

KEMEMPUAN TETAS TELUR DAN VIABILITAS DAY OLD CHICK (DOC) AYAM HASIL PERSILANGAN

Hatching Ability And Viability of Day Old Chick (Doc) Crossbreed Chicks

***Nibras Laya, Syukri I. Gubali dan Safriyanto Dako**

Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
Corresponding Author; nibraslaya@ung.ac.id

ABSTRACT

The study is aimed to investigate Hatchability of eggs, and Viability of Day Old Chick (DOC), the result of hybridization between native chicken and broiler chicken. The chickens consist of 3 male native chickens and 30 female broiler chickens. The Hybridization is conducted through artificial insemination. The observed variables are fertility, Hatchability and Viability of Day Old Chick, The data that have been collected are analyzed descriptively by calculating the mean, deviation standard, and coefficient of variation. Findings reveal that the mean score of fertility is 78,95%, hatchability of egg is 56,97%, and the viability is 90,85%. Based on result and discussion, it can be concluded that the fertility, hatchability and viability of Day Old Chick (DOC) are higher than native chickens.

Keywords: Hatchability, and Viability of DOC, Hybridization

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan tetas dan viabilitas *day old chick* (DOC) ayam hasil persilangan. Ayam yang digunakan terdiri dari 3 ekor jantan ayam kampung dan 30 ekor betina ayam broiler. Perkawinan ayam dilakukan dengan cara inseminasi buatan (IB). variabel yang diamati adalah fertilitas, daya tetas dan viabilitas *day old chick* (DOC). Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dengan menghitung nilai rata-rata, standard deviasi, dan koefisien variasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata fertilitas telur hasil persilangan adalah 78,95%, Daya tetas telur adalah 56,97% dan Viabilitas *Day Old Chick* (DOC) adalah 90,85%, Berdasarkan hasil dan pembahasan disimpulkan fertilitas telur, daya tetas telur dan viabilitas *Day Old Chick* (DOC) lebih tinggi dari ayam kampung.

Kata Kunci: *DayaTetas, Viabilitas DOC, Persilangan*

PENDAHULUAN

Ayam kampung merupakan ayam asli Indonesia yang kehidupannya sudah lekat dengan masyarakat. Tampilan ayam lokal sangat beragam, dilihat berdasarkan tampilan fenotif dan genetiknya. Salah satu potensi ayam kampung memiliki ketahanan terhadap penyakit dan mampu beradaptasi dengan kondisi pakan yang berkualitas rendah. Ayam broiler adalah jenis ras yang memiliki daya produktivitas yang tinggi, memiliki pertumbuhan yang cepat, berdasarkan catatan yang dihimpun oleh World Poultry (2004) selama kurun waktu 20 tahun terakhir, genetik ayam broiler telah mengalami perkembangan yang nyata pada tahun 1984 rata-rata bobot ayam pada umur 5 minggu adalah 1.345 gram dan pada umur 7 minggu adalah 2.160 gram.

Peningkatan produktivitas ayam kampung dapat dilakukan melalui seleksi dan persilangan. Persilangan bertujuan untuk meningkatkan produktivitas ayam dengan memanfaatkan dan mengembangkan sumberdaya genetik melalui persilangan (Sartika, 2012). Untuk menunjang keberhasilan persilangan maka harus memperhatikan proses penetasan, proses penetasan adalah hal yang penting dalam mendapatkan DOC yang berkualitas, Memilih telur yang benar-benar memiliki embrio didalamnya. hal yang menentukan dalam pembibitan yaitu harus memperhatikan strain ayam dan kualitas DOC yang dihasilkan. Faktor-faktor yang berpengaruh pada proses penetasan telur tetas adalah fertilitas, daya tetas dan viabilitas DOC. Fertilitas diartikan sebagai persentase telur-telur yang memperlihatkan adanya perkembangan embrio dari sejumlah telur ditetaskan tanpa memperhatikan telur tersebut menetas atau tidak (Sinabutar, 2009). Daya tetas adalah persentase jumlah telur yang menetas dari jumlah telur yang fertil. Daya tetas telur merupakan salah satu indikator didalam menentukan keberhasilan suatu penetasan (Wibowo dan Jafendi, 1994). Viabilitas DOC adalah kemampuan anak ayam untuk bertahan hidup setelah menetas. Viabilitas DOC menurut SNI 01-4868.2-2005 (Badan Standardisasi Nasional, 2005), ciri-ciri DOC yang normal dan sehat adalah kondisi fisik sehat, kaki normal dan dapat berdiri tegak, paruh normal, tampak segar dan aktif, tidak dehidrasi, tidak ada kelainan bentuk dan tidak cacat fisik.

Berdasarkan uraian diatas, Penelitian tentang fertilitas, daya tetas telur dan viabilitas *day old chick* (DOC) pada ayam kampung hasil persilangan ayam broiler belum dilakukan, sehingga penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul "Fertilitas, daya tetas telur dan viabilitas *day old chick* (DOC) hasil persilangan ayam kampung dengan ayam broiler. Tujuan Penelitian untuk mengetahui fertilitas, daya tetas telur dan viabilitas *day old chick* (DOC) ayam hasil silangan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Genetika dan Pemuliaan ternak Jurusan peternakan Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo sejak September 2020- April-2021. Sebanyak 390 butir telur yang di hasilkan dari ayam silangan, yang dikumpulkan secara bertahap. Setiap tahap telur yang dihasilkan dari ayam silangan sebanyak 78 butir dari setiap induk generasi I. (pengumpulan selama 7 hari). Perbandingan jantan dan betina 1:5

Penetasan yang digunakan adalah incubator sumber panas listrik, dan perlengkapannya. Kapasitas mesin tetas menampung 200 butir telur. Proses penetasan telur dilakukan 5 kali periode penetasan dengan tujuan mengantisipasi bila terjadi kekurangan data.

Variabel pengamatan difokuskan pada Kemampuan hidup embrio, Kemampuan Embrio Menetas, Mortalitas embrio dan Kemampuan hidup DOC.

Kemampuan hidup embrio dihitung sejak telur berumur 5 hari sampai telur mentas sesuai saran Dako, dkk, (2019) sebagai berikut:

$$\text{Kemampuan hidup embrio} = \frac{\text{jumlah telur fertil dan menetas}}{\text{Total telur yang dierami}} \times 100\%$$

Kemampuan Embrio Menetas dihitung dengan menggunakan rumus menurut Northand Bell (1990) sebagai berikut:

$$\text{Kemampuan Embrio Menetas} = \frac{\text{Jumlah telur yang menetas}}{\text{jumlah telur yang fertil}} \times 100\%$$

Kemampuan hidup DOC adalah kemampuan anak ayam untuk bertahan hidup setelah menetas selama 7 hari. Dihitung menggunakan rumus

$$\text{Kemampuan hidup DOC} = \frac{\text{Jumlah DOC normal}}{\text{Jumlah seluruh DOC}} \times 100\%$$

Mortalitas Embrio dihitung sejak telur dimasukkan kedalam mesin tetas sampai telur menetas. Mortalitas embrio dihitung menggunakan rumus.

$$\text{Mortalitas} = \frac{\text{Jumlah embrio mati} + \text{Telur tidak menetas}}{\text{jumlah telur yang fertil}} \times 100\%$$

Perbedaan antara masing-masing kemampuan embrio ayam kampung dan hasil silangannya menggunakan uji oneway (Masili, dkk, 2019)

Data yang terkumpul dianalisis menggunakan analisis deskriptif dengan menggunakan rumus yaitu:

a. Rata-rata

Rata-rata/rerata/rataan adalah yang mewakili sekelompok data. Rata-rata diperoleh dari penjumlahan seluruh nilai data dibagi dengan banyaknya data.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{n}$$

Keterangan :

\bar{x} = Rata-rata

$\sum_{i=1}^N X_i$ = Jumlah data x ke-i

n = Jumlah data

b. Standar deviasi

Standar deviasi adalah nilai statistik yang dipakai untuk menentukan sebaran data dalam sampel, serta seberapa dekat titik data individu ke-mean rata-rata nilai sampel.

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Keterangan:

S = Simpangan baku

x_i = Nilai data ke-i

\bar{x} = Rata-rata Populasi.

c. Koefisien Variasi.

Koefisien variasi adalah perbandingan antara simpangan standar dengan nilai rata-rata yang dinyatakan dengan persentase. Koefisien variasi berguna untuk melihat sebaran data dari rata-rata hitungannya. Besaran koefisien variasi dinyatakan dengan rumus:

$$KV = \frac{S}{\bar{x}} \times 100$$

Keterangan:

KV = koefisien variasi

s = simpangan baku

\bar{x} = Rata-rata

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daya Tetas

Daya tetas merupakan hasil telur yang fertil sampai dapat menetas dan dihitung pada akhir penetasan. Daya tetas dapat dihitung dengan dua cara yaitu cara pertama, perhitungan daya tetas dilakukan presentase perbandingan jumlah telur yang menetas dari jumlah telur yang masuk kedalam mesin tetas.

Menurut Prawirodigdo dkk, (2005). Fertilitas yang tinggi diperlukan untuk menghasilkan daya tetas yang tinggi. Dalam penelitian ini dihasilkan Daya tetas telur telur ayam hasil persilangan ayam kampung dengan ayam broiler sebagai berikut:

Tabel 4. Daya Tetas hasil persilangan ayam kampung dengan ayam broiler

Periode Penetas Ke	Daya Tetas (%) Pejantan ke			Rerata (%)
	A	B	C	
1	52,70	57,40	59,00	170,10
2	51,80	59,00	61,00	171,80
3	52,20	58,60	61,00	57,27
4	50,40	56,10	58,00	57,27
5	54,30	54,60	58,40	57,27
Total	156,7	175	181	170,9
Rata-rata (%)	52,23	58,33	60,33	56,97
Standar Deviasi	0,45	0,83	1,15	0,52
Koefisien Variasi (%)	0,86	1,42	1,91	0,91

Berdasarkan tabel 4. Diatas rerata daya tetas telur ayam hasil persilangan ayam kampung dengan ayam broiler setiap sampel pejantan A : 52,23%, B : 58,33% dan C : 60,33% dengan rata-rata total keseluruhan sampel adalah 56,97. Standar deviasi dari nilai daya tetas telur adalah A : 0,45, B : 0,83 dan C : 1,15 dengan rata-rata keseluruhan sampel adalah 0,52. Hal ini menggambarkan bahwa nilai penyimpangan daya tetas telur ini disebabkan karena sebelum memasukan telur kedalam mesin tetas Hal ini sejalan dengan pendapat indrawati (2015) bahwa faktor yang mempengaruhi daya tetas telur adalah bentuk, kerabang, bobot dan kebersihan telur.

Koefisien variasi dari nilai daya tetas adalah A: 0,86%, B: 1,42% dan C: 1,91% sehingga keseluruhan 0,91. Hal ini tidak jauh beda dengan hasil penelitian Fadhillah (2004), yaitu koefisien keragaman hasil persilangan ayam kampung dengan ayam pelung adalah 0,92. Berdasarkan data hasil persilangan ayam kampung dengan ayam broiler setiap populasinya menunjukkan bahwa koefisien variasi dibawah 5%. Semakin beragam dari populasi yang akan diseleksi maka penerapan seleksi semakin efektif.

Dalam penelitian daya tetas yang dihasilkan tinggi dibandingkan dengan hasil persilangan Pramono dkk., (2004) yang memperoleh daya tetas telur hasil persilangan sebesar 43,11%. Demikian halnya dengan pendapat Prawirodigdo dkk., (2001) bahwa daya tetas telur ayam hasil persilangan antara ayam kampung dan ayam ras petelur sebesar 40%. Daya tetas yang tinggi disebabkan fertilitas yang tinggi karena telur yang ditetaskan memiliki embrio. Rata-rata telur yang tidak menetas adalah 43,03% penelitian ini disebabkan oleh suhu yang terlalu tinggi sehingga embrio mengalami dehidrasi atau kekeringan dan mengalami mortalitas atau kematian embrio menjelang menetas.

Daya tetas telur dipengaruhi juga oleh lama penyimpanan yaitu semakin lama disimpan maka daya tetas akan berkurang. Telur tetas yang dikumpulkan selama tujuh hari sebelum dimasukkan mesin tetas. Daya tetas akan menurun seiring dengan penambahan waktu penyimpanan dan lama penyimpanan telur tetas yang paling baik adalah tidak lebih dari tujuh hari (Sudaryani dan Santosa, 2003). Selain itu daya tetas dipengaruhi oleh kualitas ransum, karena kekurangan zat makanan akan membuat embrio mati sebelum menetas. Faktor lain yang mempengaruhi daya tetas yaitu genetik, nutrisi, fertilitas dan penyakit (Sinambutar, 2009).

Fertilitas

Fertilitas merupakan presentase telur yang memperlihatkan adanya perkembangan embrio sejumlah telur yang ditetaskan tanpa memperlihatkan telur tersebut menetas atau tidak (Sinambutar 2009). Fertilitas merupakan salah satu indikator dalam menentukan keberhasilan perkawinan ternak baik secara alami atau melalui inseminasi buatan. Dalam penelitian ini dihasilkan fertilitas telur ayam hasil persilangan ayam kampung dengan ayam broiler sebagai berikut:

Tabel 3. Fertilitas telur ayam silangan F1 dari persilangan Ayam Kampung dengan Ayam Broiler

Periode Penetas ke	Fertilitas (%) Pejantan ke			Rerata (%)
	A	B	C	
1	77,00	76,60	78,10	77,23
2	78,50	80,00	83,00	80,5
3	80,10	78,11	79,82	79,34
4	74,00	79,00	80,73	77,91
5	76,00	79,00	84,26	79,75
Total	385,6	392,71	405,91	394,74
Rata-rata (%)	77,12	78,54	81,18	78,95
Standar Deviasi	2,33	1,28	2,47	2,03
Koefisien Variasi (%)	3,02	1,63	3,04	2,57

Berdasarkan tabel 3 diatas rerata fertilitas telur hasil persilangan ayam kampung dengan ayam broiler setiap sampel pejantan A: 77,12%, B: 78,54%, dan C: 81,18% dengan rata-rata keseluruhan sampel adalah 78,95%. Standar Deviasi dari nilai fertilitas adalah A: 2,33, B: 1,28 dan C: 2,47 dengan rata-rata sampel adalah 2,03. sehingga keseluruhan standar deviasi 2,03. Hal ini menggambarkan bahwa penyimpangan rata-rata tiap-tiap populasi adalah 2,03. Rendahnya penyimpangan fertilitas telur karena persilangan ini menggunakan teknologi inseminasi buatan, sehingga rataan penyimpangan nilai rata-rata fertilitas telur tidak jauh berbeda. Hal ini didukung oleh Sutiono dkk, (2006), bahwa persilangan ternak akan mudah tercapai tingkat fertilitasnya jika menggunakan teknologi inseminasi buatan (IB). dan Koefisien variasi A: 3,02, B: 1,63 dan C: 3,04 dengan rata-rata keseluruhan sampel adalah 2,57. Hal ini menggambarkan rentang keragaman rataan fertilitas telur ditiap pejantan adalah dibawah 5%. Hasil koefisien variasi menunjukkan bahwa nilai rata-rata fertilitas adalah homogen atau sama. Hal ini didukung oleh Ijas (2012), suatu kelompok data dikatakan lebih homogen dari pada kelompok data lainnya apabila nilai koefisien variasinya lebih kecil atau dibawah 10%.

Presentase fertilitas yang dilakukan pada penelitian ini lebih tinggi dari presentase hasil penelitian Putri (2014) tentang performa penetasan telur ayam hasil persilangan ayam kampung dengan ayam ras pedaging yang fertilitasnya hanya 61,87% Tingginya fertilitas yang dihasilkan pada ayam hasil persilangan ayam kampung dengan ayam broiler disebabkan oleh sistem yang sudah menggunakan IB (Inseminasi Buatan). Selain itu teknik IB memiliki keuntungan dibandingkan dengan menggunakan kawin alam. Ayam yang di IB (Inseminasi Buatan) harus dalam keadaan sudah bertelur, kalau dalam keadaan belum bertelur semen tidak dapat masuk kedalam saluran reproduksi karena terhalang oleh telur. Semen yang diperoleh seringkali bercampur dengan urin sehingga menurunkan motilitas sperma pada saluran reproduksi ayam mempengaruhi laju fertilitas telur. Telur yang tidak fertil atau tidak menetas pada penelitian ini 21,05% diduga disebabkan oleh beberapa faktor antara lain telur tidak dibuahi sehingga tidak memiliki embrio, kulit telur kotor saat ditetaskan menghambat respirasi dan perputaran udara segar dari dan kedalam telur dan umur telur yang ditetaskan lebih dari 7 hari yang dapat menyebabkan matinya embrio karena terlalu lama dalam suhu ruang. Hal ini sesuai dengan pendapat Bell dan Weaver (2002) bahwa Fertilitas sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain jenis ayam, umur pejantan dan induk, nisbah kelamin, preferential meeting (bebas memilih pasangan yang disenangi), pakan, umur telur, pengelolaan telur sebelum masuk mesin tetas, pengolaan telur selama penetasan.

Viabilitas DOC

Viabilitas anak ayam merupakan kemampuan anak ayam untuk bertahan hidup yang dicirikan dengan kondisi fisik sehat, kaki normal dan dapat berdiri tegak, paruh normal, tampak segar dan aktif, tidak dehidrasi, tidak ada kelainan bentuk, tidak cacat fisik, sekitar pusar dan dubur kering, pusar tertutup, kondisi bulu kering dan berkembang. Dalam penelitian ini dihasilkan fertilitas doc hasil persilangan ayam kampung dengan ayam broiler. Sebagai berikut:

Tabel 5. Viabilitas DOC hasil persilangan ayam kampung dengan ayam broiler

Periode Penetasn ke	Viabilitas (%) Pejantan ke			Rerata (%)
	A	B	C	
1	30,00	30,00	30,00	90,00
2	36,36	36,36	18,18	90,91
3	25,00	37,50	37,50	100,00
4	33,33	25,00	25,00	83,33
5	40,00	20,00	30,00	90,00
Total	164,70	148,86	140,68	454,24
Rata-rata (%)	32,94	29,77	28,14	90,85
Standar Deviasi	5,78	7,44	7,13	5,95
Koefisien Variasi (%)	17,53	24,99	25,35	6,55

Berdasarkan tabel 5. Rerata Viabilitas DOC diatas ayam hasil persilangan ayam kampung dengan ayam broiler setiap sampel pejantan A : 32,94%, B : 29,77% dan C : 28,14% dengan rata-rata total keseluruhan 90,85%. Standar deviasi dari nilai daya tetas adalah A: 5,78, B : 7,44 dan C : 7,13 dengan rata-rata keseluruhan sampel adalah 5,95. Rendahnya penyimpangan nilai viabilitas disebabkan karena pada saat penetasan cangkang telur dari DOC tidak keluar karena cangkang telur memiliki lendir-lendir yang dapat dimakan oleh DOC. Hasil penelitian ini lebih rendah dari hasil penelitian Putri (2014) dimana nilai standar deviasi hasil persilangan ayam kampung dengan ayam broiler 6,47. Koevisien variasi A : 17,53%, B : 24,99% dan C : 25,35% dengan rata-rata total keseluruhan 6,55%. Hal ini menggambarkan rentang keragaman rataaan fertilitas telur ditiap pejantan adalah dibawah 10%. Menurut nasution (1992), populasi ternak yang masih dianggap seragam memiliki koefisien variasi dibawah 15%. Semakin beragam dari populasi yang akan diseleksi maka penerapan seleksi semakin efektif, sebaliknya semakin seragam dalam satu populasi apabila nilai koefisien variasi sangat kecil atau mendekati nol (0) maka seleksi semakin tidak efektif.

Presentase viabilitas DOC yang dilakukan dalam penelitian ini tinggi dibandingkan hasil penelitan Putri (2014) tentang performa penetasan telur ayam hasil persilangan ayam Kampung dengan ayam Ras Pedaging yang viabilitasnya sebesar 76,47%. Rendahnya presentase viabilitas DOC hasil persilangan ayam kampung dengan ayam broiler yang dihasilkan dalam penelitian ini 29,18% disebabkan oleh gen, kualitas sperma yang kurang baik sehingga DOC yang dihasilkan memiliki kaki yang tidak normal sehingga ayam tidak dapat bertahan hidup, kurang mendapatkan pakan kerana kondisi kaki yang tidak normal. Faktor-faktor yang mempengaruhi viabilitas DOC antara lain: kualitas sperma, pakan dan manajemen penetasan (Ensminger, 1992).

KESIMPULAN

Fertilitas telur hasil persilangan ayam kampung dengan ayam broiler adalah 78,95% \pm 2,03 dengan koefisien variasi 2,57, Daya tetas telur hasil persilangan ayam kampung dengan ayam broiler adalah 56,97% \pm 0,52 dengan koefisien variasi 0,91, Viabilitas *Day Old Chick* (DOC) hasil persilangan ayam kampung dengan ayam broiler adalah 90,85% \pm 5,95 dengan koefisien variasi 6,55

DAFTAR PUSTAKA

- Asnawi. 1997. Kinerja Pertumbuhan dan Fisiologi Ayam Kampung dan Hasil Persilangannya dengan Ayam Ras Tipe Pedaging. Tesis. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Badan Standardisasi Nasional. 2005. SNI 01-4868.2-2005. Bibit niaga (final stock) ayam ras tipe petelur umur sehari (kuri/doc). Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Bell, D.D., and W.D. Weave. 2002. Comercial Chicken Meat and Egg Bell Production. 5 thn Edition. Springer Sciencer and Business Media, Inc., New York.

- Dako, S., Datau, F., & Saleh, U. (2020). Keseimbangan genetik eksternal pada ayam hasil silangan. *Jambura journal of animal science*, 2(2), 76-89.
- Dako, S. (2019). Crossbreeding Between Native Chicken And Leghorn Chicken Strain Isa Brown. *Jurnal Peternakan UIN Sultan Syarif Kasim*, 16(1), 1-9.
- Dako, S., Ilham, F., Laya, N. K., & Yusuf, F. M. (2020). Nheritance of external genetic characteristics in chicken through triple crossing model. *International Journal of Advanced Science and Technology*, 29(9), 549-558.
- Iriyanti, N., Zuprizal, Tri-Yuwanta, dan S. Keman. 2007. *Penggunaan vitamin E dalam pakan terhadap fertilitas, daya tetas dan bobot tetas telur ayam kampung*. J. Anim. Prod. 9(1): 36–39.
- Kartasujana. R. dan E. Suprijatna. 2006. *Manajemen Ternak Unggas*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Mansjoer, Mansjoer, S.S., Sikar, S.H.S., dan Darwati, S. 1990. Pencarian galur murni Ayam Kampung, Ayam Pelung dan Ayam Bangkok, dalam usaha pelestarian sumber genetik Ayam di Indonesia. Institut Pertanian Bogor. Mansjoer, S.S., Sikar, S.H., Juniman, B., Herlina, R., Darwati, S dan Gatot, M. 1994. A Study on the Immunogenetic Response towards New Castle Disease in Indonesian Native Chicken. Bogor Agriculture University.
- Masili, S., Dako, S., Ilham, F., & Gubali, I. S. (2018). Heritabilitas bobot telur, bobot tetas dan bobot badan ayam hasil persilangan umur 1 minggu (DOC). *Jambura Journal of Animal Science*, 1(1), 1-5.
- Nataamijaya. A.G., Setioko, A.R., Brahmantyo, B. dan Diwyanto, K. 2003. Performans danm karakteristik tiga galur ayam local (Pelung, Arab, Sentul). Pros.Seminar Nasional Teknologi Peternakan danVeteriner. Bogor, 29 – 30 September 2003.Puslitbang Peternakan, Bogor. hlm. 353 – 359.
- Nuroso. 2010. *Panen Ayam Pedaging dengan Produksi 2x Lipat*. Cetakan Kedua, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Pakaya, S. A., & Dako, S. (2019). Performa ayam kampung super yang di beri level penambahan tepung kulit kakao (*Theobroma Cacao*, L.) fermentasi dalam ransum. *Jambura Journal of Animal Science*, 1(2), 40-45.
- Permana. E. A. 2007. *Karakteristik telur tetas ayam Arab betina hasil inseminasi buatan dengan pejantan ayam Arab, Pelung dan Wareng Tanggerang*. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Putri. 2014. *Performa penetasan telur ayam hasil persilangan ayam kampung dengan ayam ras pedaging* [Skripsi]. Bogor (ID)
- Pramono, D. S. Prawirodigdo, W. Dirjopratomyono, Ho, F.L. Maryono, Hartono dan Puji Lestari., 2004. *Kajian pengembangan persilangan antara ayam lokal dengan ayam ras petelur berwawasan konservasi*.
- Prawirodigdo, S., D. Pramono, B. Budiharto, Ernawati, S. Iskandar, D. Zaenudin, Sugiyono, G. Sejati, Prawoto dan P. Lestari. 2001. *Laporan Kegiatan. Pengkajian Partisipatif Persilangan Ayam Lokal dengan Ayam Ras Petelur*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah.
- Saefudin.2000. *Aberasi Kromosom dan Penurunan Daya Tetas Telur Pada Dua Populasi Ayam Petelur*. UPI, Bandung.

- Sartika. T. 2012. Ketersediaan Sumberdaya Genetik Ayam Lokal Dan Strategi Pengembangannya Untuk Pembentukan Parent Dan Grand Parent Stock. Workshop Nasional Unggas Lokal. Balai Penelitian Ternak, Bogor.
- Septiawan. R. 2007. Respon produktivitas dan reproduktivitas ayam kampung dengan umur induk yang berbeda. [skripsi]. Fakultas pertanian Institut Pertanian Bogor ; Bogor
- Sinabutar. M, 2009. Pengaruh frekuensi inseminasi buatan terhadap daya tetas telur itik lokal yang di inseminasi buatan dengan semen entok. [skripsi]. Fakultas Pertanian Universitas Sumatra Utara. Medan.
- Sutiyono, S. R. dan Kismiati. 2006. Fertilitas dan daya detas telur dari ayam petelur hasil inseminasi buatan menggunakan semen ayam kampung yang diencerkan dengan bahan berbeda. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang.
- Wibowo Y. T. Dan Jafendi 1994. Penentuan daya tetas dengan menggunakan metode grafitasi spesifik pada tingkat berat inisial ayam kampung yang berbeda. Buletin Peternakan Vol. 18.
- World Poultry. 2004. Twenty years of production enhancement. Read Business information 20: 42 - 43.