

D/1PT
2001
0133

**CIRI - CIRI FISIK TELUR TETAS ITIK MANDALUNG DAN
RASIO JANTAN DENGAN BETINA YANG DIHASILKAN**

**SKRIPSI
YARWIN ADI DHARMA**



**JURUSAN ILMU PRODUKSI TERNAK
FAKULTAS PETERNAKAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR**

2001

RINGKASAN

Yarwin Adi Dharma. 2001. Ciri-ciri Fisik Telur Tetas Itik Mandalung dan Rasio Jantan dengan Betina yang Dihasilkan. Skripsi Jurusan Ilmu Produksi Ternak, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor.

Pembimbing Utama : Prof. Dr. Peni S. Hardjosworo, MSc.

Pembimbing Anggota : Ir. Rukmiasih, MS.

Suatu penelitian telah dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang ciri-ciri fisik telur tetas itik Mandalung hasil persilangan enog jantan berbulu putih dan itik betina berwarna coklat, keduanya dari Mojosari, Jawa Timur. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Ilmu Produksi Ternak Unggas, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, dengan mengamati telur tetas yang berhasil menetas sebanyak 224 butir. Sebelum ditetaskan telur-telur tersebut diukur indeksnya, juga ditimbang bobot telur dan bobot tetas yang dihasilkan serta ditentukan jenis kelaminnya (sexing) yang dirunut berdasarkan nomor sayap (wing band) pada saat dipotong dan yang masih hidup pada umur 12 minggu.

Dari 224 butir telur yang menetas didapat 137 ekor (61,16 %) Mandalung jantan dan 87 ekor (38,84 %) betina. Bobot telur tetas yang menghasilkan jantan adalah $64,44 \pm 2,89$ gram cenderung lebih besar dari yang menghasilkan betina yaitu $62,96 \pm 2,71$ gram, tetapi tidak berbeda nyata. Untuk jantan bobot tetasnya adalah $37,84 \pm 3,84$ gram atau 57,78 % dari bobot telur sedangkan untuk betina bobot tetasnya adalah $36,21 \pm 3,11$ gram atau 56,25 % dari bobot telur. Indeks telur yang menghasilkan jantan rata-rata $79,82 \pm 2,66$ % sedangkan yang menghasilkan betina adalah $80,12 \pm 3,13$ % yang berarti lebih bulat.

Dari hasil penelitian ini diinformasikan bahwa tidak ada pengaruh bobot telur dan indeks telur terhadap jenis kelamin anak Mandalung.

SUMMARY

Yarwin Adi Dharma. 2001. Physical Characteristics of Mandalung (Mule Duck) Hatching eggs, and Ratio of Male and Female Hatched. Thesis. Departement of Animal Production and Technology. Faculty of Animal Science. Bogor Agricultural University.

Advisor : Prof. Dr. Peni S. Hardjosworo, MSc.

Co-Advisor : Ir. Rukmiasih, MS.

An experiment was conducted to obtain informations on physical characteristics of Mandalung hatching eggs, a cross descendent from white feathered Muscovy male with brown feathered duck, both from Mojosari, East Java. This experiment was carried out in the Laboratory of Poultry Production, Faculty of Animal Science, Bogor Agricultural University, Bogor. The total number of hatching eggs, used in this experiment were 224. Several parameters were measured including the index and weight of eggs before hatching process, the hatched-egg weight, and sex determination based on the wing band which were re-identified at the time of slaughtered and at the age at 12 weeks for those that were not slaughtered.

From 224 which were hatched, 137 (61.16 %) were males and 87 (38.84 %) females. The egg weight which produced male mulelings had the tendency being heavier than which produced female mulelings, namely 64.44 ± 2.89 g and 62.96 ± 2.71 g, but the difference was not significant. The hatched-weight of male muleling was 37.84 ± 3.84 g or about 57.78 % of the egg weight. On the other hand, the hatched-weight of female muleling was 36.21 ± 3.11 g, or about 56.25 % of the egg weight. Average egg index which produce males was 79.82 ± 2.66 %, and that which produce females, was 80.12 ± 3.13 %. This indicates that the eggs which produce females were more rounded than that producing males.

It is concluded there were no effects of the egg index and weight on the ratio of male and female Mandalung ducklings.

**CIRI - CIRI FISIK TELUR TETAS ITIK MANDALUNG DAN
RASIO JANTAN DENGAN BETINA YANG DIHASILKAN**

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk
memperoleh gelar **Sarjana Peternakan**
Pada Fakultas Peternakan
Institut Pertanian Bogor

Oleh

YARWIN ADI DHARMA

D01497023

**JURUSAN ILMU PRODUKSI TERNAK
FAKULTAS PETERNAKAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR**

2001

**CIRI - CIRI FISIK TELUR TETAS ITIK MANDALUNG DAN
RASIO JANTAN DENGAN BETINA YANG DIHASILKAN**

Oleh
YARWIN ADI DHARMA
D61497023

Skripsi ini telah disetujui dan disidangkan di hadapan
Komisi Ujian Lisan pada Tanggal 12 September 2001

Pembimbing Utama



Prof. Dr. Peni S. Hardjosworo, M. Sc.

Pembimbing Anggota



Ir. Rukmiasih M. S.

Ketua Jurusan

Ilmu Produksi Ternak

Fakultas Peternakan

Institut Pertanian Bogor

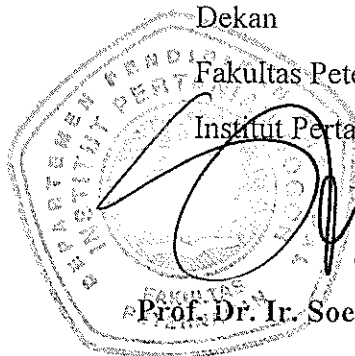


Dr. Ir. Rarah Ratih A. M., DEA.

Dekan

Fakultas Peternakan

Institut Pertanian Bogor



Prof. Dr. Ir. Soedarmadi H., M. Sc.

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Singkil, Kabupaten Aceh Singkil, Propinsi Daerah Istimewa Aceh pada tanggal 23 Juli 1978. Penulis adalah anak keempat dari empat bersaudara buah perkawinan Ayahanda Bachtiar Ranie dan Ibunda Djasmaini.

Masa pendidikan penulis dimulai dari TK (Taman Kanak-Kanak) Asyiyah cabang Muhammadiyah Singkil lulus pada tahun 1985. Pada tahun yang sama penulis masuk SD Negeri I Singkil dan lulus pada tahun 1991, kemudian melanjutkan ke SMP Negeri I Singkil dan lulus pada tahun 1994. Pada tahun 1994 penulis masuk ke SMU Negeri I Singkil dan lulus pada tahun 1997.

Pada tahun 1997 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Tingkat Persiapan Bersama (TPB) di Institut Pertanian Bogor melalui jalur USMI (Undangan Seleksi Masuk IPB). Tahun 1998, penulis terdaftar sebagai mahasiswa pada Program Studi Teknologi Produksi Ternak, Jurusan Ilmu Produksi Ternak, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor. Selama menimba ilmu di Fakultas Peternakan, penulis aktif di berbagai organisasi kemahasiswaan (Badan Eksekutif Mahasiswa, Fakultas Peternakan) dan kepanitian baik di lingkungan Fakultas Peternakan maupun di lingkungan Institusi.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Tuhan Yang Maha Agung yang telah melimpahkan rahmat dan karuniaNya, serta Shalawat kepada Baginda Rasulullah Muhammad saw. dan sahabat-sahabat beliau yang tetap istiqomah di jalan Allah, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. Peni S. Hardjosworo, M. Sc. sebagai dosen pembimbing utama dan Ir. Rukmiasih, M.S. sebagai dosen pembimbing anggota, yang telah banyak memberikan pengarahan, bimbingan, saran-saran, maupun nasehat-nasehat dan pandangan ke depan serta kemudahan fasilitas selama penulis melaksanakan penelitian hingga penyusunan skripsi ini.

Penulis mengucapkan rasa terima kasih kepada Zakiah Wulandari, S. TP. sebagai dosen pembimbing akademik yang telah membimbing dan mengarahkan penulis selama ini. Kepada Dr. Ir. Sri Supraptini M., M. Sc dan Ir. Sumiati M. Sc atas kritik serta sarannya saat ujian sidang, penulis mengucapkan terima kasih.

Rasa terima kasih penulis haturkan kepada Bella Wisastri yang dengan setia menemani dan mencurahkan kasih sayang serta pengertiannya selama penulis menyelesaikan skripsi ini. Kepada rekan-rekan seperjuangan (Ian, Sun, Dwi, Yanti, Bambang, Inul) dan karyawan Lab. Unggas, rekan-rekan TPT'34 serta Keluarga Besar Sarajevo yang telah banyak memberikan bantuan dan masukan-masukan yang berharga serta kebersamaannya selama ini penulis mengucapkan terima kasih

Sembah sujud dan terima kasih penulis haturkan kepada Ayahanda, Ibunda, kakak-kakakku (Bang Heru-Kak Ita, Bang Yarmen-Kak Yun, Mas Asrul-Kak Etika) dan ponakan-ponakanku tercinta (Teteh, Tiara, Lala, Tari, Ryan, Adit, Shali, Ghifar) yang telah banyak memberikan dorongan moral dan material, inspirasi, nasehat serta doa sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, namun demikian penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi yang membutuhkan, khususnya di bidang pengembangan itik Mandalung (Mule ducks).

Bogor, 14 September 2001

Yaiwin Adi Dharma

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN.....	ii
SUMMARY	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
PRAKATA	v
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
PENDAHULUAN.....	1
Latar Belakang.....	1
Tujuan Penelitian.....	2
TINJAUAN PUSTAKA.....	3
Itik Manila (Muscovy Duck; <i>Cairina Moschata</i>)	3
Itik Mojosari	3
Itik Mandalung (Mule Duck).....	4
Bobot Telur.....	7
Indeks Bentuk Telur.....	7
Bobot Tetas	8
Nisbah Kelamin	9
MATERI DAN METODE.....	10
Waktu dan Tempat Penelitian.....	10
Materi Penelitian	10

Metode Penelitian.....	11
Analisis Data	12
HASIL DAN PEMBAHASAN	13
Ciri-ciri Fisik Telur Tetas.....	13
Bobot Telur	13
Indeks Telur.....	15
Bobot Tetas	17
Persentase Bobot Tetas dari Bobot Telur	19
Rasio Jantan dan Betina yang Dihasilkan.....	20
KESIMPULAN DAN SARAN	23
Kesimpulan	23
Saran.....	23
DAFTAR PUSTAKA.....	24
LAMPIRAN	26

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Rataan Bobot Telur Tetas per Periode Penetasan	14
2. Rataan Indeks Telur Tetas per Periode Penetasan.....	16
3. Rataan Bobot Tetas per Periode Penetasan.....	17
4. Persentase Bobot Tetas dari Bobot Telur Tetas per Periode Penetasan	19
5. Persentase Jantan dan Betina setiap Penetasan.....	21
6. Ciri-ciri Fisik Telur, Bobot Tetas, serta Jenis Kelamin yang Dihasilkan.....	22

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Persentase Fertilitas per Periode Penetasan.....	27
2. Daya Tetas Telur per Periode Penetasan.....	28
3. Bobot Telur dan Jenis Kelamin setiap Periode Penetasan	29
4. Suhu dan Kelembaban selama Satu Periode Penetasan	30
5. Rataan Indeks Telur dari Kelompok Telur yang Menghasilkan Kelamin Jantan dan Betina	31
6. Rataan Bobot Telur dari Kelompok Telur yang Menghasilkan Kelamin Jantan dan Betina	32
7 Rataan Bobot Tetas Telur dari Kelompok Telur yang Menghasilkan Kelamin Jantan dan Betina	33

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pengembangan produktivitas itik perlu ditingkatkan untuk memenuhi kebutuhan protein hewani masyarakat, agar tercapainya tujuan tersebut telah banyak penelitian dilakukan. Guna meningkatkan produktivitas daging itik, dilakukan persilangan antara itik Manila Jantan (Entog ; Muscovy duck) dengan itik betina lokal (*Anas platyrhynchos*), disebut sebagai itik Mandalung yang diperkirakan 60% lebih banyak jantan menetas daripada betina.

Diantara para peternak itik beredar kepercayaan bahwa bentuk telur menentukan jenis kelamin yang akan menetas. Seleksi telur tetas yang baik atau layak untuk ditetaskan didasarkan pada beberapa ciri-ciri fisik yaitu bobot, bentuk telur, keutuhan dan kebersihan kerabang, serta posisi dan kedalaman kantong udara. Bentuk telur secara kuantitatif dapat dinyatakan dalam indeks telur yaitu angka rasio antara lebar telur dengan panjang telur dikalikan 100%. Telur yang besar sesuai dengan spesiesnya dan bentuk telur yang baik akan memberikan ruang di dalam telur yang ideal untuk perkembangan embrio di dalamnya.

Suatu penelitian telah dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang ciri-ciri fisik telur tetas Mandalung hasil persilangan entog jantan berbulu putih dan itik betina berwarna coklat, kedua-duanya dari Mojosari, Jawa Timur.

Tujuan

Tujuan dari penelitian adalah untuk mendapatkan informasi tentang persentase bobot tetas dari telur tetas Mandalung dan hubungan antara bentuk telur yang dinyatakan dalam indeks dengan jenis kelamin anak itik Mandalung yang menetas. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai arahan dalam seleksi telur tetas.

TINJAUAN PUSTAKA

Itik Manila (Muscovy Duck ; *Cairina Moschata*)

Itik Manila adalah keturunan itik Brazilia di Amerika Selatan dengan sedikit perubahan sifat-sifat dan pembawaan dari aslinya karena domestikasi. Bulu berwarna putih, biru dan campuran, serta mempunyai keturunan yang tidak fertil kalau dikawinsilangkan dengan jenis itik lainnya (Samosir, 1984).

Menurut Soedjai (1981), perjalanan itik Manila dari Brazil menuju ke Indonesia mungkin melalui Philipina, daerah kota Manila, sehingga datangnya ke Indonesia dengan memakai nama julukan itik Manila. Itik Manila disebut juga *the Musk Duck*, sebab itik ini mengeluarkan bau *musk* (musky odor) yaitu seperti bau kesturi (Samosir, 1984). Bila itik Manila disilangkan dengan bangsa itik lain akan menghasilkan keturunan yang infertil.

Itik Manila di Indonesia ditujukan untuk produksi daging, namun demikian itik Manila umumnya belum diusahakan secara intensif. Selain diambil dagingnya terutama pada yang jantan, itik Manila betina digunakan sebagai mesin tetas alami (Slamet, 1981).

Itik Mojosari

Itik Mojosari merupakan salah satu itik lokal Indonesia dari keturunan itik *Indian Runner* yang tersebar di wilayah Indonesia. Ciri-cirinya yaitu mempunyai badan yang ramping dan sikapnya tegak lurus di atas bidang horizontal, leher kecil

dan panjang. warna bulu cenderung homogen, umumnya mengarah ke coklat tua, jenis ini merupakan petelur yang baik (Rahardi dan Kastyanto, 1982).

Menurut Suharno dan Amri (1996) itik Mojosari berasal dari desa Modopuro, Kecamatan Mojokerto, Kabupaten Mojokerto Jawa Timur. Itik ini sangat mirip dengan itik Tegal, kemiripan ini disebabkan kedua galur itik ini sama-sama berasal dari satu rumpun bangsa yaitu *Indian Runner*, yang mempunyai banyak variasi bulu.

Itik Mojosari mulai bertelur pertama kali pada umur enam bulan atau tujuh bulan, biasanya produksinya belum stabil. Itik ini bila dipelihara secara intensif dengan sistem kandang tanpa air, produksinya bisa mencapai 265 butir per ekor per tahun. Jika perawatannya baik dengan pemberian makanan yang mencukupi, maka sekitar 80% dari jumlah itik yang dipelihara akan berproduksi dengan baik. Selain itu, itik Mojosari juga memiliki keunggulan dengan masa produksi yang lebih lama, jika dibandingkan dengan itik lokal yang lain (Suharno dan Amri, 1996).

Itik Mandalung (Mule Duck)

Mule Duck atau di Indonesia dikenal dengan itik Mandalung, merupakan hasil persilangan antara itik Manila (Muscovy duck / *Cairina moschata*) dengan itik lokal (common duck).

Menurut Hoffmann dan Canning (1993) penduduk Asia Tenggara misalnya Taiwan lebih dari 275 tahun yang lalu sudah biasa melakukan penyilangan antara itik Manila dengan itik lokal yang menghasilkan itik Mandalung (Mule duck). Itik Mandalung mempunyai laju pertumbuhan yang lebih cepat terutama yang jantan, bobot badan yang lebih tinggi dan mempunyai kualitas daging yang lebih baik

dengan perlemakan dagingnya 18% lebih rendah dari kedua tetuanya. Di Taiwan, usaha itik Mandalung telah maju dengan diterapkannya teknologi inseminasi buatan untuk mengatasi masalah rendahnya fertilitas dari perkawinan alami antara itik Manila jantan dengan itik betina lokal (Common ducks).

Itik Mandalung sudah populer di negara-negara Asia Tenggara, tapi pada umumnya itik Mandalung di negara-negara Asia Tenggara tersebut berasal dari Taiwan yang dikirim dalam bentuk telur tetas. Sebelum dikirim telur-telur tersebut dipisahkan dari telur-telur infertil dan telur yang embrionya mati, kemudian dikemas (packing) dalam kotak plastik untuk dikirim ke negara lain melalui kapal yang diperkirakan dalam 2-4 hari telur-telur tersebut akan menetas (Hoffmann dan Canning, 1993).

Walaupun itik Mandalung mempunyai potensi genetik untuk menghasilkan daging yang baik, tetapi juga mempunyai beberapa kekurangan. Masalah yang dihadapi dalam memproduksi itik Mandalung adalah fertilitas dan daya tetas yang rendah bila ditetaskan dengan mesin penetasan biasa serta hanya F1 dari persilangan itik Manila dengan itik betina lokal yang dapat digunakan sebagai produsen daging, karena jenis itik ini menghasilkan telur yang tidak fertil (Hutabarat, 1989).

Menurut Bandong *et al.* (1977), fertilitas dari itik hasil persilangan itik Manila dengan itik lokal sangat rendah, maka usaha pengembangan itik Mandalung ini agak lambat. Jika dilakukan perkawinan secara alami persentase fertilitasnya hanya mencapai 20 – 30%, akan tetapi bila dilakukan perkawinan secara inseminasi buatan akan meningkatkan fertilitas sampai dengan 80%. Rendahnya angka fertilitas bila dilakukan perkawinan secara alami disebabkan itik Manila jantan mempunyai

tubuh besar dan berat sehingga untuk mengawini itik betina lokal yang mempunyai tubuh yang lebih kecil dan ringan secara alami jarang terjadi (Metzer Farms, 2001).

Itik Mandalung yang menetas diperkirakan 60% adalah jantan. Beberapa sifat karakteristik itik Mandalung ini hampir menyerupai itik Manila (entog), seperti memiliki tubuh yang lebih besar, tenang, bergerak lambat dan dapat berenang akan tetapi tidak dapat terbang. Biasanya itik Mandalung jantan hampir memiliki bobot badan yang sama dengan itik Mandalung betina dan keduanya steril (Metzer Farms, 2001).

Hutabarat (1989) melaporkan telah melakukan persilangan masing-masing 36 ekor itik Manila (*Chairina moschata*) disilangkan dengan 36 ekor itik lokal (dengan jantan enam ekor dan 30 ekor betina; nisbah kelamin 1:5). Persilangan dilakukan dengan cara inseminasi buatan dua kali per minggu, penetasan telur dilakukan secara alami dengan menggunakan induk Manila. Selama enam bulan observasi memberikan produksi ± 3.000 butir telur (rata-rata 63 g) dan 400 ekor itik Mandalung umur 12 minggu dengan rata-rata bobot badan jantan dan betina masing-masing 1.782 dan 1.146 g untuk itik Mandalung I (F1 persilangan itik lokal jantan dengan induk Manila), serta rata-rata bobot badan jantan dan betina masing-masing 2.179 dan 1.827 g untuk itik Mandalung II (F1 persilangan itik Manila jantan dengan itik betina lokal).

Bobot Telur

Bobot telur merupakan sifat genetik yang dapat diturunkan (Jull, 1978). Menurut Wahju (1992) disamping faktor genetik, bobot telur juga dipengaruhi tingkat kedewasaan, umur, obat-obatan, beberapa zat makanan dalam ransum. Bobot telur makin bertambah sejalan dengan makin bertambahnya umur induk (Smith dan Bahren, 1975).

anak yang Menurut Samosir (1984), pemilihan bobot telur yang seragam dapat menghasilkan ukuran tubuhnya seragam, sehingga memudahkan dalam penanganan selanjutnya. Bobot telur yang baik pada ayam adalah 56–60 g. Telur yang mempunyai bobot demikian dapat menghasilkan daya tetas dari telur yang fertil sebesar 87%. Selanjutnya, berdasarkan penelitian Somaiah dan Shirley (1963) seperti yang dapat dilihat dalam North dan Bell (1990), ada hubungan positif antara bobot telur dengan bobot tetas .

Bobot telur itik Tegal hasil pengamatan yang dilakukan oleh Hardjosworo (1985) adalah $65,1 \pm 8,94$ g. Pada penelitian Sairun (1988) diperoleh bobot telur itik Tegal sebesar $67,22 \pm 4,22$ g, sedangkan hasil penelitian Yulianto (1989) diperoleh bobot telur itik Tegal sebesar $67,14 \pm 4,09$ g.

Indeks Bentuk Telur

Bentuk telur yang tidak normal dapat menurunkan daya tetasnya. Bentuk telur yang normal adalah oval. Oval atau tidaknya telur dapat ditentukan dengan menghitung indeks telur.

Indeks telur adalah perbandingan antara sumbu lebar telur dengan sumbu panjang telur yang dinyatakan dalam persen (Maahipal *et al.*, 1979). Bentuk telur yang baik adalah oval, memiliki bagian yang tumpul dan runcing dan nilai indeksnya sekitar 79% (Romanoff dan Romanoff, 1963). Menurut Muslim (1992), telur itik yang baik untuk ditetaskan yaitu bila mempunyai indeks telur antara 70–79%, sedangkan hasil penelitian Sairun (1988) dan Nafies (1992), indeks telur itik Tegal yang diperoleh masing-masing sebesar $79,84 \pm 2,35\%$ dan $79,23 \pm 3,13\%$. Benjamin *et al.* (1960) menyatakan bahwa bentuk telur antara lain dipengaruhi oleh aktivitas serta kekuatan otot dari dinding *isthmus* dan bagian-bagiannya.

Bobot Tetas

North dan Bell (1990), mengemukakan bahwa antara bobot telur yang dipergunakan untuk ditetaskan dengan bobot tetas yang dihasilkan terdapat korelasi yang tinggi, semakin besar telur tetas maka anak yang dihasilkan mempunyai bobot tetas yang semakin besar daripada anak yang berasal dari telur tetas yang kecil.

Deaton *et al.* (1979) melaporkan bahwa ayam petelur dengan bobot tetas kecil pada umur 12 dan 18 minggu mempunyai bobot badan yang lebih ringan dibandingkan dengan ayam petelur dengan bobot tetas yang lebih berat. Pengamatan Samosir (1983) melaporkan pada anak ayam umur sehari (day old chick) rataan bobot badan anak ayam betina boleh dikatakan tidak berbeda dengan rataan bobot badan anak ayam jantan, demikian pula simpangan baku dan koefisien keragamannya.

Menurut Nuryati *et al.* (2000), suhu yang terlalu tinggi dan kelembaban ruang penetasan yang terlalu rendah bisa menyebabkan bobot tetas yang dihasilkan menurun karena mengalami dehidrasi selama proses penetasan. Secara umum suhu penetasan selama proses penetasan berkisar antara 38,33–40,55 °C dengan kelembaban ideal berkisar antara 60–70%. Paimin (2000) menyatakan untuk menjaga bobot tetas anak itik tidak mengalami dehidrasi yang berlebihan perlu ditambah kelembaban ruang penetasan beberapa hari sebelum telur menetas

Nisbah Kelamin

Nisbah kelamin dapat diartikan sebagai besarnya persentase jantan atau betina. Pada unggas, kromosom kelamin ada dua tipe dan jenis kelamin ditentukan oleh kromosom kelamin yang diidentifikasi dengan kode ZW untuk betina dan untuk jantan dengan kode kromosom ZZ (Warwick *et al.*, 1983).

Jull (1978); North dan Bell (1990) menyatakan bahwa tidak ada perbedaan antara bobot telur yang menghasilkan anak jantan dan betina, juga tidak ada hubungan indeks telur dengan jenis kelamin. Ukuran, bentuk dan juga warna telur tidak akan berpengaruh pada nisbah kelamin, karena bentuk telur bukan merupakan nilai indikator jenis kelamin untuk anak yang dihasilkan (Jull, 1978).

North dan Bell (1990) menyatakan perbedaan kematian anak ayam sebelum menetas menyebabkan perbandingan jantan dan betina berbeda. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu perbedaan genetik seperti adanya gen letal yang berhubungan dengan jenis kelamin dan membunuh lebih banyak salah satu jenis kelamin lebih dapat bertahan dari kondisi penetasan.

MATERI DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan dari bulan 12 November 2000 sampai dengan 20 Maret 2001 di Laboratorium Ilmu Produksi Ternak Unggas, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor.

Materi Penelitian

Pada penelitian ini digunakan telur tetas itik Mandalung hasil persilangan antara entog jantan lokal berbulu putih dan itik betina berwarna coklat, kedua-duanya berasal dari Mojosari, Jawa Timur. Telur tetas yang diamati adalah telur tetas yang berhasil menetas, yaitu sebanyak 224 butir dari 5501 butir yang ditetaskan.

Mesin tetas yang digunakan jenis *Forced Draft Incubator*, yang bisa memutar telur setiap satu jam sekali dan menggunakan sumber panas dari listrik, dengan kapasitas tampung 3.600 butir telur. Penghitungan panjang dan lebar telur menggunakan jangka sorong berskala milimeter. Untuk mengetahui bobot telur dan bobot tetas menggunakan timbangan digital kapasitas 120 g. Peralatan yang digunakan untuk mengetahui telur yang fertil, infertil, dan embrio yang mati adalah teropong telur (candler). Kertas amplas ukuran 0 digunakan untuk membersihkan kotoran yang menempel di kerabang telur.

Metode Penelitian

Sebelum ditetaskan telur-telur tetas tersebut diukur indeksinya yaitu rasio antara lebar telur dengan panjang telur dikalikan 100%. Selain indeksinya, telur-telur tersebut juga ditimbang untuk mendapatkan bobot telur tetas, kemudian dilakukan fumigasi dengan menggunakan kalium permanganat (KMnO_4) 60 g dan 120 cc formalin 40% untuk volum ruangan 2.83 m³ selama sepuluh menit. Selang waktu satu periode ke periode berikutnya adalah lima hari, untuk memudahkan identifikasi antar generasi penetasan.

Setelah tiga hari telur di dalam mesin tetas, dilakukan peneropongan pertama untuk mengetahui fertilitas dan embrio yang mati. Sebelas hari kemudian dilakukan peneropongan kedua untuk mengetahui perkembangan embrio dan embrio yang mati. Pada hari ke-25 telur diteropong kembali untuk mengetahui telur-telur yang akan menetas dan embrio yang mati, sebelum telur dimasukkan ke dalam *hatcher* untuk memudahkan identifikasi.

Setiap ekor anak Mandalung yang menetas dan bulunya sudah kering diberi nomor pada sayapnya (*wing band*), ditentukan jenis kelaminnya, kemudian ditimbang untuk mendapatkan bobot tetas. Untuk memastikan bahwa penentuan jenis kelamin pada saat menetas benar, dirunut berdasarkan nomor sayap pada saat dipotong dan yang masih hidup pada umur 12 minggu.

Analisis Data

Untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan yang nyata antara indeks telur dan bobot telur tetas yang menghasilkan jantan dan betina, dilakukan uji t (Steel dan Torrie, 1995).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ciri-ciri Fisik Telur Tetes

Bobot Telur

Hasil penimbangan bobot telur dari 576 butir telur yang fertil dapat dilihat pada Tabel 1. Rataan bobot telur itik Mojosari pada penelitian ini sebesar $63,76 \pm 4,77$ g dengan kisaran antara 53,27–81,65 g. Hasil ini lebih rendah bila dibandingkan dengan bobot telur itik Tegal hasil penelitian Nafies (1992) dan hasil pengamatan di lapangan yang dilakukan oleh Hardjosworo (1985), yaitu masing-masing sebesar $69,08 \pm 5,80$ dan $65,1 \pm 8,49$ g.

Adanya perbedaan ini dapat disebabkan oleh bangsa, umur dan bobot badan induk serta periode produksi. Telur-telur yang dihasilkan pada awal periode produksi pada umumnya lebih kecil dibandingkan dengan telur-telur yang dihasilkan pada periode berikutnya.

Menurut Muslim (1992), bobot telur yang dihasilkan dari induk yang dewasa kelamin yang terlalu awal lebih ringan daripada yang dewasa kelamin yang lebih lambat, tetapi dalam kondisi tertentu, dewasa kelamin yang terlalu lambat justru menandakan gangguan metabolisme dan organ reproduksi dalam tubuh itik. Bobot telur yang dihasilkan pada peneluran pertama akan mencerminkan bobot telur selanjutnya, biasanya telur yang ringan kemungkinan besar akan dilanjutkan dengan bobot yang tidak jauh berbeda.



Koefisien keragaman bobot telur itik Tegal menurut laporan Hardjosworo (1985) adalah 13,04% dan hasil penelitian Nafies (1992) sebesar 8,37%. Hal ini menunjukkan bahwa bobot telur itik Tegal hasil pengamatan Hardjosworo (1985) dan hasil penelitian Nafies (1992) lebih beragam dibandingkan dengan bobot telur itik Mojosari dalam penelitian ini yang koefisien keragamannya sebesar 7,12%.

Tabel 1. Rataan Bobot Telur Tetas per Periode Penetasan

Periode Penetasan	Bobot Telur Rataan \pm SB	Kisaran Bobot Telur (g)	Koefisien Keragaman (%)
1	63,04 \pm 6,71	53,85 - 76,21	10,64
2	62,37 \pm 5,33	54,54 - 76,61	8,55
3	64,61 \pm 2,88	60,74 - 66,59	3,03
4	66,30 \pm 5,09	53,27 - 74,46	7,69
5	66,49 \pm 6,43	53,30 - 74,25	9,67
6	61,51 \pm 4,37	54,00 - 69,67	7,10
7	62,72 \pm 3,71	58,70 - 68,66	6,20
8	61,12 \pm 4,45	53,97 - 67,57	7,08
9	60,52 \pm 3,55	58,01 - 63,03	5,87
10	61,92 \pm 3,72	58,11 - 67,96	6,01
11	58,41 \pm 2,32	56,96 - 61,09	3,97
12	61,18 \pm 4,82	53,73 - 65,73	7,88
13	63,93 \pm 3,50	58,99 - 68,14	4,32
14	67,47 \pm 10,92	56,38 - 81,65	11,82
15	67,11 \pm 4,09	58,80 - 71,72	6,09
16	67,11 \pm 5,28	54,73 - 74,49	7,87
17	65,36 \pm 3,88	59,20 - 71,02	5,94
18	64,44 \pm 4,53	59,74 - 71,41	7,03
19	64,90 \pm 8,02	56,15 - 78,29	12,36
20	64,75 \pm 3,05	61,11 - 69,33	4,71
21	63,67 \pm 3,48	59,57 - 69,86	5,47
Total	63,76 \pm 4,77	53,27 - 81,65	7,12

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa periode penetasan 14 mempunyai rataan bobot telur paling tinggi sebesar 67,47 \pm 10,92 g, dengan kisaran bobot telur

56,38–81,65 g, sedangkan rata-rata bobot telur paling rendah terdapat pada periode penetasan ke-11 sebesar $58,41 \pm 2,37$ g dengan kisaran bobot telur 56,96–61,09 g. Bobot telur ini seharusnya semakin meningkat beratnya dari periode ke periode penetasan berikutnya, karena semakin tua umur unggas maka telur yang dihasilkan semakin berat dan akan menurun beratnya pada periode tertentu, seiring dengan penurunan produksi telur (Muslim, 1992).

Adanya penurunan dan peningkatan bobot telur pada penelitian ini mungkin disebabkan oleh kondisi umur induk yang produktif bervariasi. Selain umur induk, lingkungan dan makanan yang dikonsumsi oleh itik bisa mempengaruhi bobot telur, apabila makanan kekurangan protein, asam linoleat dan vitamin D akan mempengaruhi bobot telur (Wahju, 1992).

Indeks Telur

Rataan indeks telur dari 576 butir telur yang fertil diperoleh sebesar $79,80 \pm 2,65\%$ dengan kisaran antara 66,62–87,60% (Tabel 2).

Rataan indeks telur itik Mojosari pada penelitian ini mendekati hasil yang diperoleh Nafies (1992) dan Sariun (1988) yang menggunakan telur itik Tegal, masing-masing sebesar $79,23 \pm 3,13$ dan $79,84 \pm 2,35\%$. Rataan indeks telur itik Mojosari pada penelitian ini ternyata masih lebih besar bila dibandingkan dengan indeks telur itik Alabio hasil pengamatan lapangan yang dilakukan oleh Hardjosworo (1985), yaitu sebesar $78,26 \pm 3,28\%$.

Koefisien keragaman indeks bentuk telur itik Mojosari hasil penelitian ini adalah 3,32% dan lebih kecil jika dibandingkan dengan koefisien keragaman indeks

telur itik Tegal hasil penelitian Nafies (1992) dan Hardjosworo (1985). Hal ini menunjukkan bahwa telur itik Mojosari yang digunakan pada penelitian ini lebih seragam. Adanya perbedaan ini selain disebabkan oleh genetik dan perbedaan bangsa, juga dapat disebabkan oleh proses-proses yang terjadi selama pembentukan telur, terutama pada saat telur melalui *magnum* dan *isthmus*. Hal ini sesuai dengan pendapat Benjamin *et al.* (1960) yang menyatakan bahwa bentuk telur antara lain dipengaruhi oleh aktivitas serta kekuatan otot dari dinding *isthmus* dan bagian-bagiannya.

Tabel 2. Rataan Indeks Telur Tetas per Periode Penetasan

Periode Penetasan	Indeks Telur Rataan± SB	Kisaran Indeks Telur (%)	Koefisien Keragaman
1	79,45 ± 2,43	76,50 – 83,94	3,06
2	79,67 ± 4,49	66,62 – 86,54	5,64
3	81,68 ± 2,64	77,68 – 86,20	3,22
4	80,43 ± 2,98	74,22 – 86,79	3,71
5	79,77 ± 2,75	74,23 – 83,64	3,45
6	80,02 ± 2,10	75,78 – 83,18	2,62
7	78,52 ± 2,05	75,44 – 81,53	2,61
8	79,68 ± 3,73	75,45 – 83,82	4,68
9	80,18 ± 1,61	79,04 – 81,32	2,00
10	80,97 ± 2,10	79,20 – 84,43	2,59
11	77,54 ± 0,11	77,41 – 77,61	0,14
12	80,22 ± 3,40	73,17 – 85,17	4,24
13	80,02 ± 3,03	74,14 – 83,33	3,79
14	80,32 ± 3,03	76,67 – 85,47	3,77
15	79,64 ± 3,82	75,93 – 87,60	4,80
16	78,69 ± 2,36	74,58 – 81,82	3,00
17	79,65 ± 3,04	75,84 – 86,19	3,82
18	79,53 ± 2,60	75,35 – 82,14	3,27
19	79,05 ± 2,89	75,45 – 83,64	3,66
20	81,98 ± 2,12	78,95 – 84,91	2,59
21	78,73 ± 2,37	75,61 – 81,98	3,01
Total	79,80 ± 2,65	66,62 – 87,60	3,32

Bobot Tetas

Hasil penimbangan terhadap bobot tetas yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah seperti yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan Bobot Tetas per Periode Penetasan

Periode Penetasan	Bobot Tetas Rataan \pm SB	Kisaran Bobot Tetas (g)	Koefisien Keragaman (%)
1	37,62 \pm 4,10	29,98 – 45,52	10,90
2	37,62 \pm 2,88	32,25 – 43,32	7,66
3	37,17 \pm 3,04	32,57 – 43,76	8,18
4	38,26 \pm 3,78	28,10 – 43,93	9,88
5	38,48 \pm 4,48	29,80 – 45,35	11,64
6	38,20 \pm 2,38	33,94 – 42,18	6,23
7	36,21 \pm 2,22	32,77 – 39,40	5,81
8	32,05 \pm 1,62	29,29 – 34,02	5,05
9	36,12 \pm 1,31	35,19 – 37,04	3,63
10	38,14 \pm 2,11	35,26 – 40,85	5,53
11	31,64 \pm 3,92	28,95 – 36,14	12,39
12	36,74 \pm 3,26	29,55 – 40,67	8,87
13	37,97 \pm 8,13	31,51 – 42,49	21,41
14	40,11 \pm 3,04	31,54 – 48,67	7,58
15	39,36 \pm 4,67	31,98 – 45,86	11,86
16	35,82 \pm 2,62	30,89 – 40,12	7,31
17	36,35 \pm 2,70	31,57 – 41,34	7,43
18	37,34 \pm 3,40	32,82 – 41,81	9,11
19	35,20 \pm 5,13	28,95 – 44,28	14,57
20	33,11 \pm 2,17	31,28 – 36,61	6,55
21	34,78 \pm 2,33	31,28 – 37,92	6,70
Total	36,58 \pm 3,30	28,10 – 48,67	8,97

Rataan bobot tetas yang dihasilkan dalam penelitian ini 36,58 \pm 3,30 g, dengan kisaran bobot tetasnya adalah 28,10–48,64 g. Rataan bobot tetas tertinggi dihasilkan

pada periode penetasan 14 yaitu $40,11 \pm 3,04$ g, sedangkan rata-rata bobot tetas paling rendah dihasilkan pada periode penetasan 11 yaitu $31,64 \pm 3,92$ g.

Banyaknya periode penetasan yang dilakukan sebanyak 21 kali, dari 21 periode penetasan tersebut diperoleh bobot tetas yang semakin menurun walaupun terdapat kenaikan bobot tetas pada periode penetasan tertentu, sesuai dengan bobot telurnya. Hal ini terjadi mungkin disebabkan oleh kelembaban ruang penetasan yang terlalu rendah. Suhu yang terlalu tinggi dan kelembaban ruang penetasan terlalu rendah bisa menyebabkan bobot tetas anak itik yang dihasilkan menurun karena anak itik banyak kehilangan air (dehidrasi) selama berada didalam mesin tetas.

Penelitian ini mendapatkan kisaran suhu berkisar $37,50-39,00$ °C dan kisaran kelembaban ruang penetasan adalah 59-76%. Menurut Nuryati *et al.* (2000) suhu ideal ruang mesin tetas yang diperlukan dalam penetasan telur ayam berkisar ($37,00-37,50$ °C). Secara umum suhu penetasan harus dipertahankan selama proses penetasan, mulai hari pertama hingga terakhir yaitu ($38,33-40,55$ °C) dengan kelembaban ideal selama proses penetasan berkisar antara 60-70%. Ditambahkan Paimin (2000), telur itik membutuhkan kelembaban yang lebih tinggi pada saat penetasan dibandingkan dengan telur ayam, untuk itu perlu ditambah kelembaban ruang penetasan beberapa hari sebelum telur menetas.

Penelitian ini memperoleh rata-rata koefisien keragaman yang tinggi yaitu 8,97% dengan koefisien keragaman tertinggi diperoleh dari periode penetasan 13 sebesar 21,41% dan koefisien keragaman yang paling rendah diperoleh pada periode penetasan 9 sebesar 3,63%.

Tingginya koefisien keragaman bobot tetas pada penelitian ini selain dipengaruhi oleh bobot telur juga banyak faktor yang mempengaruhinya selama proses penetasan, terutama faktor suhu dan kelembaban.

Persentase Bobot Tetas dari Bobot Telur

Persentase bobot tetas yang dihasilkan dari bobot telur tetas setiap periode penetasan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Persentase Bobot Tetas dari Bobot Telur Tetas per Periode Penetasan

Periode Penetasan	Jantan	Betina
	------(%)-----	
1	58,56	62,20
2	60,42	60,67
3	58,14	57,14
4	58,05	56,00
5	59,00	57,00
6	61,38	62,57
7	58,20	56,50
8	52,25	52,50
9	56,00	59,00
10	60,00	59,00
11	60,00	56,00
12	60,50	60,67
13	62,10	51,00
14	59,00	55,50
15	59,40	53,67
16	52,67	54,00
17	58,00	54,10
18	58,00	57,00
19	53,67	53,00
20	54,00	50,50
21	54,00	53,25
Rataan	57,78	56,25

Tabel 4 diatas dapat memperlihatkan rata-rata persentase bobot tetas untuk telur yang menghasilkan Mandalung jantan sebesar 57,78%, dan persentase yang

menghasilkan Mandalung betina sebesar 56,25%. Hal ini berarti persentase bobot tetas yang menghasilkan jenis kelamin jantan lebih besar daripada yang menghasilkan betina. Adanya perbedaan besaran persentase bobot tetas untuk jantan dengan persentase bobot tetas untuk betina dipengaruhi oleh bobot telur, bobot tetas dan penyusutan selama proses penetasan yang tergantung dari suhu dan kelembaban ruang penetasan.

Rasio Jantan dan Betina yang Dihasilkan

Total periode penetasan yang dilakukan dalam penelitian ini (21 kali), diperoleh jumlah jantan lebih banyak daripada betina dengan kisaran rasio per periode penetasan adalah 25,00-90,91% (Tabel 5). Secara keseluruhan dari 224 ekor yang menetas, banyaknya jantan 137 ekor (61,16%) sedangkan betinanya 87 ekor (38,84%). Menurut Hoffmann *et al.* (1993); Metzger Farm (2001) hasil persilangan entog jantan dan itik betina menghasilkan 60% lebih banyak jantan dibandingkan dengan betina.

Banyaknya jantan yang dihasilkan pada penelitian ini mungkin disebabkan perbedaan genetik seperti adanya gen letal yang berhubungan dengan jenis kelamin dan membunuh lebih banyak salah satu jenis kelamin serta kemungkinan hanya salah satu jenis kelamin lebih dapat bertahan dari kondisi penetasan. Hal ini sesuai dengan pendapat North dan Bell (1990) yang menyatakan perbedaan kematian anak ayam sebelum menetas menyebabkan perbandingan jantan dan betina berbeda.

Telah diketahui bahwa dari segi sifat jantan yang pertumbuhannya lebih cepat, maka lebih banyak jantan yang dihasilkan merupakan suatu keuntungan, tetapi bila

betina yang didapat sedikit akibat rendahnya daya tetas betina, hal ini merugikan. Penelitian ini masih belum dapat memastikan bahwa persilangan antar entog jantan dan itik betina menghasilkan lebih banyak keturunan jantan. Pembakuannya memerlukan penelitian lebih lanjut dengan mencari penyebabnya, karena embrio betina lebih banyak yang tidak berhasil menetas atau memang sejak embrio yang berkelamin jantan lebih banyak dibandingkan yang berkelamin betina.

Tabel 5. Persentase Jantan dan Betina setiap Periode Penetasan

Periode Penetasan	Jantan (ekor)	Betina (ekor)	Persentase Jantan (%)	Persentase Betina (%)
1	9	5	64,29	35,71
2	12	9	57,14	42,86
3	7	7	50,00	50,00
4	19	5	79,17	20,83
5	8	8	50,00	50,00
6	13	7	65,00	35,00
7	5	2	71,43	28,57
8	4	2	66,67	33,33
9	1	1	50,00	50,00
10	5	1	80,00	20,00
11	1	2	33,33	66,67
12	10	3	76,92	23,08
13	10	1	90,91	9,09
14	2	2	50,00	50,00
15	5	3	62,50	37,50
16	3	9	25,00	75,00
17	9	10	47,37	52,63
18	5	1	83,33	16,67
19	3	3	50,00	50,00
20	3	2	60,00	40,00
21	3	4	42,86	57,14
Total	137	87	1255,92	844,08
Rataan	6,52	4,14	59,81	40,19

Pembuktian pengaruh ciri-ciri fisik telur tetas dapat menduga jenis kelamin anak itik yang akan menetas dapat dilihat pada Tabel 6 yang memperlihatkan ada atau tidaknya pengaruh tersebut.

Tabel 6. Ciri-ciri Fisik Telur Tetas, Bobot Tetas serta Jenis Kelamin yang Dihasilkan

Ciri-ciri Fisik	Jantan	Betina
Indeks Telur (%)	79,82 ± 2,66	80,12 ± 3,13
Bobot Telur (g)	64,44 ± 2,89	62,96 ± 2,71
Bobot Tetas (g)	37,84 ± 3,84	36,21 ± 3,11

Setelah dilakukan uji t terhadap data dalam tabel di atas didapat informasi bahwa indeks telur, bobot telur maupun bobot tetas untuk jantan dan betina tidak berbeda nyata. Hasil pengamatan ini sesuai dengan pendapat North dan Bell (1990); Jull (1978) yang menyatakan bahwa bobot dan bentuk telur tidak mempunyai hubungan dengan jenis kelamin anak yang dihasilkan. Hal ini berbeda dengan penelitian Sairun (1988) yang melaporkan bahwa terdapat perbedaan sangat nyata antara bobot telur dan indeks telur, yang menghasilkan anak itik jantan dengan yang menghasilkan anak itik betina.

Seperti telah dijelaskan di atas indeks telur dan bobot telur dipengaruhi oleh banyak faktor tetapi tidak oleh faktor jenis kelamin embrio, sedangkan bobot tetas ditentukan oleh bobot telur tetas dan terdapat hubungan positif yang menandakan semakin tinggi bobot telur maka semakin meningkat pula bobot tetas yang dihasilkan (North dan Bell, 1990).

KESIMPULAN

Kesimpulan

Total dari 224 butir telur yang menetas didapat 137 ekor (61,16%) Mandalung jantan dan 87 ekor (38,84%) betina. Meskipun bobot telur tetas yang menghasilkan jantan adalah $64,44 \pm 2,89$ g cenderung lebih besar dari yang menghasilkan betina yaitu $62,96 \pm 2,71$ g, tetapi tidak berbeda nyata. Untuk jantan bobot tetasnya adalah $37,84 \pm 3,84$ g atau 57,78% dari bobot telur, sedangkan untuk betina bobot tetasnya adalah $35,21 \pm 3,11$ gram atau 56,25% dari bobot telur. Indeks telur yang menghasilkan jantan rata-rata $79,82 \pm 2,66\%$ sedangkan yang menghasilkan betina adalah $80,12 \pm 3,13\%$. Setelah dilakukan uji t disimpulkan bahwa perbedaan-perbedaan tersebut diatas tidak nyata

Saran

Penelitian yang mempelajari jenis kelamin embrio yang tidak menetas, penyebabnya dan umur-umur kritis yaitu saat terjadi kematian tinggi sangat diperlukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bandong, F. C. , A. S. Alejor and C. R. Ardobela. 1977. The Philippines Recommends for Duck Raising. Los Banos, Philippines.
- Benjamin, E. E. , J. M. Grew, F. L. Faber and W. D. Termoblon. 1960. Marketing Poultry Production. 5th Ed. Jhon Wiley and Sons, Inc. , New York
- Deaton, J. W. , J. L. Mc Naughton and Reece. 1979. Relationship of initial chick weight to bodyweight of egg type pullets. Poultry Sci. 58 : 960-962.
- Hardjosworo, P. S. 1985. Konservasi Ternak Asli. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Hoffmann, Ed. and Canning, N. S. 1993. Mule Duck. Canada. <http://www.Cyborganic.Com>. Internet.
- Hutabarat, P. H. 1989. Studi tentang heterosis pertumbuhan dan kualitas karkas itik mandalung (*mule duck*) pada kondisi pedesaan. Makalah Seminar Hasil Penelitian, Bogor.
- Jull, M. A. 1978. Poultry Husbandry. 3rd Ed. McGraw-Hill Book Company, Inc. New York.
- Maahipal, P. R. , V. R. Reddy, C. V. Reddy and P. S. P. Rao. 1979. Egg weight, shape index and hatchability in khaki campbell duck eggs. Indian Journal Poultry Sci. 14 : 26 – 31.
- Metzer Farms. 2001. Mule Duck ??? . metzinfo@metzei_farms. Com. Internet.
- Muslim, D. A. 1992. Budidaya Mina Itik. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Nafies, N. 1992. Hubungan antara Indeks dan Bobot Telur dengan Daya Tetas Telur Itik Tegal. Karya Ilmiah. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- North, M.O. and D. D. Bell. 1990. Commercial Chicken Production Manual 4th Ed. An Avi Book. Van Nostrand Reinhold. New York.
- Nuryati, T. , Sutarto, Mo. Khamim, P. S. Hardjosworo. 2000. Sukses Menetaskan Telur. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Paimin, F. B. 2000. Membuat dan Mengelola Mesin Tetas. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rahardi, F. dan Kastyanto. 1982. Itik Alabio. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Romanoff, A. L. and A. F. Romanoff. 1963. *The Avian Eggs*. Jhon Wiley & Sons, Inc. New York.
- Samosir, D. J. 1983. Pentingnya memperhatikan bobot telur tetas. *Media Peternakan* Vol. VII : 38 - 45. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Samosir, D. J. 1984. *Ilmu Ternak Itik*. P.T. Gramedia. Jakarta. . . .
- Sairun, A. B. 1988. Pengaruh Bobot dan Indeks Bentuk Telur terhadap Nisbah Kelamin Pada Itik Tegal. Karya Ilmiah. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Slamet, R. S. 1981. Itik manila mempesona. *Ayam dan Telur, Majalah Pertanian & Peternakan* No. 21 th. 9 : 31-32. Jakarta.
- Smith, K. P. and B. B. Bahren. 1975. Age of Pullet effect on hatching time, Egg Weight and Hatchability. *Poul. Sci.* 59 : 959-963. . . .
- Soedjai, R. H. A. 1981. *Ilmu Ternak Itik. Bagian Ilmu Ternak Unggas*, Dept. Ilmu Produksi Ternak, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Steel, R. G. D. dan J. H. Torrie. 1995. *Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pengantar Biometrik*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Suharno, B. dan K. Amri. 1996. *Beternak Itik secara Intensif*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Wahju, J. 1992. *Ilmu Nutrisi Unggas*. Cetakan ke-3. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Warwick, E. J., M. Astuti dan W. Hardjosubroto. 1983. *Pemuliaan Ternak*. Penerbit Gajah Mada University. Yogyakarta.
- Yulianto, W. 1989. Pengaruh Bobot Telur terhadap Fertilitas, Daya Tetas dan Penyusutan Telur pada Itik Tegal. Karya Ilmiah. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Persentase Fertilitas per Periode Penetasan

Periode Penetasan	Jumlah Telur	Jumlah Telur yang Fertil	Fertilitas
	-----	(butir)-----	(%)
1	59	15	25,42
2	300	54	18,00
3	288	21	7,29
4	340	36	10,59
5	157	22	14,01
6	311	38	12,22
7	282	22	7,80
8	272	14	5,15
9	153	7	4,56
10	127	9	7,09
11	279	20	7,17
12	343	31	9,04
13	302	22	7,28
14	302	29	9,60
15	343	14	4,08
16	212	28	13,21
17	409	56	13,69
18	313	28	8,95
19	252	38	15,08
20	232	26	11,21
21*	225	46	20,44*
Total	5.501	576	231,88
Rataan	261,95	27,43	11,04

Keterangan : * = Perkawinan secara Inseminasi Buatan

Lampiran 2. Daya Tetas Telur per Periode Penetasan

Periode Penetasan	Jumlah Telur	Jumlah Telur		Daya Tetas (%)
		Menetas (butir)	Tidak	
1	59	14	1	93,30
2	300	21	33	38,88
3	288	13	8	61,90
4	340	25	11	69,44
5	157	16	6	72,73
6	311	20	18	52,60
7	282	6	16	27,27
8	272	7	7	50,00
9	153	2	5	28,60
10	127	5	4	55,60
11	279	3	17	15,00
12	343	13	18	41,90
13	302	8	14	36,36
14	302	7	22	24,14
15	343	8	6	57,14
16	212	12	16	42,86
17	409	20	36	35,71
18	313	6	22	21,43
19	252	6	32	15,79
20	232	5	21	19,23
21	225	7	39	15,22
Total	5.501	224	352	759,42
Rataan	261,95	10,66	16,76	41,76

Lampiran 3. Bobot Telur dan Jenis Kelamin setiap Periode Penetasan

Periode Penetasan	Jantan	Betina
	-----(g)-----	
1	63,98	61,36
2	61,84	63,09
3	65,45	63,37
4	66,59	65,19
5	68,26	64,73
6	62,15	60,33
7	62,15	64,15
8	60,56	62,23
9	63,03	58,01
10	62,41	59,97
11	57,8	59,03
12	61,72	59,39
13	64,06	62,61
14	69,02	65,93
15	67,46	66,52
16	67,23	67,06
17	65,95	64,87
18	63,80	67,63
19	67,78	62,02
20	66,32	62,41
21	65,59	62,24
Rataan	64,44	62,96

Lampiran 4. Suhu dan Kelembaban selama Satu Periode Penetasan

Hari Penetasan	Suhu ($^{\circ}$ C)	Kelembaban (%)
1	38,00	70,00
2	38,00	70,00
3	38,00	70,00
4	38,00	75,00
5	38,00	70,00
6	38,50	64,00
7	38,50	75,00
8	38,00	64,00
9	38,00	75,00
10	38,00	75,00
11	38,50	70,00
12	38,00	70,00
13	38,50	75,00
14	38,50	59,00
15	39,00	70,00
16	38,00	59,00
17	38,00	63,00
18	38,50	75,00
19	38,50	75,00
20	38,50	75,00
21	38,00	59,00
22	38,00	59,00
23	38,00	76,00
24	38,00	75,00
25	38,00	70,00
26	38,50	70,00
27	38,50	70,00
28	39,00	75,00
29	38,00	75,00
30	38,00	75,00
31	38,00	59,00
Rataan	38,23	69,74

Lampiran 5. Rataan Indeks Telur dari Kelompok Telur yang Menghasilkan Kelamin Jantan dan Betina

Kelompok Telur	Indeks Telur Rataan ± SB	Jumlah Telur	Koefisien Keragaman
	------(%)-----	------(butir)-----	------(%)-----
Jantan	79,82 ± 2,66	137,00	3,32
Betina	80,12 ± 3,13	87,00	3,91
Total	79,97 ± 2,90	224,00	3,61

Indeks Telur dari Kelompok yang Menghasilkan Jantan :

$$\begin{aligned} n_A &= 137,00 \\ \Sigma X_A &= 10.761,94 \\ \Sigma X_A^2 &= 859.035,04 \end{aligned}$$

Indeks Telur dari Kelompok yang Menghasilkan Betina :

$$\begin{aligned} n_B &= 87,00 \\ \Sigma X_B &= 6.970,60 \\ \Sigma X_B^2 &= 559.340,60 \end{aligned}$$

Perhitungan :

$$JK (A) = 859.035,04 - (10.761,94)^2 / 137,00 = 13.638,31$$

$$JK (B) = 559.340,6 - (6.970,6)^2 / 87,00 = 843,31$$

$$S^2 = \frac{13.638,31 + 843,31}{222,00} = 65,23 \longrightarrow s = 8,08$$

$$d = 0,05$$

$$t = d/s \sqrt{\frac{n_A n_B}{n_A + n_B}} \longrightarrow 0,05 / 8,08 \sqrt{\frac{137,00 \times 87,00}{137,00 + 87,00}} = 0,05$$

$$t \text{ tabel } (db = \infty ; 0,05) = 1,645$$

Lampiran 6. Rataan Bobot Telur dari Kelompok Telur yang Menghasilkan Kelamin Jantan dan Betina

Kelompok Telur	Bobot Telur Rataan ± SB	Jumlah Telur	Koefisien Keragaman
	------(g)-----	------(butir)-----	------(%)-----
Jantan	64,44 ± 2,89	137,00	4,48
Betina	62,96 ± 2,71	87,00	4,30
Total	63,70 ± 2,80	224,00	4,36

Bobot Telur dari Kelompok yang Menghasilkan Jantan :

$$\begin{aligned} n_A &= 137,00 \\ \Sigma X_A &= 1.353,15 \\ \Sigma X_A^2 &= 87.358,26 \end{aligned}$$

Bobot Telur dari Kelompok yang Menghasilkan Betina :

$$\begin{aligned} n_B &= 87,00 \\ \Sigma X_B &= 1.322,14 \\ \Sigma X_B^2 &= 83.387,61 \end{aligned}$$

Perhitungan :

$$JK (A) = 87.358,26 - (1.353,15)^2 / 137,00 = 73.993,19$$

$$JK (B) = 83.387,61 - (1.322,14)^2 / 87,00 = 63.295,03$$

$$S^2 = \frac{73.993,19 + 63.295,03}{222,00} = 618,4 \rightarrow s = 24,87$$

$$d = 0,05$$

$$t = d/s \sqrt{\frac{n_A n_B}{n_A + n_B}} \rightarrow 0,05 / 24,87 \sqrt{\frac{137,00 \times 87,00}{137,00 + 87,00}} = 0,01$$

$$t \text{ tabel } (db = \infty ; 0,05) = 1,645$$

Lampiran 7. Rataan Bobot Tetas dari Kelompok Telur yang Menghasilkan Kelamin Jantan dan Betina

Kelompok Telur	Bobot Tetas Rataan ± SB	Jumlah Telur	Koefisien Keragaman
	------(g)-----	------(butir)-----	------(%)-----
Jantan	37,84 ± 3,84	137,00	10,15
Betina	36,21 ± 3,11	87,00	8,59
Total	37,03 ± 3,48	224,00	9,40

Bobot Tetas dari Kelompok yang Menghasilkan Jantan :

$$\begin{aligned} n_A &= 137,00 \\ \Sigma X_A &= 5.146,09 \\ \Sigma X_A^2 &= 196.709,95 \end{aligned}$$

Bobot Tetas dari Kelompok yang Menghasilkan Betina :

$$\begin{aligned} n_B &= 87,00 \\ \Sigma X_B &= 3.179,29 \\ \Sigma X_B^2 &= 115.744,37 \end{aligned}$$

Perhitungan :

$$\begin{aligned} JK(A) &= 196.709,95 - (5.146,09)^2 / 137,00 = 3.408,9 \\ JK(B) &= 115.744,37 - (3.179,29)^2 / 87,00 = - 438,22 \end{aligned}$$

$$S^2 = \frac{3.408,9 + (- 438,22)}{222,00} = 13,38 \longrightarrow s = 3,66$$

$$d = 0,05$$

$$t = d/s \sqrt{\frac{n_A n_B}{n_A + n_B}} \longrightarrow 0,05 / 3,66 \sqrt{\frac{137,00 \times 87,00}{137,00 + 87,00}} = 0,10$$

$$t \text{ tabel } (db = \infty ; 0,05) = 1,645$$

