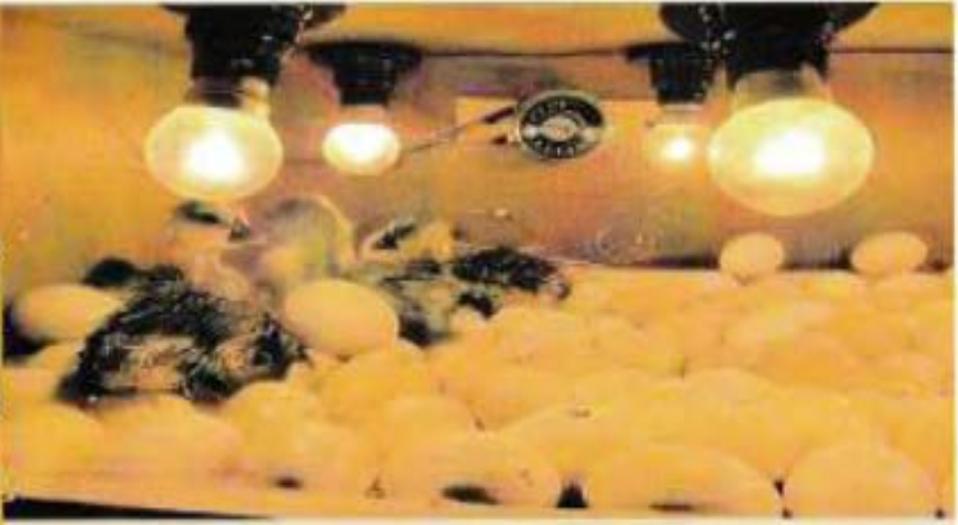


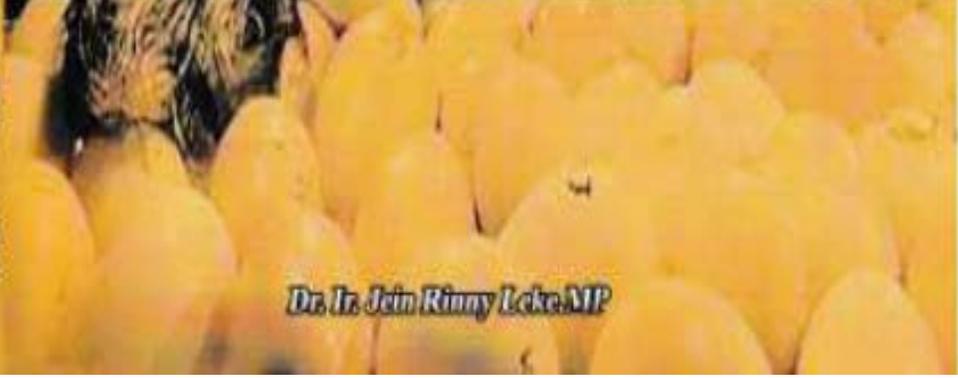
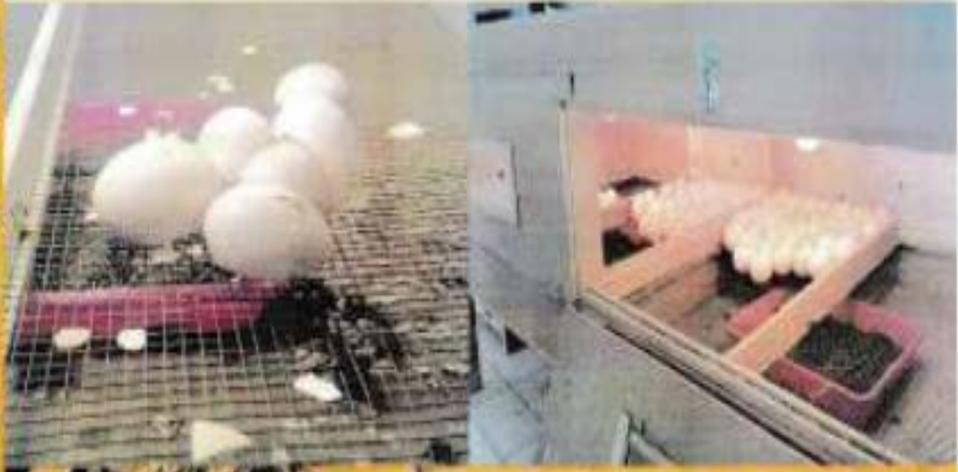
Dr. Ir. Jain Renny Loke, MP

Penerapan IPTEKS Ternak Ayam Buras Melalui Penetasan Telur

2006



Penerapan IPTEKS Ternak Ayam Buras Melalui Penetasan Telur



Dr. Ir. Jain Renny Loke, MP

Tim Pengarah :
Prof. Dr.Ir. Charles.L. Kaunang.Ms

Judul :
**Penerapan IPTEKS Ternak Ayam Buras
Melalui Penetasan Telur**

Penulis
Dr. Ir.Jain Rinny Leke.MP

Editor
Prof. Dr.Ir. Femy H. Eily.Ms
Prof. Dr.Ir. Jet Mandey. Ms
Ir.Zulkifli Poli Ms

Layout
Unsrat Press 2016

**Penerapan IPTEKS Ternak Ayam Buras Melalui
Penetasan Telur**

Dr. Ir. Joen Rinny Leko, MP

Rancang Sampul : Art Division Unsrat Press
Layout : Redaksi Unsrat Press

Diterbitkan oleh : **UNSRAT PRESS**
Jl. Kampus Unsrat Belu Manado 95115
Email : percetakanunsrat@gmail.com

Cetakan pertama, November 2016

ISBN :

Hak cipta dilindungi oleh undang-undang, 2016

KATA SAMBUTAN

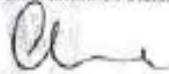
Tugas utama dosen dalam melaksanakan Tridharma Perguruan Tinggi merupakan satu kesatuan dharna atau kegiatan, karena ketiga dharna tersebut hanya dapat dibedakan tetapi tidak dapat dipisahkan, karena saling terkait dan mendukung satu sama lain. Dharna pendidikan menghasilkan output publikasi International dan Nasional. Dharna pengabdian kepada masyarakat akan memberikan inspirasi dan gagasan dalam penelitian.

Dalam melaksanakan tugas sebagai dosen di perguruan tinggi, penulis buku ini menggali pengetahuan melalui penelitian hibah Ilmu Pengetahuan Dan Masyarakat (IBM 2016), dipakukan kajian pustaka dan mengembangkan serta menyampaikan informasi ilmiah di bidang peternakan kepada civitas akademika dan unsure pimpinan institusi pada berbagai kesempatan. Melalui cara ini penulis dapat memperoleh masukan dan pengalaman berharga, yang kemudian disusun menjadi buku ini.

Terbitnya buku ini diharapkan dapat membantu kegiatan proses pembelajaran mahasiswa dan dosen serta pelaksanaan kegiatan Ilmu Pengetahuan bagi Masyarakat dalam penerapan teori dan aplikasi di kelompok tani. Untuk itu saya menyambut gembira lahirnya buku ini, karena hal tersebut merupakan kebiasaan baik dan semoga langkah nyata yang ditempuh penulis menggugah rekan-rekan lain untuk melakukan hal serupa. Saya menyadari bahwa penulis buku belum menjadi kebiasaan yang membudaya, tetapi perlu diyakini bahwa kebiasaan ini menghasilkan kepuasan tersendiri bagi penulis dan bagi banyak orang.

Manado, November 2016

Dekan Fakultas Peternakan Unsrat,



Prof. Dr. Ir. Charles L. Kasunang, Ms
NIP 19591018 198603 1 002

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
KATA SAMBUTAN	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1. Analisis Situasi	1
2. Rumusan Masalah	5
BAB II TARGET DAN LUARAN	9
BAB III METODE PELAKSANAAN	11
BAB IV KELAYAKAN PERGURUAN TINGGI	13
4.1 Kinerja Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat UNSRAT	13
BAB V FAKTOR-FAKTOR TATALAKSANA SERTA PROSES PENETASAN DAN Pengereman	15
A. Faktor-Faktor Yang Terpenting Serta Paling Utama Untuk Suksesnya Suatu Pengereman Dan Penetasan	15
B. Pemberian Tanda	17
C. Kematian Embrio	17
D. Canding (Peneropongan)	18
E. Hambatan-hambatan	18
F. Keberhasilan Penetasan	21
G. Syarat-Syarat	22
H. Tindakan/Precegahan	22
BAB VI PENGELOLAAN TELUR TETAS	23

BAB VII PERTUMBUHAN DALAM INDUK AYAM DALAM PEMBENTUKAN TELUR	27
BAB VIII PERKEMBANGAN EMBRYO	39
BAB IX PENETASAN	47
DAFTAR PUSTAKA	55

BAB I. PENDAHULUAN

1. Analisis Situasi

Kabupaten Minahasa Selatan memiliki luas Wilayah sebesar 2.120,80 km² yang terbagi dalam 20 kecamatan dan 200 desa, dengan jumlah penduduk sebesar 289,476 jiwa. Topografi wilayah Kabupaten ini sebagian besar merupakan daerah yang berbukit-bukit dan berdasarkan geografi sebagian besar desa berada di pesisir pantai. Kondisi ini sebagai salah satu penunjang wilayah Kabupaten Minahasa Selatan masih terdapat penduduk yang dikategorikan penduduk miskin. Penduduk miskin daerah ini sebesar 8,69% dari total penduduk miskin di Sulawesi Utara. Kemiskinan di Kabupaten Minahasa Selatan sebagai dampak dari tingginya angka pertumbuhan penduduk yang tidak diimbangi dengan ketersediaan lapangan pekerjaan. Tidak tersedianya lapangan pekerjaan untuk usia produktif menyebabkan tingginya angka pengangguran dan akibatnya penduduk miskin semakin tinggi. Luas lahan dan tenaga kerja produktif dapat menunjang usaha peternakan ayam buras di Kecamatan Tengah . kabupaten Minahasa Selatan.

Peternakan ayam buras di Desa Tenga umumnya sistem pemeliharaan bersifat tradisional, skala pemilikan induk betina kurang dari 10 ekor, produksi telur rendah, biaya ransum tinggi, mortalitas tinggi. Peternak mengembangkan ayam kampung secara tradisional dan turun temurun karena sistem pemeliharaan yang sederhana dan modal yang sangat rendah (Natamijaya,2000). Penggunaan lahan pemeliharaan ayam buras pada umumnya masih terbatas pada lahan pekarangan yang terbatas dengan pemeliharaan umbaran, sehingga usaha pencegahan penyakit dalam sebuah wilayah menjadi terlambat, akibatnya, sering kali serangan penyakit langsung mewabah dan menulari seluruh ternak ayam kampung dipedesaan .Yuwanta.(2007). Jenis ayam buras yang dipelihara di Kecamatan Tenga adalah hidup berkeliaran(secara tradisional).

Ayam Buras mempunyai peranan penting dalam pemenuhan Gizi dari kebutuhan daging dan telur. Pengembangan ayam buras sebagai produk pangan komplemen dalam penyediaan daging unggas dewasa ini memiliki prospek yang cukup baik. Salah satu indikasinya adalah

kecenderungan peningkatan permintaan produk ayam buras dari tahun ke tahun yang menunjukkan bahwa : (1) masih tingginya preferensi masyarakat terhadap produk ayam buras karena rasa daging yang khas; (2) terdapat kecenderungan beralihnya pangsa konsumen tertentu dari produk daging berlemak ke produk daging yang lebih organik dan (3) adanya pangsa pasar ayam buras tersendiri yang tercermin dari semakin banyaknya restoran gerai menggunakan ayam buras seperti ayam Suharti, Ayam Kalasan, Mbok Berek (Suprijatna.2010). Komposisi daging ayam buras tidak jauh berbeda dengan komposisi daging ayam ras. Daging ayam buras mengandung air 55,9 %, protein 18,2 g, lemak 15 – 28 g, dan energi sebanyak 215 – 302 kkal. Selain itu mengandung Mineral seperti kalsium 14 mg dan fosfor 200mg serta vitamin untuk kesehatan manusia. Kandungan nilai gizi telur ayam yang dimakn dari 100 g bahan terdiri dari air 15,3 g, bahan kering 15,6 g, energi 128,3 g, protein 4,9 g, lemak 17,1 g, kolesterol 0,42 g (Yuwanta,2007). Ayam buras sebagai sumber penghasilan dan tabungan hidup sewaktu – waktu dapat diuangkan. Usaha ternak ayam buras banyak dilakukan oleh masyarakat pedesaan, baik bersifat sambilan ataupun benar – benar tekuni. Kelemahan petani peternak Indonesia dalam mengembangkan ayam buras adalah sistem pemeliharaan tradisional bahan pakan yang digunakan terdiri dari nasi, dedak, hijauan, butiran padi, pasir serangga (Sukardi dan Mufti,1989). Kandungan Nutrisi dengan konsumsi ransum yang demikian tersebut adalah protein 8,52 % - 14,10 %, lemak 5,70 – 11,63 %, Serat kasar 6,88 – 14,07 %, fosfor 0,45 – 0,91 % dan kalsium 0,02 – 1,04 %. Konsumsi protein yang rendah hanya cukup untuk hidup pokok dan sedikit produksi.(Atmomarsono *et al.*,1993). Konsumsi protein dan energi pada beberapa jenis ayam lokal yang diberi pakan bebas memilih, konsumsi protein 8,00 – 11,0 dan energi metabolis 2400 – 2700 kkal/kg. Komyang dan Jarmani (2001), Jarmani dan Nataamijaya (2005).

Usaha ternak ayam buras memiliki potensi untuk dikembangkan di Kecamatan Tenga Kabupaten Minahasa Selatan dilihat dari potensi lahan pertanian dengan tersedia bahan baku lokal (jagung, dedak halus, Gabah). Minahasa Selatan memiliki luas Wilayah sebesar 2.120,80 km² yang terbagi dalam 20 kecamatan dan 200 desa , terdapat aliran sungai Ranoyapo dan daerah persawahan merupakan lumbung beras di Kabupaten Minahasa Selatan. Hal ini menunjukkan bahwa pakan ayam buras tersedia dan mudah didapat, memanfaatkan bahan yang tersedia lewat petani peternak ayam buras yang ada. Ayam buras umumnya dipelihara oleh masyarakat di pedesaan dengan sistem pemeliharaan secara ekstensif tradisional, ayam dibiarkan berkeliaran mencari makan sendiri guna memenuhi kebutuhan hidupnya. Leke (2012). Ayam

Kampung yang diberi ransum imbangan 16 % - 22 % protein dan Energi Metabolis 2740 – 3198 Kcal/kg memberikan hasil pencernaan protein 72,59 -74,09 % , pencernaan lemak 73,47 – 75,27 %, Kecernaan kalsium 75,97 – 77,60 % dan Kecernaan fosfor 75,71 – 77,71 % . Peranan pemilik sangat minim. Hanya kadang kadang saja menyediakan ransum atau mengandangkan ayamnya. Tetapi dewasa ini mulai berkembang pemeliharaan secara semi intensif, memelihara ayam dengan cara terkurung terbatas. Ayam dikandangkan pada malam hari atau saat cuaca buruk dan pada saat cuaca baik ayam berkeliaran disekitar kandang. Sistem pemeliharaan ayam buras didataran tinggi dan daerah dataran rendah berbeda, demikian pula daerah diluar jawa didaerah rawa, gambut dan aliran sungai atau daerah kering perkebunan(Setiadi et al., 1986; Salfina dan Siswansyah,2004). Namun produktifitas ayam buras yang dipelihara petani sangat rendah, berkisar antara 30 – 60 butir/tahun.Produksi telur rata –rata berkisar antara 10 – 15 butir/periode bertelur (*clutch*) dan daya tetas 20 – 100 %. Periode istirahat bertelur sekitar 3 – 4 kali/tahun (Suriadikarta dan Sutriadi,2007).

Permintaan ayam buras merupakan salah satu usaha yang telah lama dilakukan oleh peternak ayam buras di desa Tenga Kabupaten Minahasa Selatan. Dengan adanya peluang permintaan akan ayam kampung yang cukup menjanjikan permintaan konsumen yang makin tinggi mendorong pengembangan sektor peternakan khususnya ayam buras dikembangkan. Harga ayam kampung di pasar berada di perkotaan khususnya Kota Manado dan di supermarket berkisar Rp.55.000/kg (rata rata berat 1 kg), dan telur ayam kampung Rp. 2.500/butir. Pemeliharaan ayam kampung bertujuan mendapatkan uang tunai, menambah pendapatan dan konsumsi, acara kekeluargaan (Mapalus). Rusfindra (2007), dari hasil penelitiannya menyarankan bahwa untuk program *Family poultry* jika akan dikembangkan di Indonesia idealnya adalah populasi dasar 10 ekor ayam betina dan 1 ekor ayam jantan. Asumsinya apabila setiap induk dihasilkan telur rata-rata 50 butir/ekor/tahun, maka dalam satu tahun akan dihasilkan 500 butir telur. Pemanfaatan telur adalah 250 butir ditetaskan (50%), 150 butir dikonsumsi (30%) dan 100 butir telur dijual (20%), apabila diasumsikan daya tetas 80 persen maka akan didapatkan 200 ekor anak ayam umur sehari (DOC). Bila angka mortalitas mencapai 40 persen pada ayam dibawah umur 8 minggu dan 16 persen pada ayam dara diatas 8 minggu, maka didapatkan 96 ekor ayam dara. Sebanyak 24 ekor ayam dipotong untuk dimakan, 24 ekor dijual dan 48 ekor betina diharapkan akan dijadikan induk.Ini berarti dalam waktu 1 tahun untuk setiap 10 ekor induk akan menghasilkan 48 ekor ayam betina calon induk baru per tahun.

Sehingga total jumlah induk adalah 58 ekor, meningkat 5,8 kali dari populasi dasar. Selain itu peternak juga akan mendapatkan uang tunai dari hasil penjualan ayam, sewaktu waktu dapat mengkonsumsi telur dan daging ayam. Usaha ternak ayam kampung sebagai usaha ternak rakyat diharapkan mampu meningkatkan pedapatan dan ketahanan pangan . Ketahanan pangan tercipta bila sudah ada kedaulatan pangan.(Waridin,2008).

Di desa Tenga telah terbentuk kelompok tani/ternak-nelayan “Gracia” dan “Anugerah” berdasarkan Surat Keputusan Bupati Minahasa Selatan No 67 tertanggal 11 April 2008 untuk mengembangkan usaha tani/ternak-nelayan berorientasi agribisnis dan berwawasan lingkungan. Struktur organisasi kelompok tani/ternak “Gracia” dan “Anugerah” terdiri dari Ketua, Sekertaris, bendahara dan 5 orang anggota kelompok. Kelompok tani ternak ini awalnya dibentuk dari kelompok “ mapalus” yaitu secara gotong royong menyiapkan tenaga untuk mengolah lahan tanam, menyang, memupuk, panen dan beternak. Program ini ditentukan berdasarkan kebiasaan masyarakat petani di daerah ini dalam mengelola usaha taninya. Kebiasaan tersebut adalah kegiatan saling membantu antar petani/peternak untuk mengelola usaha taninya dimana petani dalam satu Desa saling membantu dalam bentuk tenaga dan dilakukan secara bergilir. Beberapa petani/peternak yang melakukan kegiatan “mapalus” tersebut direkrut dalam satu kelompok tani ternak-nelayan “Gracia” dan “Anugerah” hal ini disponsori oleh Penyuluh Pertanian Lapangan (PPL). Kelompok ini melakukan kegiatan-kegiatan kelompok termasuk pertemuan setiap Minggu pada hari tertentu dan membentuk arisan kelompok dan mapalus.

Permasalahan usaha ternak ayam buras Kelompok Gracia dan Anugrah yang dikelola masyarakat desa Tenga Kabupaten Minahasa Selatan belum berorientasi bisnis. Sistem pemeliharaan ayam buras masih secara ekstensif tradisional di pedesaan dengan membiarkan ayam mencari makan sendiri dan mengerami telur serta mengasuh anaknya, mengakibatkan produktivitas rendah. Menurut Muryanto et al. 1994; Gunawan, 2002; Biyatmoko, 2003; Rohaeni et al 2004; Sapuri, (2006), bahwa pengembangan ayam buras dipedesaan antara lain skala usaha kecil (pemilik betina kurang dari 10 ekor, produksi telur rendah berkisar 30 – 60 butir/tahun, pertumbuhan lambat, sistem pemeliharaan tradisional, mortalitas tinggi, biaya ransum tinggi, diusahakan secara perorangan, penyakit ND dan avian influenza. Berdasarkan pemikiran maka perlu dilakukan pemberdayaan masyarakat di desa Tenga Kabupaten Minahasa

Selatan agar dapat melakukan proses produksi usaha ternak ayam buras dengan orientasi kearah bisnis dan sebagai usaha utama

2. Rumusan Masalah

Ayam Buras menghadapi beberapa kendala dalam pengembangan yaitu skala usaha relatif kecil (Kepemilikan tidak lebih dari 30 ekor, jumlah induk betina kurang dari 10 ekor), produksi telur rendah (30-60 butir/tahun, kelangkaan bibit, pertumbuhan lambat, mortalitas tinggi, mahal nya biaya ransum, diusahakan secara perorangan, pemeliharaan tradisional (Gunawan, 2002; Rohaeni et al., 2004).

Hasil pra survey dan pengamatan langsung oleh Tim Jurusan Produksi Unggas bulan Februari (2015) menunjukkan bahwa sistem pemeliharaan ayam buras di Kecamatan Tenga digunakan bersifat tradisional. Umur bertelur pertama kali dicapai oleh ayam buras yang dipelihara tradisional dipedesaan umur $250,62 \pm 43,76$ hari, sedangkan pelihara intensif umur bertelur $202 \pm 22,45$ hari (Wihandoyo, 1981). Harga DOC sebesar Rp. 10.000/ekor, dan petani sulit membeli DOC karena tidak tersedia secara kontinyu. Petani memelihara ayam kampung petelur, sebagai sumber pendapatan petani peternak. Ayam kampung mulai bertelur umur $250,62 \pm 43,76$ hari rata rata sekitar 8 bulan (Wihandoyo, 1981). Dari sistem pemeliharaan DOC membutuhkan dana / modal yang besar untuk pakan. Harga ayam kampung siap bertelur dipasaran Rp.100.000/ekor. Pengetahuan petani peternak masih sangat rendah. Dirjen Peternakan.(2010) mengemukakan bahwa kontribusi daging unggas terhadap produksi daging Nasional dari tahun ke tahun makin meningkat dari 20 % pada tahun 70 an, menjadi 64,7 % (1.403,6 ribu ton) pada tahun 2008, dimana 16,3 % (352,7 ribu ton) berasal dari unggas lokal (ayam kampung). Peranan peternakan unggas dalam pembangunan Nasional sangat strategis, populasi ayam kampung di Indonesia sebagai penghasil telur dan daging mendudki peringkat kedua terbesar setelah ayam ras. Pada Tahun 2007 populasi ayam kampung mencapai 317 juta ekor masing masing produksi daging dan telur mencapai 349.020 ton dan 212.463 ton (Statistik Peternakan ,2007).Populasi ayam lokal berjumlah sekitar 275 juta ekor (Ditjen PKH. 2011) yang sebagian besar dikuasai oleh rumah tangga dipedesaan yaitu sebanyak 20,8 juta rumah tangga (kepemilikan 5 – 30 ekor/keluarga). Populasi tersebut memberikan kontribusi daging sebanyak 267,6 ribu ton/tahun. Dalam rangka mencukupi kebutuhan pangan hewani, ayam kampung memiliki peran yang penting karena mampu menyumbang sampai 23 % kebutuhan daging dan 40

% kebutuhan telur. Peluang usaha dibidang budidaya unggas lokal (ayam kampung) masih terbuka lebar. Fenomena ini perlu mengembangkan mulai penetasan, DOC, pemeliharaan ayam kampung berat sebagai permintaan konsumen di daerah perkotaan. Suprijatna, (2010) mengemukakan bahwa ayam kampung berdasarkan bobot badan digolongkan menjadi ayam lokal tipe ringan adalah ayam memiliki bobot badan 1,5 kg pada saat dewasa (umur diatas 24 minggu) dan ayam tipe mediaum memiliki bobot badan sekitar 2,5 kg saat mencapai dewasa. Leke, (2013) dalam penelitian menggunakan bahan baku limbah industri pengolahan ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis L*) sebagai bahan lokal sebagai pakan menghasilkan *Hen Day Production ayam kampung* umur 6- 7 minggu sebesar 37,86 – 40,42 %, Berat telur ayam kampung rata rata 39,95 – 40,15 gram/butir, dengan sistem pemeliharaan secara intensif. Kualitas internal telur ayam buras yaitu berat kuning telur 11,62 – 12,19 (g), Warna kuning telur (Skor 11), HU 82,29 – 82,72 %, Shape index 0,76 – 0,77 % .(Leke, 2015)

Hasil pra survey menunjukkan pada umumnya ternak ayam kampung dipelihara secara tradisional sehingga produktivitas rendah, ayam kampung dipelihara hanya berjumlah 5 – 10 ekor dengan sistem tradisional. Sistem pemberian pakan terdiri dari nasi,jagung, dedak, hijauan, butiran padi dimana sistem pemberiannya hanya diumbar. Pakan merupakan faktor penentu keberhasilan peternakan. Samosir (1990), biaya pakan merupakan komponen biaya yang besar (60 – 70 %) dari biaya total produksi. Pola pemberian pakan yang diumbar, tanpa menghitung kualitas nutrisi dari pakan merupakan kendala yang dihadapi oleh petani peternak. Kurangnya pengetahuan penyusunan bahan pakan yang mempunyai nilai nutrisi yang seimbang sesuai kebutuhan hidup ayam kampung perlu ditingkatkan. Lokasi Kecamatan Tengah mempunyai sumber bahan pakan seperti jagung, dedak padi, tepung ikan berasal dari Perusahaan perikanan Di Amurang.Minahasa Selatan.

Ayam kampung yang diberi pakan mengandung serat kasar 10 – 15 % menunjukkan produksi telur dan efisiensi penggunaan ransum yang lebih baik dibandingkan serat kasar (5,0 – 9,6 %). Prawirodigdo et al., (2005). Ayam kampung baik pada ayam sudah diseleksi selama 6 generasi maupun ayam yang tidak diseleksi taraf protein ransum 15 % dan energi metabolis 2900 kkal sudah optimal (Zainudin et al., 2004). Kebutuhan pakan ayam buras umur 12 – 14 minggu yaitu 70 g/ekor/hari (Yuwanta, 2007). Kebutuhan pakan ayam buras sampai produksi telur 6 – 7

bulan rata 77,82 – 82,60 gram/ekor. (Leke,2013). Hal ini menyebabkan petani peternak di Kecamatan Tenga tidak melakukan proses pemeliharaan ayam buras secara kontinyu.

Berdasarkan pra survey di lapangan dan hasil diskusi dengan anggota kelompok dan pemerintah setempat, maka dapat dirumuskan masalah prioritas yang perlu ditangani oleh anggota kelompok tani/ternak –nelayan “Gracia” dan “Anugerah” dengan pendamping dari perguruan tinggi yaitu:

1. Usaha peternakan yang dilakukan oleh kelompok ternak “Gracia” dan “Anugerah” masih bersifat tradisional sehingga hasilnya belum optimal.
2. Kurangnya pengetahuan anggota kelompok tentang beternak ayam kampung sebagai sumber pendapatan yang dapat diandalkan
3. Kurangnya pengetahuan anggota kelompok tentang pemanfaatan bahan pakan penyusun ransum yang ada di daerah tersebut serta bagaimana memformulasikan ransum untuk ternak sesuai standard kebutuhan sehingga produktivitasnya dapat meningkat.
4. Kurangnya kemampuan anggota kelompok untuk mengadopsi teknologi tepat guna untuk meningkatkan populasi ternak dengan menggunakan mesin tetas sederhana.
5. Kurangnya kemampuan anggota kelompok untuk mengadopsi teknologi untuk menurunkan tingkat mortalitas.
6. Anggota kelompok melakukan proses produksi usahanya tanpa ada *recording* sehingga kegiatan-kegiatan yang dilakukan tanpa data yang akurat karena hanya berdasarkan ingatan anggota kelompok selain itu kurangnya pengetahuan peternak mengenai teknologi pasca panen.

BAB II. TARGET DAN LUARAN

Program ini merupakan kegiatan pemberdayaan anggota kelompok tani/ternak –nelayan “Gracia” dan “Anugerah” di desa Tenga.

Target luaran yang ingin dicapai pada kegiatan pemberayaan ini adalah :

1. Tersedianya usaha ternak ayam kampung yang dipelihara intensif yaitu kandang sistem liter dengan 100 ekor ayam kampung pedaging sasaran kelompok A dan 100 ekor ayam kampung petelur denga kandang sistem battery sasaran kelompok B.
2. Tersedianya mesin tetas sederhana yang menggunakan dua sumber pemanas dari listrik dan lampu teplok, sasaran kelompok B.
3. Tersedianya ransum sesuai standard kebutuhan nutrisi. Kelompok A dan Kelompok B.
4. Terlaksananya pelatihan kewirausahaan untuk masing-masing kelompok A dan B.
5. Terlaksananya pelatihan pasca panen berupa pembuatan Nugget ayam kampung , bakso ayam kampung, untuk masing-masing kelompok A dan B

Target luaran yang ingin dicapai sesudah kegiatan pemberdayaan adalah :

1. Artikel untuk Publikasi Jurnal Nasional (Nusantara Biosains) terindex DOAJ,
2. Buku praktis untuk pengabdian kepada Masyarakat dalam bentuk pemberdayaan petani peternak ayam kampung.

BAB III. Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan kegiatan menjelaskan Solusi Yang Ditawarkan :

Berdasarkan permasalahan prioritas kelompok tani ternak “Gracia” dan “Anugerah” maka diperlukan pemberdayaan terhadap kelompok tersebut. Setiana (2010) mengemukakan pemerintah perlu merestrukturisasi program yang ada melalui pendekatan kelompok tani karena dalam kelompok masyarakat yang bergerak secara individu akan dapat lebih terorganisir terutama mengakses langsung sumber modal yang ada disekitarnya, sumber daya manusia, sumber daya alam, sumber daya fisik, sumber daya social, sehingga dalam hal ini peran kelompok tani menjadi sangat penting. Pemberdayaan yang dilakukan untuk menangani beberapa masalah prioritas yang dapat dilakukan dengan beberapa metode diantaranya:

3.1.a. Penyuluhan

Penyuluhan dilakukan terhadap anggota kelompok yaitu kelompok tani ternak “Gracia” (A) dan “Anugerah” (B) dengan tujuan untuk mengubah perilaku sumberdaya anggota kelompok kearah yang lebih baik. Sasarannya kelompok (A) dan kelompok (B). Penyuluhan pada dasarnya adalah proses pendidikan untuk orang dewasa yang bersifat non formal. Tujuannya untuk mengajar petani, meningkatkan kehidupannya dengan usahanya sendiri, serta mengajar petani untuk menggunakan sumberdaya alamnya dengan bijaksana. Penyuluhan akan disampaikan oleh pakar ilmu ternak unggas dan management produksi ternak unggas dari Fakultas Peternakan UNSRAT Manado. Materi penyuluhan menyangkut: bagaimana mengembangkan teknik tatalaksana yang tepat, murah dan mudah dilakukan peternak dan relevan dengan kondisi ternak dalam upaya peningkatan reproduksi dan produktivitas ayam kampung, aplikasi teknologi alternatif mencakup seleksi bibit unggul serta penggunaan /pengoperasian mesin tetas dalam upaya peningkatan produktivitas ayam kampung petelur, bagaimana memformulasi pakan ternak yang murah, mudah didapat dan tersedia di daerah tersebut sesuai kebutuhan ternak.

3.1b. Pelatihan

Setelah dilakukan penyuluhan terhadap anggota kelompok, selanjutnya dilakukan pelatihan. Pelatihan dimaksud adalah penerapan teknologi. Pelatihan dilakukan dengan memanfaatkan beberapa tenaga profesional dari Fakultas Peternakan UNSRAT Manado dibantu dengan beberapa orang mahasiswa S1. Pelatihan tersebut dalam bentuk :

a. Pembuatan Mesin tetas sederhana.

Penggunaan mesin tetas agar sasaran bisa menyediakan bibit tidak dibeli yang harganya lebih mahal bahkan sulit untuk dijangkau. Adanya mesin tetas diharapkan petani dapat melakukan proses pemeliharaan ayam kampung secara kontinyu. Sasarannya adalah Kelompok Gracia karena memiliki jumlah ternak ayam kampung lebih banyak, sedangkan kelompok B akan melakukan proses produksi untuk ayam kampung.

b. Faktor faktor Yang Mempengaruhi Dalam Pengelolaan Telur Tetas

c. Perkembangan Emrio

d. Pelatihan cara pembuatan Mesin Tetas oleh anggota kelompok.

BAB IV. KELAYAKAN PERGURUAN TINGGI

4.1.Kinerja Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat UNSRAT

Universitas Sam Ratulangi sebagai institusi pakar ilmu pengetahuan dan teknologi adalah sebagai sumber informasi teknologi yang dapat diterapkan pada masyarakat pedesaan. Di UNSRAT memiliki beberapa lembaga dalam menunjang Tri Dharma Perguruan Tinggi. Lembaga yang ada diantaranya Lembaga Pengabdian Pada Masyarakat (LPM) yang bertugas menyelenggarakan pengabdian, pendidikan dan pelayanan kepada masyarakat. Fungsi LPM Unsrat yaitu:

- a. Mengamalkan ilmu pengetahuan , teknologi dan atau kesenian
- b. Meningkatkan relevansi program UNSRAT sesuai kebutuhan masyarakat
- c. Membantu masyarakat dalam melaksanakan pembangunan.
- d. Melaksanakan pengembangan pola dan konsepsi pembangunan nasional, wilayah/daerah melalui kerjasama antar perguruan tinggi dan atau badan lainnya di dalam maupun di luar negeri.
- e. Melaksanakan urusan tata usaha lembaga

Dalam menunjang kegiatan PPM, LPM UNSRAT melaksanakan kegiatan kepada masyarakat dengan sumber dana DIPA, PNPB dan DIKTI. Jumlah staf dosen UNSRAT yang terlibat dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat setiap tahunnya mengalami peningkatan , diikuti dengan jumlah kegiatan pendidikan dan pelayanan untuk setiap tahunnya.

BAB V. Faktor Faktor Tatalaksana Serta Proses Penetasan Dan Pengeraman

A. Faktor-faktor yang terpenting serta paling utama untuk suksesnya suatu pengeraman dan penetasan adalah sebagai berikut :

1. Temperatur
2. Kelembaban
3. Sirkulasi udara
4. Pemutaran

1. Temperatur

Selama pengeraman sampai 18 hari, temperatur harus mencapai 99,7 ° F. Di dalam mesin tetas temperturnya harus mencapai 99°F. aturlah dengan pasti supaya temperature tetap stabil dan gunakanlah thermometer sebagai standar atau dasar yang tepat untuk menentukannya. Selama pengeraman temperature tidak boleh terlalu tinggi atau terlalu rendah karena itu akan mempengaruhi penetasan (patokannya tertera pada Tabel. 1). Pada saat yang sama dapat memberikan pengaruh terhadap lama pengeraman dan penetasan sesat sebelum anak ayam selesai dari penetasan seperti tercantum pada Tebel 2.1

2. Kelembaban

Pengaturan kelembaban antara 52-55% di dalam mesin tetas harus dipertahankan kestabilannya. Kondisi ini hampir sama dengan 84-85 °F seperti yang tertulis pada termometer bola basah. Di dalam penetasan yang selalu harus kita perhatikan adalah menjaga kestabilan kelembaban antara 52-55%, tetapi pada saat setelah $\frac{1}{3}$ dari bagian kulit telur terlihat retak untuk

Tabel 1. Hasil penetasan yang Dipengaruhi oleh Temperatur Selama Pengeraman dan Penetasan

Temperatur (°F)	Persentase Anak Ayam Menetas dari Telur Fertil (%)
96	10
97	50
98	70
99	80
100	88
101	85
102	7s5
103	50

Tabel 2. Pengaruh Temperatur Selama Pengeraman Terhadap Lama Pengeraman dan Penetasan Sesaat Sebelum Anak Ayam Selesai dari Penetasan.

Temperatur (°F)	Persentase Anak Ayam Menetas dari Telur Fertil (%)
97	22.5
98	21.5
99	21
100	21
101	-
102	19.5

menetas, kelembaban dinaikan sampai mencapai antara 70-75% (91-92 °F) seperti terlihat pada thermometer bola basah.

Dalam suatu mesin tetas, berfungsinya highrometer atau alat pencatat kelembaban pada thermometer bila basah membutuhkan penanganan yang benar dan tepat. Kain katun yang terdapat pada thermometer bola basah membutuhkan penanganan dan pengaturan secara tepat.

Kegunaan kain katun akan mengeras seperti garam dapur kalsium apabila tidak dibersihkan. Kegunaan kain katun adalah untuk menyaring air pada bola basah. Tidak boleh membuka pintu pada saat penetasan berlangsung, serta mengambil anak-anak ayam ketika kulit telur sedang mengalami pengretakan.

3. Ventilasi

Ventilasi dibutuhkan untuk sirkulasi udara. Ventilasi berfungsi untuk pertukaran oksigen, pelepasan karbondioksida, dan pengaturan temperature secara merata. Di dalam mesin tetas kandungan karbondioksida tidak boleh melebihi 0.5%.

4. Turning (Pemutaran)

Selama periode pengeraman 1-18 hari telur yang sedang berkembang membutuhkan pemutaran dengan posisi 90⁰. Pengaturan posisi telur berfungsi untuk menjaga pembentukan embrio. Pemutaran telur yang paling baik dilaksanakan setiap saat.

B. Pemberian Tanda

Untuk memudahkan dalam penetasan, pemberian tanda merupakan suatu bagian yang penting. Di samping catatan temperature dan kelembaban ruangan, dibutuhkan juga catatan untuk memudahkan pencarian. Selama telur dalam mesin tetas dilakukan 4 kali pemutaran setiap hari serta dilakukan pengontrolan temperature dan kelembaban. Selama proses penetasan dan pengeraman apabila ditemukan suatu masalah, masalah yang ada mungkin dapat diatasi dengan catatan-catatan pengecekan, untuk memberikan penilaian yang tepat. Dalam menetapkan pengecekan cara yang paling baik dipergunakan adalah dengan pengumpulan data.

C. Kematian Embrio

Selama pengeramaan dan penetasan terjadi dua periode kematian embrio yaitu : 1) antara 3 dan 5 hari, dan 2) diatas 19 dan 20 hari. Selama periode perkembangan embrio sedang berlangsung, hal yang berpengaruh langsung ataupun tidak langsung memungkinkan akan menyebabkan terjadinya kematian embrio.

1. Kematian embrio antara 3 dan 5 hari.

Kematian selain terjadi dalam peti atau box juga ada hubungannya dengan:

- a. Makanan dan breed dari parent stock
- b. Pembuatan serta cara penempatan telur sebelum ditetaskan
- c. Sehari sebelum pengeraman dilaksanakan fumigasi
- d. Pemutaran tidak cukup
- e. Getaran-getaran yang mengejutkan

Sebelum menetas telur-telur yang akan diinkubasi harus sudah didesinfektan. Empat hari setelah penetasan sampah telur pada mesin tetas dan rak-rak penetasan jangan difumigasi, kecuali kalau pengeraman dan penetasaan telah selesai.

2. Kematian embrio di atas 19-20 hari;

Ketelitian dalam periode penetasan adalah merupakan sesuatu kajian yang paling penting. Embrio yang mati pada masa atau waktu proses penetasan disebabkan oleh temperature, kelembaban, sirkulasi udara, terkontaminasi dengan racun, makanan parent stock tidak cukup untuk pembentukan telur.

D. Canding (Peneropongan)

Untuk mendapatkan informasi tentang perkembangan embrio pada masa pengeraman 5 sampai 6 hari, maka perlu dilakukan peneropongan telur. Peneropongan telur dapat membedakan antara telur yang tidak berkembang dengan telur yang embrionya mati. Untuk mencegah pendinginan selama peneropongan, telur sudah disiapkan ke luar mesin tetas selama 20 menit. Telur-telur yang tidak berkembang dan tidak berguna lagi dapat di keluarkan dari mesin tetas. Untuk melihat keadaan mesin tetas sebelum peneropongan dilakukan, cara yang paling baik adalah dengan mengeluarkan tempat telur. cara pengisian telur kedalam mesin tetas paling baik melalui kereta.

E. Hambatan-Hambatan

Banyak telur-telur yang tidak berkembang (kematian embrio), sangat dipengaruhi oleh parent stock, musim yang kurang baik serta normal tidaknya telur yang ditetaskan.

Hambatan-habatan yang sering terjadi dalam penetasan adalah kasus-kasus sebagai berikut :

Hambatan	Faktor Penyebabnya
1. Telur yang tidak fertile	<ul style="list-style-type: none"> - Betina terlalu gemuk, kesalahn perbandingan perkawinan - Telur-telur yang terlalu besar atau pada kondisi yang tidak baik. - Kekuranagan vitamin (A,B,C dan E) - Tertukar dengan parasite (pembuluh tekanan penyakit cacing) - Tidak ada vaksinasi penyakit cacing
2. Kematian Embrio pada periode awal	<ul style="list-style-type: none"> - Temperatur mesin tetas terlalu tinggi atau rendah - Kesalahan fumigasi pada telur - Faktor genetik - Tidak sempurna dalam pembentukan telur - Terserang penyakit diantara parent stock
3. Kematian Embrio antara 11-20 hari	<ul style="list-style-type: none"> - Penaganan temperature dan sirkulasi udara yang salah tidak cukup - Uap air rakasa (karena thermometer pecah) - Kekurangan kandungan vitamin dalam ransum diantara parent stock - Terjangkitya penyakit diantara parent stock
4. Mati sebelum diketahui karena retak atau pecah	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak cukup pembentukan telur - Kesalahan teperatur atau kelembaban - Faktor genetik - Telur yang terlalu kecil - Kesalahan posisi rongga udara
5. Mati sesudah retak atau pecah	<ul style="list-style-type: none"> - Kelembaban udara terlalu rendah - Temperatur terlalu tinggi atau terlalu rendah di setiap waktu
6. Menetas terlalu cepat	<ul style="list-style-type: none"> - Temperatur terlalu tinggi
7. Meretas Lambat	<ul style="list-style-type: none"> - Temperatur mesin terlalu rendah - Telur-telur yang sudah terlalu lama dan tidak dapat menyesuaikan pada iklim pada saat pengeraman
8. Menetas tidak merata	<ul style="list-style-type: none"> - Pengaturan temperature tidak merata - Perbandingan umur dalam group parent stock - Telur terlalu besar atau kecil
9. Anak ayam tidak bias bergerak diantar telur	<ul style="list-style-type: none"> - Temperatur terlalu tinggi dalam mesin tetas - Kelembaban terlalu tinggi sebelum menetas 1/3 bagian dari telur telah pecah (retak)

10. Kulit kasar dan kantong udara terlalu besar	<ul style="list-style-type: none"> - Temperatur terlalu tinggi dan banyak perubahan - kesalahan deinfektan selama penyimpanan - Kelembaban terlalu rendah
11. Setelah menetas tali pusat tidak masuk	<ul style="list-style-type: none"> - pengaturan Temperatur
12. Anak ayam terhalang oleh sisa-sisa telur	<ul style="list-style-type: none"> - Kelembaban terlalu tinggi dan berlebihan - Makanan parent stock
13. Anak ayam kecil	<ul style="list-style-type: none"> - Telur-telur terlalu kecil - Kelembaban terlalu rendah
14. Anak ayam terlalu lemah	<ul style="list-style-type: none"> - Panas terlalu berlebihan
15. Anak-anak ayam yang cacat	<ul style="list-style-type: none"> - Temperatur terlalu tinggi - Kelembaban terlalu rendah - Perbedaan pembentukan telur - Rak penetasan terlalu licin dan terlalu ke bawah

F. Keberhasilan Penetasan

Untuk perkembangan telur yang baik, perlu diperhatikan kondisi mesin tetas selama pengeraman dan penetasan, penyimpanan dan pengambilan telur, tatalaksana pemeliharaan parent stock, cara mendapatkan telur tetas yang baik, serta kejelasan tentang breed. Perhatian ini merupakan cara untuk mendapatkan rata-rata persentase menetas (daya tetas) antara 85% sampai 90%. Dihasilkannya anak ayam dengan kualitas paling baik, merupakan keberhasilan penetasan yang paling tinggi.

Pengawasan yang selalu harus kita perhatikan adalah: memindahkan, peneropongan, mengangkut, mengatur rak tempat telur, kapan pemutaran telur. Kesulitan menetas kemungkinan terjadi apabila perlakuan pemuatan terlalu kasar, dan telur yang ditetaskan berukuran kecil (hal yang umum). Hal lain yang perlu diperhatikan adalah kepadatan telur dalam box supaya ada kelonggaran pada saat menetas. Tertundanya proses penetasan sampai terlalu lama (kesulitan menetas) tidak lepas dari pengaruh penguapan isi telur yang terlalu banyak, telur yang ditetaskan terlalu kecil sehingga perkembangan embrio dalam telur menjadi lambat. Pada peternakan unggas tersedianya parent stock yang menghasilkan telur yang baik merupakan ketentuan yang penting. Dengan mencari sendiri kepastian akan breed memegang peranan penting untuk perkembangan embrio.

G. Syarat-Syarat

- Setelah pengangkutan telur-telur membutuhkan istirahat selama 18 jam, sesuatu hal yang tidak mungkin apabila langsung dimasukan ke dalam mesin tetas.
- Sebelum dilaksanakan pengeraman, telur yang telah disimpan dalam ruangan pendingin membutuhkan $\pm 25^0$ C (penyesuaian) 6-12 jam.
- Sebelum telur dieramkan, 2 sampai 4 hari sebelumnya sudah diberikan formalin (fumigasi).
- Untuk memindahkan telur tetas dari pengeraman ke penetasan tidak boleh terlambat dan sebaiknya sebelum 18 hari.
- Mesin tetats tetap dihidupkan selama 30 menit pada saat telur sedang dipindahkan.
- Catatan keberhasilan yang diperlukan bukan hanya untuk kepentingan administrasi saja tetapi berguna bagi segi teknik. Di samping breed, asal-usul, pemberian tanda pada telur, persentase fertilitasnya, persentase daya tetas, juga harus diingat dalam setiap proses pengeraman dan penetasan terutama untuk ruangan mesin tetas adalah temperature dan kelembaban.

H. Tindakan/Pencegahan

Tindakan-tindakan pencegahan serta resiko yang telah ditetapkan:

1. Tugas manajer dalam ruang penetasan selalu memperhatikan atau mengoreksi apakah sistim alarmnya berfungsi.
2. Dalam setiap minggu selalu diadakan pengecekan dengan pasti pada bagian luar, terutama pada keadaan darurat harus tersedia generator.
3. Pada bagian pipa penyalur air perlu untuk di cek keberadaan airnya, tempat penambahan air.
4. Membutuhkan perhatian terhadap semua masalah sampai selesai mulai dari pengecekan motor, penyaringan, thermometer, dan lain sebagainya.
5. Untuk mencegah bertumbuhnya jamur pada box tempat anak ayam, box harus kering.

Bab .VI.PENGELOLAAN TELUR TETAS

Pengelolaan telur tetas meliputi :

- A. Perbaikan genetik Parent Stock
- B. Perkembangan
- C. Program Vaksinasi dan Kesehatan
- D. Makanan dan air minum
- E. Rasio jantan dan betina
- F. Umur dalam satu kelompok
- G. Peformans Parent Stock
- H. Berat telur
- I. Kualitas kulit telur
- J. Sarang dan tempat bertelur
- K. Pengambilan telur dari sarang
- L. Tempat penyimpanan telur
- M. Grading dan pembersihan telur
- N. Desinfektan terhadap telur

A. Perbaikan Genetik Parent Stock

Perbaikan genetik pada parent stock merupakan hal yang penting, Parent Stock harus kuat. Kesalahan pada pemilihan Parent Stock akan mengikuti karakteristik yang sesungguhnya

B. Perkandangan

Kumpulan Parent Stock membutuhkan kandang dengan ventilasi yang baik dengan pengontrolan temperature ruangan liter yang baik (kering tidak kotar dan tidak menggumpal) program pencahayaan yang baik serta tempat makanan dan minuman yang memadai. Ventilasi sangat baik untuk mengurangi kandungan mikroorganisme di udara, karena mikroorganisme akan mempengaruhi daya tetas telur. Pengelolaan terhadap temperature akan membuat udara di

dalam kandang menjadi segar. Penggunaan liter sangat baik untuk dasar atau alas bagi telur. Penempatan tempat air minum harus tepat sebab jika kurang tepat, maka air minum yang sering bertumpah akan mudah merusak litter dan membuat siklus bakteri berkembang dengan baik.

C. Umur Kelompok

Umur pertama produk dibawa 26 minggu adalah hal yang kurang baik. Sebaiknya untuk produksi telur tetap tidak dipaksakan sebelum ayam berumur 28 minggu karena hal tersebut akan menyebabkan telur tetas jelek karena kuning telurnya relatif kecil. Umur yang baik untuk produksi telur tetas adalah 8 – 13 bulan.

D. Performans

Warna dan umur yang sama mempunyai toleransi yang positif terhadap produksi dan daya tetas.

E. Ukuran Telur atau Berat Telur

Dalam melakukan seleksi telur tetas perlu diperhatikan juga mengenai kulit telur, kulit telur yang agak keras adalah yang baik, saat puncak produksi dan pada akhir produksi yang harus diperhatikan adalah pemberian kalsium yang seimbang.

F. Sarang atau Tempat Bertelur

Satu sarang dipergunakan untuk 5 ekor, agar tetap bersih. Pada sarang yang tidak otomatis atau semi otomatis, hendaknya kondisi liter tetap bersih. Telur yang pecah dan liter yang tidak bersih memudahkan mikroorganisme untuk berkembang. Sebaiknya sarang dibersihkan secara teratur.

Sarang sebaiknya:

- 1) Sudah siap sebelum produksi awal
- 2) Kontrol keadaan sarang setiap saat
- 3) Lokasinya harus memudahkan pada saat koleksi telur
- 4) Ajari ayam untuk masuk ke sarang

Sebaiknya sarang ditempatkan pada tempat yang tidak banyak cahaya

G. Pengumpulan Telur

Frekuensi pengumpulan telur ditentukan oleh musim, kondisi iklim dan type ayam. Pada temperature tubuh 11°C (105°F) telur dikeluarkan, setelah telur keluar temperature akan turun menjadi 27°C (80°F), proses ini berlangsung ± 6 jam. Pada temperature ini perkembangan embryo menjadi lambat. Bila temperature kurang dari 27°C ., maka pertumbuhan blastodis akan melemah dan secara perlahan-lahan embryo akan mati. Penurunan temperature yang cepat tidak.

H. Desinfektan Telur Tetas

Kontaminasi mikroorganisme terhadap telur tetas terjadi sejak telur tersebut dikeluarkan dari induk ayam. Desinfektan tersebut ditempatkan pada wadah yang didisain khusus dengan temperature dan kelembapan yang terkontrol. Desinfektan dilakukan terhadap rak telur bukan pada box. Desinfektan akan membunuh bakteri dan beberapa virus kulit telur. Formalin yang digunakan dapat berupa tepung maupun cairan dengan Potasium Pemanganat. Untuk setiap meter persegi dibutuhkan desinfektan.

- a) 6 gram Formalin yang dipanaskan 400°F dalam plat khusus
- b) 20 gram Potasium Pernangarat dan 30cc Formalin 40%

Desinfektan harus ditetapkan pada wadah yang terbuat dari porselin, karena jika menggunakan logam akan terjadi persenyawaan (oksidasi) antara logam dengan potassium permanganate.

Desinfektan dilakukan selama 30 menit pada temperature 25°C dengan kelembapan 75%.

Bab VII.PERTUMBUHAN DALAM INDUK AYAM DALAM PEMBENTUKAN TELUR

Pertumbuhan dalam induk ayam dalam pembentukan telur meliputi :

A. Alat Reproduksi Berina

Sejak embryo berkembang, alat reproduksi betina terdiri dari dua oviduct dan dua ovary, akan tetapi bagian kanan yang mejadi rudimenter dan yang tinggi pada saat telur menetas hanya ovary dan oviduct yang kiri. Untuk jelasnya dapat dilihat pada gambar di bawah ini:

B. Ovary

Sebelum telur dikeluarkan, ovary merupakan massa folicle yang kecil-kecil yang mengandung ova (kuning telur). Ova yang telah cukup besar bisa dilihat dengan mata, sedangkan yang lainnya yang masih kecil bisa dilihat dengan microscope. Pada ovary ayam yang sedang bertelur, mengandung ova sekitar 3000 yang mungkin bisa menjadi telur. Akan tetapi pada kenyataannya yang bisa menjadi telur hanya sekita 200-300 butir/thn.

C. Pembentukan Kuning Telur (Yolk)

Yolk merupakan material bahan makanan yang dipergunakan untuk pertumbuhan embryo. Pada saat ayam mulai bertelur, ovary dan oviduct umumnya mengalami perubahan-perubahan. Perubahan ini disebabkan adanya aktifitas hormone yang telah mulai berperan sekitar 11 hari sebelum bertelur. Hormone FSH diproduksi oleh kelenjar pituitary yang menyebabkan "Folicle" bertambah ukurannya. Dengan aktifnya ovary, dipihak lain dihasilakn hormone estrogen dan progesterone.

Dengan tingginya level estrogen dalam darah, menyebabkan muda terjadinya pembentukan medullary bone, menstimulasi pembentukan protein telur, pembentukan lemak hati, bertambah besarnya oviduct yang memungkinkan dibentuknya putih telur, kulit telur, CaCo₃ untuk kulit telur dan kuticle.

Yolk yang terbentuk dalam ovary, sebagian besar dibuat di dalam hati dan diangkat oleh darah langsung ke. Berhentinya penimbunan yolk di ovary ini sakitar 5 jam sebelum

diovulasikan. Setiap hari yolk ini membesar 4 mm dan setelah mencapai diameter ± 40 mm yolk tersebut sudah matang yang nantinya akan terjadi Ovulasi. Pembentukan yolk ini secara beruntun dan bertahap, sehingga pada saat telur pertama dikeluarkan, sudah ada 5 s/d 10 kuning telur yang berada dalam proses pertumbuhan. Umumnya setelah mencapai umur 10 hari tiap yolk ini akan matang. Terjadinya warna kuning dari yolk, disebabkan oleh xantopyl dan Carotenoid pigment yang berasal dari makanan yang ditimbun pada kuning telur. Oleh karena itu warna kuning gelap/terang tergantung kepada banyaknya pigment yang tersedia dalam ransum. Yolk yang terbentuk ini terdiri dari beberapa lapisan, pada satu butir telur terdiri dari 7 s/d 11 lapisan. Kuning telur komposisinya terdiri dari lemak dan protein, yang terikat dalam bentuk lipoprotein yang disintesis oleh hati dengan aktifitas estrogen.

Besar yolk dipengaruhi oleh faktor keturunan, oleh karena itu variasi besar yolk dipengaruhi oleh variasi individu ayam yang ada dalam flock. Juga besar yolk dipengaruhi oleh lamanya yolk menjadi matang dalam ovary. Makin lama, makin besar yolk tersebut. Bila yolk yang dihasilkan cukup besar, maka telur yang dihasilkan juga besar. Dengan perkataan lain, besar yolk mempunyai korelasi positif dengan besar telur yang dihasilkan. Menurut beberapa penelitian. Besar yolk juga akan meningkat bila dalam ransumnya ditingkatkan protein dan lemak.

Yolk ini pada saat penimbunan di follicle. Diletakkan berdasarkan dengan germinal dibalstoderm secara terus-menerus. Pada saat telur keluar, yolk ini berotasi sehingga germinal disc berada di permukaan.

C.2.2 Folicle

Kuning telur selama dalam perkembangan berada di dalam "follicle" dan bergantung kepada ovary. Pada satu follicle dapat diperhatikan adanya areal yang tidak ada pembuluh darahnya dan disebut dengan stigma. Pada bagian stigma ini biasanya kuning telur dilepaskan yaitu dengan pecahnya stigma tadi.

Ovum (yolk) ini diselaputi oleh selaput tipis yang disebut "vitelline". Yolk yang diselaputi oleh selaput tipis ini, dibungkus lagi oleh selaput yang jernih dengan pembuluh darah dan selanjutnya disebut Folicle.

D. Ovulasi

Ovum (yolk) yang telah matang akan dilepas dari ovary dan akan dtampung oleh tempat yang berbentuk corong (infundibulum), akan masuk ke oviduck karena adanya gerakan peristaltik. Proses ovulasi ini terjadi karena adanya hormone progesteron yang diproduksi oleh ovary, yang kemudian merangsang hypothalamus untuk yang menyebabkan follicle yang matang pecah pada bagian stigma, hingga ovum lepas dari ovary. Kuning telur ini diselaputi oleh membrane vitelline.

Waktu ovulasi ini bisa dipercepat atau diperlambat. Ayam yang diberi makan dengan ad libitum serta pemberian cahaya yang lebih lama, akan cepat mencapai dewasa kelamin. Sebaliknya ayam yang diberi makan kurang, dengan pemberian cahaya yang lebih pendek, akan lambat mencapai dewasa kelamin. (Dewasa kelamin merupakan indikasi adanya ovulasi pertama).

Terjadinya pembentukan telur umumnya berkisar antara 23-16 jam. Untuk telur yang dibentuk lebih dari 24 jam, telur yang dihasilkan pada hari tersebut akan terlambat. Telur yang keluar pada sore hari, lebih lama tinggal dalam oviduct bila dibandingkan dengan telur yang keluar pada pagi hari,. Setelah telur keluar dari kloaka, 15 - 40 menit terjadi ovulasi kuning telur berikutnya.

Pada ayam jenis petelur yang baik. Telur yang ditelurkan pertama biasanya lebih cepat (pagi), satu atau 2 jam setelah terbitnya sinar matahari atau cahaya buatan. Jenis ayam petelur yang kurang baik telur yang ditelurkan pertama biasanya lebih lambat sehingga ovulasi kuning telur juga agak lambat. Secara alam ovulasi ini terjadi pada pagi hari, jarang yang terjadi pada sore hari.

Selama minggu pertama penelurannya/ovulasi sedikit tidak teratur, karena pengaturan hormonal sedikit kurang seimbang. Sering terjadi hanya 2 atau 4 butir saja telur yang dihasilkan pada minggu-minggu pertama. Akan tetapi 2 atau 3 minggu, ovulasi mencapai puncaknya dan menurun perlahan setelah siklus produksi berikutnya. Setelah terjadi ovulasi biasanya ayam akan mencari sarang untuk tempat bertelur.

Pada permulaan bertelur besarnya yolk 20-25% dari berat telur, kemudian meningkat menjadi 30-35 % setelah lama bertelur. Bila yolk bertambah besar, maka besar telur juga bertambah.

E. Bagian-bagian dari Oviduct

Oviduct ini mempunyai dinding yang sangat elastis dengan besar dinding yang sangat bermacam-macam, yang bervariasi antara 0,6-10 cm. panjangnya pada ayam yang sedang bertelur sekitar 65-75 cm, dan apabila tidak sedang bertelur sekitar 11-18 cm. proses terjadinya pembentukan telur adalah sebagai berikut:

1) Infundibulum

Bagian atas dari oviduct disebut dengan infundibulum. Ketika berfungsi (aktif) panjangnya mendekati 9 cm. setelah ovulasi, kuning jatuh ke kantong ovarium atau rongga tubuh, dari sini infundibulum mengambilnya. Kuning telur tinggal dibagian ini sekitar 15 menit, kemudian didorong sepanjang oviduct dengan kontraksi.

Dalam keadaan normal, infundibulum akan mengambil semua yolk yang jatuh ke dalam infundibulum. Akan tetapi telah diketahui tetap sekitar 4 % yolk ini tidak masuk ke infundibulum, tetapi tetap tinggal dalam rongga tubuh dan akan selesai diabsorpsi kembali dalam satu hari. Variasi persentase ini, sangat tergantung kepada strain ayam, ada yang sekitar 10 % yolk tinggal dalam rongga tubuh. Kejadian ini lebih sering terjadi pada ayam tipe pedaging.

Kadang-kadang infundibulum kehilangan kekuatannya, dimana yolk lebih banyak tertimbun karena tidak bisa diambil oleh infundibulum. Apabila yolk yang masuk dari ovary tertimbun di rongga tubuh dan tidak bisa diserap oleh tubuh maka abdomen ayam akan berdiri tegak dan berjalan seperti penguin. Keadaan seperti ini disebut "*Internal layers*".

2) Magnum

Magnum merupakan tempat sekresi dari albumen, pada ayam yang sedang bertelur, panjangnya sekitar 33 cm dan sekitar 3 jam kuning telur tinggal disini. Albumen yang dibentuk di magnum terdiri dari 4 lapisan: chalazae, Liquid innerwhite, Dense white, outer thinwhite.

Outer thinwhite tidak lengkap dibentuk di magnum, selengkapnya dibentuk di uterus yaitu dengan menambahkan air.

a) Chalazae

Kalau telur dipecahkan, kita perhatikan ada dua lilitan (cords) melingkar yang diketahui sebagai "chalazae" yang letaknya berlawanan dengan kutub dari yolk. Chalazae ferous

albumen diproduksi ketika yolk masuk pertamakali ke dalam magnum. Chalazae cenderung mengikat yolk di pusatnya, setelah telur berada di luar.

b) *Liquid innerwhite.*

Selama perkembangannya melalui magnum hanya satu tipe albumen yang diproduksi, tetapi dengan penambahan air dan adanya pemutaran, menyebabkan timbulnya lapisan-lapisan diantaranya innerwhite.

c) *Dense white*

Merupakan bagian albumen terbesar yang terdapat dalam telur. Albumen ini mengandung mucin yang berfungsi untuk merawat telur tersebut (menolak pertumbuhan bakteri). Dengan adanya pergerakan albumen yang menuju isthmus dan terjadinya penambahan air, cenderung terjadinya reduksi dari albumen yang kental sementara terjadi penambahan albumen yang encer. Pada saat setelah ditelurkan, hanya sekitar 1/3 dari albumen kental ini yang masih utuh. Setelah telur berada di luar, albumen yang kental ini tidak bisa menahan viscositasnya dan volumenya berkurang, sementara bagian albumen yang encer menjadi berair dan jumlahnya bertarabab.

3) Isthmus

Dalam perkembangan selanjutnya telur didorong ke isthmus. Panjang isthmus kira-kira sekitar 10 cm dan telur tinggal disini sekitar 75 menit. Pada saat ini dibentuk inner shell membrane dan outer shell membrane (selaput di bawah kulit kapurnya). Di samping pembentukan tadi, ditentukan pula bentuk dari telur. Isthmus dengan ruang yang besar akan menghasilkan telur yang bulat. Isthmus dengan ruang yang lonjong akan menghasilkan telur yang lonjong.

Inner shell membrane dibentuk pertama, kemudian diikuti dengan pembentukan outer shell membrane. Letak keduanya sangat berdekatan (rapat) kecuali pada bagian tumpul dari telur, letaknya agak terpisah yang nantinya akan menjadi tempat ruang udara. Pada saat telur keluar dari tubuh, tidak mempunyai ruang udara, (air cell). Kemudian muncul dan bertambah dengan diameter 1,8 cm. Dengan bertambahnya umur telur dan terjadinya dehidrasi dari isi telur, maka diameter maupun kedalamannya bertambah. Kecepatan pertambahan ini, sangat tergantung kepada kondisi penyimpanan. Temperatur yang tinggi dan kelembaban yang rendah akan mempercepat besarnya ukuran dari air cell.

Shell membrane, merupakan penghalang untuk menahan penetrasi bakteri dari luar. Telur dari ayam yang masih muda, mempunyai membran shell yang lebih tebal bila dibandingkan dengan ayam yang sudah tua.

4) Uterus

Uterus merupakan kelenjar pembentuk kulit telur yang utama dan panjangnya sekitar 10-12 cm pada ayam yang sedang bertelur. Telur berada dalam uterus sekitar 13-20 jam, lebih lama bila dibandingkan dengan di bagian-bagian lainnya.

Ketika telur masuk ke uterus, air dan garam-garam ditambahkan melalui selaput kulit telur dengan proses osmosa, yang pada gilirannya akan menghilangkan ikatan antara kedua selaput kulit telur (inner dan outer shell) dan mengencerkan bagian albumen yang sneer membentuk albumen encer bagian luar (outer thin whi te)

Pengapuran kulit telur telah dimulai sebelum masuk ke uterus, berupa kelompok, butir-butir kalsium yang muncul di outer shell membrane sebelum telur meninggalkan isthmus. Butir-butir kalsium ini, merupakan permulaan adanya pengapuran, sedangkan selengkapnya di uterus. Kulit telur sebagian besar terdiri dari CaCO_3 yang dibawa melalui sirkulasi darah. Dalam hal ini Ca berasal dari darah, yang selanjutnya disimpan pada sel uterus. Ca disimpan pada epitel yang bersilia sedangkar. CO_3 disimpan pada sel tubulus. Sumber kalsium yang digunakan untuk membentuk kulit telur, langsung dari makanan, tetapi kadang-kadang berasal dari reservoir yaitu dari tulang (medullarybone) terutama pada malam hari pada saat ayam tidak makan. Kebutuhan kalsium pada ayam yang sedang bertelur sangat tinggi. Ayam yang beratnya 1,3 kg dengan produksi telur 250 butir/th yang beratnya 56,7 gram/butir, ternyata memerlukan 0,56 kg kalsium. Dalam ransum biasanya disediakan 3-4 % Ca. Seperti diketahui bahwa telur tinggal lebih lama dalam uterus (shell gland) dimana kulit telur dibentuk. Kulit telur hampir seluruhnya terdiri dari CaCO_3 dengan matrix yang terdiri dari protein dan polysacharida. Sumber CO_3 yang terbesar untuk pembentukan kulit telur adalah CO_2 yang berasal dari darah atau sisa-sisa metabolisme sel dalam uterus. Juga beberapa peneliti berpendapat bahwa HCO_3 darah, juga membentuk karbonat ion. Pembentukan bikarbonat ion dari CO_2 dan H_2O yaitu dengan perantaraan enzim carbonic anhydrase yang didapat pada sel mucosa dari uterus. Untuk jelasnya dapat dilihat pada gambar di bawah :

Faktor yang mempengaruhi keseimbangan asam basa dalam darah, dipengaruhi proses pembentukan kulit telur. Sebagai contoh faktor yang menyebabkan kelebihan ion hidrogen dalam darah, menyebabkan hambatan produksi H pada seat ion CO_3 membentuk CaCO_3 . Untuk ayam petelur yang dipelihara di daerah tropis, pada saat ayam kepanasan akan menambah jumlah panas yang hilang dengan menambah jumlah penguapan air melalui pernafasan, dan hal ini menyebabkan adanya reduksi CO_2 dan HCO_3 dalam darah. Akibatnya kulit telur menjadi tipis.

Pembentukan warna telur juga terjadi di uetrus, 5 jam sebelum telur tersebut dikeluarkan dari tubuh. Pada puyuh pigment ini sangat tebal, pembentukannya 5,5 jam sebelum telur keluar. Warna kulit telur dari tiap individu bersifat tetap, hal ini disebabkan oleh pengaruh keturunan. Beberapa bangsa ayam yang modern, menghasilkan warna kulit telur yang coklat sementara yang lain berwarna putih. Pigment kulit telur yang berwarna coklat disebabkan oleh porphyrin yang disyntesa oleh shell gland dari aminolivulinic acid.

Pada kulit telur (termasuk inner dan outer shell membrane) mempunyai pori-pori, banyaknya sekitar 8000/butir. Melalui pori-pori ini, udara masuk dan sangat berguna untuk perkembangan embryo, untuk mengeluarkan CO_2 dan uap air. Pada telur segar, pori-pori ini hampir semuanya tertutup, akan tetap setelah umurnya bertambah pori-pori ini terbuka.

Lapisan paling luar dari kulit telur (shell) yaitu cutic juga dibentuk di uterus dan merupakan lapisan terakhir dari pembentukan telur. Lapisan ini terdiri dari bahan-bahan organik, mengandung kadar air tinggi dan berfungsi sebagai pelicin pada saat terjadi peneluran. Akan tetapi akan segera kering setelah telur berada diluar tubuh, yang menutup pori-pori sehingga membantu menahan udara masuk atau uap air yang keluar serta mencogah bakteri masuk ko dalarn telur.

5) Vagina

Bagian akhir dari oviduct yaitu vagina, panjangnya sekitar 12 cm bila ayam berada dalam periode produksi. Disini tiada pembentukan telur.

6) Cloaca

Bila diperlukan, telur bisa tertahan di kloaka dalam beberapa jam, tetapi biasanya keluar dengan cepat. Telur keluar dari kloaka pada bagian yang tumpulnya. Pada saat telur

masuk ke oviduct pertama-tama dengan bagian yang runcingnya, tetap karena telur tersebut berputar secara horizontal, bagian tupuhnya menjadi menghadap keluar. Apabila terjadi gangguan pada saat sebelum terjadi pemutaran, maka telur akan keluar dengan cepat dengan bagian yang runcingnya.

F. Bagian-bagian dari Telur

Untuk memperoleh gambaran tentang bagian-bagian dari telur dapat dilihat pada gambar di bawah :

Perlu diketahui pula bahwa telur merupakan makanan yang mengandung zat-zat makanan yang komplit dan penting serta merupakan unit reproduksi yang disesuaikan dengan fungsinya oleh alam untuk perkembangan embryo. Telur yang baru keluar dari induk, mempunyai bagian yang kuning 38%, bagian putih 51% dan putih telur 11%.

Faktor-Faktor yang Menyebabkan Kualitas Kulit Telur Turun

1) Ayam terlalu lama bertelur

Pada ayam yang sering bertelur dengan clutch size yang panjang, makin tua umur ayam maka kualitas telur umumnya makin menurun. Hal ini mungkin disebabkan metabolisme kalsium yang menurun atau sumber persediaan kalsium dalam tubuh sudah jauh menurun.

2) Lingkungan temperatur meningkat

Hal ini disebabkan oleh banyaknya CO₂ yang keluar dari tubuh dan banyaknya penguapan air. Sehubungan dengan hal ini maka pembentukan Ca CO₂ untuk kulit telur menjadi turun. Akibatnya kulit telur menjadi tipis.

3) Terjadi stress dalam flock

Akibat stress, juga telur akan keluar dengan cepat yang menyebabkan kulit telur yang dihasilkan lembek, karena kulit telur belum terbentuk sempurna dan akan keluar dengan cepat.

4) Penyakit ND

Ayam biasanya kurang makan, sehingga bila sudah ada telur dalam uterus, pembentukannya tidak sempurna dan akan keluar dengan cepat.

- 5) Obat-obatan tertentu

G.Faktor-faktor yang Mempengaruhi Besar Telur

- 1) Besar telur dipengaruhi oleh faktor keturunan. Yolk yang besar akan menghasilkan produksi telur yang besar dan sebaliknya.
- 2) Telur pertama yang dihasilkan, biasanya lebih kecil dari telur yang dihasilkan pada periode berikutnya. Ukuran telur akan bertambah secara bertahap dan pertambahan besar ini akan lebih cepat pada periode produksi tahun pertama.
- 3) Ransum juga mempengaruhi besar telur. Dengan meningkatnya protein ransum, maka besar telur bertambah.
- 4) Iklim yang panas juga akan menurunkan besar telur.

Bentuk-bentuk Telur yang Abnormal

1) Doble Yolk Egg

Artinya kuning telurnya ada dua, hal ini disebabkan karena ada dua ovum yang matang bersamaan. Oleh karena itu, terjadi ovulasi bersama dan selanjutnya terjadi pembentukan telur, karena aktivitas ovary yang berlebihan.

2) Blood spot (meat spot)

Pada keadaan ovulasi yang normal, urumnya tak terjadi apa-apa. Kalau ada sesuatu hal pada saat terjadi ovulasi, misalnya terjadi perdarahan dan darah ini akan menempel pada yolk tadi. Apabila perdarahan terjadi pada oviduct, maka darah akan menempel pada Albumen. Kalau darah yang menempel itu cukup besar, maka disebut meat spot, sebaliknya kalau kecil disebut blood spot.

3) Bloody Egg

Hal ini disebabkan karena perdarahan yang hebat sekali, ada juga yang diturunkan secara genetis.

4) Kulit telur yang lembek

Kaadaan kulit telur seperti ini, mungkin disebabkan :

- Ransum yang kekurangan calcium.
- Ransum kekurangan vitamin D.
- Kelainan dari shell gland yang mensekresinya.

- Karena sesuatu hal sebelum telur menjadi keras, terjadi peristaltik uterus yang hebat sekali. Ada juga yang menyatakan karena syaraf waktu bertengger terstimulasi yang menyebabkan peristaltik dari uterus.

5) Telur dalam telur (*an egg within an egg*)

Kemungkinan pada saat telur dibentuk telah sempurna, terjadi kontraksi dan telur terdorong ke atas, yang akhirnya terjadi pembentukan telur seperti biasa. Bila peristaltik terlalu hebat, bisa masuk ke rongga dada dan terlihat ayam berjalan seperti penguin. Hal ini seperti juga bisa terjadi karena pecahnya oviduct.

6) *Small Yolk – Less Egg*

Tidak mempunyai kuning telur, terjadi karena benda asing masuk ke dalam oviduct, kemudian terjadi penambahan bagian telur lainnya.

Bab VIII.PERKEMBANGAN EMBRYO

Tahapan perkembangan yang paling penting pada embryo berguna untuk membedakan faktor-faktor yang berpengaruh selama masa inkubasi. Ringkasan kasar dari perbedaan tahapan perkembangan embryo diberikan dibawah ini.

A. Perkembangan Embryo Sebelum Telur Dikeluarkan Dari Tubuh Induk,

1. Kebanyakan perkawinan pada induk ayam dilakukan pada waktu tidak ada telur di dalam uterusnya. Seekor ayam jantan ketika kawin memproduksi kurang lebih 0,7 cc semen. Semen tersebut dilepaskan ayam jantan ke dalam kloaka induk, dan kurang lebih 30 jam bergerak melalui oviduct terus masuk ke saluran seperti terompet Di dalam saluran tersebut fertilisasi terjadi (penyatuan sel kelamin betina dengan sel kelamin jantan).
2. Tahapan pertama perkembangan embryo terjadi di dalam induk ayam dipengaruhi oleh temperatur tubuh. Sebelum telur fertil dikeluarkan dan tubuh induk, blastodisc (sekarang disebut blstoderm) terdiri dari dua lapisan sel. Segera setelah masa inkubasi mulai, lapisan ketiga dibuat. Tahapan dimana lapisan ini muncul disebut tahap gastrulasi.

Nama lapisan-lapisan tersebut adalah:

- Entoderm yang akan berkembang menjadi organ-organ pemapasan dan sekresi serta berbagai bagian dari saluran pencernaan.
- Ectoderm sebagai dasar pembentuk kulit, paruh, kloaka, mata, dan sistem syaraf.
- Mesoderm (lapisan ketiga): lapisan ini merupakan asal muia dari tulang, eksresi darah dan organ-organ reproduksi.

Setelah telur dikeluarkan dari tubuh induk akan mendingin hingga paling sedikit 27⁰C. Pada temperatur ini perkembangan embryo melambat dan telur dapat disimpan selama kurang lebih 10 hari. Penyimpanan ini paling baik dilakukan pada temperatur yang tetap yaitu pada 15⁰C dan kelembaban relative pada 70 - 80%. Di bawah kondisi ini proses kehidupan embryo (pada fase “dormant”) dikurangi sampai nilai minimum.

B. Perkembangan Embryo Setelah Telur Dikeluarkan Dari Tubuh Induk

1. Sebelum diinkubasikan, dengan cara menilai ukuran telur dan melihat adanya blastodisc, seorang pekerja penetasan yang berpengalaman bisa membedakan telur yang fertil dan tidak fertil. Segera setelah masa inkubasi mulai perkembangan embryo berlanjut. Setelah 24 jam blastodisc secara jelas membesar, setelah 30 jam jantung embryo berdenyut.

2. Terjadi dua kantung embryo ekstra yaitu :
 - a. Pada hari kedua amnion berkembang, dan telah menutupi seluruh embryo pada hari ketiga. Amnion membesar oleh cairan yang dibebaskan dari albumen. Amnion mempunyai beberapa fungsi yaitu :
 - Melindungi embryo dari kekeringan luar.
 - Melindungi embryo dari guncangan-guncangan (shocks)
 - Mencegah embryo rusak.
 - b. Pada hari ketiga allantois berkembang. Kantung embryo ekstra, penuh dengan pembuluh darah, mengenai membran kulit telur dan menjadi penuh dengan cairan eksresi. Fungsi dari allantois yaitu :
 - Menjaga pernapasan terjadi selama pernapasan dengan paru-paru belum bekerja.
 - Menyimpan zat buangan.

3. Perkembangan embryo secara kasar dapat dibagi dalam tahapan berikut:
 - a. Di dalam induk ayam : dua lapisan sel.
 - b. Selama masa inkubasi:
 - Hari ke- 1-4 : Tahap permulaan organ dalam
 - Hari ke- 5-14 : Tahap permulaan organ luar
 - Hari ke- 15-20 : Pertumbuhan embryo
 - Hari ke- 21 : Ayam menetas

4. Disamping tahapan yang disebutkan, saat yang khas selama perkembangan embryo yaitu :
 - a. Antara hari ke-16 dan 18, cairan amnion dan albumen telah digunakan seluruhnya
 - b. Pada hari ke-19. Yolk sac menarik diri melalui puser ke dalam rongga perut.

- c. Sekitar hari ke-19 - 20, anak ayam mulai meretakkan kulit telur.
Selama masa pause (13-14 jam) berikutnya, anak ayam mengubah pernapasan allantois ke pemapasan paru-paru.
- d. Anak ayam membengkokkan dirinya di dalam telur sambil memotong kulit telur dengan "egg tooth" (gigi telur) yang terdapat pada atas paruhnya (kurang lebih 1 jam). Apabila waktunya terlalu lama diantara meretakkan kulit telur dan saat anak ayam memotong telur menjadi dua bagian, maka bahan berlendir di dalam telur akan kering dan anak ayam melekat pada kulit telur atau melekat dirinya sendiri. Untuk mencegah kekeringan ini, penting untuk meningkatkan kelembaban di dalam hatcher selama masa pipping (pengetukan telur dengan paruh). Waktu inkubasi seluruhnya (termasuk waktu tetas) adalah 20,5 hari. Selanjutnya anak ayam memerlukan waktu setengah hari untuk mengeringkan diri dan mendapatkan kekuatan.

C. Posisi Anak Ayam Yang Tepat di Dalam Telur

Adalah sebagai berikut:

- 1) lehernya langsung mengarah ke rongga udara.
- 2) Kepalanya bungkuk ke depan.
- 3) Paruhnya berada di bawah sayap kanan.
- 4) Kakinya terletak pada kedua sisi tubuhnya.
- 5) Pada kebanyakan kasus kakinya menyentuh kepala

D. Berat Embryo

Dalam tahapan yang berbeda dari masa inkubasi, berat embryo adalah sebagai berikut (berat telur sekitar 60 gram):

- Pada Hari ke- 5 : 0,5 gram
- Pada Hari ke-15 : 3,0 gram
- Pada Hari ke- 15 : 12,0 gram
- Pada Hari ke-18 : 20,0 gram
- Pada Hari ke- 21 : 40,0 gram

E. Proses Kimia dan Fisiologis

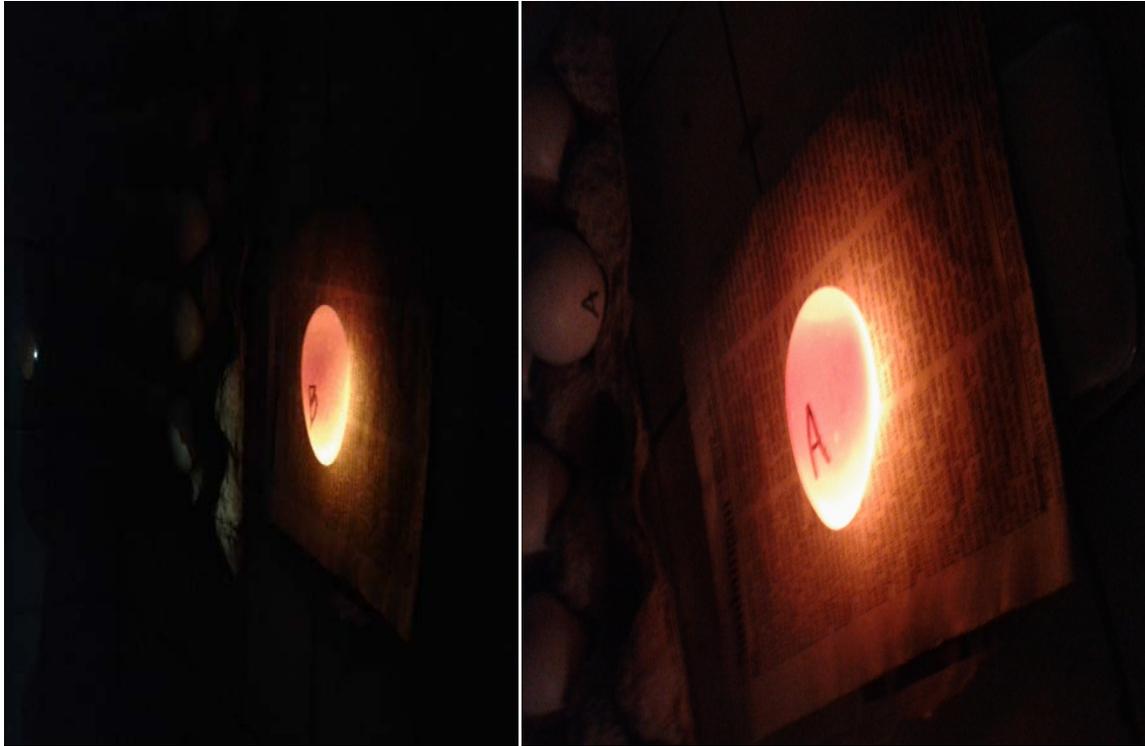
Selama masa inkubasi, bagian-bagian yang berbeda dari telur utuh membentuk lapisan baru. Perubahan berat pada bagian yang berbeda dari telur terjadi seperti tabel di bawah ini (Berat dalam gram):

Bagian Telur	Telur Segar	Telur Setelah 1 mg inkub	Telur Setelah 2 mg Inkub	Telur Setelah 20 mg Inkub
Yolk	18,4	20,2	18,0	7,0
Albumen	34,6	13,4	6,8	-
Eggshell	7,0	7,0	7,0	6,9
Amnion	-	15,0	6,0	2,0
Allanrois	-	0,5	5,5	2,0
Embryo	-	0,6	9,7	32,0
(Tanpa yolk)				
Total	60,0	56,7	53,0	49,9

Pendapat-Pendapat

- Selama minggu pertama dari masa inkubasi banyak air ditarik oleh yolk dari albumen.
- Dan hari ke-12 hingga hari ke- 16 masa inkubasi, sejumlah albumen sisa djserap oleh embryo.

Ringkasan Perkembangan Embryo dari Hari ke Har



Gambar 1. Kondisi Telur saat *Candling*



Gambar 2. Tahapan Perkembangan Embrio

Penting mengetahui masa-masa embryo, jika tidak menetas, mati di dalam kulitnya.

Tahapan I : Perkembangan Organ Internal

- Hari ke- 1 : Pembesaran blastodics
- Hari ke- 2 : Jantung mulai berdenyut, bercak darah kecil muncul
- Hari ke- 3 : Tahap awal pembuatan paruh, kaki, sayap
- Hari ke- 4 : Tahap awal pembuatan lidah
- Hari ke- 5 : Pembentukan organ reproduksi

Tahapan II : Perkembangan Organ Ekstrnal

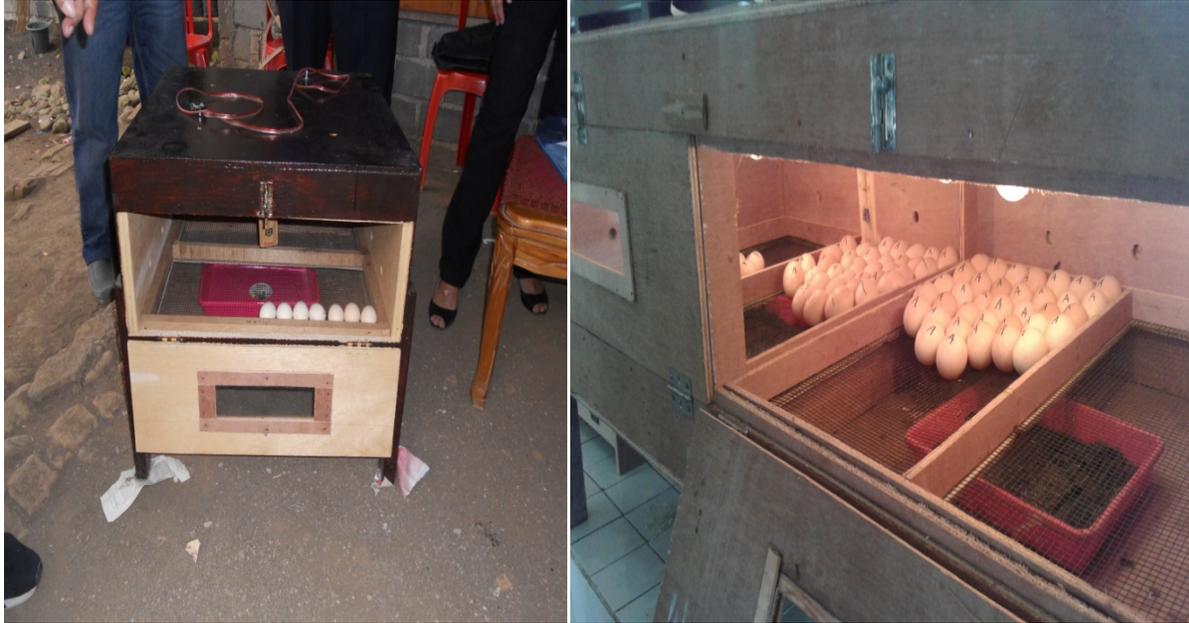
- Hari ke- 6 : Paruh menjadi terbentuk
- Hari ke- 8 : Pembentukan bulu
- Hari ke- 10 : Pengerasan paruh
- Hari ke- 13 : Pembentukan kaki dan kuku

- Ukuran allantois mencapai maksimum
- Hari ke- 14 : Struktur embryo sempurna
Embryo siap berada pada posisi akhir
- Tahapan III** : Pertumbuhan Embryo
- Hari ke- 15 : Kaki dan kuku menjadi bertanduk
Dari hari ke-15-19 usus menarik diri ke rongga tubuh
Leher menekuk ke depan
 - Hari ke- 16 : Isi allantois telah hilang seluruhnya
 - Hari ke- 17 : Paruh langsung mengarah ke rongga udara
Cairan amnion berurutan menghdang dan berakhir pada hari ke-19
 - Hari ke- 19 : Yolk menarik diri ke rongga tubuh
Rongga udara ditembus oleh paruh
 - Hari ke- 20 : Yolk sudah di dalam rongga tubuh
Embryo memenuhi seluruh telur, termasuk ruang udara
Kulit telur retak
 - Hari ke- 21 : Anak ayam menetas

Bab IX. Penetasan

Gedung dan Lingkungan Penetasan

1. Kebersihan gedung dan lingkungan penetasan harus selalu dijaga dan mudah dibersihkan
2. Tinggi lokasi perusahaan sangat berpengaruh terhadap daya tetas telur. Lebih rendah lokasi perusahaan bersangkutan, lebih baik dan lebih tinggi daya tetas telur yang dihasilkan.
3. Design gedung baik ruangan pengeraman maupun ruangan penetasan dan ruangan lain, sedemikian rupa, bila kemudian hari akan dikembangkan maka mudah dilakukan.
4. Lantai gedung yang agak kasar memudahkan para karyawan lalu lalang
5. Ruangan pengeraman dan penetasan harus memiliki udara bersih yang banyak dan tidak diperkenankan menggunakan alat pendingin udara (*Air Conditioner*).
6. Alat alat penerangan harus mudah dibersihkan, dan sebaiknya berbentuk bundar.
7. Dinding dan ruangan penyimpanan, pengeraman, dan penetasan telur tetas harus terhindar dari udara yang terlalu lembab. Selain itu harus bebas dari jamur dan bakteri.
8. Disamping perusahaan menggunakan tenaga pembangkit listrik berasal dari PLN, juga harus memiliki generator yang selalu dalam keadaan siap pakai.



Gambar 3. Contoh Mesin Tetas Sederhana

Mesin Pengeraman (Setter)

1. Mesin “still-air” bertemperatur 98,6 – 101,4 °F (37 – 38,7 ° C), mesin “Forced-draft” bertemperatur 98,6 – 100,4 ° F (37 – 38 ° C) sangat disarankan.
2. Kelembaban dalam mesin pengeraman 60 – 80 %
3. Komposisi udara dalam mesin pengeraman yang baik, oksigen 20 % dan CO₂ < 0,5 %.
4. Setter harus diperiksa dan dicatat selang 3 jam sekali (temperature , RH, dan pemutaran telur tetas).
5. Motor – motor mesin pengeraman harus bekerja dengan baik
6. Bila waktu pengeraman telur tetas telah berlangsung \geq 14 hari, sambil pintu mesin dibuka beberapa saat,sebaiknya secara cepat dilakukan candling.
7. Telur infertile dapat dijual dengan kualitas rendah
8. Ada 4 macam periode kematian embrio:
 - 1) Periode I : Preoviposital mortalitas
 - 2) Periode II : Embrio cepat mati pada hari ke 1-3
 - 3) Periode III : Embrio mati pada hari ke 8 – 19
 - 4) Periode IV : Kematian embrio 3 hari selang masa penetasan.

9. Sampai hari ke-20 telah terjadi kehilangan berat tetas $\pm 12\%$ atau identik $\pm 0,6\%$ hari. Hal tersebut tergantung dari :
 - a) RH udara incubator
 - b) Temperatur Inkubator
 - c) Kualitas kulit telur tetas
10. Penyimpanan telur tetas dalam mesin pengeraman harus diperhatikan sekali yaitu telur tumpul di bagian atas.
11. Pencucihamaan ruangan dan mesin pengeraman telur tetas merupakan suatu kewajiban rutin.

Mesin Penetasan (Hatcher)

1. Temperatur mesin penetasan pada hari ke -20 – 21 sebesar $36,1 - 37,2^{\circ}\text{C}$
2. Kelembaban mesin penetasan $60 - 80\%$
3. Komposisi udara mesin penetasan harus mengandung oksigen 20% , sedangkan $\text{CO}_2 < 1\%$.
4. Ada kalanya telur telur selama masa pengeraman tidak dicandling, pada saat penetasan (hatching) masih terdapat telur yang infertile, maka telur tersebut masih dapat dikonsumsi atau dijual dengan harga murah.
5. Telur yang berembrio mati segera dikeluarkan, dijauhkan dan dibuang dari ruangan penetasan.
6. Bila kekeringan bulu anak ayam yang baru menetas telah mencapai 95% anak anak ayam tersebut dapat dikeluarkan dari mesin penetasan
7. Pencucihamaan ruangan dan mesin penetasan telur tetas merupakan suatu kewajiban rutin.

Ruangan Anak Ayam DOC

1. Temperatur ruangan anak DOC yang ideal $\pm 22^{\circ}\text{C}$ dengan RH 50%
2. Ruang anak ayam memerlukan udara bersih $\pm \text{CFM}/100$ ekor anak ayam
3. Luas ruangan anak ayam DOC harus dapat menampung sejumlah anak ayam yang baru menetas termasuk kebebasan bergerak para karyawan.
4. Kulit kulit telur yang masih tersisa, segera dibersihkan dan dibuang dari ruangan anak ayam DOC.

Ruangan Vaksin

1. Ruang vaksin harus tersendiri
2. Tidak sembarangan orang boleh masuk tanpa izin
3. Ruang vaksin harus berjendela
4. Peralatan vaksin harus bersih selalu
5. Kesegaran udara diruangan vaksin harus terjaga dan cukup
6. Anak ayam DOC perlu pengebalan dan divaksin maupun pengobatan lain yang dianggap penting sebelum pengiriman. Khusus untuk anak ayam DOC jenis petelur harus divaksin Merek's.
7. Semua peralatan yang telah dibersihkan,segera dikeringkan dan disimpan dalam ruangan bersih.

Sanitasi

1. Harus ada peraturan yang melindungi para karyawan penetasan tentang kesehatan mereka
2. Penggunaan zat kimia formaldehyde harus hati hati, karena dapat mengancam baik kesehatan anak anak ayam yang baru menetas maupun para karyawan
3. Formaldehyde efektif melawan bacteria, fungi, virus dan spora – spora reproduktif. Pemakaian formaldehyde harus dalam konsentrasi rendah sebab dapat menimbulkan iritasi pernafasan dan juga carcinogenetic
4. Penggunaan formaldehyde ≤ 2 ppm selama tidak lebih dari 15 menit,atau harus berlangsung dalam waktu yang sangat singkat.
5. Hypochlorites dan chlorine yang lain, efektif melawan bacteria dan spora- spora, tetap kurang efektif melawan fungi dan virus.
6. Komponen phenolik efektif dalama melawan bacteria dan fungi,tetapi tidak efektif terhadap spora-spora dan virus. Komponen tersebut relatif murah, hanya toksik pada manusia.
7. Komponen phenolik efektif dalam melawan bacteria dan fungi, tetapi tidak efektif terhadap spora – spora dan virus. Komponen tersebut relatif murah, hanya toksik pada manusia.
8. Lodophors, glutaraldehyde dan paracetic acid sangat efektif dalam melawan bakteri, fungi, virus dan spora –spora. Keseluruhan material tersebut tidak toksik, hanya harganya cukup mahal terlebih lebih bila digunakan dalam jumlah besar.

9. Cara sanitasi yang baik yaitu dengan menggunakan berbagai macam bahan kimia, dan dapat mencegah mesin mesin penetasan dari kontaminasi.
 10. Penggunaan *formaldehyde*, terutama pada masa penetasan berlangsung harus dibatasi.
 11. Penggunaan *formaldehyde* mengakibatkan warna bulu anak ayam DOC lebih kuning.
 12. Formaldehyde dapat digunakan disaat permulaan dan diakhir masa proses inkubasi. Telur telur tetas difumigasi diawal setting, telur dan anak ayam difumigasi didalam mesin penetasan (hatcher)
 13. Infeksi akibat bacteria yang terbesar adalah karena Salmonella dan mempengaruhi daya tetas. Sebab bacteria tersebut dapat masuk kedalam telur, berbeda dengan ND dan IB hanya mengkontaminasi permukaan telur saja.
 14. Telur telur tetas yang kering, bila akan difumigasi dengan formaldehyde harus segera dan dalam waktu cepat, dilakukan 12 jam sebelum telur tetas masuk mesin penetasan.
 15. Penggunaan quarternary ammonia harus dalam batasan dosis ≤ 200 ppm, disemprot pada permukaan kulit telur tetas sebelum masuk mesin penetasan.
 16. Chlorine dioxide dapat digunakan < 80 ppm yang disemprotkan pada permukaan kulit telur
 17. Penggunaan Ozone (O₃) harus < 100 ppm.
 18. Pencucian telur tetas dapat memakai :
 - a. Bacteriocides
 - b. Spray-rinse yang mengandung Chlorine pada temperature 105 – 110 °F (40,5 – 43,3 °C).
-

Gambar. 4. Aplikasi Penerapan Ipteks Bagi Masyarakat







DAFTAR PUSTAKA

- Austic,R.E. and M.C.Neisheim. 1990. Poultry Production. 13 th Ed.Lea and Febiger, Philadelphia.
- Atmomarsono, U.,W. Sarengat dan S. Mardinah. 1993. Konsumsi dan efisiensi penggunaan protein pada F1 ayam pedaging Kampung-Harco yang mendapat perlakuan pakan bebas memilih.Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Ternak ayam Buras Melalui Wadah Koperasi Menyongsong PJPT II. Universitas Padjadjaran.
- Banks, S. 1979. The complete Handbook of Poultry Keeping. Van Nonstrand Reinhold Company, New York.
- Ditjen PKH.2011. Statistika Peternakan.Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan.Hewan Kementrian Pertanian,Jakarta. Halaman 269.
- Dulatip Natawiharja. 2011. Penetasan Telur Unggas. Fakultas Peternakan.Universitas Padjadjaran Bandung.
- Ensminger,M.E. 1991. Animal Science. 9th Ed. The Interstate Printers and Publishers Inc., Denville. Illinois.
- Ensminger, M.E. 1992. Poultry Science. 2nd Ed. The Interstate Printers and Publishers INC., Denville,Illinois.
- Gunawan. 2006. Evaluasi Model Pengembangan Ayam Buras Di Indonesia: Kasus di Jawa Timur.Prosiding Lokakarya Nasional Inovasi Teknologi Pengembangan Ayam Lokal. Hal 260 – 271.
- Jarmani,S.N.,dan A.G.Nataamijaya.2005. Manajemen Penerapan Sistem Pemberian Pakan Bebas Pilih pada Tiga Galur Ayam Lokal Periode Pullet dalam Kaitan Pemanfaatan Sumberdaya Pakan Lokal dan Pengembangannya DiPedesaan. Makalah Seminar Nasional Unggas Lokal. Fakultas Peternakan. Universitas Diponegoro.
- Kompyang.I.P., Supriyati,M.H. Togatorop dan S.N.Jarmani.2001. Kinerja Ayam Kampung dengan Sistem Pemberian Pakan Secara Memilih dengan Bebas.JITV.16(2):94-80.
- Leke. 2012. Nilai Kecernaan Zat zat Gizi Limbah Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis L*) pada Ayam Kampung. Prosiding Workshop Nasional. Unggas Lokal. Pusat Penelitian Dan Pengembangan Peternakan. Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementrian Pertanian. 2012.
- Leke. 2013. Evaluasi Nilai Nutrisi Limbah Industri Pengolahan Ikan Cakalng (*Katsuwonus pelamis L*) dan ImplikasiNya Dalam pakan Terhadap Perfomance Ayam Buras. Disertasi. Universitas Brawijaya.

- Leke. 2015. Pengaruh Penggunaan Limbah Industri Pengolahan Ikan Cakalng (*Katsuwonus pelamis L*) dan ImplikasiNya Dalam pakan Terhadap Kualitas Internal telur ayam kampung. Prociding Seminar Nasional. Peningkatan Produktivitas Ternak Lokal. Unhas.Makassar.
- Muryanto,2006. Evaluasi Hasil-Hasil Penelitian dan Pengembangan Pada Ayam Buras.Lokakarya Nasional Inovasi Teknologi Pengembangan Ayam Lokal.Hal :238-251.
- Nataamijaya,A.G. 2000. The Native Chicken Of Indonesia.Bulletin Plasma Nuftah 6(1).
- North, M.O. and D.D. Bell. 1990. Comercial Chicken Production Manual . 3 rd Ed. Van Nostrand Reinhold, New York.
- Rusfidra,2006. Penerapan Sistem Pendidikan Tinggi Jarak Jauh Untuk Meningkatkan Mutu SDM: Sebuah bentuk Inovasi Industri Pendidikan.Makalah disampaikan pada Seminar Nasional”Sistem Inovasi Nasional”Diselenggarakan LIPI.Jakarta,19-20 Juli 2006.
- Rohaeni,E.S.,D.Ismadi, A. Darmawan,Suryana dan A.Subhan.2004. Profil Usaha Peternakan Ayam Ras Lokal Dikalimantan Selatan (Studi Kasus di Desa Murung Panti Kecamatan Bapirik. Kabupaten Hulu Sungai Utara dan Desa Rumintin Kecamatan Tambangan, Kabupaten Tapin). Prosiding SemNas Teknologi Peternakan dan Veteriner,Bogor. 4-Agustus. 2004. Puslitbang Peternakan.Bogor. Halaman 555-562.
- Statistik Peternakan.2007. Direktorat Jenderal Peternakan. Departemen Pertanian.Republik Indonesia.
- Suprijatna,E.,D. 2010. Strategi Pengembangan Ayam Lokal Berbasis Sumber daya Lokal dan Berwawasan Lingkungan. Seminar Nasional Unggas Lokal ke IV,Fakultas Peternakan.Universitas Diponegoro.
- Wihandoyo,H.Mulyadi, dan T.Yuwanta.1981. Studi Tentang Produktivitas Ayam Kampung yang Dipelihara Rakyat di pedesaan Secara Tradisional.Laporan Penelitian No.695/PIT/DPPM/7/1980.
- Yuwanta, 2007. Beternak Ayam Buras. PT.Citra Aji Parama. Yogyakarta.

