pertama produksi telur akan meningkat sampai mencapai titik puncak. Hal ini sesuai dengan pendapat Rasyaf (1991) yang menyatakan bahwa waktu awal bertelur pada ayam erat sekali kaitannya dengan umur kedewasaannya. Ayam tidak akan bertelur sebelum dewasa kelamin atau cukup usia.

Angka *hen day production* dan *hen house production* meningkat mulai bulan produksi pertama, angka ini akan meningkat sampai puncak produksi tercapai dan mengalami penurunan setelah puncak produksi. Penurunan pada bulan keempat produksi bukan diakibatkan setelah melewati puncak produksi melainkan karena adanya serangan penyakit yang menyerang ayam. Hal ini sesuai dengan pendapat Rasyaf (1991) yang menyatakan bahwa langkah kedua yang dapat memengaruhi

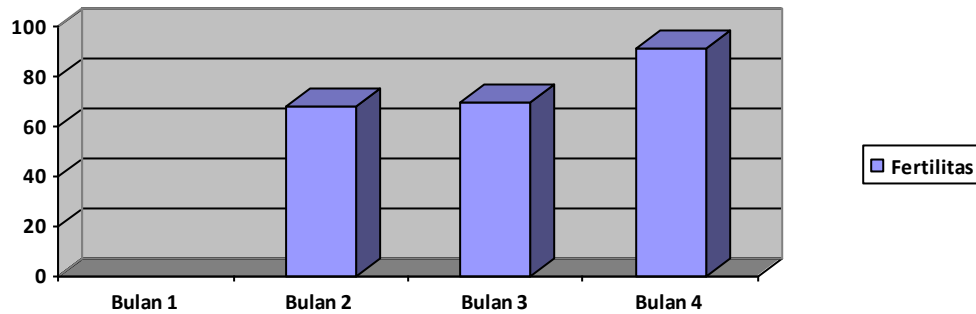
produksi telur adalah penyakit. Pada itik, kasus penyakit memang tidak terlalu sering kejadiannya bila dibandingkan dengan ayam, walaupun demikian beberapa penyakit asal bakteri dan virus dapat pula menyerang. Umumnya pengaruhnya bersifat tidak langsung, penyakit akan mengurangi kegairahan dan nafsu makan. Hal ini akan menyebabkan makanan yang masuk berkurang, sehingga akan berakibat terhadap produksi telur.

**Fertilitas dan Daya Tetas.** Koleksi telur yang dilakukan setiap hari dilanjutkan dengan melakukan penetasan, seleksi telur tetas hanya pada bentuknya saja. Telur yang memiliki bentuk normal saja yang dilakukan penetasan, sisanya dijadikan telur konsumsi. Dari data yang dikumpulkan didapatkan nilai fertilitas dan daya tetas sebagai berikut.

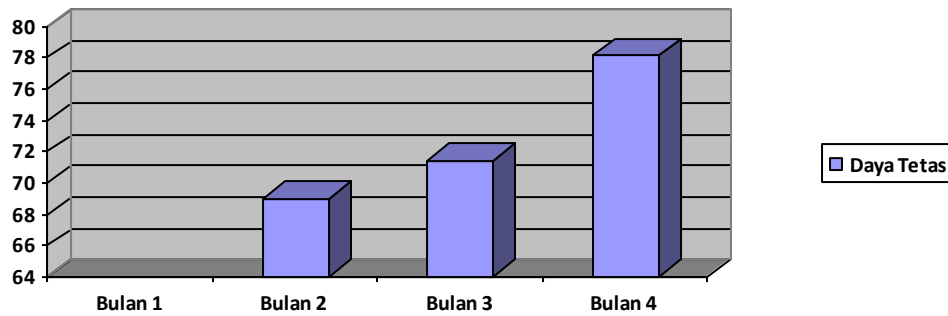
Tabel 3. Fertilitas dan Daya Tetas

Pengamatan	Bulan 1	Bulan 2	Bulan 3	Bulan 4
Fertilitas	-	67,76	67,51	90,52
Daya Tetas	-	68,97	71,43	78,10

Sumber; Data diolah (2019).



Gambar 2. Fertilitas Telur



Gambar 3. Daya Tetas Telur

**Fertilitas Ayam Kampung.** Pengertian fertilitas (kesuburan) dari suatu kelompok telur tetas adalah jumlah telur yang bertunas (*fertile*) dari sekian banyaknya telur yang dierami atau ditetaskan, dihitung dalam bentuk persentase (Bell & Weaver 2002).

Gambar 2 menunjukkan bahwa fertilitas meningkat seiring dengan umur bulan produksi, hal ini dikarenakan mengikuti tingkat kedewasaan ternak atau mengikuti umur fisiologis ternak. Di sini semakin meningkat umur ayam maka fertilitas akan meningkat sampai batas puncak produktivitas dan menurun lagi. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Zakaria (2010) yang menyatakan bahwa fertilitas sangat dipengaruhi oleh umur induk,

nisbah jantan betina saat perkawinan, pengelolaan telur sebelum masuk mesin tetas, termasuk pemilihan bobot telur tetas dan penyimpanan telur tetas.

**Daya Tetas Telur Ayam Kampung.** Daya tetas telur (*hatchability*) merupakan nilai banyaknya anak ayam (DOC) yang menetas dari jumlah telur tetas yang bertunas (*fertile*), dihitung dalam bentuk persentase (Bell & Weaver 2002) Penelitian Djafar (2001) mendapatkan daya tetas ayam kampung sebesar 75,26 persen. Demikian pula Irianty dkk. (2005) melaporkan bahwa dengan penambahan vitamin E sebanyak 20 mg per kg pakan pada ayam kampung menghasilkan daya

tetas sebesar 73,31persen dan 30 mg per kg pakan menghasilkan daya tetas 74,11 persen. Zakarian (2010) melaporkan bahwa rata-rata daya tetas telur ayam kampung adalah 71,67 persen, bahkan jauh lebih rendah dari daya tetas telur itik mallard yang mencapai 84,18 persen hingga 89,10 persen (Romjali et.al. 2006).

#### **Analisis Usahatani Ayam Kampung.**

Analisis usaha ternak ayam kampung selama pemeliharaan tiga bulan terlihat pada Tabel 4. Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa pendapatan usaha ternak ayam kampung sebanyak 1000 ekor DOC yang dipelihara selama tiga bulan dengan memanfaatkan pakan lokal sebesar Rp 14.350.000, hingga bisa dijual sebanyak 970 ekor dengan angka kematian sebanyak tiga persen, Nilai R/C 1,48, dan nilai B/C 0,48.

Jika dilihat dari total penerimaan, alokasi biaya usahatani menghabiskan Rp 29.550.000 dari total penerimaan, artinya masih lebih banyak menerima imbalan dari usahatani, yaitu Rp 43.900.000. Dengan memperhitungkan antara penerimaan dan biaya produksi maka usahatani ayam kampung masih cukup layak dikembangkan dengan imbalan R/C 1.48 artinya bahwa setiap pengeluaran biaya sebesar Rp1.000 terhadap input yang diberikan akan memperoleh penerimaan sebesar Rp 1.480. Menurut Boediono (2000), biaya setiap aktivitas suatu tindakan merupakan nilai sumber daya yang harus dikeluarkan sebagai akibat dari aktivitas untuk tujuan mendapatkan keuntungan.

Tabel 4. Analisis usahatani ayam kampung di Kabupaten Gorontalo

	Uraian	Volume	Satuan	Nilai
<b>I</b>	<b>Biaya Produksi (Rp)</b>			
	Bibit DOC	1.000	Ekor	8.500
	Pakan	3.000	Kg	15.000.000
	Obat-obatan	1.000	Paket	1.500.000
	Vitamin	1.000	Paket	500.000
	Solar (Broder)	100	Liter	850.000
	Tenaga Kerja	3	Bulan	1.500.000
	Penyusutan Kandang dan Peralatan	1	Musim	1.500.000
	Biaya listrik			100.000
	Biaya air			100.000
	<b>Jumlah Total</b>			<b>29.550.000</b>
<b>II</b>	<b>Penerimaan (Rp)</b>			
	Ayam siap potong *	970	Ekor	45.000
	Kotoran	50	Zak	5.000
	<b>Jumlah Total</b>			<b>43.900.000</b>
<b>III</b>	<b>Pendapatan (Rp)</b>			
	<b>Jumlah Total</b>			<b>14.350.000</b>
	Nilai R/C ratio			1,48
	Nilai B/C ratio			0,48

Sumber : Data primer diolah (2019) . \*Mortalitas ayam mati 3%.

## KESIMPULAN

Nilai HDP dan HHP mengalami kenaikan mulai dari produksi pada bulan pertama sampai bulan ketiga, hal ini disebabkan karena tingkat produksi ayam meningkat pada awal siklus pertama. Fertilitas meningkat seiring dengan umur berproduksi, hal ini dikarenakan mengikuti tingkat kedewasaan ternak atau mengikuti umur fisiologis ternak. Di sini, semakin meningkat umur ayam maka fertilitas akan meningkat sampai batas puncak produktivitas dan akan menurun lagi. Daya tetas setiap bulan meningkat seiring dengan meningkatnya fertilitas ayam kampung. Formula pakan yang digunakan mampu memenuhi kebutuhan nutrisi ayam dan nutrisi pakan yang cukup akan meningkatkan nilai HDP, HHP, fertilitas, dan daya tetas. Layak dikembangkan karena masih memberikan keuntungan, hal ini ditunjukkan oleh nilai R/C di atas > 1.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bell, D.D. & W.D. Weaver. 2002. *Commercial Chicken Meat and Egg Production*. Academic Publisher. United States of America.
- Boediono, 2000. Analisis usahatani padi. (online). Tersedia, <http://respository.ipb.ac.id/handle/123456789/A08ana.pdf>. Diakses 27 Nopember 2019.
- BPS, 2018. *Gorontalo Dalam Angka 2017*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Gorontalo. Gorontalo. Ditjennak. 2010. *Statistika Peternakan*. Direktorat Jenderal Peternakan, Kementerian Pertanian. Jakarta. 287 hlm
- Farrell, D.J. 2005. Matching poultry production with available feed resources: Issues and constraints. *World's Poult. Sci. J.* 61(2): 298-307.
- Iskandar, S., D. Zainuddin, S. Sastrodihardjo, T. Sartika, P. Stiadi & T. Sutanti. 1998. Respon pertumbuhan ayam kampung dan ayam silangan pelung terhadap ransum berbeda kandungan protein. *JITV*,3:1-14. Puslitbang Peternakan, Bogor.
- Iskandar, S., E. Juarni, D. Zainuddin, H. Resnawati, B. Wibowo & Sumanto. 1991. *Teknologi tepat guna ayam buras*. Balai Penelitian Ternak, Bogor.
- Iskandar, S., A.R. Setioko, S. Sopiyan, Y.Safudin, Suharto & W. Dirdjoprato. 2004. *Prosiding Seminar Nasional Klinik Teknologi Pertanian sebagai Basis Pertumbuhan Usaha Agribisnis*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian.
- Tangtaweewipat, S.& R. Elliot. 1989. *Nutrition value of pigeonpea (Cajanus cajan) meal in poultry diets*. Peanut and Pigeonpea Improvement Project Meeting in Indonesia. Center Research Institute for Food Crops, Bogor
- Liener, L.E. 1969. *Toxic Constituents of Plant Foodstuffs*. Academic Press, New York and London. 504 pp
- Nataamijaya, A.G., T. Herawati, H. Resnawati & A. Habibie. 1988. Penggunaan tepung sagu sebagai bahan ransum anak ayam buras. *Pros. Seminar Nasional Peternakan dan Forum Peternak Unggas dan Aneka Ternak II*. Bogor, 18 – 29 Juli



1988. Puslitbang Peternakan, Bogor. hlm. 231 – 237
- NRC (National Research Council). 1998. *Nutrients Requirements of Poultry*. Eight Revised Ed. National Academy Press, Washington, DC. 555 pp
- Romjali, E., A.L. Lambio, E. S. Luis, N.P.Roxas & A.A. Barion. 2006. Fertility and hatchability of eggs on mallard ducks (*Anas platyrhynchos* L.) of different plumage pattern under different feeding regimes. *Pros. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*: 674-679.
- Resnawati, H. 2000. Bobot bagian karkas dan organ dalam ayam buras dengan ransum mengandung bungkil biji kemiri (*Aleurites mollucana* Wild.). *Jurnal Produksi Ternak* (Edisi Khusus 1): 72- 76.
- Sartika, T & S. Iskandar. 2007. *Mengenal Plasma Nutfah ayam Indonesia dan Pemanfaatannya*. Edisi pertama. Balai Penelitian Ternak.
- Sartika, T., S. Sulandari & MSA Zein. 2011. Selection of Mx Gene genotype as genetic marker for avian Influenza resistance in Indonesian native chicken. *Biomed Central* (BMC). *Open Acces*: <http://www.biomedcentral.com/1753-6561/5/S4/S37>
- Sulandari, S., MSA Zein, D. Aastuti & T. Sartika. 2009. Genetic polymorphisms of the chicken antiviral Mx gene in a variety of Indonesian Indigenous chicken breed. *Jurnal Veteriner , Jurnal Kedokteran Hewan Indonesia* 10 (2): 50-56.
- Sulandari, S., M.S.A. Zein, S. Paryanti & T. Sartika. 2007. Taksonomi dan asal-usul ayam domestikasi. Dalam: *Keanekaragaman Sumber Daya Hayati Ayam Lokal Indonesia: Manfaat dan Potensi*. Diwyanto, K. & Priyono S.N (Eds.). Pusat Penelitian Biologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Bogor. hlm. 5 – 25
- Swennen, Q., G.P.J. Janssens, E. Decuypere & J. Buyse. 2004. Effect of substitution between fat and protein on feed intake and its regulatory mechanism in broiler chicken: Energy and protein metabolism and dietinduced thermogenesis. *Poult. Sci.* 83: 731 – 742.
- Rasyaf M, 1991. *Produksi Telur*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta
- Zakaria, M.A.S., 2010. Pengaruh lama penyimpanan telur ayam buras terhadap fertilitas, daya tetas telur dan berat tetas. *Jurnal Agrisistem* Vol.6 (2): 97-102