

TUGAS AKHIR

**MANAJEMEN PENETASAN (*HATCHERY*)
TELUR AYAM ARAB DI DESA GANDEKAN
WONODADI-BLITAR**



Oleh:

HADI SUSANTO
JOMBANG - JAWA TIMUR

**PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA
KESEHATAN TERNAK TERPADU
FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2003**

**MANAJEMEN PENETASAN (*HATCHERY*)
TELUR AYAM ARAB DI DESA GANDEKAN
WONODADI-BLITAR**

Tugas Akhir sebagai salah satu syarat untuk memperoleh sebutan

AHLI MADYA

Pada

Program Studi Diploma Tiga

Kesehatan Ternak Terpadu

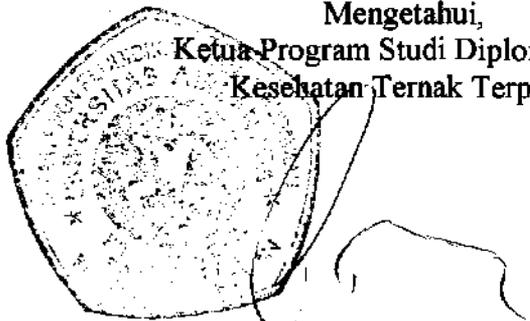
Fakultas Kedokteran Hewan

Universitas Airlangga

Oleh:

Hadi Susanto
060010481 K

Mengetahui,
Ketua Program Studi Diploma Tiga
Kesehatan Ternak Terpadu



Dr. H. Setiawan Koedarto, M.Sc., Drh.
NIP. 130 687 547

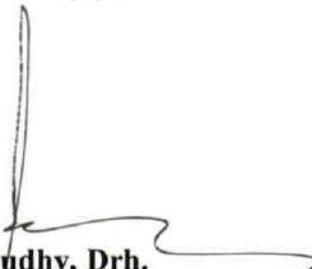
Menyetujui,
Dosen Pembimbing

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Setya Budhy', written over a vertical line.

Setya Budhy, Drh.
NIP. 131 653 653

Setelah mempelajari dan menguji dengan bersungguh-sungguh, kami berpendapat bahwa tulisan ini baik ruang lingkup maupun kualitasnya dapat diajukan sebagai Tugas Akhir untuk memperoleh sebutan **AHLI MADYA**.

Mengetahui,
Panitia Penguji,


Setya Budhy, Drh.

Ketua



Ratih Ratnasari, S.U., Drh.

Sekretaris



Adi Prijo Rahardjo, Drh.

Anggota

Surabaya, 04 Juli 2003

Fakultas Kedokteran Hewan

Universitas Airlangga

Dekan,




Prof. Dr. Ismudiono, M.S., Drh.

NIP 130 687 297

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah, puji syukur bagi Allah SWT. yang telah memberikan rahmad serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini sesuai dengan yang diharapkan.

Tugas Akhir ini disusun berdasarkan data dan informasi yang telah penulis susun dari hasil Praktek Kerja Lapangan serta ditunjang dengan literatur yang ada.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang baik secara langsung ataupun tidak langsung membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Adapun rasa terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya, penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ismudiono, M.S., Drh., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.
2. Bapak Dr. Setiawan Koesdarto, M.Sc., Drh., selaku Ketua Program Studi Diploma Tiga Kesehatan Ternak Terpadu Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.
3. Ibu Anita Asali, M.S., Drh., selaku Dosen Wali penulis selama kegiatan kuliah di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.
4. Bapak Setya Budhy, Drh., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
5. Bapak dan Ibu Dosen, yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan bimbingan kepada penulis selama kuliah di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.
6. Bapak A. Pramudya Wardana KN, SH. S.Sos, yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama Praktek Kerja Lapangan.
7. Bapak Nur Selo, selaku pemilik penetasan ayam arab yang telah bersedia menerima penulis untuk melaksanakan Praktek Kerja Lapangan di tempatnya.

8. Bapak, Ibu, Adik-adikku Mirwan dan Maria serta Nenekku yang selalu memberikan dukungan moral, material dan spiritual sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan sesuai dengan yang diharapkan.
9. Teman-temanku di D-3 Kesehatan Ternak Terpadu angkatan 2000, pertahankan terus kekompakan kita.
10. Spesial buat Mas Musa dan Mas Hadi di Bagus Komputer yang telah membantu penulis dalam proses pengetikan Tugas Akhir ini.
11. Semua pihak yang telah memberikan bantuan, baik langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari bahwa penyusunan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Akhirnya penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan semua pihak yang memerlukan.

Surabaya, Juni 2003

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
UCAPAN TERIMA KASIH.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DARTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	3
1.2.1. Tujuan Umum.....	3
1.2.2. Tujuan Khusus	3
1.3 Perumusan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Ayam arab dan Keunggulannya	4
2.2 Telur	6
2.3 Pemilihan Telur Tetas	8
2.3.1. Telur <i>fertil</i> (Bertunas)	8
2.3.2. Kualitas Telur	10
2.3.2.1. Bentuk Telur	10
2.3.2.2. Berat Telur	11
2.3.2.3. Ukuran Telur.....	12
2.3.2.4. Kulit Telur.....	12
2.3.3. Umur Telur Tetas	13
2.4 Penetasan	15
2.5 Kegagalan Penetasan.....	18

BAB III PELAKSANAAN	19
3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan	19
3.2 Kegiatan.....	19
3.2.1. Sejarah.....	19
3.2.2. Letak Geografis	21
3.2.3. Populasi dan Produksi	21
3.2.4. Perkandangan	22
3.2.5. Pakan dan Minum	23
3.2.5.1. Pakan.....	23
3.2.5.2. Minum.....	24
3.2.6. Kontrol Kesehatan.....	24
3.2.7. Pemeliharaan Fase <i>Layer</i> (Induk Penghasil Telur Tetas)	25
3.2.8. Pengumpulan Telur.....	26
3.2.9. Tata Laksana Penetasan.....	26
3.2 Kegiatan Terjadwal.....	29
3.3 Kegiatan Tidak Terjadwal.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	42
5.1 Kesimpulan	42
5.2 Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN TABEL	46
LAMPIRAN GAMBAR	51

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Produksi Telur Ayam Arab dan Beberapa Jenis Ayam Lain	5
2. Kandungan Gizi Telur Ayam	6
3. Ukuran Berat Telur dan <i>DOC</i> Berdasarkan Jenis Kelamin	11
4. Performa Telur Kecil dari Induk Muda	11
5. Hubungan Warna Kulit Telur Terhadap Daya Tetasnya	13
6. Pengaruh Penyimpanan Telur Yang Normal Terhadap Daya Tetas Telur Ayam.....	14
7. Temperatur Ideal Ruang Mesin Tetas Tanpa Kipas Angin dan Dengan Kipas Angin.....	17
8. Kemungkinan Penyebab dan Tindakan Pencegahan Beberapa Gejala Yang Dapat Menggagalkan Penetasan.....	46
9. Waktu Inkubasi dari Beberapa Jenis Telur Unggas.....	48
10. Jumlah Mesin Tetas Yang Ada di Penetasan Bapak Nur Selo.....	49
11. Daya Tetas dari Hasil Periode Penetasan Bulan April-Mei 2003 di Penetasan Ayam Arab Bapak Nur Selo	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Struktur Telur Ayam	7
2. Laju Pembesaran Kantung Udara yang Baik pada Telur Ayam	17
3. Alat Peneropong Telur	27
4. Peneropongan Telur Hari ke Lima	27
5. Peta Desa Gandekan	51
6. Mesin Tetas Rak Tunggal	52
7. Mesin Tetas Rak Bersusun	53
8. Induk Ayam Arab Penghasil Telur Tetas	54
9. Ruang Khusus Penetasan	55
10. Telur Ditata di Rak Untuk Dilakukan Proses Pengeraman	55
11. Telur Ayam Arab Menetas Setelah 21 Hari Pengeraman	56
12. <i>DOC</i> Ayam Arab Yang Siap Dijual	56
13. Perubahan Berat dan Bentuk Perkembangan Embrio Ayam White Leghorn Per Hari (FCES, 1998)	57

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ayam arab sangat potensial untuk dijadikan primadona baru dalam dunia peternakan ayam petelur. Ayam arab memiliki karakter yang merupakan gabungan antara keunggulan ayam bukan ras (buras) dan ayam ras petelur. Ayam arab memiliki karakter fisik yang mirip dengan ayam bukan ras, yaitu berpostur badan kecil, konsumsi pakan rendah dan tahan terhadap penyakit. Disisi lain, ayam arab juga memiliki sifat seperti ayam ras petelur, yaitu tidak mengenal kebiasaan atau fase mengeram dan mampu bertelur sepanjang tahun (Triharyanto, 2001).

Ayam arab merupakan petelur yang unggul, dengan pemeliharaan secara intensif produktifitas bertelur dapat mencapai 80 %, sementara untuk ayam buras jenis Kedu dan Nunukan, yang selama ini dikenal sebagai ayam buras petelur, produktivitasnya hanya sekitar 60 % (Triharyanto, 2001).

Keunggulan ayam arab sebagai ayam petelur telah menarik banyak peternak ayam untuk memeliharanya. Dalam waktu sangat singkat, ayam ini telah tersebar ke pelbagai wilayah di Jawa Timur, dan hampir ke seluruh wilayah Jawa. Bahkan sekarang ini permintaan akan *DOC (Day Old Chick)*, *pullet* (ayam dara) dan induk ayam arab banyak datang dari luar Jawa seperti Medan, Banjarmasin, Ternate, Bali, Makassar dan daerah-daerah lain di Indonesia. Menurut seorang distributor ayam arab di Kediri, permintaan bibit ayam arab tidak hanya datang dari daerah-daerah di Indonesia, tetapi permintaan dari luar negeri juga ada seperti Jepang dan Malaysia.

Sebagai primadona baru ayam buras petelur, permintaan terhadap bibit ayam arab cukup tinggi. Hal ini merupakan peluang bisnis bagi penyedia bibit ayam arab. Sebagai indikator peluang bisnis ini, dapat terlihat dari sulitnya para peternak dalam mencari bibit ayam arab. Bahkan di sejumlah tempat, peternak harus antre untuk dapat memesan bibit ayam arab.

Usaha penyediaan bibit tidak lepas dari usaha penetasan telur. Penetasan telur ayam arab dapat dilakukan secara alami ataupun buatan (*artifisial*). Cara alami dilakukan dengan telur dieramkan pada unggas lain dan tidak bisa dieramkan sendiri pada induk ayam arab, hal ini dikarenakan induk ayam arab tidak mengenal kebiasaan atau fase mengeram. Sementara untuk cara buatan (*artifisial*) dilakukan dengan menggunakan mesin penetas. Penetasan telur dengan menggunakan mesin penetas dianggap lebih efisien karena dapat menetas telur lebih banyak dibandingkan penetasan alami yang menggunakan induk ayam atau entok. Dengan menggunakan induk ayam, telur yang dapat dierami antara 10 – 12 butir, sedangkan jika menggunakan induk entok dapat mengerami telur ayam arab kurang lebih 20 butir (Anonymous, 2001).

Untuk meningkatkan efisiensi dan produksi unggas maka fungsi mengeram (*brooding*) harus dihilangkan dan diganti dengan penetasan buatan (*artifisial*). Penetasan buatan dilakukan dengan menggunakan mesin penetas. Prinsip mesin penetas adalah pengeraman induk buatan dengan menciptakan suasana mesin penetas sama dengan sifat alami induk waktu mengeram. Oleh karena itu suhu dan kelembaban ruang mesin tetas harus dapat diatur, juga dapat dilakukan pembalikan telur dan ada pertukaran udara (Anonymous, 2001).

Penetasan dengan menggunakan mesin penetas merupakan pekerjaan yang tidak mudah dilakukan, terutama oleh para pemula. Kegagalan dalam proses penetasan terkadang juga dialami oleh mereka yang sudah berpengalaman. Hal ini karena banyaknya faktor yang mempengaruhi dalam keberhasilan penetasan yang saling berkaitan. Mulai dari *farm* yang meliputi bibit, induk ayam, kesehatan ayam, penanganan telur, sanitasi, transportasi telur ke tempat penetasan (*hatchery*) sampai pada proses di tempat penetasan itu sendiri (Dharmayanti, 2000). Sehingga untuk mengurangi kegagalan dalam proses penetasan diperlukan manajemen yang baik.

1.2 Tujuan

1.2.1. Tujuan Umum

Secara umum tujuan dilaksanakannya Praktek Kerja Lapangan (PKL) bagi mahasiswa Program Diploma Tiga Kesehatan Ternak Terpadu adalah sebagai berikut:

1. Sebagai salah satu syarat kelulusan untuk memperoleh sebutan Ahli Madya pada Program Studi Diploma Tiga Kesehatan Ternak Terpadu Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.
2. Membandingkan ilmu yang didapat di bangku kuliah dengan praktek yang ada di lapangan guna meningkatkan kemampuan, keterampilan, wawasan baru serta pengalaman kerja di lapangan pada keadaan yang sesungguhnya.
3. Berusaha mengaplikasikan ilmu pengetahuan yang diperoleh di bangku kuliah untuk menangani kasus-kasus yang didapat di lapangan.
4. Melatih mahasiswa agar mampu bersosialisasi dengan masyarakat.

1.2.2. Tujuan Khusus

Secara khusus Praktek Kerja Lapangan (PKL) yang dilakukan bagi penulis adalah dapat mempelajari, praktek langsung dan dapat menganalisa tentang usaha yang dilakukan pada serangkaian teknis penetasan telur, terutama untuk menghasilkan bibit ayam arab.

1.3 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka masalah yang hendak dibahas penulis dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah manajemen penetasan yang diterapkan di penetasan milik Bapak Nur Selo sudah sesuai dengan teori yang ada?
2. Apakah dengan manajemen penetasan yang diterapkan oleh Bapak Nur Selo bisa menghasilkan hasil penetasan dengan daya tetas yang tinggi?

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ayam Arab dan Keunggulannya

Ayam arab dengan ciri umum yang meliputi postur tubuh ramping, warna bulu kepala putih mengkilap, bulu badan hitam bertotol putih, garis mata hitam, agak liar, tidak mengeram dan produktivitas telur yang tinggi mulai digemari peternak ayam di Indonesia (Triharyanto, 2001).

Apabila dilihat dari bentuk tubuhnya yang berjengger tunggal dan sifatnya yang jarang mengeram, maka ayam arab dinilai lebih mirip dengan ayam kelas mediteranian, misalnya ayam Leghorn, Ancona, Minorca dan Andalusian. Bila dilihat dari keseragaman warna anak-anak dan induknya, ayam arab kemungkinan dimasukkan dalam *breed* atau bangsa ayam tersendiri, atau dapat juga merupakan strain tersendiri (Achmanu, 2000).

Ayam arab bisa diklasifikasikan ke dalam ayam tipe petelur. Hal ini dapat dilihat dari tingkat efisiensi dan kemampuan produksi telurnya yang sangat tinggi. Bentuk badan langsing, kecil, serta tidak memiliki sifat mengeram makin menegaskan karakternya sebagai ayam petelur. Namun ada sebagian orang yang memasukkan ayam ini ke dalam katagori ayam hias (*fancy*), karena warna bulu dan posturnya yang indah (Triharyanto, 2001).

Ayam arab di Indonesia diduga dari Saudi Arabia (Anonymous, 2002) yang masuk ke Indonesia dibawa oleh para Jema'ah Haji dan Tenaga Kerja Indonesia. Mereka membawa telur ayam arab dan ditetaskan di Indonesia, setelah dipelihara ternyata dapat berkembang dengan baik. Sejak itulah ayam arab kemudian berkembang di Indonesia.

Sebenarnya yang dimaksud dengan ayam arab di Indonesia adalah ayam Brakel (*Brakel Kriel Silver*) yaitu jenis ayam buras petelur unggul dari Belgia (Anonymous, 2002). Sedangkan menurut Wardana (2001) ayam arab merupakan persilangan ayam jantan Belgia dengan ayam betina putih dari negara Arab. Ayam jantan hasil persilangan disilangkan lagi dengan ayam lokal di Indonesia.

Sekarang ini ayam arab yang ada di Indonesia kebanyakan merupakan ayam arab hasil persilangan. Jenis ayam arab asli sudah sulit ditemukan. Banyaknya ayam arab hasil persilangan dikarenakan adanya keterbatasan kemampuan penyediaan induk ayam arab asli dan adanya keinginan dari peternak untuk meningkatkan produktivitas ayam lokal melalui persilangan (*grading up*) dengan ayam arab. Cepatnya perkembangan ayam-ayam arab hasil persilangan ini juga didorong oleh adanya karakter ayam arab pejantan yang memang jagoan kawin. Dalam satu hari saja, seekor ayam arab jantan mampu mengawini 12 ekor ayam betina dari jenis apapun (Triharyanto, 2001).

Hingga saat ini, keaslian dan kemurnian ayam arab masih diperdebatkan oleh para peternak dan peneliti perunggasan. Namun, hampir semua peternak sepakat bahwa ayam arab asli memiliki ciri umum yang meliputi postur tubuh ramping, warna bulu kepala putih mengkilap, bulu badan hitam bertotol putih, garis mata hitam, agak liar, tidak mengeram dan dengan produktivitas telur tinggi. Satu hal yang terpenting adalah semua keturunan ayam arab memiliki postur dan warna bulu yang seragam, sehingga bila ada beberapa keturunannya memiliki warna bulu berbeda maka dapat dipastikan bahwa pejantan atau induk ayam tersebut bukan merupakan ayam arab asli (Triharyanto, 2001).

Ayam arab memiliki gabungan dari keunggulan yang dimiliki ayam buras dan ayam ras petelur. Sifat unggul yang dimiliki ayam arab yang mirip dengan ayam buras adalah tahan terhadap penyakit, konsumsi pakan rendah (\pm 80-100 gr/ek/hr), mampu mengkonsumsi pakan sisa makanan rumahan dan mudah pemeliharaannya. Sementara tidak adanya sifat mengeram yang dimiliki ayam ras juga terdapat pada ayam arab.

Perbandingan produksi telur beberapa jenis ayam dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Produksi Telur Ayam Arab dan Beberapa Jenis Ayam Lain.

Jenis Ayam	Bobot Dewasa (g)	Produksi telur / tahun	Berat telur rata-rata (g)	Warna lajit telur
Arab Asli	1300	250	41	Putih kecoklatan
Dorab (arab persilangan)	1400	252	41,25	Cokelat muda
Ras petelur	1850	259	62,6	Cokelat muda
Kedu putih	1400	197	40,6	Cokelat muda
Kedu hitam	1500	159	44,7	Cokelat
Pelung	2750	119	40,6	Cokelat

Sumber: Triharyanto (2001)

Dari Tabel 1 diatas, terlihat bahwa produktivitas ayam arab lebih unggul dibandingkan ayam buras petelur unggul, seperti ayam Kedu dan Pelung.

Kandungan nutrisi telur ayam arab menunjukkan proteinnya relatif tinggi dan lemaknya relatif rendah jika dibandingkan dengan ayam buras dan ayam ras.

Perbandingan kandungan gizi telur dari beberapa jenis ayam, dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan Gizi Telur Ayam.

Jenis ayam	Protein (%)	Lemak (%)	Karbohidrat (%)	Air (%)
Ayam arab	12,74	9,22	3,67	72,96
Ayam buras	12,80	11,50	0,75	74,00
Ayam ras	12,10	10,50	1,00	65,60

Sumber: Triharyanto (2001)

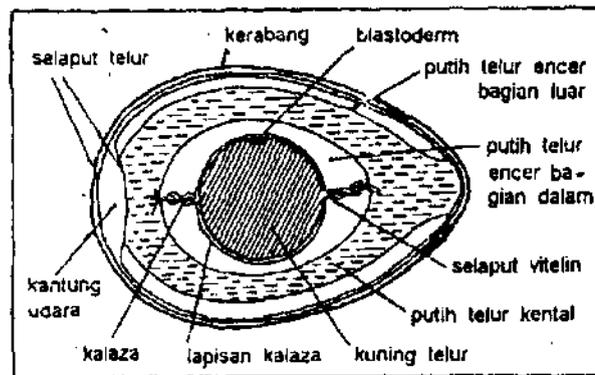
Telur ayam arab memiliki karakter fisik yang mirip dengan telur ayam buras. Sehingga dalam pemasarannya dapat dimasukkan ke dalam segmen telur ayam buras, yang penjualannya dilakukan dengan cara butiran. Model penjualan telur secara butiran ini mampu memberi keuntungan yang lebih besar dibandingkan penjualan kiloan seperti yang dilakukan pada telur ayam ras.

2.2 Telur

Telur adalah bentuk penimbunan zat gizi seperti air, protein, karbohidrat, lemak, vitamin dan mineral yang diperlukan untuk pertumbuhan embrio sampai menetas (Nuryati *et al.*, 2000).

Struktur telur terbagi atas lima bagian utama, yaitu: *discus germinalis* (cakram embrio), *yolk* (kuning telur), *albumen* (putih telur), *shell membranes* (selaput cangkang) dan bagian terluar disebut *shell* (cangkang) (Jull, 1982). Sedangkan menurut Nuryati *et al.* (2000) struktur telur terdiri dari enam bagian yang penting, yaitu kerabang telur (*shell*), selaput kerabang telur (*shell membranes*), putih telur (*albumen*), kuning telur (*yolk*), tali kuning telur (*chalazae*), dan sel benih (*germinal disc*). Selaput *vitellin* membungkus kuning telur dan sel benih (*germinal disc*). Sel benih (*germinal disc*) terletak pada bagian atas kuning telur dan dibawah selaput *vitellin*. Pada telur yang *fertil*, sel benih (*germinal disc*) disebut *blastoderm*,

sedangkan pada telur infertil disebut *blastodisc*. Adapun struktur dari telur terlihat di bawah ini:



Gambar 1. Struktur Telur Ayam (Nuryani *et al*, 2000)

Pada dasarnya struktur sebuah telur terdiri atas sel yang hidup yang dikelilingi oleh kuning telur sebagai cadangan makanan terbesar, sehingga oleh Jull (1982) dikatakan kuning telur mempunyai fungsi ganda sebagai sel reproduksi dan sebagai cadangan makanan embrio selama periode penetasan berlangsung. Kuning telur tersusun atas beberapa unsur yang diperlukan bagi perkembangan embrio, antara lain air, zat organik (protein, lemak, karbohidrat) dan zat anorganik (Lillie's 1952 dan Hafez 1980). Kuning telur terdiri dari white yolk (*latebra*) dan yellow yolk, pada *latebra* terdapat *blastoderm* dan *nucleus of pander* (Hafez, 1980).

Cadangan makanan embrio selama periode penetasan selain kuning telur adalah putih telur. Putih telur mengelilingi kuning telur dan bakal benih yang ada pada kuning telur. Putih telur mempunyai kandungan air tinggi, bersifat elastis dan dapat mengabsorpsi goncangan yang mungkin terjadi dari luar.

Kerabang telur (*shell*) merupakan bagian telur yang paling luar dan paling keras. Kerabang telur (*shell*) tersusun atas kalsium karbonat (CaCO_3). Kalsium karbonat ini berperan penting sebagai sumber utama kalsium (Ca), sebagai pelindung mekanis terhadap embrio dan sebagai penghalang masuknya mikroorganisme (Nuryati *et al*, 2000). Pada kerabang telur terdapat pori-pori di permukaannya, hal ini

memungkinkan embrio untuk melakukan pernafasan dan pertukaran gas-gas dari dalam dan luar kerabang dapat terjadi.

2.3 Pemilihan Telur Tetas

2.3.1. Telur *Fertil* (Bertunas)

Telur *fertil* atau bertunas merupakan syarat utama telur yang akan ditetaskan. Telur *fertil* (bertunas) dihasilkan dari induk-induk betina yang dicampur dengan pejantan atau dilakukan inseminasi buatan pada induk-induk pada fase bertelur.

Menurut Nuryati *et al.* (2000), jika perkawinan dilakukan secara alami, perbandingan induk jantan dan betina adalah satu ekor pejantan untuk enam sampai delapan ekor induk betina. Sedangkan menurut Triharyanto (2001), perbandingan ideal yang selama ini banyak digunakan para peternak ayam arab adalah satu pejantan untuk lima sampai delapan ekor induk betina.

Perlunya rasio (perbandingan) jantan dan betina yang tepat agar supaya ada kesempatan yang lebih besar untuk seekor pejantan mengawini betina. Perbandingan jantan dan betina ini akan mempengaruhi fertilitas telur yang dihasilkan (Rasyaf, 1998).

Pada peternakan pembibit, rasio jantan dan betina sangat berpengaruh terhadap fertilitas telur tetas. Terlalu banyak pejantan akan menimbulkan kegaduhan atau perkelahian sesama pejantan sehingga perkawinan tidak terjadi, sebaliknya terlalu sedikit pejantan akan menyebabkan kesulitan dalam melayani betina-betina yang harus dikawini. Kemungkinan ada betina yang tidak dikawini atau menerima sperma dengan kualitas buruk dan jika telur ditetaskan embrio banyak yang mati.

Telur *infertil* merupakan suatu keadaan dimana telur yang telah mengalami pembuahan oleh sel kelamin jantan tidak terjadi proses perkembangan ketingkat selanjutnya atau telur sama sekali tidak terjadi pembuahan. (Brandi, 1991).

Kejadian *infertil* pada telur sebetulnya disebabkan oleh berbagai faktor, diantaranya mutu bibit ayam yang dipelihara, mutu dan jumlah makanan yang diberikan tidak memenuhi kebutuhan, sistem perkawinan yang tidak baik, kesehatan ayam yang memprihatinkan mulai umur muda sampai dewasa dan perilaku induk

ayam juga sering menyebabkan telur *infertil* (Brandi, 1991). Perilaku yang dimaksud biasanya ditunjukkan oleh induk-induk ayam yang dipelihara dengan mencampur beberapa umur dan jenis kelamin yang berbeda. Hal ini akan menimbulkan adanya ayam yang dominan dan yang kalah. Dominan terhadap makanan dan juga terhadap pejantan yang mengawininya, sehingga akan menimbulkan pengaruh terhadap produksi telur dan jumlah telur yang *fertil*.

Rasyaf (1990), menyatakan bahwa sebelum melakukan penetasan, satu faktor yang terpenting adalah mendapatkan telur yang *fertil*. Faktor-faktor yang mempengaruhi fertilitas antara lain sperma, ransum, umur induk, musim dan temperatur, sifat kawin pejantan, waktu perkawinan dan produksi telur.

Ransum makanan yang buruk dari segi kualitas dan kuantitas yang diberikan oleh peternak dapat mempengaruhi dihasilkannya telur-telur yang *fertil*. Makanan oleh induk-induk penghasil telur tetas diperlukan untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok dan keperluan berproduksi. Beberapa vitamin dan mineral yang berpengaruh terhadap fertilitas antara lain vitamin A, semua vitamin B, terutama vitamin B2 dan B12, vitamin D3, vitamin E, mineral Mn dan Zn (Sudaryani, 1995; Sainsbury, 1995).

Menurut Sainsbury (1995), selama musim dingin dan awal musim semi kualitas kuning telur dan anak ayam cenderung menurun, hal ini karena cuaca mempengaruhi kondisi ayam pejantan dan betina yang akhirnya juga berpengaruh terhadap fertilitas telur yang dihasilkan. Hardijanto dan Soehartojo (1994), mengemukakan volume semen ayam sangat bervariasi tergantung pada umur, ras, banyaknya cairan yang diminum, pakan dan musim. Pada musim panas akan diperoleh volume semen yang relatif lebih sedikit.

Telur tetas yang dihasilkan induk ayam yang laju produksinya tinggi, mempunyai fertilitas dan daya tetas yang lebih baik dibandingkan telur-telur yang berasal dari induk ayam yang produktivitas bertelurnya rendah (Irwin dan Funk, 1995; Komandoko, 2000; Nuryati *et al.*, 2000).

Jull (1952) dalam Mufasirin (1991), melaporkan bahwa telur yang dikeluarkan induk diantara telur pertama dan terakhir mempunyai fertilitas dan daya tetas lebih tinggi dibandingkan dengan telur yang dikeluarkan pertama kali atau terakhir kali.

2.3.2. Kualitas Telur

Untuk pemilihan telur tetas perlu didapatkan telur dengan kualitas baik dan punya daya tetas tinggi. Kualitas telur dapat dibedakan menjadi dua yaitu kualitas bagian dalam (*internal quality*) dan kualitas bagian luar (*external quality*). Faktor untuk penilaian kualitas bagian dalam terdiri dari kekentalan putih telur dan kuning telur, posisi kuning telur dan ruang udara pada telur. Faktor penilaian kualitas telur bagian luar meliputi bentuk telur, warna kulit telur, tekstur permukaan kulit telur, keutuhan, kebersihan, berat dan besar telur (Sarengat, 1988; Heri, 1990; Sudaryani, 2000).

Kualitas telur bagian dalam bisa ditentukan setelah dilakukan peneropongan (*candling*), sedangkan kualitas telur bagian luar cukup dilihat tampak bagian luarnya.

2.3.2.1. Bentuk Telur

Bentuk telur bermacam-macam, ada bulat, terlalu bulat, oval, lonjong dan terlalu lonjong. Untuk mengetahui bentuk telur digunakan rasio atau perbandingan lebar dan panjang. Untuk ayam buras bentuk telur yang baik dengan perbandingan lebar dan panjang adalah 3 : 4 (Sujiono dan Setiawan, 1994).

Menurut Uytterwal (1988) dalam Retnowati (1998), bahwa untuk mengetahui bentuk telur dengan jalan membandingkan lebar dan panjang, kemudian dikalikan 100. Rasio inilah yang dinamakan indeks bentuk telur. Indeks bentuk telur yang ideal untuk ayam ras hampir mendekati 74 dari telur yang beratnya 58 gram, dengan lebar 4,2 cm dan panjang 5,7 cm. Bila indeksnya kurang dari 72, maka telur ini dinamakan panjang atau lonjong. Untuk telur bundar bila indeks bentuknya lebih besar dari 76.

Perbedaan bentuk telur unggas dapat terjadi karena berbagai faktor yang mempengaruhi antara lain: sifat genetik, umur dewasa kelamin, sifat-sifat biologis sewaktu bertelur dan sifat fisiologis yang terdapat pada induk (Sarwono, 1994).

Bentuk telur mempengaruhi daya tetas. Telur yang terlalu bundar atau lonjong, biasanya tidak banyak menetas. Telur yang bentuknya bulat telur (lebar: panjang = 3:4) bila ditetaskan mampu menetas hingga 70 –75 %. Sedangkan bentuk yang bulat atau terlalu lonjong menetas hanya 30-35 %, hal ini karena isi bagian telur tidak seimbang (Paimin, 1993).

Menurut Bundy dan Diggins (1968) dalam Retnowati (1998), bahwa keseragaman bentuk akan memberikan daya tetas yang lebih tinggi dibandingkan daya tetas dari telur yang tidak seragam. Selanjutnya Siddiqui *et al.* (1986) dalam Retnowati (1998), juga melaporkan bahwa telur yang bentuknya tidak beraturan (tidak normal) tidak akan menetas dengan baik.

2.3.2.2. Berat Telur

Berat telur ayam buras yang ideal menurut Sarwono (1994) berkisar antara 35-40 gram. Sedangkan menurut Anonymous (2001), berat telur ayam buras yang baik untuk ditetaskan antara 38-48 gram. Untuk ayam ras, ukuran berat telur yang dianggap baik untuk ditetaskan antara 55-60 gram (Nuryati *et al.*, 2000).

Perbedaan berat telur sebaiknya tidak terlalu besar agar anak ayam yang dihasilkan seragam, karena berat telur mempunyai hubungan positif terhadap berat badan anak ayam umur sehari (Rasyaf, 1987). Togatorop (1981) dan Sudjarwo (1988) dalam Retnowati (1998), juga mengatakan bahwa telur yang berat akan menghasilkan anak ayam dengan berat tetas yang lebih berat dari anak ayam yang berasal dari berat telur yang kecil.

Penelitian Proudfood dan Hulan (1981), menunjukkan adanya korelasi antara berat telur dengan berat *DOC*. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Ukuran Berat Telur dan *DOC* Berdasarkan Jenis Kelamin.

Berat telur	Berat telur (rata-rata)	Berat <i>DOC</i>	Jantan (48 hari)	Betina (48 hari)
46-50 gr	47,95 gr	33,51 gr	2.205 gr	1.831 gr
53-57 gr	53,16 gr	38,1 gr	2.267 gr	1.892 gr

Sumber: Poultry Indonesia, No. 179, 1995.

Hearn (1986), juga melakukan penelitian mengenai performa telur yang kecil dari induk yang muda. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Performa Telur Kecil Dari Induk Yang Muda

Berat telur	<i>DOC</i>	Berat (49 hari)	Konversi pakan	Kematian (%)
Kurang 50 gr	30,5 gr	1.846 gr	2,09 gr	7,6
50,1-55 gr	34,8 gr	1.919 gr	2,09 gr	7,7
lebih 55 gr	38,7 gr	1.980 gr	2,07 gr	6
kontrol (> 50 gr)	35,7 gr	1.951 gr	2,07 gr	5,5

Sumber: Poultry Indonesia, No. 179, 1995.

Berat telur dipengaruhi oleh variasi spesies, variasi individu, variasi umur, perubahan musim, waktu produksi, keturunan, serta umur dewasa kelamin (Romanoff, 1963 dalam Retnowati, 1998). Izat *et al.* (1986) dalam Retnowati (1998), juga menyatakan sebagian besar faktor yang mempengaruhi berat telur yaitu bangsa ayam, sifat hereditas, temperatur lingkungan dan makanan.

2.3.2.3. Ukuran Telur

Ukuran telur dapat diidentikkan dengan besar kecilnya telur. Besar kecilnya telur hampir selalu diartikan sama dengan berat telur, padahal sebenarnya beda. Telur yang besar belum tentu berat, hal ini disebabkan penurunan berat telur karena penguapan air dalam telur dan lama penyimpanan. Selama periode penyimpanan berat telur akan berkurang jika disimpan pada udara terbuka. Hal ini terlihat dari semakin membesarnya kantong udara yang disebabkan menguapnya air dari dalam telur. Kantong udara dapat dijadikan petunjuk umur telur, makin besar kantong udara, maka umur telur semakin lama (Siddiqui *et al.*, 1986; Sarwono, 1994).

Menurut Sarwono (1994), besar kecilnya telur yang dihasilkan dipengaruhi oleh jenis hewan, umur, perubahan musim sewaktu hewan bertelur, sifat keturunan, umur pada waktu pembuahan, berat tubuh induk dan makanan yang diberikan.

Telur yang baik untuk ditetaskan yaitu telur yang mempunyai ukuran yang tidak terlalu besar atau terlalu kecil, karena jika terlalu besar ukurannya bisa memerlukan waktu menetas lebih lama, sedangkan jika ukuran telur yang kecil akan menetas lebih cepat namun akan menghasilkan anak ayam dengan bobot telur yang ringan (Harsoyo, 1983 dalam Retnowati, 1998).

2.3.2.4. Kulit Telur

Keadaan kulit telur yang akan ditetaskan hendaknya rata, bersih dan tidak ada yang rusak. Telur yang kulitnya kasar, benjol-benjol, kotor dan terlalu tebal atau tipis jarang bisa menetas. Keretakan pada telur yang sekecil apapun juga akan menyebabkan kegagalan selama proses penetasan (Paimin, 1993).

Kebersihan kulit telur harus diperhatikan. Telur yang kulitnya terdapat kotoran tidak akan menetas dengan baik atau tidak dapat menetas sama sekali. Karena kotoran-kotoran itu akan menutupi pori-pori kulit telur sehingga pernafasan embrio

terganggu. Dalam kotoran juga terkandung bakteri pembusuk, melalui pori-pori kulit telur bakteri masuk ke dalam telur dan mengganggu pertumbuhan embrio.

Ketebalan kulit telur juga mempengaruhi daya tetas. Kulit telur yang terlalu tebal akan menurunkan daya tetas karena anak ayam akan kesulitan keluar pada periode akhir penetasan, ketebalan kulit telur yang normal pada ayam ras $\pm 0,3$ mm (Komandoko, 2000).

Ketebalan kulit telur dipengaruhi oleh faktor genetik, makanan dan faktor iklim atau cuaca. Ayam yang kekurangan zat calsium dan vitamin D3 dalam ransum pakannya akan menyebabkan kulit telur menjadi tipis. Begitu juga cuaca yang terlalu panas membuat ayam minum lebih banyak dan bisa menyebabkan kulit telur menjadi tipis. Warna kulit telur juga erat hubungannya dengan daya tetas. Kulit telur berwarna coklat gelap akan menetas lebih baik daripada telur yang berwarna terang, hal ini disebabkan warna coklat gelap lebih bisa menahan panas sehingga menunjang pertumbuhan embrio. Jull (1952) dalam Mufasirin (1991), juga melaporkan bahwa untuk mendapatkan daya tetas tinggi dipilih telur yang berwarna gelap.

Pengaruh warna ini juga telah dibuktikan oleh Funk dan Irwin (1955), seperti tampak pada Tabel 5., dengan contoh telur dari ayam *New Hampshier*.

Tabel 5. Hubungan Warna Kulit Telur Terhadap Daya Tetasnya.

Warna kulit telur	Daya tetas telur bertunas
Coklat sangat terang	71,1 %
Coklat terang	76,1 %
Coklat sedang	78,9 %
Coklat gelap sedang	81,8 %
Coklat gelap	84,1 %
Coklat sangat gelap	78,6 %

Sumber: Poultry Indonesia, dikutip oleh Paimin (1993).

2.3.3. Umur Telur Tetas

Lama penyimpanan telur tetas sangat berpengaruh terhadap daya tetas. Terlalu lama penyimpanan telur tetas akan menyebabkan penurunan daya tetasnya. Menurut Samosir (1987), lama penyimpanan telur tetas yang dianjurkan tidak lebih dari tujuh hari terhitung sejak ditelurkan induk, tetapi jika temperatur udara terlalu tinggi atau berfluktuasi maka penyimpanan tidak boleh lebih dari lima sampai enam hari. Menurut Smith (2000), kemampuan menetas telur-telur yang disimpan kurang dari

tujuh sampai 10 hari tetap tinggi, jika kondisi penyimpanan tepat. Sementara telur-telur yang disimpan lebih lama mengalami penurunan kemampuan menetas, dan kemampuan menetas akan mendekati nol persen jika disimpan selama tiga minggu (Jull, 1982 dalam Mufasirin, 1991; Smith, 2000).

Suhu dan kelembaban ruang penyimpanan harus diperhatikan untuk mempertahankan daya tetas telur. Menurut Wiyono (1995), suhu ruang penyimpanan yang baik pada tiga sampai empat hari pertama adalah 63°F (17,2°C), lewat dari empat hari pertama maka suhu ruangan diturunkan menjadi 60°F (15,5°C) dengan kelembaban 80 % dan suhu tidak boleh turun dibawah 40°F karena dapat menurunkan daya tetas.

Telur disimpan dengan ujung tumpul berada diatas, dan bila telur akan disimpan, disanitasi terlebih dulu dengan desinfektan misalnya *fomalin* atau *chlorine dioxide* untuk mencegah kontaminasi bakteri selama penyimpanan.

Telur yang disimpan akan terjadi penguapan air dan pengeluaran gas-gas (CO₂, H₂S dan NH₃) dari dalam telur melalui pori-pori kulit telur (Djanah, 1991). Akibatnya isi telur berkurang dan kantung udara telur semakin besar. Semakin lama telur disimpan maka kantung udara semakin besar, sehingga besar kecilnya kantung udara dapat digunakan untuk identifikasi umur telur.

Beberapa penelitian menunjukkan lama penyimpanan telur berpengaruh terhadap daya tetas. Berikut ini merupakan hasil penelitian North (1990), yang menyatakan bahwa daya tetas telur menurun seiring dengan lamanya penyimpanan. Seperti terlihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengaruh Penyimpanan Telur Yang Normal Terhadap Daya Tetas Telur Ayam

Lama penyimpanan (hari)	Daya tetas dari telur yang fertil (%)
1	88
4	87
7	79
10	68
13	56
16	44
19	30
22	26
25	0

Sumber: North, (1990).

2.4 Penetasan

Pada penetasan komersial terdapat dua inkubator yang terpisah. Proses inkubasi pertama dilaksanakan pada *setter*, yang digunakan untuk menginkubasi telur mulai hari pertama sampai hari ke-18, kemudian untuk tiga hari terakhir telur dipindah ke *hatcher*. Namun ada juga mesin tetas yang menggunakan kombinasi *setter* dan *hatcher*, umumnya mesin tetas ini mempunyai ukuran kecil dengan jumlah telur sedikit (Sainsbury, 1995).

Menurut Smith (2000), ada dua tipe dasar inkubator, yaitu *forced-air incubator* dan *still-air incubator*. Pada *forced-air incubator* mempunyai kipas angin internal untuk mensirkulasikan udara. Kapasitas inkubator semacam ini besar, sebagian besar unit mempunyai peralatan otomatis untuk membalik telur-telur dan juga *nozzle* (lubang) penyemprot halus guna menjaga tingkat kelembaban yang tepat. Sedangkan *still-air incubator* biasanya ukurannya kecil, tetapi dapat digunakan untuk 100 telur atau lebih. Inkubator ini tidak mempunyai kipas angin, sirkulasi udara terbatas, jadi hanya ada satu lapisan telur yang bisa diinkubasi. Temperatur inkubasi dalam mesin tetas ini harus sekitar dua sampai tiga Fahrenheit diatas temperatur *forced-air incubator*.

Fumigasi terhadap mesin tetas perlu dilakukan. Tujuannya dilakukan fumigasi agar bibit penyakit yang masih hidup dan tersisa dalam mesin tetas nantinya mati. Fumigan yang digunakan pada umumnya berupa campuran 40 cc *formalin* 40 % dan 20 gram kalium permanganat ($KMnO_4$) untuk tiap $2,83 \text{ m}^3$ ruangan mesin tetas (Nuryati *et al.*, 2000).

Nampan air yang disediakan untuk menjaga kelembaban diisi dengan air bersih. Kemudian mesin tetas dihidupkan satu atau dua hari sebelum telur dimasukkan.

Telur-telur ditata pada rak mesin tetas dengan posisi bagian tumpul diatas pada sudut 45° (Nuryati *et al.*, 2000). Setelah telur-telur dimasukkan, termometer diletakkan diatas telur untuk mengamati suhu didalam mesin tetas.

Pertumbuhan embrio memerlukan oksigen (O_2) dan mengeluarkan karbondioksida (CO_2) setiap saat. Pada proses inkubasi perimbangan udara dalam

mesin tetas adalah 21 % O_2 dan 0,5 % CO_2 (Djanah, 1981). Menurut Nuryati *et al.* (2000), dari hasil penelitian bahwa penurunan 1 % oksigen dapat menurunkan 5 % daya tetas telur. Sedangkan Ginting (1995), mengatakan bahwa embrio masih dapat menyesuaikan diri dengan lingkungan CO_2 sebanyak 0,5 % dan akan mati pada kadar CO_2 5 %. Agar sirkulasi udara dalam ruang mesin tetas menjadi baik, pengaturan ventilasi harus dilakukan dengan baik pula. Menurut Nuryati *et al.* (2000), pengaturan ventilasi pada mesin tetas adalah untuk tiga hari pertama lubang ventilasi masih ditutup, pada hari keempat lubang ventilasi dibuka $\frac{1}{4}$ bagian, pada hari kelima dibuka $\frac{1}{2}$ bagian, pada hari keenam dibuka $\frac{3}{4}$ bagian dan pada hari ketujuh hingga hari ke-21 lubang ventilasi dibuka seluruhnya.

Membalik atau memutar telur pada proses inkubasi perlu dilakukan, tujuan dari pembalikan atau pemutaran telur adalah supaya telur mendapat panas yang merata dan untuk menjaga agar embrio tidak menempel pada kulit telur. Pemutaran telur dilakukan paling tidak dua kali dalam sehari (Smith, 2000). Pemutaran telur dimulai pada hari keempat hingga hari ke-18 (Nuryati *et al.*, 2000). Sudut pemutaran telur merupakan hal yang penting, menurut Dharmayanti (2000) sudut putaran 45° akan memberikan hasil yang lebih baik daripada 30° .

Untuk mengetahui perkembangan embrio secara dini perlu dilakukan peneropongan telur. Tujuan dari dilakukannya peneropongan ini adalah untuk menentukan telur dengan embrio hidup dan menyingkirkan telur yang tidak ada embrionya atau embrionya mati. Peneropongan biasanya dilakukan dalam ruangan yang gelap dengan alat peneropong telur (*egg candler*) yang menggunakan lampu atau senter. Telur biasanya pertama kali diteropong pada hari keempat sampai ketujuh dan peneropongan kedua dilakukan pada hari ke-14 sampai hari ke-16 (Smith, 2000). Pada peneropongan kedua dilakukan untuk menentukan telur yang diragukan pada pemeriksaan pertama dan mengeluarkan telur yang embrionya mati.

Temperatur yang tepat sangat diperlukan untuk perkembangan embrio yang normal, karena temperatur pada proses inkubasi sangat mempengaruhi daya tetas dan waktu tetas (Dharmayanti, 2000). Bila temperatur terlalu tinggi atau terlalu rendah dari temperatur ideal maka dikuatirkan akan menimbulkan kematian embrio. Menurut

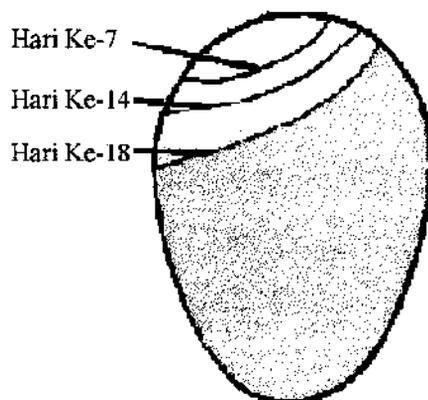
Nuryati *et al.* (2000), temperatur ideal mesin tetas dibedakan menjadi dua yaitu temperatur untuk mesin tetas berkipas angin (*forced air*) dan mesin tetas tanpa kipas angin (*still air*). Perbedaan temperatur ideal kedua mesin tetas dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Temperatur Ideal Ruang Mesin Tetas Tanpa Kipas Angin dan Dengan Kipas Angin

Hari Ke-	Temperatur Ideal			
	Tanpa Kipas Angin		Dengan Kipas Angin	
	°C	°F	°C	°F
1-18	39,0	102,0	37,5	99,5
19	39,7	103,5	37,0	98,5
20	40,0	104,0	37,0	98,5
21	40,5	105,0	37,0	98,5

Sumber: Nuryati *et al.* (2000).

Agar telur dapat menetas dengan baik maka kelembaban didalam mesin tetas harus diperhatikan. Untuk menjaga kelembaban, pada mesin tetas dilengkapi dengan nampan air yang berfungsi untuk menampung air dan sebagai sumber kelembaban. Kelembaban didalam mesin tetas untuk 18 hari pertama adalah 58 – 60 %, dan untuk tiga hari terakhir 65 % (Smith, 2000). Untuk mengukur kelembaban digunakan alat *hygrometer* atau *psychometer*. Dan bila alat-alat tersebut tidak ada, metode pengukuran kelembaban dapat dilakukan dengan peneropongan (*candling*) pada telur untuk melihat ukuran kantong udaranya. Ukuran kantong udara yang normal pada hari ketujuh hari ke-14 dan hari ke-18 selama inkubasi ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Laju pembesaran kantong udara yang baik pada telur ayam.

Menurut Smith (2000), anak ayam memerlukan kelembaban lebih saat menetas, kelembaban yang rendah membuat anak ayam kesulitan merobek membran kulit telur dan ini dapat menyebabkan anak ayam menempel di dalam kulit dan mati.

Apabila prosedur dalam inkubasi dan penetasan dilakukan dengan benar maka semua anak ayam harus keluar dari cangkangnya diakhir hari ke-21. Anak ayam yang menetas setelah hari ke-22 biasanya tidak sehat dan akan cepat mati. Setelah anak-anak ayam menetas maka dibiarkan dulu dalam mesin tetas sampai bulunya kering, kemudian setelah bulunya kering dikeluarkan dari mesin tetas.

2.5 Kegagalan Penetasan

Dalam suatu penetasan masalah yang harus dihadapi adalah mencegah atau menekan angka kegagalan sekecil mungkin. Telur yang ditetaskan tidak semuanya dapat menetas, terutama yang dilakukan secara buatan. Telur yang tidak menetas, dapat disebabkan banyak faktor, terutama keadaan telur yang ditetaskan dan cara penetasannya. Hal yang sangat mungkin terjadi ialah akibat gagalnya embrio berkembang dengan baik. Perkembangan embrio ayam dalam telur tetas ini sangat berperan dalam sukses tidaknya penetasan telur (Nuryati *et al.*, 2000).

Sebenarnya kegagalan penetasan telur ini dapat diatasi bila gejala-gejala atau ciri-cirinya sudah diketahui sejak dini. Pada Tabel 8 hal 46-47 akan memberikan gambaran mengenai penyebab dan cara mengatasi berbagai gejala atau ciri yang dapat menggagalkan penetasan.

BAB III

PELAKSANAAN

3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Pelaksanaan Praktek Kerja Lapangan (PKL) pilihan ini dilaksanakan mulai tanggal 28 April 2003 sampai dengan tanggal 19 Mei 2003 di Pembibitan dan Penetasan Telur ayam arab milik Bapak Nur Selo di Dusun Wadang, Desa Gandekan, Kecamatan Wonodadi, Kabupaten Blitar.

3.2 Kegiatan

3.2.1. Sejarah

Pada mulanya Bapak Nur Selo memiliki tujuh ekor induk ayam kampung dan dua ekor ayam arab (induk dan pejantan). Dua ekor ayam arab tersebut dibelinya dari peternak ayam arab di Blitar seharga Rp. 150.000,00. Sepasang ayam arab tersebut dipelihara bersama dengan tujuh ekor induk ayam kampung yang dimilikinya. Beberapa bulan setelah dipelihara ayam arab tersebut bertelur. Bapak Nur Selo membiarkan induk ayam arab itu untuk mengeraminya. Tetapi pada waktu itu beliau melihat keanehan pada induk ayam arabnya, ayam arab tersebut tidak mau mengerami telur-telurnya dan telur-telur itu rusak dipatukinya.

Dengan harapan ingin mengembangkan populasi ayam arabnya. Bapak Nur Selo berusaha mencari cara lain untuk menetas telur dengan tidak mengeramkan telur pada induk ayam, tetapi dengan cara buatan yaitu menggunakan mesin tetas. Bapak Nur Selo beranggapan bahwa menetas telur dengan menggunakan mesin tetas lebih efisien karena dapat menetas telur dalam jumlah banyak serta meniadakan kegiatan mengeram yang dilakukan oleh induk, sehingga induk akan cepat bertelur lagi.

Bapak Nur Selo berusaha membuat mesin tetas sendiri. Mesin tetas yang pertama kali dibuat dengan ukuran panjang 95 cm, lebar 55 cm dan tinggi 45 cm yang

mempunyai kapasitas 200 butir telur. Bentuk mesin tetas sangat sederhana, dengan dinding dari triplek satu lapis serta menggunakan pemanas lampu minyak.

Pada tahun 1991 waktu itu Bapak Nur Selo menetas telur ayam arab dan ayam kampung dengan mesin tetas buatannya. Sejumlah telur yang ada dimasukkan ke dalam mesin tetas dan bila ada sejumlah telur lagi dimasukkan ke dalam mesin tetas yang sama dengan diberi batas kardus. Hasil penetasan yang dilakukan lumayan bagus. Kutuk (*DOC*) hasil tetasannya dipelihara sendiri. Kutuk (*DOC*) hasil tetasannya juga diminati oleh tetangga dan warga sekitar Desa Gandekan, sehingga pada hasil penetasan berikutnya, sebagian kutuk hasil tetasannya dijual. Sejak saat itu beliau terobsesi untuk menjual bibit ayam.

Permintaan kutuk ayam arab semakin banyak dibandingkan kutuk ayam kampung yang semakin menurun. Penjualan kutuk ayam arab juga memberi keuntungan yang lebih tinggi karena harga kutuk ayam arab lebih mahal. Sehingga kemudian Bapak Nur Selo memutuskan hanya menetas telur ayam arab.

Suatu ketika mesin tetas Bapak Nur Selo mengalami kebakaran dikarenakan api yang dihasilkan pemanas lampu minyak terlalu besar. Dari kejadian itu Bapak Nur Selo mulai mengganti pemanas lampu minyak dengan lampu pijar yang juga dilengkapi dengan pengatur suhu yaitu termostat, sehingga pengaturan panas ruangan mesin tetas lebih mudah.

Usaha penjualan bibit ayam arab milik Bapak Nur Selo terus berkembang apalagi setelah menggunakan pemanas lampu pijar hasil tetasannya juga semakin bagus. Permintaan kutuk ayam arab pun semakin banyak, sehingga untuk memenuhi permintaan, Bapak Nur Selo harus menghasilkan kutuk lebih banyak lagi. Untuk itu diperlukan mesin tetas dengan jumlah dan kapasitas telur lebih banyak. Sampai sekarang jumlah mesin tetas yang dimiliki Bapak Nur Selo 58 buah, dengan ukuran dan kapasitas telur yang berbeda-beda. Sekarang dengan jumlah mesin tetas yang ada, dalam tiap minggunya bisa menghasilkan ± 4000 ekor kutuk ayam arab.

3.2.2. Letak Geografis

Pembibitan dan penetasan telur ayam arab milik Bapak Nur Selo ini berlokasi di Dusun Wadang, Desa Gandekan, Kecamatan Wonodadi, Kabupaten Blitar. Secara geografis Desa Gandekan berada pada ketinggian 117 meter dari permukaan laut, dengan suhu rata-rata 37°C, dan curah hujan rata-rata berkisar 825 milimeter per tahun. Luas keseluruhan Desa Gandekan 526 hektar dengan jumlah penduduk 5.349 jiwa. Mata pencaharian penduduk Desa Gandekan sebagian besar adalah bertani dan beternak.

Adapun batasan-batasan lokasi Desa Gandekan, Kecamatan Wonodadi adalah sebagai berikut:

- Sebelah Utara berbatasan dengan Desa Wonodadi
- Sebelah Selatan berbatasan dengan Sungai Brantas
- Sebelah Barat berbatasan dengan Kabupaten Tulungagung
- Sebelah Timur berbatasan dengan Desa Kunir

3.2.3. Populasi dan Produksi

Populasi ayam arab yang dimiliki Bapak Nur Selo selama penulis melakukan PKL pilihan adalah sebagai berikut:

→ Fase *Starter* (0 – 2 bulan)

- Jumlah : 200 ekor
- Umur : satu bulan
- Jenis : silver (blirik)

→ Fase *Grower* (2 bulan – 5 bulan)

- Jumlah : 200 ekor
- Umur : tiga bulan
- Jenis : silver (blirik)

➔ Fase *Layer* (5 bulan – afkir)

❖ Warna bulu merah

- Jumlah : 200 ekor
- Umur : lima bulan
- Produksi : 12 butir per hari (awal produksi)

❖ Warna bulu silver (blirik)

- Jumlah : 250 ekor
- Umur : 200 ekor → satu tahun
50 ekor → dibawah satu tahun
- Produksi : jumlah ayam produksi 200 ekor dengan telur yang dihasilkan \pm 120 butir per hari (empat *egg tray* per hari)

3.2.4. Perkandangan

Kandang yang terdapat pada pembibitan ayam arab milik Bapak Nur Selo berjumlah enam kandang yang terdiri dari: satu kandang *starter*, satu kandang *grower*, dan empat kandang *layer*. Dari keempat kandang *layer*, yang diisi ayam hanya dua kandang, sedangkan dua kandang yang lain digunakan sebagai kandang karantina dan yang satu dibiarkan kosong.

Kandang untuk ayam arab fase *starter* berukuran panjang enam meter, lebar tiga setengah meter dan tinggi dua setengah meter. Atap kandang dari genting cor dengan beberapa genting kaca, tiang dari semen cor, dan dinding dari bambu berslat yang ditutup dengan terpal. Sedangkan untuk alas kandang dari tanah yang dipadatkan.

Kandang untuk ayam fase *grower* berbentuk panggung dengan ketinggian satu setengah meter dari tanah. Ukuran kandang dengan panjang 14 meter, lebar tiga setengah meter dan tinggi dua meter dari alas kandang. Alas kandang terbuat dari kayu berslat dengan jarak antar slat tiga centimeter. Atap kandang dari genting cor dengan beberapa genting kaca, tiang dari semen cor dinding kandang dari bambu berslat.

Kandang *layer* ayam arab merah berukuran panjang 11,5 meter, lebar tiga setengah meter, dan tinggi dua setengah meter. Atap kandang dari genting cor dengan diberi beberapa genting kaca, tiang kandang dari semen cor dan dinding kandang dari bambu berslat dengan jarak antar slat empat centimeter. Alas kandang dari campuran pasir dan kapur. Fungsi dari pasir adalah supaya kotoran ayam yang basah bisa terserap ke dalam pasir dan fungsi kapur adalah dapat membunuh kuman-kuman penyakit pada alas kandang dan dapat mengurangi bau kandang yang ditimbulkan oleh kotoran ayam.

Kandang *layer* ayam arab silver berukuran, panjang 14 meter, lebar tiga setengah meter dan tinggi dua setengah meter. Atap kandang dari asbes, dinding dari bambu berslat dengan jarak antar slat empat centimeter.

Semua kandang membujur dari timur ke barat, dengan jarak antara masing-masing kandang lebih kurang satu setengah meter.

3.2.5. Pakan dan Minum

3.2.5.1. Pakan

Tempat pakan ayam fase *starter* umur satu bulan dari bambu dibelah dua yang diletakkan di tengah kandang. Pakan yang diberikan adalah pakan jadi berbentuk *crumble* dengan merk dagang AP 04 buatan CV. Sungai Brantas, Kediri. Pakan tersebut sebenarnya pakan khusus ayam arab fase produksi. Tetapi karena jumlah ayam *starter* pada waktu itu sedikit dan kebanyakan merupakan ayam afkiran (ayam yang bagus sudah dijual), sehingga menurut Bapak Nur Selo tidak terlalu pengaruh jika diberi pakan yang sebenarnya untuk ayam fase produksi. Pemberian pakan dalam sehari dua kali yaitu pagi dan siang.

Untuk ayam fase *grower* tempat pakan terbuat dari kayu dengan bentuk kotak panjang, yang diletakkan di tengah kandang. Pakan yang diberikan sama dengan fase *starter* maupun *layer*, pakan diberikan sehari dua kali yaitu pagi dan siang.

Ayam fase *layer* (produksi) tempat pakannya terbuat dari kayu yang dibentuk kotak panjang dan juga diletakkan di tengah kandang. Pakan untuk fase *layer* adalah pakan khusus ayam arab yang sedang produksi (umur 17 minggu s/d afkir). Bentuk

pakan *crumble* dengan merek dagang AP 04 buatan CV. Sungai Brantas, Kediri. Sebelumnya ketika jumlah ayam produksi masih banyak, Bapak Nur Selo membuat formula pakan sendiri yang komposisinya terdiri dari konsentrat, katul dan jagung dengan perbandingan masing-masing 1: 2: 4, tetapi karena banyak ayam yang telah diafkir, Bapak Nur Selo memilih membeli pakan jadi, dengan alasan untuk menghemat tenaga dan lebih ekonomis. Pemberian pakan untuk fase *layer* (produksi) dalam satu hari diberi dua kali sama dengan pemberian pada fase *starter* dan *grower*, yaitu pagi pukul 06.00 dan siang pukul 14.00.

3.2.5.2. Minum

Air minum yang diberikan pada ketiga fase (*starter*, *grower*, dan *layer*) adalah *adlibitum*. Air minum diganti tiap pagi dan tempat minum dibersihkan terlebih dahulu sebelum diisi air. Tempat minum untuk fase *starter* dan *grower* dari galon plastik dengan ukuran dua liter, sedangkan tempat minum untuk fase *layer* terbuat dari plastik berbentuk kotak memanjang yang diletakkan di sisi luar kandang.

3.2.6. Kontrol Kesehatan.

Ayam-ayam yang kelihatan sakit segera diambil dan dimasukkan ke kandang kosong yang digunakan sebagai kandang karantina.

Untuk mencegah terjadinya penyakit program vaksinasi penting untuk dilakukan. Adapun vaksinasi yang dilakukan di pembibitan ayam arab milik Bapak Nur Selo adalah sebagai berikut:

- Fase *Starter*

Vaksin	Umur
Marek	1 hari
ND-IB	4 hari
ND-Lasota	20 hari
ILT	1 bulan

- Fase *Grower*

Vaksin	Umur
ILT	1,5 bulan
Gumboro I	2 bulan
Gumboro II	2,5 bulan

- Fase *Layer*

Vaksin ND-IB minimal dilakukan tiap bulan.

3.2.7. Pemeliharaan Fase *Layer* (Induk Penghasil Telur Tetas)

Pemeliharaan fase *layer* sebagai induk penghasil telur tetas penting untuk diperhatikan, karena induk merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi dalam menghasilkan telur tetas yang berkualitas. Induk-induk ini harus diperhatikan umur, pakan, kesehatan, serta perbandingan induk betina dengan pejantan.

Induk jantan dan betina ayam arab silver yang ada dipeternakan pembibitan ini berumur sama yaitu satu tahun. Dalam satu kandang terdapat 250 ekor induk betina dan 25 ekor pejantan, sehingga dapat diketahui perbandingan jantan dan betinanya yaitu 1: 10.

Sedangkan ayam arab merah yang berumur lima bulan mulai bertelur pertama kali. Telur-telur yang dihasilkan tidak ditetaskan, karena ukuran telur masih kecil dan biasanya banyak dijumpai telur yang *infertil*. Telur-telur sudah bisa ditetaskan satu bulan setelah periode bertelur pertama.

Kualitas pakan merupakan faktor penting dalam tata laksana pembibitan. Keseimbangan nutrisi dalam pakan mencerminkan kualitas pakan. Kualitas pakan yang diberikan pada induk nantinya juga berpengaruh terhadap telur tetas yang dihasilkan. Pakan untuk induk ayam produksi dipeternakan pembibitan ini adalah pakan khusus ayam arab periode produksi (umur 17 minggu s/d afkir), bentuk pakan *crumble* dengan merek dagang AP 04 produksi CV. Sungai Brantas, Kediri.

Adapun kandungan nutrisi pakan ini adalah protein 16,5 – 17,5 %; energi 2800 kkal, lemak 3-3,5 % dan serat kasar 3,5 – 3,75 %.

Dalam pemeliharaan induk juga diperhatikan tata laksana kandang. Supaya induk-induk dapat bertelur pada tempatnya, maka dibuatkan sarang-sarang untuk meletakkan telurnya. Dengan adanya sarang akan memudahkan dalam pengumpulan telur selain itu telur yang dihasilkan tetap bersih. Ukuran sarang yang ada dengan panjang 20 cm, lebar 40 cm dan tinggi 40 cm. Selain sarang di dalam kandang juga terdapat tenggeran yang digunakan untuk beristirahat dan tidur ayam.

3.2.8. Pengumpulan Telur

Pengambilan telur dari sarang dalam sehari dilakukan satu kali yaitu pada siang hari setelah pemberian pakan. Telur-telur yang terkumpul diletakkan di *egg tray* dan disimpan dalam ruangan terbuka. Pengumpulan telur dilakukan selama tujuh hari sebelum nantinya ditetaskan.

Untuk menambah jumlah telur yang akan ditetaskan, Bapak Nur Selo membeli telur dari peternak pembibit lain. Telur-telur dari peternak pembibit lain yang telah terkumpul, diambil tiap minggunya. Harga telur untuk tiap butir Rp. 600,00. Dalam pengumpulan telur juga dilakukan seleksi, hanya telur yang normal yang diambil, sedangkan telur yang retak, ukuran terlalu kecil, kulit terlalu tipis serta kulit telur yang terlalu kotor diafkir.

3.2.9. Tata Laksana Penetasan

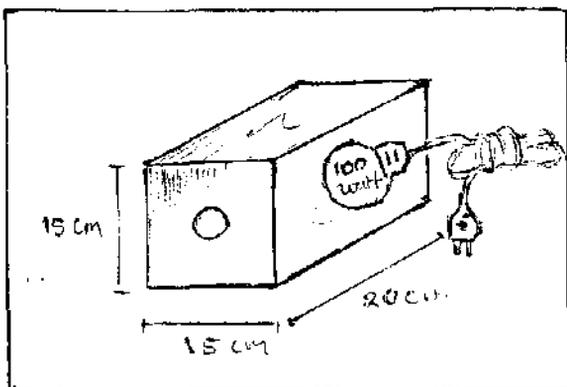
Di penetasan Bapak Nur Selo ada dua jenis mesin tetas, yaitu mesin tetas dengan rak bersusun dan mesin tetas rak tunggal. Mesin tetas rak bersusun digunakan untuk mengeramkan telur dari hari pertama sampai hari kelima, sedangkan mesin tetas rak tunggal digunakan untuk mengeramkan telur dari hari keenam sampai telur menetas. Mesin tetas rak bersusun dilengkapi dengan kipas angin yang berfungsi untuk meratakan panas, pemanas yang digunakan lampu pijar 2,5 watt serta dinding mesin tetas bagian dalamnya diberi gabus sebagai penahan panas. Sedangkan mesin tetas rak tunggal tidak dilengkapi dengan kipas angin, pemanas yang digunakan lampu pijar 5 watt serta dinding mesin tetas dari triplek satu lapis.

Sebelum digunakan terlebih dahulu mesin tetas dibersihkan dari sisa-sisa kotoran hasil penetasan sebelumnya. Nampun air yang kotor diganti dengan nampun yang bersih. Lampu pemanas juga tetap dinyalakan selama dua sampai tiga hari sebelum telur-telur dimasukkan.

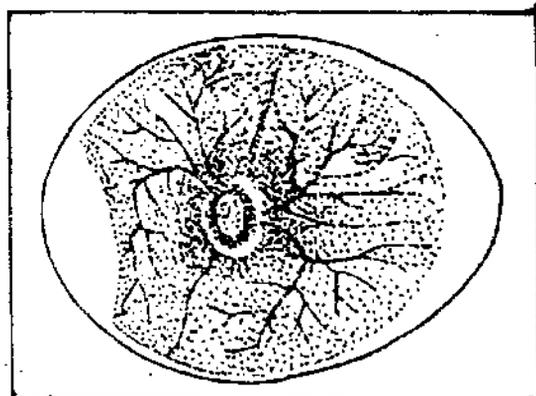
Menjelang proses penetasan mesin tetas difumigasi dengan menggunakan antiseptik. Walaupun terkadang kegiatan fumigasi tidak dilakukan. Fumigasi dilakukan jika hasil tetasan sebelumnya banyak DOC yang sakit atau mati setelah menetas, sehingga untuk mencegah penularan penyakit mesin tetas difumigasi.

Telur-telur yang ditetaskan ditata dirak-rak mesin tetas rak bersusun dengan posisi horizontal. Setelah telur masuk kemudian diletakkan termometer di atasnya, beberapa menit kemudian dilakukan pengaturan suhu, suhu awal pada saat telur dimasukkan biasanya diatur pada temperatur 37°C .

Peneropongan telur dilakukan satu kali selama periode penetasan yaitu pada hari kelima. Peneropongan ini dilakukan untuk menentukan telur yang *fertil* dan memisahkan telur yang *infertil* serta telur yang embrionya mati, telur yang *infertil* masih dapat dijual sebagai telur konsumsi, sedangkan telur yang embrionya mati digunakan sebagai campuran pakan entok dan bebek. Peneropongan dilakukan di tempat yang gelap dengan menggunakan alat peneropong dari triplek yang dibentuk kotak dengan ukuran panjang 15 cm, lebar 20 cm dan tingginya 15 cm, bagian depan kotak diberi lubang sebagai tempat keluarnya cahaya dan lampu yang digunakan sebagai sumber cahaya adalah lampu pijar 100 watt.



Gambar 3. Alat peneropong telur



Gambar 4. Peneropongan telur hari kelima

Telur-telur yang dipastikan *fertil* dipindahkan ke mesin tetas rak tunggal yang sebelumnya telah dipersiapkan. Telur-telur ditata di rak dengan posisi horizontal. Setelah telur masuk semua, kemudian telur-telur diberi tanda dengan melakukan pencoretan pada salah satu sisi telur. Pemberian tanda ini, dimaksudkan untuk mempermudah ketika dilakukan pemutaran telur. Untuk mengetahui suhu ruang mesin tetas, diatas telur diselipkan termometer, skala pada termometer ada dua yaitu Celsius dan Fahrenheit. Setelah termometer dimasukkan kemudian dilakukan pengontrolan suhu untuk mengetahui apakah suhu ruang mesin tetas telah stabil.

Pemutaran telur dilakukan setelah peneropongan, yaitu pada hari keenam sampai hari ke-18. Dalam sehari dilakukan dua kali pemutaran yaitu pagi pada pukul 04.00 dan sore pada pukul 15.00. Telur diputar dengan memegang salah satu ujung telur bagian tumpul dan diputar pada porosnya dengan sudut putar 180°C.

Temperatur di dalam ruang mesin tetas dijaga antara 37-40°C. Pengontrolan temperatur dilakukan pada waktu tertentu dan tidak terjadwal. Jika temperatur kurang dari 37 °C, maka temperatur dinaikkan dengan cara memutar sekrup termostat diputar ke kiri (searah jarum jam) dan jika temperatur melebihi 40°C, sekrup termostat di putar ke kanan (berlawanan arah jarum jam). Pada saat suhu lingkungan luar terlalu panas maka akan berpengaruh terhadap peningkatan suhu di dalam ruangan mesin tetas, biasanya untuk mengurangi suhu dalam ruangan mesin tetas tidak dengan memutar sekrup termostat tetapi cukup dengan membuka pintu mesin tetas. Hal ini dilakukan agar ketika suhu lingkungan luar dingin maka suhu yang terjadi di dalam ruang mesin tetas tidak mengalami penurunan yang drastis.

Untuk menjaga kelembaban ruang mesin tetas, didalam mesin tetas terdapat nampan yang telah diisi air. Sebelum telur dimasukkan. Nampan-nampan tersebut telah diisi air sampai penuh dan tidak diisi lagi sampai akhir proses penetasan.

Pada hari ke-19 terkadang sudah ada sebagian telur yang menetas. Dan pada hari ke-20 anak-anak ayam sudah banyak yang keluar dari kulit telurnya. Agar kulit-kulit telur tersebut tidak mengganggu telur-telur lain yang akan menetas maka sebagian kulit telur dikeluarkan, kulit-kulit telur tidak semuanya dikeluarkan karena akan mengganggu kestabilan suhu mesin tetas jika kulit telur dikeluarkan semua.

Pada hari ke -21 jumlah anak ayam yang menetas tidak sebanyak pada hari ke-20. Pada hari ke-21 anak-anak ayam yang bulunya telah kering dikeluarkan dari mesin tetas dan dimasukkan ke dalam *box* atau kardus anak ayam. Setelah hari ke-21 sebagian telur yang belum menetas tetap dibiarkan dalam mesin tetas untuk memberikan kesempatan untuk kemungkinan bahwa telur tersebut bisa menetas. Terkadang pada hari ke-22 telur-telur tersebut juga ada yang menetas, tetapi ayam yang dihasilkan tidak sempurna dan biasanya tidak tahan lama karena beberapa hari kemudian akan mati. Pada hari ke-23 telur-telur yang tidak dapat menetas dikeluarkan dari mesin tetas kemudian mesin tetas dibersihkan untuk dipersiapkan pada penetasan berikutnya.

3.3 Kegiatan Terjadwal

Waktu	Kegiatan
04.00-07.00	<ul style="list-style-type: none"> • Mengontrol suhu mesin tetas • Pemutaran telur
12.00	<ul style="list-style-type: none"> • Mengontrol suhu mesin tetas
15.00-18.00	<ul style="list-style-type: none"> • Mengontrol suhu mesin tetas • Pemutaran telur

3.4 Kegiatan Tidak Terjadwal

Tanggal	Waktu	Kegiatan
29 April 2003	10.00-11.00	Penyeleksian <i>DOC</i>
	12.00-13.00	Membersihkan kotak mesin tetas
	13.00	Pengiriman <i>DOC</i>
02 Mei 2003	09.00-11.00	Peneropongan telur
	19.00-21.00	Menata telur pada rak-rak mesin tetas
03 Mei 2003	08.00-09.00	Peneropongan telur
04 Mei 2003	07.00-08.00	Mengeluarkan <i>DOC</i> dari mesin tetas
	08.30-11.00	Pengambilan telur di peternak pembibit lain
05 Mei 2003	08.00-08.30	Mengeluarkan <i>DOC</i> dari mesin tetas
06 Mei 2003	09.00-11.00	Membersihkan kotak mesin tetas
07 Mei 2003	12.00-14.00	Peneropongan telur
11 Mei 2003	08.00-11.00	Pengambilan telur di peternak pembibit lain
	14.00-15.00	Menata telur-telur di rak mesin tetas
12 Mei 2003	07.00	Mengeluarkan <i>DOC</i> dari mesin tetas
	10.00-12.30	Peneropongan telur
14 Mei 2003	12.30	Pengiriman <i>DOC</i>
16 Mei 2003	08.00-11.00	Peneropongan telur
17 Mei 2003	10.00-13.00	Peneropongan telur
	21.00	Mengeluarkan <i>DOC</i> dari mesin tetas
18 Mei 2003	08.00	Pengambilan telur di peternak pembibit lain

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Seleksi Telur

Berdasarkan hasil pengamatan di penetasan milik Bapak Nur Selo sebelum telur-telur ditetaskan dilakukan seleksi terlebih dahulu. Seleksi yang dilakukan berdasarkan kondisi fisik bagian luar telur. Telur dengan kondisi fisik yang jelek misalnya kerabang retak atau berlubang, kerabang lembek dan kerabang terlalu kotor dilakukan pengafkiran. Begitu pula untuk telur dengan ukuran yang terlalu kecil juga tidak diikuti dalam penetasan.

Telur dengan keadaan kerabang yang retak, berlubang dan tipis bila ditetaskan tidak akan menetas. Kerabang telur merupakan pelindung embrio terhadap gangguan fisik maupun terhadap mikroba. Kerabang yang sedikit berlubang, retak atau terlalu tipis akan menyebabkan mikroba mudah masuk ke dalam telur sehingga mengganggu pertumbuhan embrio. Dengan kondisi kerabang yang demikian juga akan mempercepat penyusutan isi telur karena penguapan. Penyusutan isi telur akan mengurangi kandungan gizi yang dibutuhkan embrio untuk perkembangannya, sehingga apabila telur ditetaskan akan terjadi kegagalan.

Kerabang telur yang kotor juga akan menurunkan daya tetas telur. Pada kerabang yang kotor mengandung mikroba atau kuman penyakit yang dapat masuk ke dalam telur melalui pori-pori kerabang. Akibatnya isi telur rusak dan embrio gagal berkembang.

Ukuran telur di dalam penetasan juga mempunyai pengaruh terhadap daya tetas. Ukuran telur yang terlalu kecil biasanya dihasilkan oleh induk yang baru pertama bertelur dan umumnya telur yang demikian banyak yang tidak dibuahi (*infertil*). Ukuran telur juga berpengaruh terhadap waktu penetasan. Penetasan dengan telur yang besar akan memberi pengaruh terhadap kebutuhan panas pada isi telur lebih banyak untuk mencapai temperatur yang tepat dalam perkembangan embrio, sehingga panas yang ada dalam telur yang besar menjadi sedikit berkurang.

Sedangkan telur yang kecil akan bertambah suhunya karena volume telur yang kecil. Sehingga jika telur yang besar dan kecil diinkubasi pada temperatur yang sama akan menetas dalam waktu yang berbeda. Hal ini dijelaskan oleh Harsoyo (1983) dalam Retnowati (1998), bahwa telur yang kecil akan menetas lebih cepat dibandingkan telur yang ukurannya besar, namun juga akan dihasilkan bobot anak ayam yang lebih ringan.

Ada beberapa kriteria seleksi telur yang belum dilakukan di penetasan ini yaitu mengenai berat telur dan bentuk telur. Berat telur juga mempunyai pengaruh terhadap bobot anak ayam yang dihasilkan. Semakin tinggi berat telur akan mempunyai kandungan putih dan kuning telur yang lebih banyak dibandingkan telur yang beratnya ringan. Sehingga pada telur yang berat akan memberikan cadangan makanan yang lebih banyak bagi perkembangan embrio. Perbedaan cadangan makanan menyebabkan perkembangan embrio pada telur yang besar lebih cepat dibandingkan perkembangan embrio telur kecil. Hal ini sesuai dengan pendapat Togatorop (1981) dan Sudjarwo (1988) dalam Retnowati (1998), bahwa telur yang berat akan menghasilkan anak ayam dengan berat tetas yang lebih berat dari pada anak ayam yang berasal dari berat telur yang kecil. Namun dalam pemilihan telur tetas, perbedaan berat sebaiknya tidak terlalu besar agar anak ayam yang dihasilkan mempunyai berat yang seragam. Menurut Nuryati *et al.* (2000), berat telur yang ideal untuk ayam kampung (buras) antara 45-50 gram sedangkan ayam ras 55-60 gram.

Bentuk telur seharusnya penting diperhatikan dalam seleksi telur tetas. Telur dengan bentuk terlalu lonjong, terlalu bulat dan tidak beraturan mempunyai perbandingan isi telur yang tidak seimbang sehingga dapat menyebabkan perkembangan embrio tidak normal bahkan dapat mengakibatkan kematian pada embrio, maka daya tetasnya akan rendah. Karena itu telur yang bentuknya normal yaitu oval saja yang akan menetas dengan baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Irwin dan Funk (1955) dalam Retnowati (1998), yang menyatakan bahwa bentuk telur yang menyimpang dari bentuk normal mempunyai daya tetas rendah.

4.2 Penyimpanan Telur

Pada unit penetasan, ruang penyimpanan telur sangat diperlukan, karena ruangan ini digunakan untuk menyimpan telur sebelum masuk mesin tetas. Didalam ruang penyimpanan ini diperlukan kondisi yang optimum, sehingga telur tetas yang disimpan tetap terjaga kualitasnya.

Di penetasan ini tidak terdapat ruangan atau tempat khusus untuk menyimpan telur. Telur-telur yang akan ditetaskan diletakkan pada *egg tray* yang disimpan didalam rumah dan dibiarkan dalam kondisi terbuka. Pengumpulan dan penyimpanan telur dilakukan selama tujuh hari sebelum nantinya ditetaskan.

Pada penyimpanan telur tetas ada beberapa hal yang perlu diperhatikan antara lain: lama penyimpanan, temperatur dan kelembaban ruang penyimpanan serta posisi telur saat penyimpanan

Lama penyimpanan telur sangat berpengaruh terhadap daya tetas telur. Terlalu lama penyimpanan akan menyebabkan penurunan daya tetas secara progresif. Menurut Samosir (1987), lama penyimpanan telur tetas yang dianjurkan tidak lebih dari tujuh hari terhitung sejak ditelurkan induk, tetapi jika temperatur udara terlalu tinggi atau berfluktuasi maka penyimpanan tidak boleh lebih dari lima sampai enam hari. Sedangkan menurut Smith (2000), kemampuan menetas telur-telur yang disimpan kurang dari tujuh sampai 10 hari tetap tinggi, jika kondisi penyimpanannya tepat.

Temperatur dan kelembaban penyimpanan telur sebelum masuk mesin tetas dapat mempengaruhi daya tetas. Di penetasan ini telur disimpan di ruang terbuka yang temperatur dan kelembabannya berfluktuasi karena terpengaruh oleh lingkungan luar. Telur yang disimpan pada temperatur dan kelembaban terlalu tinggi atau terlalu rendah akan menurunkan daya tetas telur. Hal ini karena terjadi penurunan berat telur yang disebabkan penguapan air dari dalam telur (Sarwono, 1994). Penguapan ini akan menyebabkan isi telur susut dan penyusutan isi telur akan mengurangi kandungan gizi yang dibutuhkan embrio untuk berkembang. Pada kondisi temperatur dan kelembaban berfluktuasi juga akan menyebabkan embrio tidak stabil, antara

berkembang dan tidak. Hal ini akan menyebabkan kematian embrio sangat dini. Nuryati *et al.*, (2000), menyarankan agar kualitas telur tetas tetap baik sebaiknya dilakukan penyimpanan telur pada temperatur 12-15°C (55-60°F) dengan kelembaban (75-80 %).

Dalam penyimpanan telur perlu diperhatikan pula posisi meletakkan telur. Telur sebaiknya disimpan pada posisi ujung tumpul diatas. Karena pada umumnya kantong udara berada pada posisi ujung tumpul, sehingga terjadinya penguapan lebih baik daripada telur yang ujung tumpulnya diletakkan di bawah. Menurut pendapat Reddy *et al.* (1980) yang dikutip oleh Stephenson (1983), menyatakan bahwa penyimpanan telur tetas ayam selama lebih dari 10 hari dengan posisi ujung tumpul di bawah tidak menguntungkan.

Selain hal-hal tersebut di atas, ada beberapa patokan yang perlu diperhatikan dalam penyimpanan telur tetas antara lain tempat penyimpanan telur harus bersih, kering, terlindung dari pengaruh panas dan angin langsung serta dijauhkan dari bahan-bahan yang menimbulkan bau menyengat (Nuryati *et al.*, 2000).

4.3 Persiapan Mesin Tetas

Di penetasan ini sebelum mesin tetas digunakan, terlebih dahulu dibersihkan dari kotoran-kotoran sisa penetasan sebelumnya. Pemanas mesin tetas (lampu pijar) tetap dinyalakan dua sampai tiga hari menjelang penetasan. Nampan air sebagai pengontrol kelembaban dimasukkan ke dalam mesin tetas. Fumigasi mesin tetas dilakukan dengan menggunakan *antiseptik*, tetapi kegiatan fumigasi biasanya dilakukan jika pada hasil penetasan sebelumnya dijumpai anak ayam yang baru menetas banyak yang sakit dan banyak telur yang gagal menetas. Sehingga untuk mencegah penularan penyakit, mesin tetas dilakukan fumigasi.

Kegiatan fumigasi harus dilakukan setiap kali mesin tetas akan digunakan. Fumigasi mesin tetas merupakan salah satu faktor penting di dalam menunjang keberhasilan penetasan. Tujuan dari fumigasi untuk mencegah kontaminasi telur terhadap mikroorganisme dan menghindari penularan penyakit yang dapat ditularkan

lewat mesin tetas. Perlakuan sanitasi dengan hanya membersihkan mesin tetas tanpa dilakukan fumigasi tidak akan membunuh mikroorganisme, sehingga untuk membunuh mikroorganisme dan kuman penyakit yang ada di dalam mesin tetas diperlukan fumigasi. Fumigan yang umum digunakan adalah campuran 40 cc formalin 40% dengan 20 gram kalium permanganat (KMnO_4) untuk ruangan sebesar $2,83 \text{ m}^3$ (Nuryati *et al.*, 2000).

4.4 Peneropongan Telur

Untuk mengetahui keberadaan dan perkembangan embrio secara dini sebaiknya dilakukan peneropongan telur (*egg candling*). Peneropongan telur merupakan kegiatan pemeriksaan bagian dalam telur dengan bantuan cahaya.

Di penetasan ini peneropongan telur dilakukan hanya satu kali selama periode penetasan berlangsung, yaitu pada hari kelima. Pada peneropongan ini dilakukan untuk menentukan telur yang *fertil*, menentukan telur yang embrionya mati dan telur yang kosong (*infertil*). Telur yang embrionya mati dan kosong (*infertil*) segera dikeluarkan dari mesin tetas. Telur yang *infertil* dijual sebagai telur konsumsi. Sedangkan telur dengan embrio mati dimanfaatkan sebagai campuran pakan entok dan itik.

Frekuensi peneropongan di dalam penetasan umumnya dilakukan dua sampai tiga kali. Peneropongan pertama dilakukan pada hari kelima sampai hari ke tujuh yang berfungsi untuk memisahkan telur yang *infertil* dan telur yang embrionya mati. Peneropongan kedua dilakukan pada hari ke-13 sampai hari ke-14 yang berfungsi untuk memeriksa kembali telur yang diragukan pada pemeriksaan pertama, melihat perkembangan embrio dan mengeluarkan telur yang embrionya mati. Sedangkan peneropongan ketiga dilakukan pada hari ke-17 sampai hari ke-18 yang berfungsi untuk mengeluarkan embrio yang mati.

Telur yang *infertil* dan telur yang embrionya mati harus segera dikeluarkan dari mesin tetas. Telur *infertil* yang segera dikeluarkan dari mesin tetas kemungkinan besar masih bisa digunakan sebagai telur konsumsi. Sedangkan telur yang embrionya

mati jika tidak segera dikeluarkan akan terjadi pembusukan dan mengeluarkan gas-gas yang berbahaya yang dapat mengganggu pertumbuhan embrio lain yang masih hidup. Menurut Paimin (1993), telur yang embrionya mati banyak mengeluarkan gas CO₂ dan amoniak yang kurang baik untuk perkembangan embrio.

Jika peneropongan dilakukan hanya satu kali maka usaha untuk memisahkan embrio yang mati dengan segera tidak dapat dilakukan. Sehingga jika telur dengan embrio mati tetap dibiarkan di dalam mesin tetas akan dapat mempengaruhi perkembangan embrio lain akibatnya akan terjadi penurunan daya tetas pada akhir penetasan.

Peneropongan telur ayam arab yang dimulai pada hari kelima sudah dilakukan dengan tepat, karena memisahkan telur yang *infertil* akan lebih cepat dilakukan sehingga masih bisa dijadikan telur konsumsi. Telur ayam arab dengan kerabang yang putih, jika dilakukan peneropongan untuk melihat perkembangan embrio akan mudah dilakukan dibandingkan telur dengan kerabang yang gelap misalnya pada ayam ras. Pada telur ayam ras peneropongan pertama biasanya dilakukan pada hari ketujuh.

4.5 Pemutaran Telur

Tujuan dilakukan pemutaran telur adalah untuk meratakan panas yang diterima telur selama inkubasi. Selain itu juga untuk mencegah agar embrio tidak menempel pada salah satu sisi kerabang.

Di penetasan ini pemutaran telur dilakukan mulai hari keenam yaitu setelah peneropongan telur sampai hari ke-18. Pemutaran telur dalam setiap harinya dilakukan dua kali pada pagi dan sore. Telur diputar secara horisontal dengan sudut putar 180^oC. Untuk mengetahui apakah telur telah dibalik atau belum, pada sisi telur diberi tanda dengan spidol.

Pemutaran telur yang baik dilakukan diantara periode kritis. Periode kritis merupakan fase dimana embrio peka terhadap pengaruh luar. Pada waktu proses penetasan dijumpai dua periode kritis yaitu pada tiga hari pertama dan tiga hari

terakhir. Pada tiga hari pertama embrio mulai tumbuh sehingga rentan terhadap pengaruh luar. Dijelaskan oleh Hafez (1980), bahwa pada hari pertama perkembangan embrio mulai terbentuk bakal syaraf dan otak, hari ke dua mulai terbentuk bakal jantung dan sistem peredaran darah dan hari ketiga mulai terbentuk selaput ekstra embrional. Pada embrio yang sedang berkembang juga mempunyai pembuluh darah halus yang mudah putus jika terguncang. Sedangkan pada tiga hari terakhir embrio sedang bergerak ke posisi normal menjelang penetasan (Smith, 2000). Jika pada waktu itu dilakukan pemutaran akan mengganggu posisi normal embrio menjelang penetasan. Akibatnya embrio salah letak dan tidak bisa menetas pada akhir periode penetasan. Menurut Jull (1975) dalam Mufasirin (1991), bahwa posisi normal embrio menjelang menetas adalah kepala berada pada ujung tumpul dari telur dengan leher cukup melengkung sehingga kepala berada pada bagian kanan sedang ujung paruh berada pada ruang udara, kaki berada pada ventral tubuh dengan posisi kaki melipat sedang jari-jari menutup.

Oleh karena itu pemutaran telur umumnya dilakukan pada hari keempat sampai hari ke-18 (Nuryati *et al.*, 2000). Hal ini untuk menghindari periode kritis selama penetasan, karena dalam penetasan embrio harus bisa melewati periode kritis untuk kelangsungan hidupnya.

Proses pemutaran telur dua kali sehari merupakan minimal yang harus dilakukan (Anonymous, 2000). Frekuensi pemutaran telur sangat berpengaruh terhadap keberhasilan penetasan. Pemutaran telur yang tidak teratur atau frekuensi pemutarannya kurang dapat mengakibatkan tingkat kematian embrio menjadi tinggi pada minggu kedua atau setelah kerabang telur retak (Nuryati *et al.*, 2000).

4.6 Temperatur dan Kelembaban

Temperatur dan kelembaban ruang penetasan sangat menentukan keberhasilan penetasan telur. Bila temperatur dan kelembaban terlalu tinggi atau terlalu rendah dari temperatur dan kelembaban ideal maka dikhawatirkan akan

menimbulkan kematian embrio. Untuk itu, temperatur dan kelembaban ruang penetasan harus mencapai ideal.

Di penetasan ini temperatur di dalam ruang mesin tetas dijaga agar tetap pada kisaran antara 37 – 40⁰C. Pengaturan temperatur dilakukan dengan memutar sekrup termostat. Jika temperatur mesin tetas di bawah 37⁰C, untuk menaikkan temperatur dengan memutar sekrup termostat ke kiri (searah jarum jam) dan bila temperatur di atas 40⁰C, sekrup termostat diputar ke arah kanan (berlawanan arah jarum jam) untuk menurunkan temperatur.

Temperatur yang tepat diperlukan untuk perkembangan embrio yang normal karena temperatur pada proses inkubasi (18 hari pertama) dan penetasan (tiga hari terakhir) sangat mempengaruhi daya tetas dan waktu tetas. Menurut Nuryati *et al.*(2000), temperatur inkubasi yang terlalu tinggi dapat mengakibatkan terjadinya kematian embrio pada hari kedua hingga hari keempat dan pada minggu kedua tinggi, sedangkan temperatur penetasan yang terlalu tinggi menyebabkan telur menetas terlalu awal. Temperatur yang dianjurkan dalam penetasan telur ayam yang baik adalah antara 37 – 38⁰C (Dharmayanti, 2000). Sedangkan Anonymous (2000) membedakan temperatur mesin tetas dalam tiap minggunya, yaitu pada minggu pertama 38,3⁰C (101⁰F), minggu kedua 38,9⁰C (102⁰F) dan minggu ketiga 39,4⁰C (103⁰F). Perbedaan kecil saja pada temperatur dapat menghasilkan perbedaan yang besar pada proses penetasan, yaitu sekitar 10 % per 1⁰C (Dharmayanti, 2000). Lebih lanjut menurut Dharmayanti (2000) bahwa embrio tidak dapat hidup lama diatas temperatur 40,5⁰C dan embrio juga tidak akan hidup pada temperatur rendah yaitu 26 – 35⁰C.

Pengaturan kelembaban yang dilakukan di penetasan ini adalah dengan mengisi air pada nampan-nampan air yang ada di bawah rak telur. Pengisian air pada nampan selama proses penetasan hanya dilakukan satu kali yaitu pada saat persiapan menjelang penetasan. Nampan diisi air sampai penuh dan tidak akan habis sampai akhir penetasan.

Kelembaban dan temperatur adalah dua hal yang saling berinteraksi, sehingga jika temperatur ditingkatkan maka kelembaban optimum yang diberikan pada penetasan harus diturunkan. Kelembaban juga mempengaruhi waktu tetas dan daya tetas. Kelembaban inkubasi (18 hari pertama) yang terlalu tinggi menyebabkan anak ayam menetas terlalu dini, sedangkan kelembaban dalam penetasan (tiga hari terakhir) yang terlalu tinggi anak ayam yang dihasilkan akan lembek (Nuryati *et al.*, 2000).

Sehingga untuk mendapatkan penetasan terbaik diperlukan kelembaban yang ideal. Menurut Smith (2000), kelembaban ideal yang diperlukan dalam penetasan telur ayam adalah pada hari pertama hingga hari ke-18 sebesar 58-60%, sedangkan pada tiga hari terakhir (hari ke-19 sampai hari ke-21) kelembaban ditingkatkan sampai paling tidak 65%. Hal ini untuk memberi kelembaban pada kerabang telur agar mudah pecah.

Kelembaban juga mempengaruhi hilangnya air dari telur, karena tujuan dari mengontrol kelembaban selama inkubasi dan penetasan adalah untuk mengontrol hilangnya air dari telur. Pengontrolan kelembaban di penetasan ini belum dilakukan dengan baik, karena tidak terdapatnya alat untuk mengukur kelembaban di dalam ruang mesin tetas. Pengukuran kelembaban dilakukan dengan menggunakan alat *hygrometer* atau *psychometer*. Menurut Smith (2000), metode lain untuk menentukan kelembaban yang tepat adalah dengan meneropong telur dan mengamati ukuran kantong udaranya. Dharmayanti (2000) mengatakan bahwa untuk mendapatkan penetasan terbaik rentang optimum hilangnya air adalah 10-12% dari berat telur.

4.7 Ventilasi Mesin Tetas

Embrio membutuhkan oksigen untuk bernafas, oksigen diambil dari lingkungan di sekitar mesin tetas. Transportasi oksigen dan karbondioksida melalui pori-pori kerabang telur, karbondioksida merupakan hasil dari oksidasi. Dengan ventilasi yang baik pada mesin tetas akan membantu memperlancar sirkulasi oksigen dan karbondioksida serta zat-zat lain hasil metabolisme selama proses inkubasi

berlangsung. Selain itu dengan adanya ventilasi yang baik juga dapat mendistribusikan panas secara merata pada ruang mesin tetas (Sudaryani, 1995).

Mesin tetas yang ada di penetasan ini tidak diberi ventilasi dengan baik. Pertukaran udara dari dalam dan luar mesin tetas terjadi hanya pada waktu dilakukan pemutaran telur, yang pada waktu itu pintu mesin tetas dibuka. Sehingga memungkinkan sirkulasi udara dari dalam dan luar mesin tetas kurang.

Menurut Nuryati *et al.* (2000), dalam mesin tetas dibutuhkan sekitar 21 % oksigen dan kadar karbondioksida tidak boleh melebihi 1 %.

Di penetasan ini peneropongan telur dilakukan hanya satu kali. Terjadinya kegagalan perkembangan embrio setelah peneropongan pasti ada. Embrio yang gagal berkembang jika tidak segera dikeluarkan dari mesin tetas akan menghasilkan gas-gas yang berbahaya seperti karbondioksida dan amoniak. Sehingga jika ventilasi mesin tetas tidak baik maka gas-gas tersebut akan terakumulasi di dalam mesin tetas, yang pada akhirnya dapat membahayakan dan mengganggu perkembangan embrio.

4.8 Daya Tetas dan Kegagalan Penetasan

Daya tetas adalah prosentase yang didapat dari perkalian antara telur yang menetas dengan 100 kemudian dibagi dengan jumlah telur yang *fertil* (Jull, 1951 dalam Retnowati, 1998). Menurut Oluyemi dan Roberts (1979) dalam Retnowati (1998), daya tetas adalah jumlah anak ayam yang menetas dari sejumlah telur yang *fertil*.

Di penetasan ini kegiatan penetasan dibagi menjadi dua periode. Periode pertama kegiatan penetasan dilakukan tiap lima hari sekali sedangkan periode kedua dilakukan penetasan tiap tujuh hari sekali. Pada periode pertama telur dimasukkan ke dalam mesin tetas tiap lima hari sekali, sehingga hasil tetasan juga diperoleh tiap lima hari sekali. Begitu pula untuk periode kedua, yaitu telur dimasukkan ke dalam mesin tetas tiap tujuh hari sekali dan hasil tetasan juga diperoleh tiap tujuh hari sekali.

Berdasarkan data mengenai hasil penetasan pada bulan April-Mei 2003 (Tabel 11 hal 50) menunjukkan daya tetas pada periode penetasan tiap lima hari

sekali antara 20-78,55 %, sedangkan pada periode penetasan tiap tujuh hari sekali daya tetasnya antara 48,81-65,20 %.

Berdasarkan hasil daya tetas yang diperoleh tiap akhir penetasan menunjukkan angka yang berfluktuasi. Hasil penetasan dengan daya tetas rendah di penetasan ini biasanya terjadi karena pada waktu inkubasi terjadi kenaikan temperatur yang melebihi temperatur ideal dalam waktu beberapa lama yang tidak diketahui oleh operator dan terkadang disebabkan oleh temperatur yang ditunjukkan pada termometer tidak sesuai dengan temperatur sebenarnya. Hal ini menunjukkan kurangnya antisipasi dan ketelitian di dalam upaya mengurangi kegagalan dalam penetasan.

Proses penetasan yang dilakukan secara buatan memerlukan pengelolaan yang baik. Sehingga manajemen penetasan diupayakan sesuai dengan cara kerja induk sesungguhnya. Kesalahan kecil saja dalam proses penetasan akan berpengaruh terhadap kegagalan penetasan. Yang perlu diperhatikan selama proses penetasan adalah sifat dan cara kerja yang penuh ketelitian, hati-hati dan kecermatan. Hal ini menjadi modal utama yang menunjang keberhasilan suatu penetasan.

Selain pengelolaan yang baik masih banyak faktor yang mempengaruhi kegagalan atau keberhasilan penetasan. Kegagalan atau keberhasilan penetasan tidak hanya dipengaruhi oleh satu faktor saja tetapi dipengaruhi oleh kombinasi beberapa faktor yang sulit dipisahkan satu dengan yang lain. Menurut Nuryati *et al.* (2000), faktor-faktor utama penyebab kegagalan dapat dikelompokkan menjadi empat, yaitu kondisi induk, kondisi telur tetas, kondisi mesin tetas dan pengelolaan penetasan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil dan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya, maka penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Manajemen yang diterapkan di penetasan milik Bapak Nur Selo sebagian telah sesuai dengan teori. Namun ada beberapa hal yang belum sesuai dengan teori yang ada. Hal tersebut antara lain: seleksi telur tetas yang dilakukan kurang baik karena telur dengan bentuk yang tidak normal tetap diikuti dalam penetasan, kurang diperhatikan pola penyimpanan telur tetas yang benar, fumigasi mesin tetas kurang diperhatikan, peneropongan telur hanya dilakukan satu kali dan sirkulasi udara mesin tetas kurang baik karena tidak adanya ventilasi pada mesin tetas.
2. Dari hasil penetasan tiap periode, daya tetas rata-rata yang diperoleh antara 65 sampai 70 persen. Hasil ini memang masih jauh dibandingkan dengan daya tetas normal untuk ayam broiler 80 sampai 85 persen (Rasyaf, 1990).

5.2 Saran

Saran yang penulis dapat sampaikan kepada Bapak Nur Selo selaku pemilik penetasan ayam arab adalah:

1. Perlu dilakukan perbaikan manajemen penetasan yang selama ini dilaksanakan dengan melihat teori yang ada, serta tetap belajar dari pengalaman-pengalaman sebelumnya.
2. Perlu ditingkatkan ketelitian, kedisiplinan, dan kehati-hatian didalam pengelolaan penetasan, karena hal tersebut merupakan modal utama di dalam menunjang keberhasilan suatu proses penetasan.

3. Sebaiknya telur-telur yang dikumpulkan sebelum dilakukan penetasan di letakkan pada ruang khusus dengan kondisi optimal, sehingga kualitas telur tetas tetap terjaga.
4. Fumigasi mesin tetas hendaknya selalu dilakukan sebelum digunakan. Hal ini untuk mencegah penularan penyakit yang dapat ditularkan lewat mesin tetas.
5. Pengontrolan temperatur mesin tetas sebaiknya dilakukan sesering mungkin dan terjadwal, agar kondisi temperatur di dalam mesin tetas tetap stabil dan menghindari lonjakan atau penurunan temperatur yang dapat membahayakan perkembangan embrio.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 2001. *Ayam Kampung Petelur*. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Anonymous. 2000. *Petunjuk praktikum penetasan telur*. Program Diploma Tiga Kesehatan Ternak Terpadu. Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga. Surabaya.
- Askam. 1995. *Faktor-faktor yang menentukan berat DOC*. Poultry Indonesia. 179:23-24.
- Brandi, N. 1991. *Telur infertil dan penyebabnya*. Poultry Indonesia. 140:16-17.
- Dharmayanti, I. 2000. *Berbagai faktor yang mempengaruhi keberhasilan penetasan telur*. Poultry Indonesia. 244:50-52.
- Fast, J. 2002. *Hatching egg care*. Canadian Poultry Consultan Ltd.
- Ginting, N. 1995. *Manajemen telur tetas dari panen hingga DOC*. Poultry Indonesia. 179:11-12.
- Hintono, A. 1991. *Pengendalian kualitas telur pada pasca produksi*. Poultry Indonesia. 140:22-24.
- Kelly, S. 1995. *Membuat Mesin Tetas Elektronik*. Kanisius. Yogyakarta.
- Komandoko, G. 2000. *Pemeliharaan Ayam-Ayam Produksi*. Absolut. Yogyakarta.
- Mufasirin. 1991. *Pengaruh pemutaran telur ayam pada dua hari pertama dan tiga hari terakhir selama masa pengeraman dengan inkubator terhadap daya tetas*. Skripsi Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga. Surabaya.
- Nuryati, T., Sutarto, M. Khamim dan P.S. Hardjosworo. 2000. *Sukses Menetaskan Telur*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Paimin, F.B. 1993. *Membuat dan Mengelola Mesin Tetas*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rasyaf, M. 1990. *Pengelolaan Penetasan*. Kanisius. Yogyakarta.

- Retnowati, D. 1998. *Pengaruh seleksi pada telur ayam buras terhadap daya tetas dan penampilan anak ayam*. Skripsi Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Smith, T.W. 2000. *Hatching quality chicks*. Mississippi State University. U.S.
- Smith, T.W. 2000. *Care and incubation of hatching eggs*. Mississippi State University. U.S.
- Sudaryani, T. 2000. *Kualitas Telur*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Triharyono, B. 2001. *Beternak Ayam Arab*. Kanisius. Yogyakarta.
- Wiharto. 1988. *Petunjuk Pembuatan Mesin Penetetas*. Lembaga Penerbitan Universitas Brawijaya. Malang.
- Wiyono, A. 1995. *Faktor yang mempengaruhi daya tetas telur pedaging*. Poultry Indonesia. 179:14-15.

Tabel 8. Kemungkinan Penyebab dan Tindakan Pencegahan Beberapa Gejala Yang Dapat Mengagalkan Penetasan

Gejala	Kemungkinan Penyebab	Tindakan atau Pencegahan
Telur meledak	<ul style="list-style-type: none"> - Telur terkontaminasi bakteri - Telur kotor - Pencucian telur kurang baik - Mesin tetas kotor/terkontaminasi bakteri 	<ul style="list-style-type: none"> - Telur dibersihkan dan difumigasi sebelum ditetaskan - Telur dibersihkan sebelum ditetaskan - Telur dicuci bersih - Mesin tetas dibersihkan dan difumigasi
Telur tampak terang saat diteropong	<ul style="list-style-type: none"> - Telur infertil karena perbandingan antara jago (pejantan) dan induk kurang seimbang - Telur infertil karena gizi jago dan induk kurang sempurna (defisiensi vitamin A dan E) - Telur infertil karena umur jago atau induk terlalu muda atau tua - Telur infertil karena jago kurang aktif atau kualitas sperma kurang baik - Embrio mati dini karena penyimpanan telur tetas kurang baik - Embrio mati dini karena penyimpanan telur tetas terlalu lama - Embrio mati dini karena fumigasi terlalu lama atau dosis fumigan terlalu tinggi 	<ul style="list-style-type: none"> - Perbandingan jago dan induk diseimbangkan (1: 6/7/8) - Gizi diperbaiki dengan penambahan atau pemberian vitamin A dan E - Harus disiapkan jago berumur 12 bulan dan induk 10 bulan - Jago diganti dengan yang baik dan diberi ransum yang berkualitas - Telur tetas harus disimpan pada suhu 12-15°C (55-60°F) dan kelembaban 75-80% - Tempat penyimpanan terlindung dari pengaruh panas dan angin langsung, bersih, serta tidak berbau - Lama penyimpanan 10-14 hari, namun yang terbaik 7 hari - Fumigasi dilakukan sesuai dosis dan waktu yang ditetapkan
Telur menetas terlalu dini	<ul style="list-style-type: none"> - Kelembaban pada hari 1-19 terlalu tinggi - Telur terlalu kecil - Suhu pada hari 1-19 terlalu tinggi 	<ul style="list-style-type: none"> - Jumlah air dalam bak harus dikurangi - Telur harus diseleksi - Termostat dikontrol dan ventilasi diatur
Telur terlambat menetas	<ul style="list-style-type: none"> - Telur terlalu besar - Telur sudah lama - Suhu pengeraman terlalu rendah 	<ul style="list-style-type: none"> - Telur harus diseleksi - Telur harus diseleksi - Termostat dikontrol dan ventilasi diatur

Lanjutan Tabel 8.

Gejala	Kemungkinan Penyebab	Tindakan atau Pencegahan
Kerabang telur terlalu dini retak (pipping)	<ul style="list-style-type: none"> - Suhu pada hari 1-19 terlalu tinggi - Kelembaban pada hari 1-19 terlalu tinggi 	<ul style="list-style-type: none"> - Termostat dikontrol dan ventilasi diatur - Bak air dikontrol
Embrio mati setelah kerabang retak	<ul style="list-style-type: none"> - Pakan untuk induk kurang baik - Induk terserang penyakit - Faktor bawaan oleh induk - Adanya gen letal yang dibawa induknya - Kerabang telur tipis - Peletakan bagian telur yang runcing di atas - Pemutaran telur setelah dimasukkan ke mesin tetas terlambat - Telur tidak memperoleh suhu, kelembaban, dan ventilasi yang sesuai 	<ul style="list-style-type: none"> - Induk diberi pakan yang baik - Induk dipilih yang sehat - Induk dipilih yang baik - Induk dipilih yang baik - Telur diseleksi - Bagian ujung telur yang runcing berada di bawah - Telur harus diputar (dibolak-balik) pada umur 4-18 hari - Termostat, bak air, dan ventilasi perlu dikontrol
Anak ayam tidak serempak menetas	<ul style="list-style-type: none"> - Bobot telur terlalu beragam - Umur telur beragam - Telur berasal dari induk dengan bangsa (breed) berbeda - Adanya penyakit atau cekaman pada sekelompok induk - Sirkulasi udara dalam mesin kurang baik 	<ul style="list-style-type: none"> - Telur diseleksi hanya yang besarnya sama atau seragam - Telur diseleksi hanya yang umurnya sama - Telur diseleksi hanya yang induknya dari bangsa yang sama - Stres induk atau serangan penyakit harus dicegah - Ventilasi udara harus di kontrol
Pusar basah dan tidak menutup dengan baik	<ul style="list-style-type: none"> - Kualitas pakan untuk induk kurang sempurna - Suhu ruang penetasan terlalu rendah - Suhu ruang penetasan berubah-ubah - Kelembaban ruang penetasan terlalu tinggi - Kelembaban ruang penetasan setelah anak ayam menetas tidak diturunkan 	<ul style="list-style-type: none"> - Induk diberi pakan berkualitas - Termostat dan ventilasi udara dikontrol - Termostat dikontrol - Bak dan ventilasi udara di kontrol - Bak air dikontrol dan kelembaban diturunkan

Tabel 9. Waktu Inkubasi dari Beberapa Jenis Telur Unggas

Spesies	Waktu inkubasi (hari)	Temperatur (°F)	Kelambatan (°F. waktu)	Tidak boleh diputar setelah	Kelambatan pada tiga hari terakhir	Ventilasi dibuka penuh
Ayam	21	100	85-87	Hari ke-18	90	Hari ke-18
Kalkun	28	99	84-86	Hari ke-25	90	Hari ke-25
Itik	28	100	85-86	Hari ke-25	90	Hari ke-25
Entok	35-37	100	85-86	Hari ke-31	90	Hari ke-30
Angsa	28-34	99	86-88	Hari ke-25	90	Hari ke-25
Merpati	17	100	85-87	Hari ke-15	90	Hari ke-14
Puyuh	17	100	85-86	Hari ke-15	90	Hari ke-14
Ayam hutan	25	100	83-87	Hari ke-22	90	Hari ke-21
Burung merak	28-30	99	84-86	Hari ke-25	90	Hari ke-25

Sumber: Smith (2000)

Keterangan:

- ☛ Temperatur di atas digunakan untuk mesin tetas dengan kipas angin (forced air).
- ☛ Sedangkan untuk mesin tetas tanpa kipas angin (still air), temperatur ditambah 2-3°F dari temperatur mesin tetas berkipas angin (forced air).

Tabel 10. Jumlah Mesin Tetas Yang Ada di Penetasan Bapak Nur Selo

Kapasitas (Bulu)	Dimensi (p x l x t) (cm)	Jumlah
77	40x40x35	1
180	120x50x50	1
200	120x70x45	2
200	95x55x45	2
250	150x70x45	2
500	200x60x50	36
500	125x95x35	8
500	200x60x35	2
500	200x60x60	1
2500	200x90x130	1
3000	200x90x130	1
3500	200x90x130	1
Total		58

Tabel 11. Daya Tetas dari Hasil Periode Penetasan Bulan April-Mei 2003 di Penetasan Ayam Arab Bapak Nur Selo

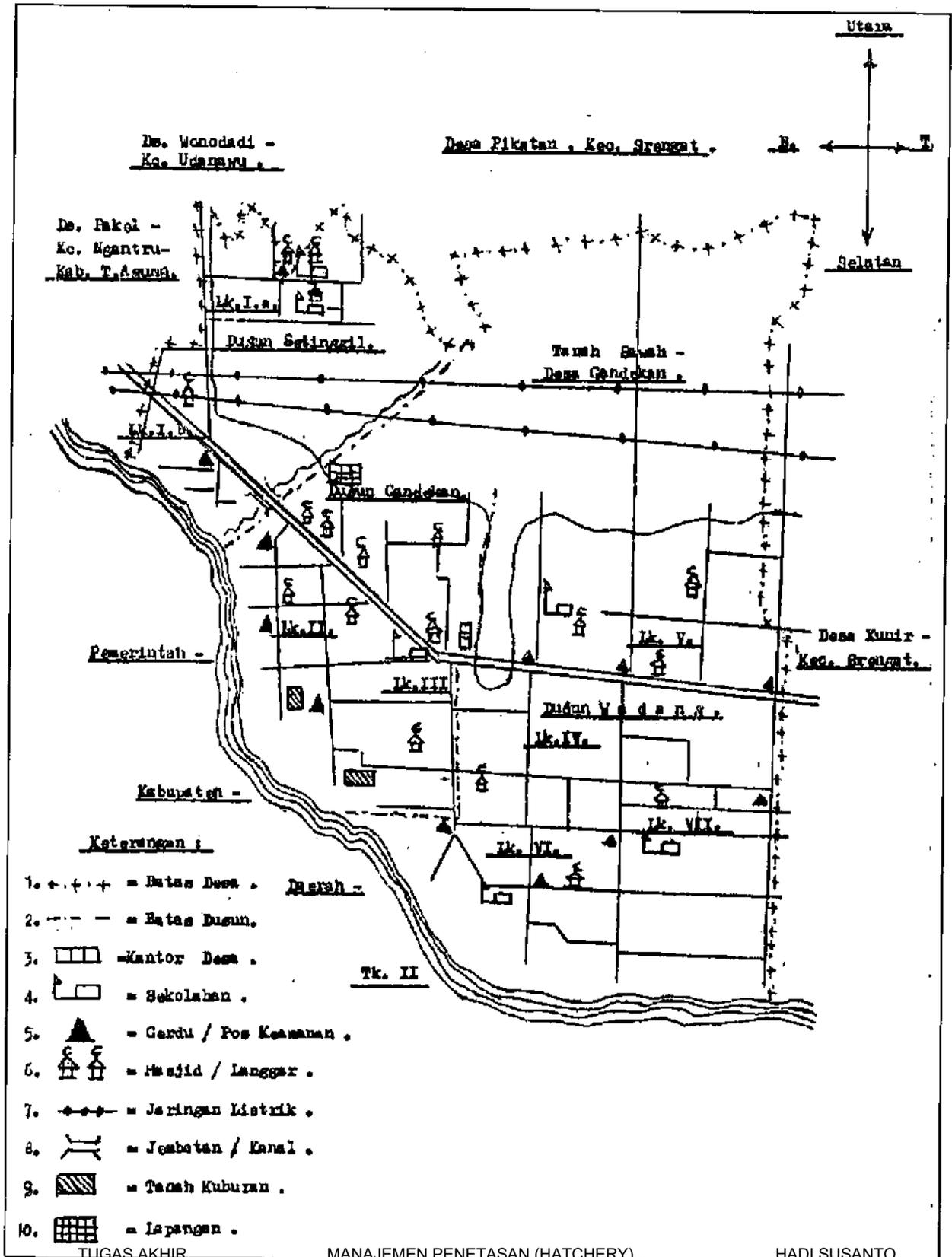
❖ **Kegiatan Penetasan Tiap Lima Hari**

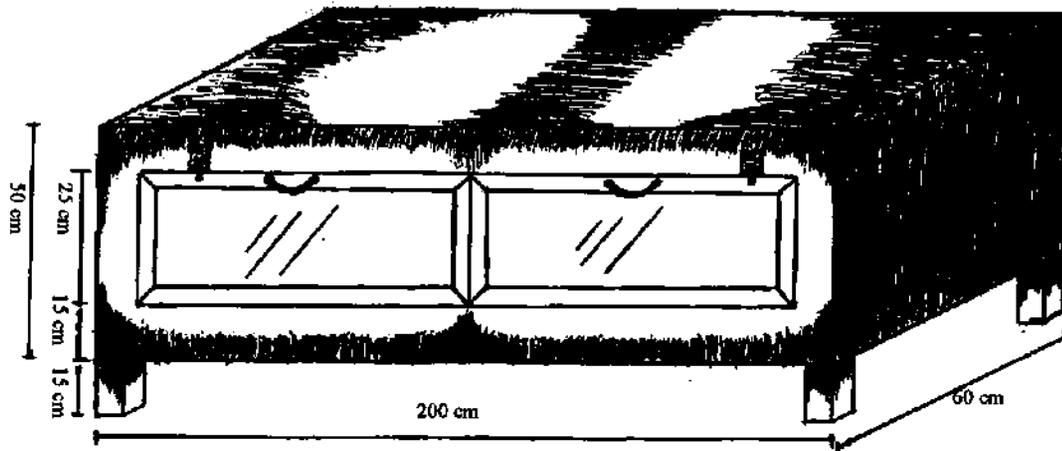
Periode Penetasan	Jumlah Telur (Bahan)	Jumlah Telur yang Berhasil (Hasil)	Total Telur (Bahan + Hasil)	Menetas (Bahan)	Daya Tetas (%)
2/4-22/4	1800	336	1464	1150	78,55
7/4-27/4	1555	275	1280	975	76,17
12/4-2/5	1672	201	1471	900	61,18
17/4-7/5	1400	150	1250	250	20
22/4-12/5	1590	367	1223	900	73,59
27/4-17/5	1800	390	1410	1100	78,01

❖ **Kegiatan Penetasan Tiap Tujuh Hari**

Periode Penetasan	Jumlah Telur (Bahan)	Jumlah Telur yang Berhasil (Hasil)	Total Telur (Bahan + Hasil)	Menetas (Bahan)	Daya Tetas (%)
6/4-26/4	3775	510	3265	1700	52,07
13/4-3/5	3775	497	3278	1600	48,81
20/4-10/5	5682	960	4722	2600	55,06
27/5-17/5	5545	810	4735	3087	65,20

Gambar 5. Peta Desa Gandekan

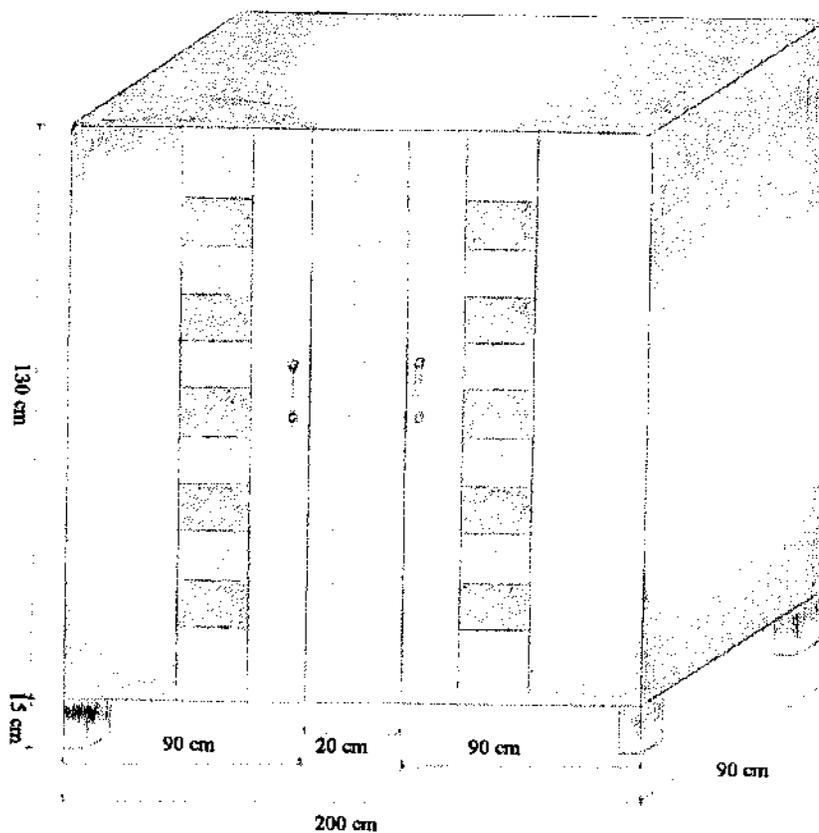




Gambar 6. Mesin Tetas Rak Tunggal

Keterangan:

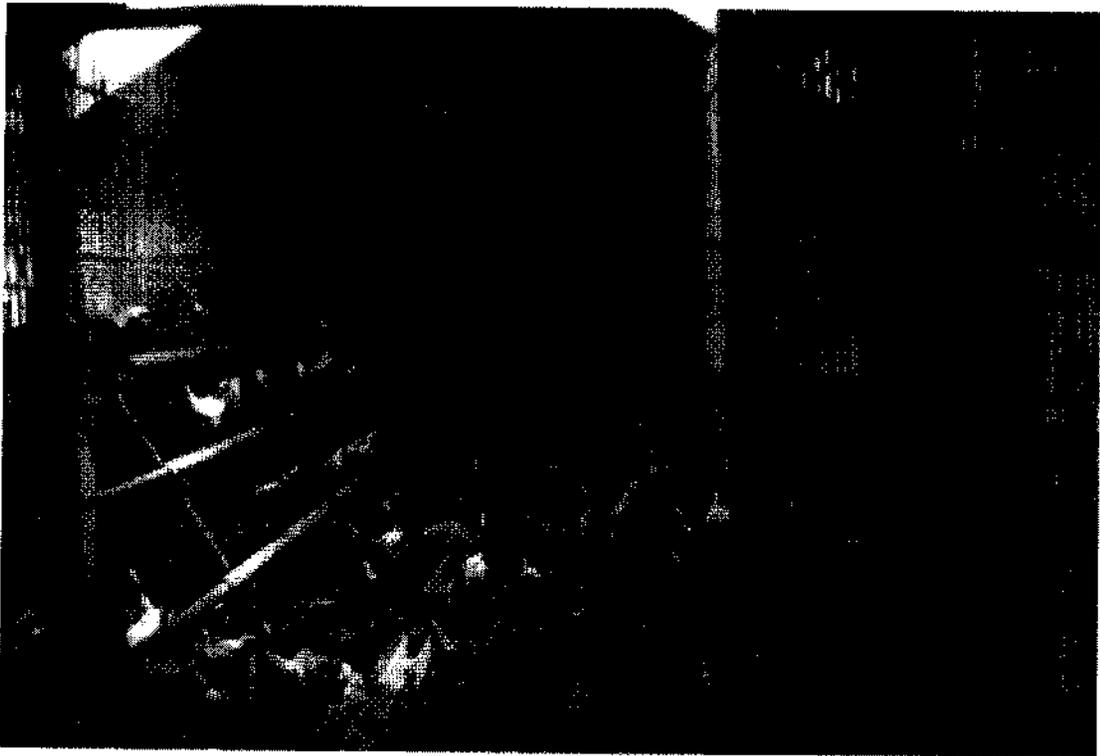
- ☒ Ukuran p x l x t = 200 x 60 x 50 cm
- ☒ Kapasitas 500 butir telur
- ☒ Pemanas yang digunakan 22 lampu pijar 5 watt dengan 2 lampu tetap menyala untuk memudahkan melihat suhu termometer dan 20 lampu lainnya dihubungkan dengan termostat yang dapat mati dan menyala untuk menjaga kestabilan suhu ruang mesin tetas
- ☒ Jarak antar lampu 15 cm
- ☒ Jarak lampu dengan rak telur 15 cm
- ☒ Jarak rak telur dengan nampan air 10 cm
- ☒ Dinding mesin tetas dari triplek satu lapis tanpa diberi ventilasi



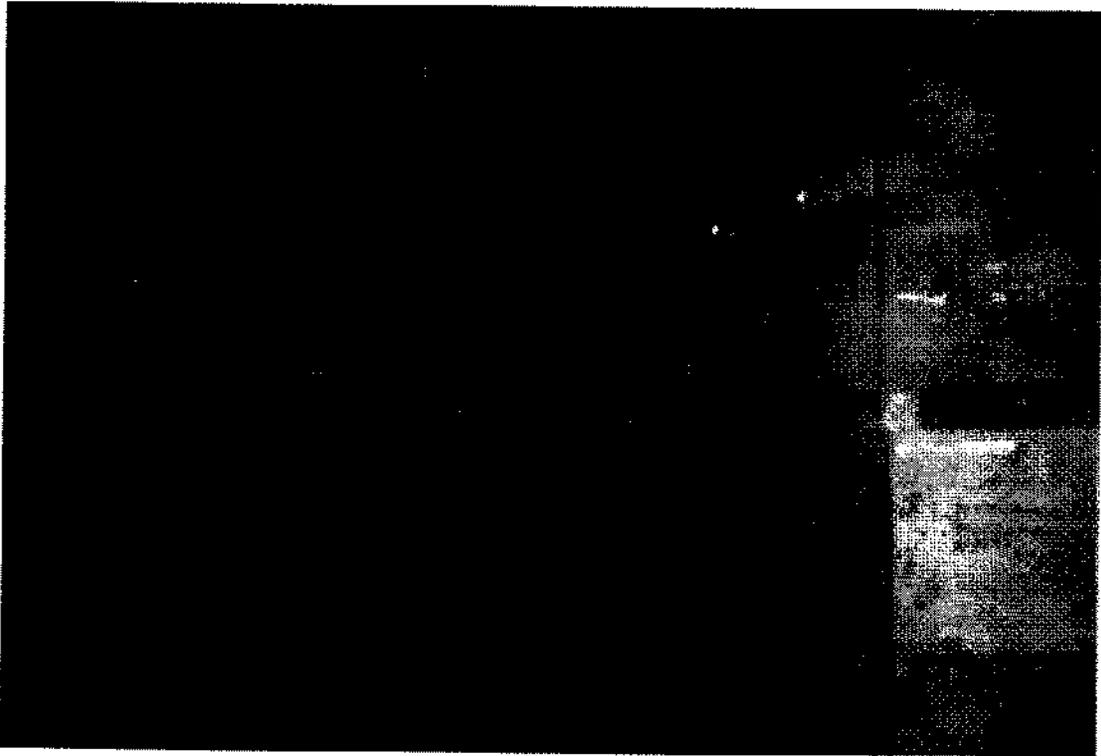
Gambar 7. Mesin Tetas Dengan Rak Bersusun

Keterangan:

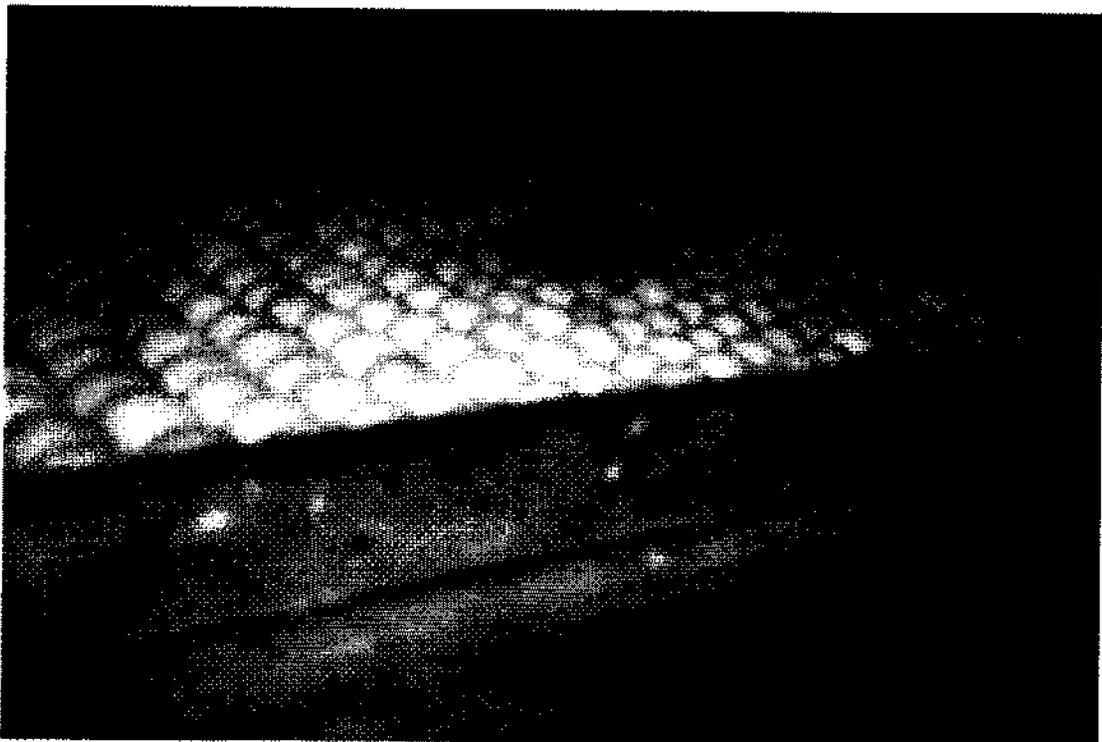
- ☒ Ukuran p x l x t = 200 x 90 x 130 cm
- ☒ Kapasitas telur 2500 butir, dengan 10 rak telur
- ☒ Mesin tetas dilengkapi dengan kipas angin untuk meratakan panas
- ☒ Pemanas menggunakan 38 lampu pijar 2,5 watt dan 2 lampu 5 watt
 - 36 lampu dihubungkan dengan termostat (menjaga kestabilan suhu ruang mesin tetas)
 - 2 lampu 2,5 watt dan 2 lampu 5 watt tidak dihubungkan dengan termostat dan tetap menyala untuk memudahkan melihat suhu pada termometer
- ☒ Dinding mesin tetas dari triplek satu lapis dengan dilapisi gabus sebagai penahan panas, mesin tetas juga tanpa diberi ventilasi



Gambar 8. Induk Ayam Arab Penghasil Telur Tetas



Gambar 9. Ruang Khusus Penetasan



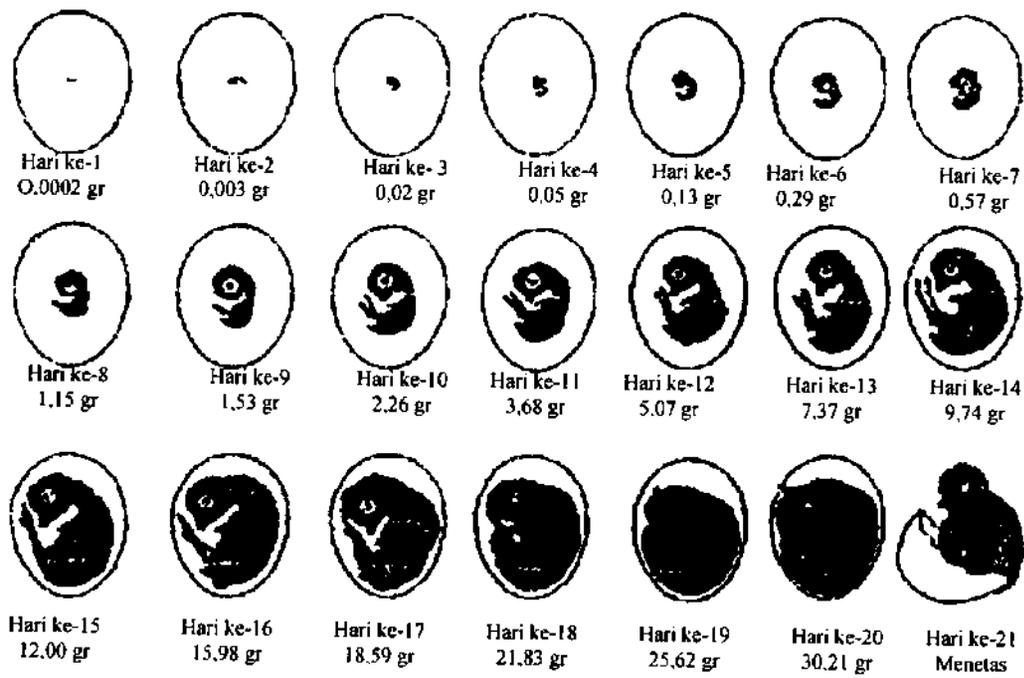
Gambar 10. Telur Ditata di Rak Untuk Dilakukan Proses Pengeraman.



Gambar 11. Telur Ayam Arab Menetas Setelah 21 Hari Pengeraman



Gambar 12. DOC Ayam Arab Yang Siap Dijual.



Gambar 13. Perubahan Berat dan Bentuk Perkembangan Embrio Ayam White Leghorn per Hari (FCES, 1998).