

HUBUNGAN ANTARA PARAMETER SELEKSI KUALITATIF PADA AYAM KAMPUNG FASE GROWER PADA KANDANG VERTIKAL

Tunggul Ferry Sitorus dan Edy Pramanta Sembiring

Fakultas Peternakan Universitas HKBP Nommensen Medan

ABSTRACT

This research was conducted in PorlakNommensen, in March 2016. The purpose of this study was to determine the relationship between the behavior of perch with pecking behavior and the behavior of chasing food. The materials used for this study is chicken grower phase as many as 25 animals. Data collection was performed by means of observations on the qualitative nature of the pursuit of food covering behavior, behavior perches and pecking behavior. The data obtained were processed using the analysis of trends in accordance Brahmna (2000), namely: full qualitative analysis traits (traits Qualitative Qualitative-Traits). The results showed that the relationship chasing food with chicken major perch that is identical to the value trend rate of 91.5% (and a minor cock real value trend rate of 32.5%, food by pecking pursue relationships that chicken is very high with the major trend rate value 77, 5% and the real value of chicken minor trend rate of 68.5%, a relationship that chickens peck perch with major high-value rate of 69% and the trend of the real value of chicken minor trend rate of 39.5%.

Keywords: vertical Cage, chicken, food chasing behavior, behavior perch, peck behavior

PENDAHULUAN

Ternak ayam kampung adalah ternak yang memiliki potensi yang sangat besar dalam penyediaan bahan makanan sumber protein asal ternak di Indonesia. Ternak ayam kampung banyak dipelihara masyarakat petani peternak dipedesaan,serta tidak terpisahkan dengan kehidupan masyarakat peternak dipedesaan.

Pemeliharaan ternak ayam kampung dapat dilakukan dengan cara sederhana, dimana peternak tidak harus melakukan pemeliharaan secara intensif.Ternak ayam kampung dapat dipelihara dengan bebas berkeliaran karena tidak membutuhkan perkandangan yang permanen.Makanan ayam kampung dapat diberikan secara sederhana, atau bahkan dapat dibiarkan mencari makan sendiri.Disisi lain,ternak ayam kampung lebih tahan terhadap serangan penyakit dibandingkan ternak ayam ras,seperti ayam broiler ataupun ayam layer.

Selain kemudahan dalam perlakuan pemeliharaan ayam kampung, terdapat juga beberapa kesulitan,seperti misalnya perlakuan seleksi.Seleksi atau pemilihan ternak calon bibit untuk ternak ayam kampung,diketahui lebih rumit dibandingkan dengan ayam ras. Seleksi pada ternak ayam kampung tidak hanya dilakukan dengan memanfaatkan parameter seleksi yang terdiri dari faktor-faktor yang bersifat kualitatif.Pada bagian ini akan dicoba memberikan gambaran dari traits-traits kualitatif, inklusif didalamnya tingkah laku ternak, yang dapat dimanfaatkan sebagai parameter seleksi pada

pemilihan calon ternak yang terbaik dari suatu populasi ternak:

I. Tubuh dan Telur Ayam

a. Warna Utama

- Warna Bulu
- Warna Jengger
- Warna Pial
- Warna Kaki
- Warna telur

b. Warna Pelengkap

- Warna campuran pada sayap
- Warna campuran pada leher
- Warna campuran pada bulu ekor
- Warna campuran pada bulu paha

c. Bentuk Tubuh, Organ Eksterior dan produk utama

- Konforman tubuh
- Bentuk jengger
- Bentuk pial
- Bentuk dan arah bulu ekor
- Arah bulu sayap

Tingkah Laku Ayam

Tingkah laku hierarki

- Tingkah laku bertengger
- Tingkah laku mematak
- Tingkah laku mengejar makanan
- Tingkah laku bermain
- Tingkah laku aganostic
- Tingkah laku mengintai

- Tingkah laku kawin
- Tingkah laku mengeram
- Berkokok
- Menyanyi

Untuk parameter seleksi ternak ayam kampung yang bersifat kuantitatif, dikenal dengan beberapa sifat yang sangat dipengaruhi oleh faktor genetik, yaitu: bobot badan, panjang kaki, panjang sayap dan panjang bulu ekor. Keempat parameter seleksi kuantitatif tersebut sering dimanfaatkan dalam memilih bibit ayam yang terbaik, dengan dikombinasikan dengan parameter kualitatif, seperti: Perilaku ternak ayam yang sering dimanfaatkan sebagai parameter seleksi adalah perilaku hierarki, yaitu: perilaku mematak, perilaku bertengger dan perilaku mengejar makanan.

Belum diketahui apakah ketiga parameter kualitatif tersebut diatas bekerja secara parsial atau sendiri-sendiri, atau mungkin bekerja secara simultan atau bersama-sama. Untuk itu dilakukanlah penelitian ini, untuk mengetahui apakah ada hubungan antara ketiga parameter tersebut pada ayam kampung, yaitu hubungan antara: perilaku bertengger, perilaku mematak dan perilaku mengejar makanan.

METODOLOGI PENELITIAN

Materi Penelitian

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Porlak Nommensen Desa Simalingkar A, Kecamatan Medan Tuntungan Kabupaten Deli Serdang. Penelitian ini adalah untuk ayam kampung usia grower. Pengamatan dan pengumpulan data berlangsung selama 3 (tiga) minggu.

Ternak penelitian

Penelitian ini menggunakan ternak ayam kampung fase grower sebanyak 25 ekor. Ayam kampung fase grower dimaksudkan adalah kelompok anak ayam lepas induk tahapan pertama sesuai hierarki ayam. Alasan pemakaian ayam grower adalah karena seleksi ternak ayam umumnya dilakukan pada masa grower.

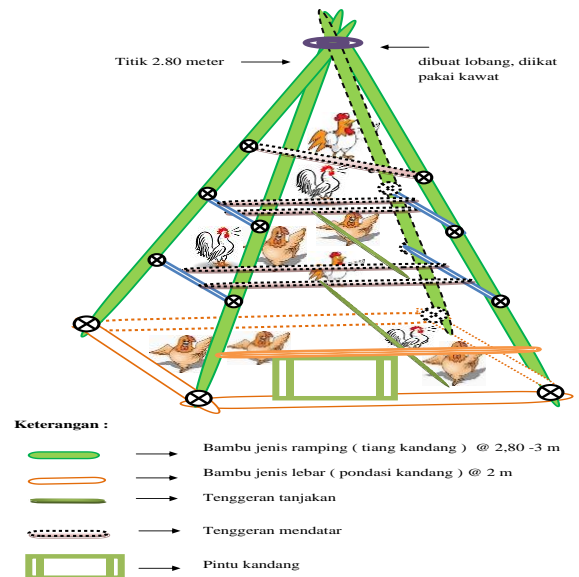
Kandang Penelitian dan Peralatan

Kandang penelitian adalah kandang vertikal yang masing-masing memiliki satu pilar dari bahan bambu. Kandang ditempatkan pada suatu areal terbuka yang masing-masing kandang diberi pembatas. Didalam kandang dibuat tempat bertengger sesuai tingkah laku hierarki ayam kampung, yaitu tenggeran horizontal dan tenggeran miring atau tanjakan. Kandang ditutupi dengan balutan jaring dan plastik transparan sebagai dinding

kandang dan dapat digambarkan secara skematik seperti pada Gambar 3.1.

Peralatan yang digunakan yaitu catatan perilaku ayam kampung, Catatan performa ayam kampung, pita meter, terpal, timbangan, alat tulis, Kamera, berbagai warna cat dan kuas.

Gambar 3.1. kandang penelitian



Makanan Ternak Penelitian

Bahan makanan ayam kampung fase grower pada penelitian ini adalah menir jagung yang diberikan secukupnya. Alasan pemberian pakan menir jagung adalah karena menir jagung sangat disukai oleh ayam kampung karena warnanya yang cerah serta ukurannya yang relative sangat kecil sehingga mudah dimakan ayam kampung fase grower.

Metode Penelitian

Metode Pemeliharaan Ternak

Pemberian makan dilakukan tiga kali sehari yaitu pada pagi, siang dan sore hari. Pada sisa waktu diantara masa pemberian makan tersebut, ayam dibiarkan mencari makanan sendiri pada areal umbaran.

Pada pemberian makan dipagi dan sore hari, makanan ditabur merata agar semua ayam memiliki kesempatan serupa mematak bahan makanan. Pada pemberian makan disiang hari dilakukan dengan cara semua ayam dibuat berlomba mengejar makanan yang diberikan.

Untuk mencegah serangan penyakit, maka seluruh ayam kampung yang diamati diberi vaksinasi pada awal pemeliharaan. Alasan pembatasan perlakuan vaksinasi adalah sebagai bagian seleksi independent culling level.

Ayam sampel pengamatan yang mati dikeluarkan dari populasi tanpa diganti. Alasan ayam yang mati tidak diganti adalah menghindari timbulnya hierarki baru yang tidak diinginkan pada kelompok ayam yang diamati. Ayam yang mati dianggap sebagai perlakuan culling dalam seleksi ayam.

Metode Pengamatan

Parameter seleksi kualitatif ayam kampung yang diamati pada penelitian ini adalah tingkah laku mengejar makanan, bertengger dan mematuk. Untuk kebutuhan tersebut, semua ayam yang diamati diberi tanda pengenalan berupa kartu bernomor yang diikatkan pada sayap ayam.

Tingkah Laku Mengejar Makanan

Untuk makan pagi dan sore hari, makan ayam ditaburkan merata agar semua ayam memperoleh kesempatan serupa mematuk makan. Saat makan siang, semua ayam ditempatkan berdiri sejajar disuatu tempat. Beberapa meter didepannya ditaburkan bahan makanan. Lalu ayam dilepas, dicatat ayam-ayam yang paling cepat mengejar dan mencapai makanan (mayor) dan yang paling lambat mengejar makan (minor).

Tingkah Laku Bertengger

Saat ayam sudah bertengger dalam kandang pada sore dan malam hari, diperhatikan posisi bertengger dari seluruh ayam. Ayam-ayam yang bertengger lebih tinggi dari ayam yang lainnya (mayor) serta ayam yang bertengger lebih rendah (minor) dicatat setiap hari.

Tingkah Laku Mematuk

Dicatat ayam yang mematuk ayam yang lain (mayor) yaitu: Saat mematuk, frekuensi mematuk dan Ayam yang dipatuk (minor).

Analisa Data

Dari data yang diperoleh, dilakukan analisa traits kualitatif-kualitatif dengan metode kecenderungan sesuai Brahmana (2000) untuk melihat:

1. Apakah ayam yang sering mematuk identik dengan ayam yang bertengger lebih tinggi.
2. Apakah ayam yang sering mematuk, identik dengan ayam yang lebih cepat mengejar makanan.
3. Apakah ayam yang bertengger lebih tinggi identik dengan ayam yang lebih cepat mengejar makanan.

Analisa kecenderungan adalah analisa yang sering digunakan untuk traits kualitatif pada upaya pemuliaan ternak. Pada analisa kecenderungan ingin

dilihat apakah suatu traits kualitatif cenderung: serupa, mirip, bersesuaian atau bahkan mungkin bertentangan dengan traits yang lain yang dijadikan sebagai objek pengamatan pada seleksi ternak tertentu.

Pada analisa ini suatu sifat atau traits kualitatif diamati atau diukur berkali-kali. Pada saat yang bersamaan suatu sifat atau traits yang lain juga diamati atau diukur, untuk tujuan ingin melihat apakah traits kualitatif yang pertama diukur, memiliki kemiripan atau keserupaan atau bertentangan dengan traits kualitatif yang diukur pada saat yang bersamaan. Secara khusus untuk traits tingkah laku ternak, analisa ini dimanfaatkan untuk mengetahui apakah suatu ekspresi tingkah laku berhubungan dengan ekspresi tingkah laku yang lainnya. Analisa data menggunakan Analisa kecenderungan sesuai Brahmana (2000), yaitu: Analisa traits kualitatif penuh (Traits Kualitatif-Traits Kualitatif), yaitu:

$$F1 = \sum n1 - Nds \sum -n1. \text{ con } \sum n1 - h$$

$$F2 = \sum n2 - Nds \sum -n2. \text{ con } \sum n2 - h$$

$$F3 = \sum n3 - Nds \sum -n3. \text{ con } \sum n3 - h$$

Dimana:

F1 : Total hasil seleksi melalui culling pada penilaian mengejar makanan

F2 : Total hasil seleksi melalui culling pada penilaian bertengger

F3 : Total hasil seleksi melalui culling pada penilaian mematuk

$\sum N$: Jumlah pengukuran dalam kelompok penilaian

$\sum H$: Jumlah pengukuran tak bernilai dalam kelompok penilaian

Nds : Nilai dasar seleksi populasi atau sampel

Nds : $M - E n/2 =$ atau didasarkan pada nilai dari \bar{Y}

$\sum n. \text{ con:}$ Jumlah n tereliminasi akibat kontras major-minor yang seimbang.

Daftar Nilai Kecenderungan pada analisa (Kualitatif – kualitatif) dan analisa (kualitatif – kuantitatif) dengan pola seleksi penyisihan (culling selection)

No	Sebaran Nilai	Tingkat Kecenderungan
1	< 20%	Parsial
2	20 – 29 %	Tanpa interaksi
3	30 – 39 %	Sangat Rendah
4	40 – 49 %	Rendah
5	50 – 59 %	Nyata
6	60 – 69 %	Tinggi
7	70 – 79 %	Sangat Tinggi
8	>80%	Identik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Traits Mengejar Makanan Major

Dari pengamatan yang dilakukan dengan seleksi penuh terhadap traits kualitatif mengejar makanan, dapat diperoleh sebanyak 5 (lima) ekor ayam kampung fase grower yang terseleksi kedalam kelompok major (tabel 1).

Tabel 1. Ayam Terseleksi Major untuk Mengejar Makanan

No.	No. Ayam	Frekuensi	Peringkat	Nilai
1	25	13	I	$\eta = 5$ $\sum x = 56$ $X = 11,2$ $SD = 1.16$ $S^2 = 1.35$
2	24	12	II	
3	20	11	III	
4	21	10	IV	
5	11	10	V	

Ayam sampel hasil penelitian hanya menghasilkan 5 (lima) ekor untuk kelompok major. Hal ini disebabkan terjadinya kontras major-minor pada beberapa ekor ayam yang memiliki nilai diatas nilai dasar seleksi (nds). Dari tabel 1 terlihat bahwa nilai ragam adalah relatif besar, yaitu hanya 1,35. Nilai ragam yang besar menggambarkan bahwa antara ayam sampel didalam kelompok major tidak terdapat perbedaan yang nyata dalam mengejar makanan. Keadaan itu terlihat juga dari frekuensi mengejar makanan dengan skala nilai antara 10 - 13.

Minor

Seleksi penuh yang dilakukan terhadap traits kualitatif mengejar makanan menghasilkan 5 (enam) ekor ayam kampung fase grower pada kelompok minor atau kelompok yang selalu kalah pada lomba mengejar makanan (Tabel 2).

Tabel 2. Ayam Terseleksi Minor untuk Mengejar Makanan

No.	No. Ayam	Frekwensi	Peringkat	Nilai
1	10	17	I	$\eta = 5$ $\sum x = 46$ $X = 9.2$ $SD = 4,5$ $S^2 = 20.2$
2	1	10	II	
3	4	7	III	
4	13	6	IV	
5	5	6	V	

Ayam terseleksi secara minor seperti yang terlihat pada tabel 2 diatas menunjukkan nilai rataaan frekuensi (X) sebesar 9.2 dengan nilai ragam sebesar 20.2 dan standard deviasi yang relatif kecil, yaitu mencapai sebesar 4.5. Besarnya nilai ragam ini ditandai dengan beragamnya nilai frekuensi mengejar

makanan untuk ayam minor, yaitu dari nilai 6 sampai nilai 17.

Traits Bertengger Major

Perlakuan seleksi terhadap traits bertengger menghasilkan 6 (enam) ekor ayam kampung yang termasuk kelompok major atau yang selalu bertengger lebih tinggi dari pada ayam sampel lainnya (Tabel 3).

Tabel 3. Ayam Terseleksi Major untuk Bertengger

No.	No. Ayam	Frekwensi	Peringkat	Nilai
1	25	19	I	$\eta = 6$ $\sum x = 96$ $X = 16$ $SD = 2.30$ $S^2 = 5.29$
2	24	18	II	
3	21	17	III	
4	20	15	IV	
5	15	15	V	
6	11	12	VI	

Data pada tabel 3 diatas menunjukkan nilai ragam yang tidak begitu besar, yaitu nilai 5.29 dibandingkan nilai rataaan sebesar 16. Tidak begitu besarnya nilai ragam ayam major tersebut, memberi indikasi bahwa diantara ayam sampel yang termasuk kelompok major, tidak terdapat perbedaan nyata dalam kecenderungan sifat bertengger. Hal tersebut juga terlihat dari nilai frekuensi yang terendah adalah 12 dan yang tertinggi 19.

Minor

Seleksi penuh terhadap traits bertengger memperoleh nilai untuk kelompok ayam minor, dengan nilai frekuensi antara 5 - 19 dengan nilai rataaan frekuensi 8 (tabel 4).

Tabel 4. Ayam Terseleksi Minor untuk Bertengger

No.	No. Ayam	Frekwensi	Peringkat	Nilai
1	10	19	I	$\eta = 8$ $\sum x = 64$ $X = 8$ $SD = 4,38$ $S^2 = 19.18$
2	18	9	II	
3	5	8	III	
4	6	7	IV	
5	11	6	V	
6	8	5	VI	
7	22	5	VII	
8	9	5	VIII	

Dari tabel 4 terlihat bahwa data yang diperoleh untuk traits bertengger pada kelompok minor memiliki standart deviasi yang sangat rendah

bila dibandingkan dengan nilai ragam kelompok minor, yaitu 19.18.

Traits Mematuk Major

Dari hasil yang diamati pada perlakuan seleksi penuh terhadap traits kualitatif mematuk, diperoleh sebanyak 9 (sembilan) ekor ayam yang termasuk kedalam kelompok major (tabel 5).

Tabel 5. Ayam Terseleksi Major untuk Mematuk

No.	No. Ayam	Frekwensi	Peringkat	Nilai
1	8	34	I	$\eta = 9$ $\sum x = 207$ $X = 23$ $SD = 7.08$ $S^2 = 50.1$
2	25	32	II	
3	21	28	III	
4	20	25	IV	
5	23	23	V	
6	24	21	VI	
7	11	17	VII	
8	22	14	VIII	
9	7	13	IX	

Dari data seleksi terhadap traits mematuk pada tabel 5 diatas dapat diketahui bahwa umumnya ayam sampel memiliki perilaku suka mematuk. Hal itu terlihat dari nilai tertinggi mencapai 34 dengan nilai rata-rata 23. Menurut Brahma (2000) nilai mematuk diantara ayam kampung pada kelompok ayam grower dengan rata-rata diatas 23 adalah termasuk sangat tinggi.

Minor

Dari hasil yang diamati pada perlakuan seleksi penuh terhadap traits mematuk, diperoleh sebanyak 7 (tujuh) ekor ayam yang termasuk kedalam kelompok minor (tabel 6).

Tabel 6. Ayam Terseleksi Minor untuk Mematuk

No.	No. Ayam	Frekwensi	Peringkat	Nilai
1	10	44	I	$\eta = 7$ $\sum x = 129$ $X = 18.4$ $SD = 10.86$ $S^2 = 117.93$
2	6	21	II	
3	4	15	III	
4	13	13	IV	
5	7	12	V	
6	9	12	VI	
7	1	12	VII	

Dari tabel 6 terlihat bahwa nilai standart deviasifrekuensi mematuk sangat besar, yaitu 10.86, sementara nilai rata-rata hanya 18.4. Kedua nilai

tersebut memiliki gambaran bahwa ayam yang termasuk kelompok minor tidak memiliki tingkat kejadian yang serupa saat dipatuk oleh ayam yang lain.

Hubungan mengejar makanan dengan bertengger

Dari data penelitian yang diperoleh dari seleksi penuh terhadap traits mengejar makanan dengan traits bertengger, dapat diketahui bahwa hubungan kecenderungan adalah:

- Pada ayam major adalah indetik dengan nilai 91.5 % (lampiran 9)
- Pada ayam minor adalah nyata dengan nilai 32.5 % (lampiran 9)

Dari kedua nilai kecenderungan yang diperoleh antara traits bertengger dengan mengejar makanan, dapat dibuat suatu kesimpulan bahwa dalam seleksi ayam kampung pada fase grower traits mengejar makanan sangat erat hubungan dengan traits kualitatif mengejar makanan dapat dimanfaatkan sebagai seleksi berdasarkan traits bertengger, dan sebaliknya.

Hubungan mengejar makanan dengan mematuk

Perlakuan seleksi penuh terhadap traits mengejar makanan dengan traits mematuk dapat diketahui bahwa hubungan kecenderungan antara keduanya adalah:

- Pada ayam major adalah sangat tinggi dengan nilai 77.5% (lampiran 10).
- Pada ayam minor adalah nyata dengan nilai 68.5% (lampiran 10).

Berdasarkan kedua nilai kecenderungan yang diperoleh diantara kedua traits tersebut, yang cenderung tinggi, baik major maupun minor, dapat disimpulkan bahwa hubungan antara kedua traits sangat erat. Seleksi ayam kampung fase grower berdasarkan mengejar makanan dapat dimanfaatkan untuk seleksi traits mematuk, dan sebaliknya.

Hubungan bertengger dengan mematuk

Nilai kecenderungan yang diperoleh dari seleksi penuh terhadap traits bertengger dengan traits mematuk adalah:

- Pada ayam major adalah tinggi dengan nilai 69% (lampiran 11).
- Pada ayam minor adalah tinggi dengan nilai 39.5% (lampiran 11).

Berdasarkan nilai kecenderungan tersebut dapat diduga bahwa seleksi ayam kampung fase grower, sangat erat kaitan antara traits bertengger dengan traits mematuk. Gambaran dari keeratan tersebut adalah bahwa kedua bentuk seleksi tersebut dapat dilakukan secara simultan tetapi tidak dapat

dimanfaatkan sebagai patokan yang satu dengan yang lain (Brahmana,2000).

Rekapitulasi hasil penelitian

Dari hasil penelitian yang diperoleh dapat dibuat suatu rekapitulasi hasil penelitian sebagai berikut ini :

Tabel 7. Rekapitulasi Hasil Penelitian

No.	Hubungan Antara Traits	Nilai Hubungan	
		Major	Minor
1	Hubungan mengejar makanan dengan bertengger	91.5 % (Identik)	32.5 % (Sangat Rendah)
2	Hubungan mengejar makanan dengan mematak	77.5% (Sangat Tinggi)	68.5% (Tinggi)
3	Hubungan bertengger dengan mematak	69% (Tinggi)	39.5% (Sangat Rendah)

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian hubungan antara parameter seleksi kualitatif pada ayam kampung fase grower pada kandang vertikal yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Tingkah laku Mengejar makanan, bertengger dan mematak merupakan aspek tingkah laku hierarki yang dominan dilakukan ayam kampung yang dipelihara padakandang vertical dengan distribusi tingkah laku harian memperlihatkan pola yang relatif sama.
2. Perilaku hierarki kecepatan mengejar makanan identik dengan perilaku hierarki bertengger pada kelompok major, tetapi rendah pada kelompok minor.
3. Perilaku hierarki kecepatan mengejar makanan sangat erat dengan perilaku hierarki bertengger pada kelompok major, serta tinggi pada kelompok minor.
4. Perilaku hierarki bertengger bernilai kecenderungan tinggi dengan perilaku hierarki mematak pada

kelompok major, tetapi sangat rendah pada kelompok minor.

Saran

Penelitian ini sebaiknya dilanjutkan untuk umur pasca grower dengan tingkah laku kawin, berkokok dan dan tingkah laku mengeram untuk mendapatkan informasi lebih lanjut dan lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

Anonimous, 2005. *Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis Unggas*. Badan Penelitian dan Pengembangan pertanian. Departemen Pertanian.

Bamualam, A. 2009. *Status Terkini Dunia Sumber Daya Genetik Ternak untuk Pangan dan Pertanian*. Pusat penelitian dan pengembangan Peternakan Bogor.

Brahmana. 2000. *Proses Pemuliaan dan Pengembangan Ayam Lokal Khas Indonesia*. Ikatan Peduli Keanekaragaman Fauna Indonesia.

Brahmana 2002. *Pengaruh Sifat Keliaran pada Tingkah Laku Spesifik Unggas Lokal yang Dipelihara*. Pelatihan teknis pengembangan peternakan rakyat. Dinas Pertanian Dati II Kabupaten Karo.

Lubis, T. 2002. *Penularan, Pencegahan, dan Pengobatan Penyakit Hewan serta Perlakuan Biosecurity*. Makalah pada Seminar pencegahan penyakit menular. Medan 2002.

Nataamijaya, AG. 2010. *Pengembangan Potensi Ayam Lokal untuk Menunjang Peningkatan Kesejahteraan Petani*. Jurnal Penelitian dan Pengembangan pertanian no :29 (4) 2010.

Rasyaf, 2011. *Beternak Ayam Kampung*. Penerbit Swadaya.

Riswantiyah, 1992. *Performans Ayam Buras pada Kelompok Ternak Diwilayah KabupatenDati II Bayumas*. Proceedings Agro Industri Peternakan di Pedesaan. Balai Penelitian Ternak Bogor.

Sartika, T. 2007. *Pembibitan dan Peningkatan Mutu Genetik Ayam Lokal. Keanekaragaman Sumber Daya Hayati Ayam Lokal Indonesia*. Balai Penelitian Ternak Bogor.

Sayuti, R. 2002. *Prospek Pengembangan Agribisnis Ayam Buras Sebagai Usaha Ekonomi Dipedesaan*. Jurnal FAO volume 20 juli 2002.

Siagian, B. 2002. *Perilaku Spesifik Pada Ternak Unggas Lokal dan Efeknya Kepada Produksi*. Pelatihan teknis pengembangan peternakan rakyat. Dinas Pertanian Dati II kabupaten Karo.

Warwick, J.R. 2002. *Pemuliaan Ternak*. Gajah Mada University Press Yogyakarta.