SKRIPSI :

SURADI

PENGARUH WAKTU FUMIGASI TERHADAP DAYA TETAS TELUR BURUNG PUYUH

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
1988

SKRIPSI

PENGARUH WAKTU FUMIGASI TERHADAP DAYA TETAS TELUR BURUNG PUYUH

OLEH :

S U R A D I

068210669

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN

UNIVERSITAS AIRLANGGA

SURABAYA

1988

PENGARUH WAKTU FUMIGASI TERHADAP DAYA TETAS TELUR BURUNG PUYUH

SKRIPSI

DISERAHKAN KEPADA FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA UNTUK MEMENUHI
SEBAGIAN SYARAT GUNA MEMPEROLEH
GELAR DOKTER HEWAN

OLEH :

S U R A D I

068210669

Drh. MUSTAHDI SURJOATMODJO M.Sc.
PEMBIMBING PERTAMA

Drs. H.A.SOEPARMO M.S.
PEMBIMBING KEDUA

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
S U R A B A Y A
1 9 8 8

PENGARUH WAKTU FUMIGASI TERHADAP DAYA TETAS TELUR BURUNG PUYUH

OLEH :

S U R A D I

068210669

Karya ilmiah ini telah disetujui dan disidangkan di-hadapan komisi ujian dokter hewan pada tanggal 3 September 1988 dengan susunan komisi penguji sebagai berikut :

Ketua : Prof. Dr. Soehatojo Hardjopranjoto, M.Sc.

Sekretaris : Drh. Mustahdi Surjoatmodjo, M.Sc.

Anggota : 1. Drs. H.A.Soeparmo, M.S.

2. Drh. M.Moenif, M.S.

3. Drh. Rahaju Ernawati, M.S.

4. Drh. Moeljawan Sapardi.

Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh - sungguh, kami berpendapat bahwa tulisan ini baik scope maupun kualitasnya memenuhi syarat untuk diajukan se - bagai Skripsi guna memperoleh gelar Dokter Hewan.

Panitia Penguji :

Ketua

Sekretaris

Anggota

Anggota

Anggota

Anggota

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Pengasih, selesailah tugas penulisan makalah skripsi ini, yang merupakan salah satu syarat untuk menempuh ujian dokter hewan pada Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Dalam menyusun makalah skripsi ini penulis telah mendapat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini, perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada :

1. Drh.Mustahdi Surjoatmodjo M.Sc., selaku pembimbing pertama.
2. Drs.H.A.Soeparmo M.S., sebagai pembimbing kedua.
3. Drh.Nenny Hariyani, Staf Pengajar pada Lab. Kesehatan Masyarakat Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

yang telah membantu dan membimbing penulis dalam menyusun disain penelitian, pengolahan data dan penyusunan makalah skripsi ini sejak permulaan hingga akhir penyelesaiannya. Banyak yang sudah penulis peroleh, baik berupa saran, maupun waktu beliau-beliau yang amat berharga.

Semoga penelitian yang sederhana ini dapat memberikan dorongan untuk penelitian-penelitian lebih lanjut, demi kemajuan ilmu Kedokteran Hewan.

Penulis menyadari masih adanya kekurangan dalam penulisan makalah skripsi ini, oleh karena itu saran-saran dan kritik-kritik yang membangun, dari semua pihak yang berguna untuk penyempurnaan penulisan makalah ini, tetap diharapkan.

Surabaya, Agustus 1988

Penulis

DAFTAR ISI

halaman

KATA PENGANTAR i

DAFTAR ISI iii

DAFTAR TABEL v

DAFTAR LAMPIRAN vi

DAFTAR GAMBAR vii

BAB I. PENDAHULUAN 1

1. Latar Belakang Masalah 1

2. Permasalahan 4

3. Tujuan 4

4. Hipotesis 4

BAB II. TINJAUAN KEPUSTAKAAN 5

1. Telur Burung Puyuh 5

2. Fumigasi 6

3. Faktor-faktor yang Perlu Diperhatikan Pada Proses Penetasan Di dalam mesin Tetas 7

3.1. Kondisi ruangan penetasan 7

3.2. Temperatur 8

3.3. Kelembaban 8

3.4. Ventilasi 8

3.5. Penyimpanan telur 9

3.6. Pemutaran telur 10

3.7. Posisi telur 10

BAB III. BAHAN DAN METODE

1. Tempat dan Waktu 12

halaman

2. Bahan-bahan 12

3. Alat-alat 12

4. Metode 13

BAB IV. HASIL 16

BAB V. PEMBAHASAN 21

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN 23

BAB VII. RINGKASAN 24

DAFTAR KEPUSTAKAAN 26

DAFTAR TABEL

Tabel halaman

1. Data hasil pengamatan telur-telur burung puyuh setelah 18 hari pengeraman 29

2. Hasil pengamatan telur-telur burung puyuh setelah 18 hari pengeraman 30

3. Hasil pengamatan dan hasil yang diharapkan dari telur-telur burung puyuh setelah 18 hari pengeraman 31

4. Nilai persentil untuk distribusi X^2 32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran halaman

1. Perhitungan frekuensi teoritis atau hasil yang diharapkan 33

2. Perhitungan X^2 35

DAFTAR GAMBAR

Gambar halaman

1. Kandang Burung puyuh 37

2. Burung puyuh coklat jantan dan betina 38

3. Mesin penetas 39

4. Telur burung puyuh yang sudah difumigasi yang masih berada dalam kotak fumigasi ... 40

BAB I

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang Penelitian

Dalam pembangunan sub sektor peternakan pemerintah telah bertekad akan mengembangkan juga aneka ternak. Salah satu yang tergolong dalam aneka ternak itu adalah burung puyuh. Burung puyuh termasuk ternak unggas yang bertubuh kecil, tetapi pertumbuhannya cepat serta lekas pula menjadi dewasa. Beberapa keuntungan yang dapat dikemukakan dengan berternak burung puyuh (Anonimus, 1980a dan Anonimus, 1981), antara lain :

1. Ternak ini merupakan sumber protein hewani sehingga dapat memperbaiki gizi keluarga.
2. Pemeliharaannya tidak memerlukan banyak tempat karena kandang seluas 1 m^2 cukup untuk menampung 50 ekor burung puyuh dewasa sehingga peternakannya dapat diusahakan di halaman yang sempit.
3. Kotorannya tidak begitu berbau dan dapat pula dimanfaatkan sebagai pupuk.
4. Dapat menambah penghasilan sehingga efektif untuk usaha wiraswasta atau untuk menciptakan lapangan pekerjaan.

Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi telur burung puyuh dalam waktu singkat adalah dengan meningkatkan jumlah populasinya, ini dapat dilaksanakan dengan jalan mengadakan usaha pembibitan burung puyuh yang proses penetasannya harus menggunakan mesin penetas.

Banyak faktor yang harus diperhatikan selama proses penetasan, antara lain adalah kondisi ruangan mesin penetas, temperatur, kelembaban, ventilasi, pemutaran telur, dan posisi telur (Robert dan Rugh, 1962).

Beesley (1980) melaporkan bahwa salah satu cara untuk menghasilkan anak ayam yang baik dari gangguan mikro-organisme yang ada di kerabang telur adalah dengan cara fumigasi terhadap telur-telur yang akan ditetaskan. Disebutkan pula bahwa fumigasi mempunyai pengaruh terhadap telur-telur yang akan ditetaskan, hal ini disebabkan karena telur-telur yang baru ditelurkan oleh seekor induk dapat terkontaminasi oleh mikro organisme yang berasal dari kotoran atau yang berasal dari kandang yang menempel pada kerabang telur. Mikro organisme ini dapat masuk ke dalam telur melalui pori-pori yang ada pada kerabang telur, dan dalam jumlah yang banyak mikro organisme tersebut dapat menyebabkan kematian embrio. Furuta dan Maruyama (1981) melaporkan pula bahwa adanya mikro organisme didalam telur dengan jumlah banyak dapat menyebabkan kematian embrio, sehingga telur-telur yang ditetaskan mengalami kegagalan daproses penetasannya. Untuk itu kemungkinan kontaminasi mikro organisme harus ditekan seminimal mungkin karena selain dapat merugikan usaha pembibitan juga merugikan peternak karena kualitasnya kurang memenuhi syarat.

Menurut Seto (1981), bahwa untuk mencegah masuknya bakteri, protozoa, jamur dan virus yang dapat menghambat

pertumbuhan embrio dalam telur, perlu dilakukan pencegahan antara lain dengan perlakuan secara kimiawi terhadap telur-telur tetas yang akan ditetaskan. Beesley (1980) menyatakan bahwa dengan pemakaian fumigasi dapat mengurangi jumlah mikro organisme sampai seminimal mungkin yang terdapat pada kerabang telur, sehingga dengan demikian dapat pula berakibat mengurangi jumlah penetrasi lebih lanjut ke dalam telur. Selain itu disebutkan pula bahwa mikro organis- yang secara normal terdapat dalam lingkungan peternakan burung puyuh, seperti misalnya Salmonella species, Coliform, dan beberapa jamur adalah merupakan penyebab utama penurunan daya tetas serta penurunan daya hidup burung puyuh.

Bruce dan Johnson (1978) melaporkan dari hasil penelitiannya bahwa dari hasil isolasi kuman secara bakteriologik pada telur-telur yang tidak menetas, telah di identifikasi dan ditemukan beberapa kuman penyebab kegagalan menetas. Kuman-kuman tersebut antara lain adalah sebagian besar terdiri dari Micrococcus dan Enterobacteriaceace, sedangkan sebagian kecil terdiri dari Streptococcus species, Staphilococcus species, Bacillus species, dan Pseudomonas species.

Furuta dan Maruyama (1981) serta Beesley (1980) menyatakan bahwa proses pemakaian dan aplikasi fumigasi pada telur-telur yang akan ditetaskan dapat dilakukan dengan cara mencampur Kalium Permanganat sebanyak 20 gram dengan

larutan formalin 40 % sebanyak 40 ml. Takaran bahan-bahan tersebut adalah untuk ruangan yang berukuran 2,83 m^2. Di samping digunakan untuk telur-telur tetas, maka menurut pendapat tucker et al. (1975) serta Furuta dan Maruyama (1981), fumigasi dapat juga digunakan untuk kandang, ruangan inkubator tempat pengeraman telur, yang kesemuanya ini bertujuan untuk mencegah adanya kontaminasi mikro organisme.

2. Permasalahan

Berdasarkan latar belakang penelitian, maka perlu dicari pengaruh perlakuan waktu fumigasi terhadap daya tetas telur burung puyuh yang akan ditetaskan dalam mesin penetas, agar didapatkan daya tetas yang tinggi.

3. Tujuan

Adalah untuk mengetahui pengaruh waktu fumigasi terhadap daya tetas telur burung puyuh yang akan ditetaskan dengan mesin penetas, agar dapat dihasilkan daya tetas yang tinggi dan anak burung puyuh berkualitas baik.

4. Hipotesis

Pada perlakuan ini diajukan hipotesis, yaitu :

- Hipotesis 0 : Tidak ada perbedaan antara perlakuan waktu fumigasi dan tanpa fumigasi terhadap daya tetas telur burung puyuh.
- Hipotesis 1 : Ada perbedaan antara perlakuan waktu fumigasi dan tanpa fumigasi terhadap daya tetas telur burung puyuh.

BAB II

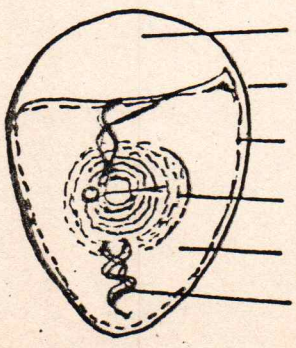
TINJAUAN KEPUSTAKAAN

1. Telur Burung Puyuh

Telur secara normal terbungkus oleh lapisan yang keras yaitu kerabang telur ("Shell") yang berfungsi untuk melindungi bagian dalam telur (Berril, 1974).

Gambaran secara umum mengenai penentuan mutu telur dibagi berdasarkan keadaannya seperti misalnya bentuk, keadaan kulit, warna kulit, dan ukuran berat. Bentuk telur secara normal adalah oval yang salah satu ujungnya terdapat bagian yang tumpul dan bagian yang rncing pada ujung yang lain. Keadaan kulit telur burung puyuh adalah tipis sehingga mudah sekali pecah dan telur mudah sekali mengalami dehidrasi. Warna kulit telur burung puyuh berbagai macam warna yaitu coklat muda, biru, kekuning-kuningan dengan bercak-bercak hitam sedangkan warna dasar putih. Ukuran berat telur bervariasi berkisar antara 9 gram sampai 10 gram (Sarwono dkk., 1985).

Bagian-bagian telur (Berril, 1974)



1. Rongga udara
2. Kerabang
3. Selaput dalam kulit telur
4. Kuning telur
5. Putih telur
6. Pengikat kunig telur

Usaha untuk mencukupi kebutuhan masyarakat akan telur terutama dititik beratkan pada peningkatan jumlah populasi, maka dari itu perlu adanya peningkatan jumlah persediaan bibit. Untuk penyediaan bibit yang berkualitas tinggi sangat dibutuhkan proses penetasan yang memenuhi syarat, demikian juga terhadap mesin penetas yang digunakan harus dilakukan sanitasi yang ketat dan hygienis.

Sebelum dilakukan penetasan maka sebaiknya diadakan usaha sanitasi terhadap telur-telur tetas, hal ini dengan maksud untuk mengurangi mikro organisme yang menempel pada kerabang telur yang dapat mempengaruhi proses penetasan. Adapun usaha sanitasi telur tersebut dapat dilakukan dengan beberapa cara antara lain mencuci, menyemprot, "dipping", dan fumigasi (Beesley, 1980).

Syarat-syarat untuk telur tetas burung puyuh menurut Sulistyani (1985) dan Soedirdjoatmodjo (1982) adalah berat telur 9 - 10 gram, umur telur kurang dari 5 hari, keadaan bersih, berbentuk normal dan umur induk sekitar 5 - 8 bulan yang dipelihara bersama-sama puyuh jantan dengan perbandingan jantan dan betina adalah 1 : 3 sampai 10.

2. Fumigasi

Fumigasi adalah suatu cara pengasapan untuk membunuh mikro organisme dengan jalan mereaksikan antara larutan formalin 40 % dengan kalium permanganat.

Menurut Furuta dan Watanabe (1979), serta Beesley (1980), fumigasi dilakukan dengan menggunakan formalin 40 % sebanyak 40 ml dan kalium permanganat sebesar 20 gram untuk volume ruangan sebesar 2,83 m^3. Waktu yang diperlukan menurut Furuta dan Maruyama (1981) serta Hariyani (1984) adalah 30 menit untuk telur ayam, sedangkan ruangan fumigasi harus dalam keadaan tertutup selama proses fumigasi berlangsung. Pendapat peneliti lain mengatakan bahwa konsentrasi dan waktu yang diperlukan untuk fumigasi adalah bervariasi tergantung pada bahan-bahan yang akan di fumigasi (Anonimus, 1980b)

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Tucker et al. (1975) dapat diketahui bahwa pengaruh gas formaldehid pada proses fumigasi telur terbatas pada permukaan kerabang telur, dalam hal ini gas formaldehid tidak sampai menembus ke bagian dalam telur.

3. Faktor-faktor yang Perlu Diperhatikan pada Proses Penetasan dengan Mesin Tetas

3.1. Kondisi ruangan penetasan

Kondisi ruangan di dalam mesin tetas yang akan dipakai untuk menetaskan telur akan berpengaruh sekali terhadap proses penetasan. Sebelum telur-telur dimasukkan ke dalam mesin tetas seharusnya mesin tetas tersebut didesinfeksi, sehingga didapatkan ruangan yang bebas dari mikro organisme. Desinfektan untuk ruangan di dalam mesin tetas

yang dianjurkan adalah mempergunakan campuran 0,085 liter kresol dengan 4,55liter air, atau dengan menggunakan alkohol 70 %. Rasyaf (1984) mengatakan bahwa ruangan inkubator dapat di desinfeksi dengan melakukan fumigasi yang menggunakan gas formaldehid.

3.2. Temperatur

Temperatur ruangan mesin tetas sangat berpengaruh terhadap daya tetas telur. Seperti yang dilaporkan oleh Kraszewska dan Pawluczuk (1979), dan Rasyaf (1985), temperatur untuk penetasan telur burung puyuh adalah berkisar antara 38° C sampai 39° C.

Langkah yang terbaik untuk meningkatkan daya tetas adalah dengan memelihara temperatur mesin tetas tetap pada temperatur yang dianjurkan.

3.3. Kelembaban

Kelembaban di bagian dalam mesin tetas mempunyai pengaruh terhadap hilangnya cairan dari telur, kelembaban ini yang dianggap cukup memadai untuk penetasan telur adalah 60 - 70 % (Kraszewska dan Pawluczuk, 1979).

Kontrol terhadap kelembaban dapat diatur dengan memperhatikan nampan air yang berisi penuh dengan air.

3.4. Ventilasi

Selama penetasan perlu adanya ventilasi yang baik yang diperlukan untuk pertukaran udara yang sangat dibutuhkan selama pertumbuhan embrio. Pertukaran udara ini dapat melalui pori-pori pada kerabang telur, dan udara yang ada di dalam ruang udara telur akan menjamin adanya pertukaran udara ini (Rasyaf, 1984).

3.5. Penyimpanan telur

Sebaiknya telur yang akan ditetaskan adalah yang baru ditelurkan oleh induknya. Penyimpanan telur lebih dari 7 hari sebelum ditetaskan akan memberikan efek penurunan daya tetas, juga menyebabkan cacat pada embrio selama pengeraman (Mather dan Laughlin, 1976). Peneliti lain mengatakan bahwa umur telur tetas sebaiknya tidak melebihi 4 hari di daerah panas dan 6 hari di daerah dingin. (Soedirdjoatmodjo, 1982).

Apabila hendak menyimpan telur dalam waktu yang agak lama, sebaiknya telur disimpan pada temperatur 10° C. Robert dan Rugh (1962) mengatakan bahwa proses perkembangan embrio akan segera berhenti setelah ditelurkan oleh induk, dan akan terus berhenti apabila berada pada tempat dengan temperatur di bawah 20° C.

Pendapat lain mengatakan bahwa, penyimpanan telur lebih dari 14 hari pada temperatur yang rendah sekalipun, akan menyebabkan kerusakan embrio dan kehilangan daya tetas (Mather dan Laughlin, 1977).

3.6. Pemutaran telur

Pada penetasan dengan menggunakan mesin tetas sederhana, pemutaran telur burung puyuh dilakukan secara manual. Jumlah pemutaran yang tepat setiap harinya, para ahli mempunyai pendapat yang tidak sama. Pendapat Rice (1949) yang dikutip oleh Soenardirahardjo (1980), menyatakan bahwa pemutaran telur sebaiknya dilakukan 3 - 4 kali setiap harinya. Sedangkan dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Robert dan Rugh (1962), dilaporkan bahwa telur-telur harus diputar atau dibalik-balik sekurang-kurangnya 2 kali setiap harinya untuk mencegah terjadinya perlekatan antara cakram embrio dengan membran bagian dalam dinding telur.

Pendapat Schaibe (1970) yang dikutip oleh Sulistyani (1981) menyatakan bahwa pemutaran telur-telur burung puyuh dilakukan setelah telur-telur dimasukkan ke dalam mesin tetas dan telah melampaui 48 jam pengeraman sampai dengan hari ke 15 saja. Setelah hari ke 15 tidak lagi dilakukan pemutaran sampai akhir masa penetasan yaitu hari ke 18.

3.7. Posisi telur

Cara meletakkan telur dalam mesin tetas mempunyai pengaruh terhadap daya tetasnya, karena letak telur selama penetasan akan mempengaruhi embrio, yaitu dalam hal pengambilan udara yang terdapat pada ruang udara yang terletak di bagian ujung tumpul telur. Posisi telur yang dianjurkan

oleh para ahli (Soedirdjoatmodjo, 1982) adalah ujung tumpul telur sebaiknya menghadap ke atas, sedangkan bagian ujung runcing berada di bagian bawah atau sekurang-kurangnya letak bagian ujung tumpul sebaiknya lebih tinggi dari sumbu mendatar. Posisi ini akan mempengaruhi letak embrio di dalam kerabang telur, sehingga embrio ini berada pada posisi yang normal. Seperti telah dilaporkan oleh Soenardirahardjo (1980) dari hasil penelitiannya, diketahui bahwa posisi embrio di dalam telur pada waktu akan menetas dianggap normal apabila berada dalam keadaan kepala berada pada ujung tumpul telur, dengan leher cukup melengkung sehingga menyebabkan bagian kepala dengan ujung paruhnya mencapai ruangan udara telur.

BAB III

BAHAN DAN METODE

1. Tempat dan waktu

Penelitian ini dilakukan di kandang hewan percobaan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Waktu penelitian dilakukan selama dua puluh hari, dimulai pada tnaggal : 5 Mei 1987 sampai dengan tanggal 25 Mei 1987.

2. Bahan-bahan

1. Telur burung puyuh sebanyak 120 butir dengan berat standard kurang lebih 9 sampai 10 gram, diambil dari induk burung puyuh yang berumur 6 bulan dengan perbandingan jantan dan betina yaitu 1 : 3, di Jalan Siwalankerto Surabaya. Telur-telur tersebut diambil secara acak dan dikumpulkan pada kardus selama 2 hari.
2. Larutan formalin 40 % sebanyak 30 ml dan 15 gram kalium permanganat, untuk 5 kotak yang tiap kotak mempunyai volume ruangan 0,125 m^3.
3. Alkohol 70 % sebagai desinfektan alat-alat yang dipakai penelitian.
4. Aquadest.

3. Alat-alat

1. Mesin tetas buatan Griffin and george Ltd. Mesin tersebut telah dilengkapi dengan

termometer dan alat pengontrol kelembaban yaitu nampan air yang berisi air.

2. Kotak fumigasi dengan volume ruangan 0,125 m^3.
3. Mangkok plastik untuk tempat "fumigant".
4. Kawat kasa yang dipergunakan untuk meletakkan telur burung puyuh yang difumigasi.
5. Sprayer dan kamera.

4. Metode

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan Uji Chi-kuadrat, telur yang digunakan sebanyak 120 butir telur tetas burung puyuh.

Dua hari sebelum dilakukan penelitian, alat-alat yang digunakan didesinfeksi terlebih dahulu dengan alkohol 70 % yaitu dengan cara disemprotkan pada alat-alat tersebut. Demikian pula mesin tetas dalam keadaan siap pada temperatur yang stabil yaitu 38^0 - 39^0 C.

Telur-telur tetas burung puyuh dibagi menjadi 6 kelompok, tiap-tiap kelompok terdiri dari 20 butir telur. Kelompok I adalah kontrol, sedangkan kelompok II, III, IV, V, VI, adalah kelompok perlakuan fumigasi dengan waktu yang berbeda-beda, untuk kelompok II - 10 menit, kelompok III - 20 menit, kelompok IV - 30 menit, kelompok V - 40 menit, dan kelompok VI - 50 menit.

Masing-masing telur diambil secara acak untuk setiap keompok. pada kelompok II sampai VI telur diletakkan pada

kawat kasa yang sudah dipasang di dalam masing-masing kotak fumigasi, yang pada bagian dasar dari masing-masing kotak fumigasi sudah diletakkan mangkuk plastik untuk tempat "fumigant". Kemudian masing-masing mangkok plastik dalam kotak diisi dengan 3 gram kalium permanganat kemudian ditambah 6 ml larutan formalin 40 %. Setelah itu masing-masing tempat fumigasi ditutup rapat sehingga gas formaldehid tidak keluar dari ruangan fumigasi. Fumigasi untuk masing-masing kelompok perlakuan waktunya berbeda seperti yang sudah ditulis sebelumnya.

Setelah telur-telur difumigasi dengan waktu yang sudah ditentukan lamanya, kemudian ruangan fumigasi dibuka dengan cara membuka bagian atas kotak fumigasi. Kemudian telur-telur yang sudah difumigasi dimasukkan ke dalam mesin penetas satu demi satu dengan tangan yang sudah terbungkus sarung plastik steril. Demikian pula telur-telur pada kelompok kontrol dimasukkan ke dalam mesin penetas yang pengambilannya satu demi satu, telur-telur tersebut diberi nomer menurut kelompoknya masing-masing dan diberi batas antara kelompok satu dengan kelompok yang lain. Pembatasan ini bertujuan untuk mencegah percampuran anak puyuh dari kelompok satu ke kelompok yang lain. Posisi telur-telur diletakkan secara normal yaitu ujung bagian tumpul terletak di atas dan lebih tinggi dari sumbu mendatar telur.

Pemutaran telur dilakukan 2 kali setiap hari, setelah 48 jam telur berada di dalam mesin penetas sampai hari ke

15, kemudian pada hari selanjutnya tidak lagi dilakukan pemutaran telur. Hal ini disebabkan karena letak embrio setelah hari ke 15 sudah dianggap tetap pada posisi siap menetas. Setiap perlakuan pemutaran telur dilakukan secara steril yaitu dengan menggunakan sarung tangan yang sudah didesinfeksi.

Kontrol terhadap kelembaban selama proses penetasan dilakukan dengan cara mengisi nampan air setiap hari sesuai dengan batas yang telah ditentukan.

Baru setelah 18 hari masa penetasan, mesin penetas dibuka dan diperiksa terhadap telur-telur yang gagal menetas dari masing-masing kelompok. Telur-telur yang menetas dihitung dan diperiksa terhadap anak puyuh yang menetas dalam keadaan sehat, yang omphalitis dan telur yang kosong. Sedangkan yang gagal menetas dilakukan pemecahan telur untuk mengetahui sebab-sebab dari kegagalan menetasnya.

BAB IV

HASIL

Dari penelitian yang sudah dilakukan terhadap 120 butir telur tetas burung puyuh, baik yang diperoleh dari kelompok kontrol (tanpa fumigasi) maupun dari masing - masing kelompok perlakuan dengan fumigasi didapatkan data hasil pemeriksaan seperti yang tercantum dalam tabel dibawah ini.

Tabel. Data hasil fumigasi dan tanpa fumigasi pada telur-telur burung puyuh setelah 18 hari pengeraman

WAKTU FUMIGASI	DAYA TETAS				Jumlah
	Menetas		Tidak menetas		
	Sehat	Omphalitis	Mati	Infertil	
I. Kontrol	9	2	8	1	20
II. 10 menit	13	-	3	4	20
III. 20 menit	10	1	4	5	20
IV. 30 menit	10	3	2	5	20
V. 40 menit	12	1	7	-	20
VI. 50 menit	10	-	7	3	20

Kelompok Perlakuan I (Kontrol).

Yaitu kelompok perlakuan tanpa fumigasi, dari 20 butir telur burung puyuh yang ditetaskan : 9 butir telur menetas menjadi anak burung puyuh yang sehat, 2 butir telur menetas menjadi anak yang omphalitis, 8 butir telur tidak menetas dan embrionya mati di dalam kerabang telur, sedangkan yang 4 butir telur infertil.

Kelompok Perlakuan II.

Yaitu kelompok perlakuan dengan fumigasi 10 menit, dari 20 butir telur burung puyuh yang ditetaskan : 13 butir telur menetas menjadi anak burung puyuh yang sehat, 3 butir telur tidak menetas dan embrionya mati di dalam kerabang telur, sedangkan yang 4 butir telur infertil.

Kelompok Perlakuan III.

Yaitu kelompok perlakuan dengan fumigasi selama 20 menit, dari 20 butir telur burung puyuh yang ditetaskan : 10 butir telur menetas menjadi anak burung puyuh yang sehat, 1 butir telur menetas menjadi anak burung puyuh yang omphalitis, 4 butir telur tidak menetas dan embrionya mati di dalam kerabang telur, sedangkan yang 5 butir telur infertil.

Kelompok Perlakuan IV.

Yaitu kelompok perlakuan dengan fumigasi selama 30 menit, dari 20 butir telur burung puyuh yang ditetaskan :

10 butir telur menetas menjadi anak burung puyuh yang sehat, 3 butir telur menetas menjadi anak burung puyuh omphalitis, 2 butir telur tidak menetas dan embrionya mati di dalam kerabang telur, sedangkan yang 5 butir telur infertil.

Kelompok Perlakuan V.

Yaitu kelompok perlakuan dengan fumigasi selama 40 menit, dari 20 butir telur burung puyuh yang ditetaskan : 10 butir telur menetas menjadi anak burung puyuh yang sehat, 1 butir telur menetas menjadi anak burung puyuh yang omphalitis, 7 butir telur tidak menetas dan embrionya mati dalam kerabang telur.

Kelompok Perlakuan VI.

Yaitu kelompok perlakuan dengan fumigasi selama 50 menit, dari 20 butir telur burung puyuh yang ditetaskan : 10 butir telur menetas menjadi anak burung puyuh yang sehat, 7 butir telur tidak menetas dan embrionya mati dalam kerabang telur, 3 butir telur infertil.

Untuk menguji apakah ada perbedaan secara stastistik antara daya tetas telur burung puyuh pada kelompok perlakuan satu sampai dengan enam, data tersebut dianalisis dengan Uji Chi-kuadrat dengan menggunakan asosiasi antara dua faktor dalam daftar kontigensi Baris X Kolom.

Asosiasi antara dua faktor dalam daftar kontigensi Baris X Kolom tersebut dimaksudkan untuk menjawab . .

pertanyaan, apakah ada perbedaan hasil sebagai akibat berbagai macam waktu perlakuan fumigasi dan tanpa fumigasi.

Untuk menjawab pertanyaan ini diajukan hipotesis statistik. H_o : $X^2 > X^2_{(1-\alpha)\,(B-1)(K-1)}$ H_o ditolak.

H_o : $X^2 < X^2_{(1-\alpha)\,(B-1)(K-1)}$ H_o diterima.

Untuk uji statistik pada penelitian ini digunakan taraf signifikansi =0,01 (1% level of significance) dan derajat koefisiensi untuk distribusi chi-kuadrat digunakan dk = (Baris - 1) (Kolom - 1).

Dari data hasil pengamatan pada Tabel 2 dapat dihitung frekuensi teoritis atau hasil yang diharapkan, di sini didapatkan pada Lampiran 1 yaitu :

$E_{1.1} = E_{2.1} = E_{3.1} = E_{4.1} = E_{5.1} = E_{6.1} = 10,67.$

$E_{1.2} = E_{2.2} = E_{3.2} = E_{4.2} = E_{5.2} = E_{6.2} = 1,17.$

$E_{1.3} = E_{2.3} = E_{3.3} = E_{4.3} = E_{5.3} = E_{6.3} = 5,17.$

$E_{1.4} = E_{2.4} = E_{3.4} = E_{4.4} = E_{5.4} = E_{6.4} = 3$

Dalam Tabel 3 terlihat tiap sel telah dibagi dua oleh garis diagonal. Bagian sebelah kiri atas berisikan banyak data hasil pengamatan, jadi O_{ij}, sedangkan bagian kanan bawah berisikan banyak data yang teoritis atau diharapkan terjadi, yakni E_{ij}. Penyusunan seperti dalam Tabel 3 tersebut dapat memudahkan perhitungan X^2, seperti terlihat pada Lampiran 2 didapatkan $X^2 = 24,19$.

Dengan α = 0,01 dan banyaknya baris = 6, banyaknya kolom = 4 maka dk = (6 - 1) (4 - 1) = 15, sehingga didapat kan $X^2_{(0,99\ ;\ 15)} = 30,6$ (Tabel 4).

Hasil perhitungan menunjukkan X^2 hitungan lebih kecil dari pada X^2 statistik dalam Tabel 4..

$$24,19 < 30,6$$

$$X^2 < X^2_{(1-\alpha)\ (\ dk\ )}$$

H_1 ditolak atau H_0 diterima.

Kesimpulan dari perhitungan ini menunjukkan tidak adanya perbedaan yang bermakna antara hasil kelompok perlakuan.

BAB V

PEMBAHASAN

Dari hasil penetasan terlihat adanya anak burung puyuh yang menetas dalam keadaan sehat, hal ini disebabkan karena kemungkinan telur-telur tersebut tidak terinfeksi oleh kuman atau kuman yang menginfeksi jumlahnya relatif sedikit.

Pada hasil penetasan terlihat adanya omphalitis, hal ini karena omphalitis merupakan penyakit yang khas pada unggas, khususnya burung puyuh. Bentuk akut omphalitis ini dapat dilihat pada waktu anak burung puyuh dikeluarkan dari mesin penetas, atau beberapa jam kemudian setelah menetas. Anak-anak burung puyuh yang menderita omphalitis tersebut biasanya mati satu hari kemudian setelah menetas. Penyakit omphalitis ini disebabkan karena sanitasi yang kurang baik terhadap telur-telur yang ditetaskan, atau dapat juga terjadi karena telur-telur telah terinfeksi sebelumnya (Ernest dan Irwin, 1955).

Kematian embrio dalam telur yang tidak menetas, antara lain disebabkan karena banyaknya jumlah mikro organisme yang dapat masuk ke dalam telur melalui pori-pori yang ada pada kerabang telur tersebut.

Telur-telur yang infertil disebabkan karena telur-telur tersebut tidak dibuahi.

Lamanya waktu fumigasi terhadap daya tetas telur tidak mempunyai pengaruh yang bermakna, oleh karena gas formaldehid hanya bekerja terbatas pada permukaan kerabang telur. Hal ini sesuai dengan pendapat Furuta *et al.* (1979) dan Tucker *et al.* (1975) yang menyatakan bahwa, pengaruh gas formaldehid pada proses fumigasi telur terbatas pada permukaan kerabang telur saja, dalam hal ini gas formaldehid tidak sampai menembus ke bagian dalam telur.

Sementara itu Ernest dan Irwin (1955) melaporkan bahwa untuk menghasilkan anak unggas yang sehat dan baik selain berasal dari induk yang sehat juga diperlukan perlakuan yang tepat terhadap telur-telur yang akan ditetaskan, sehingga dapat mencegah masuknya mikro organisme sebagai sumber penyakit.

Pada Tabel 1 dapat terlihat hasilnya bahwa jumlah kematian embrio dalam kerabang telur (" dead in shell ") pada kelompok kontrol lebih besar dibandingkan dengan kelompok perlakuan II sampai VI. Hal ini disebabkan karena keadaan sanitasi telur-telur tetas sebelum dieramkan lebih buruk, sehingga sejumlah mikro organisme dapat menembus ke bagian yang lebih dalam dari telur burung puyuh lebih banyak dibandingkan dengan kelompok perlakuan II sampai VI. Adanya mikro organisme dalam jumlah yang besar ini dapat menyebabkan kematian embrio burung puyuh tersebut.

BAB IV

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN.

Setelah diadakan penelitian tentang pengaruh waktu fumigasi terhadap daya tetas telur burung puyuh, maka dapat disimpulkan bahwa waktu lamanya fumigasi 10, 20, 30, 40, 50 menit dan tanpa fumigasi meskipun berpengaruh pada daya tetas namun secara statistik pengaruh tersebut tidak berbeda nyata.

SARAN.

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan di atas, maka penulis mengemukakan saran-saran sebagai berikut :

1. Pilihlah telur-telur tetas yang baik (memenuhi syarat) untuk ditetaskan.
2. Untuk meningkatkan daya tetas telur burung puyuh perlu dilakukan fumigasi, meskipun lamanya fumigasi tidak berpengaruh nyata pada daya tetas.
3. Agar berhati-hati dalam menggunakan fumigasi karena gas formaldehid beracun bagi manusia.
4. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan sampel yang lebih banyak.

BAB VII

RINGKASAN

Telah dilakukan penelitian terhadap 120 butir telur burung puyuh bibit dengan berat telur standard, dari jenis burung puyuh Coturnix-coturnix japonica yang didapatkan dari salah satu peternakan dan pembibitan burung puyuh di Siwalankerto Surabaya.

Seratus dua puluh butir telur burung puyuh dibagi dalam 6 kelompok masing-masing 20 butir telur untuk tiap kelompok yaitu kelompok kontrol (Perlakuan I) dan kelompok perlakuan II sampai VI yang ditentukan secara acak. Pada kelompok perlakuan II sampai VI dilakukan fumigasi dengan menggunakan gas formaldehid sebagai desinfektan yang dihasilkan dengan cara mereaksikan larutan formalin 40 % dengan kalium permanganat, sedangkan pada kelompok kontrol tidak dilakukan fumigasi. Semua telur ditetaskan dengan mesin penetas selama 18 hari pengeraman.

Hasil penelitian diperiksa dan dianalisis dengan uji Chi-kuadrad dengan menggunakan Asosiasi antara dua faktor dalam daftar kontigensi Baris X Kolom. Daya tetas telur dan kualitas anak yang dihasilkan ditentukan dengan kriteria sebagai berikut :

- Anak burung puyuh yang menetas dalam keadaan sehat dan yang menetas dalam keadaan omphalitis.
- Telur-telur yang tidak menetas terdiri dari telur-telur

inferitl dan telur-telur fertil tetapi embrionya mati ("dead in shell").

Pemeriksaan terhadap telur-telur yang tidak menetas dilakukan dengan cara memecah telur tersebut.

Berdasarkan hasil perhitungan yang dianalisis dengan Uji Chi-kuadrad dengan menggunakan Asosiasi antara dua faktor dalam daftar kontigensi Baris X Kolom menunjukkan bahwa $H_o = X^2 < X^2_{(1-\alpha)(dk)}$ yang berarti H_o diterima, dan pengaruh perlakuan waktu fumigasi dan kontrol tidak mempunyai perbedaan yang nyata.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

Anonimus, 1980a. Cukup menguntungkan beternak burung puyuh. Kompas XV. 5 : 8

Anonimus, 1980b. Strength of Formadehyde Fumigation. Commercial Chicken Production Manual. p : 144.

Anonimus, 1981. Beternak burung puyuh menguntungkan. Surabaya Post XXIX. 5 : 3.

Beesley, B.T. 1980. Fumigation of Hatching Egg. Poultry Digest. p : 570 - 571.

Berril, N.J. 1974. Egg and Embryos, vol.5. p : 89 - 90. Mc. Gill Univercity. The New Book of Knowledge.

Bruce, L. and A.L Johnson. 1978. The Bacterial Flora of Unhatched Egg. Br. Poult. Sci., 19. p : 681 - 689.

Ernest, M.F. and M.R. Irwin. 1955. Hatchery Opertion and Management. New York. John Wiley & Sons. Inc., London. Chapman & Hall Limited. p : 305 - 316.

Furuta, K., and S. Maruyama. 1981. Bacterial Contamination on Eggs During Incubation and Hatching, and Fluffs on Newly-Hatched Chicks. Br. Poult. Sci., 22 : 247 - 254.

Furuta, K., and Koshi Watanabe, 1979. Studies on The Disinfection of Hatching Eggs. IV. The Effect Formaldehyde Fumigation in Incubator on Bacteria Contaminating The Egg Shell Surface and on Hatchability. Poult. Sci. 16 : 259 - 265.

Furuta, K., M. Sagara., H. Ohashi., J. Obana., and S. Shimomura. 1979. Studies on the Disinfection of Hatching Eggs. IV. The Effect of Formaldehyde Fumigation in an Incubator on Bacteria Contaminating The Egg Shell Surface and on Hatchability. Jap. - Poult. Sci., 16 : 259 - 265.

Gentry, R.F. and C.l. Quarless. 1972. The Measurenent of Bacterial Contamination on Egg Shell. Poult. Sci., 51 : 930 - 933.

Hariyani, N. 1984. Pengaruh Fumigasi Terhadap Daya Tetas Telur Ayam Petelur. Skripsi FKH UNAIR.

Kraszewska, D.B. and B. Pawluczuk. 1979. The Effect of Periodic Warming of Stored Quail Eggs on Their Hatchability. Br. Poult. Sci. 19 : 531 - 533.

Lilie and L. Frank. 1968. The Mechanism of Fertilisation, Prentice Hall of India Private Limited, New Delhi. p : 119 - 126.

Mather, M.C. and K.F. Laughlin. 1976. Storage of Hatching Egg The Effect on Total Incubation Period. Br. - Poult. Sci. 17 : 471 - 479.

Mather, M.C. and K.F. Laughlin. 1977. Storage of Hatching Eggs The Effect on Early Embryonic Development. Br. Poult. Sci., 18 : 597 - 603.

Rasyaf, M. 1984. Pengelolaan Penetasan. Yogyakarta. Penerbit Kanisius. Hal 55 - 63.

Rasyaf, M. 1985. Memelihara Burung Puyuh. Yogyakarta. Penerbit Kanisius. Hal 55 - 63.

Robert and Rugh. 1962. Experimental Embryology, 3rd Ed. Burgess. Publishing Company, Minnesota. p : 405 - 406.

Sarwono, B., B.A. Murtidjo. dan A. Daryanto, A. 1985. Telur Pengawetan dan Manfaatnya. Jakarta. P.T Penebar Swadaya.

Seto, F. 1981. Early Development of The Avian Immune System. Poult. Sci. 60 : 1981 - 1995.

Soedirdjoatmodjo, 1982. Pemeliharaan puyuh Secara Praktis dan Modern. Jakarta. BP. Karya Bani. Hal 46 - 51.

Soenardirahardjo, B.P. 1980. Pengaruh Posisi Telur Selama Pengeraman dengan Inkubator Terhadap Perkembangan Embrio Ayam. Skripsi FKH UNAIR.

Sulistyani, 1981. Analisa Usaha Peternakan Burung Puyuh Petelur di Kota Surabaya. Skripsi FKH UNAIR.

Sulistyani, dan D. Djanah. 1985. Beternak Puyuh. Jakarta. CV. Simplex. Hal 9 - 13.

Sutrisnohadi, 1981. Statistik jilid II. Chi kwadrad. Yog-Yakarta. Yayasan Penerbitan Fakultas Psikologi - UGM. Hal 315 - 355.

Tucker, J.F., E.G. Harry and H.E. Wainman. 1975. The Effect of Fumigation with Methyl Bromide or Formadehyde on The Infectivity of Poultry House Litter Naturally Contaminated with Salmonella Virchow. Br. Vet. J., 131. p : 474 - 483.

Tabel 1. Data hasil pengamatan telur - telur burung puyuh setelah 18 hari pengeraman

NOMER	KONTROL				PERLAKUAN 1				PERLAKUAN 2				PERLAKUAN 3				PERLAKUAN 4				PERLAKUAN 5			
	DT		TM		DT		TM		DT		TM		DT		TM		DT		TM		DT		TM	
	S	O	D	I	S	O	D	I	S	O	D	I	S	O	D	I	S	O	D	I	S	O	D	I
1.	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+
2.	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-
3.	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-
4.	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-
5.	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	+	-	-	-
6.	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-
7.	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-
8.	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-
9.	-	-	+	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+
10.	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-
11.	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	+	-	+	-	-	-
12.	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+
13.	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	+	-
14.	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-
15.	-	-	+	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-
16.	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-
17.	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-
18.	-	-	+	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-
19.	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	+	-	+	-	-	-
20.	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+	-	+	-	-	-

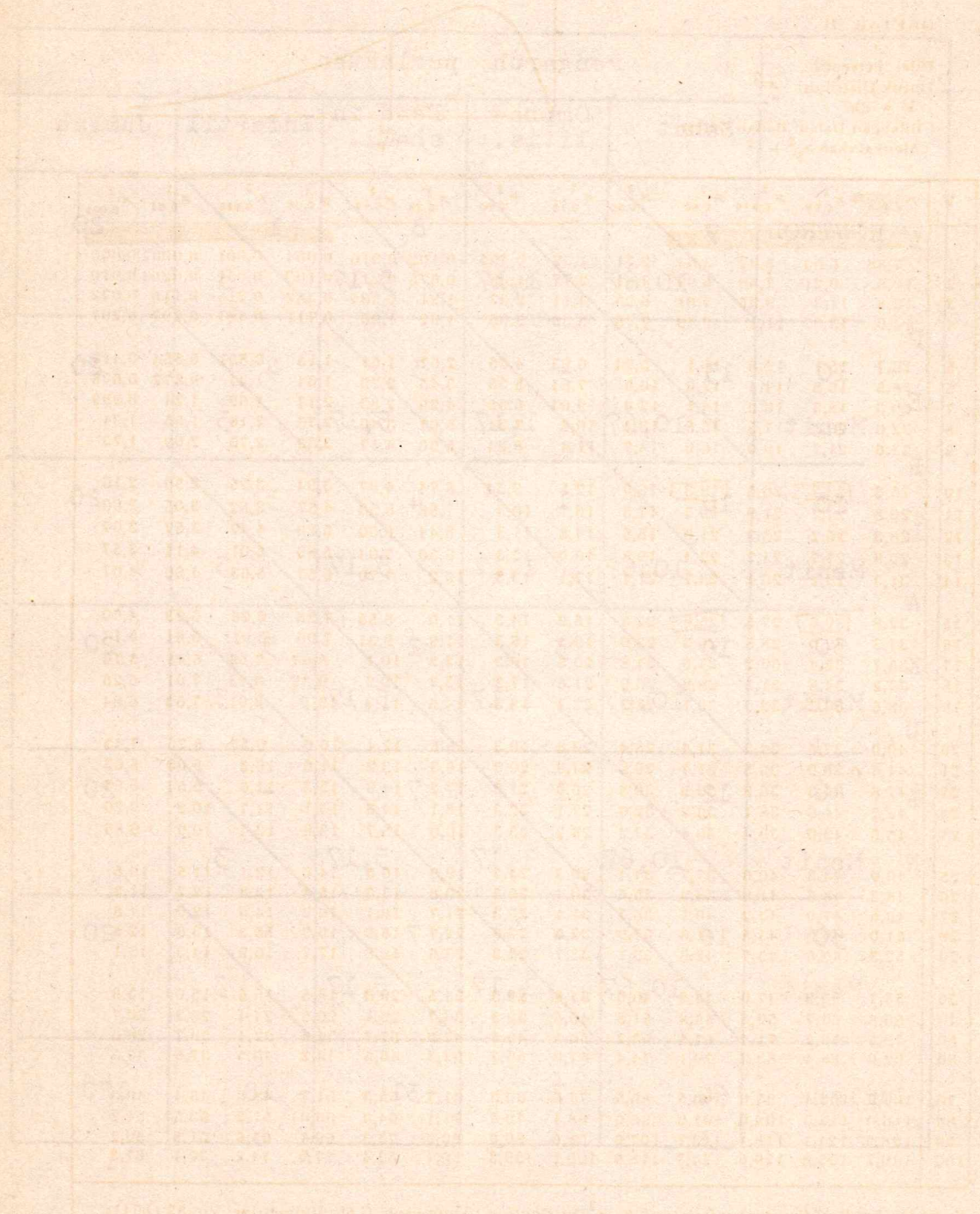
* Keterangan : DT = Daya Tetas
TM = Tidak Menetas
D = Dead In Shell
S = Sehat
O = Omphalitis
I = Infertil

Tabel 2. Hasil pengamatan telur-telur burung puyuh setelah 18 hari pengeraman

		Pengaruh perlakuan				
		Sehat	Omphalitis.	Dead in shell.	Infertil	Jumlah
KONTROL		9	2	8	1	20
PERLAKUAN	10 Menit	13	-	3	4	20
	20 Menit	10	1	4	5	20
	30 Menit	10	3	2	5	20
	40 Menit	12	1	7	0	20
	50 Menit	10	-	7	3	20
Jumlah		64	7	31	18	120

Tabel 3. Hasil pengamatan dan hasil yang diharapkan dari telur-telur burung puyuh setelah 18 hari pengeraman

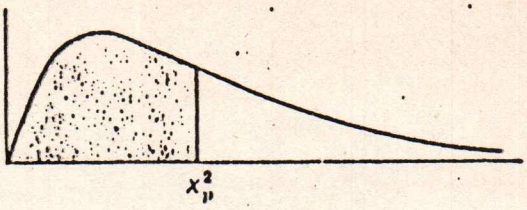
		Pengaruh perlakuan				
		Sehat	Omphalitis.	Dead in shell.	Infertil	Jumlah
	KONTROL	9 / 10,67	2 / 1,17	8 / 5,17	1 / 3	20
PERLAKUAN	10 Menit	13 / 10,67	- / 1,17	3 / 5,17	4 / 3	20
	20 Menit	10 / 10,67	1 / 1,17	4 / 5,17	5 / 3	20
	30 Menit	10 / 10,67	3 / 1,17	2 / 5,17	5 / 3	20
	40 Menit	12 / 10,67	1 / 1,17	7 / 5,17	- / 3	20
	50 Menit	10 / 10,67	- / 1.17	7 / 5,17	3 / 3	20
Jumlah		64	7	31	18	120



Tabel 4. Nilai persentil untuk distribusi X^2

DAFTAR II

Nilai Persentil
Untuk Distribusi χ^2
ν = dk
(Bilangan Dalam Badan Daftar
Menyatakan χ^2_p)



ν	$\chi^2_{0,995}$	$\chi^2_{0,99}$	$\chi^2_{0,975}$	$\chi^2_{0,95}$	$\chi^2_{0,90}$	$\chi^2_{0,75}$	$\chi^2_{0,50}$	$\chi^2_{0,25}$	$\chi^2_{0,10}$	$\chi^2_{0,05}$	$\chi^2_{0,025}$	$\chi^2_{0,01}$	$\chi^2_{0,005}$
1	7,88	6,63	5,02	3,84	2,71	1,32	0,455	0,102	0,016	0,001	0,001	0,0002	0,000
2	10,6	9,21	7,38	5,99	4,61	2,77	1,39	0,575	0,211	0,103	0,051	0,0201	0,010
3	12,8	11,3	9,35	7,81	6,25	4,11	2,37	1,21	0,584	0,352	0,216	0,115	0,072
4	14,9	13,3	11,1	9,49	7,78	5,39	3,36	1,92	1,06	0,711	0,481	0,297	0,207
5	16,7	15,1	12,8	11,1	9,24	6,63	4,35	2,67	1,61	1,15	0,831	0,554	0,412
6	18,5	16,8	14,4	12,6	10,6	7,84	5,35	3,45	2,20	1,64	1,24	0,872	0,676
7	20,3	18,5	16,0	14,1	12,0	9,04	6,35	4,25	2,83	2,17	1,69	1,24	0,989
8	22,0	20,1	17,5	15,5	13,4	10,2	7,34	5,07	3,49	2,73	2,18	1,65	1,34
9	23,6	21,7	19,0	16,9	14,7	11,4	8,34	5,90	4,17	3,33	2,70	2,09	1,73
10	25,2	23,2	20,5	18,3	16,0	12,5	9,34	6,74	4,87	3,94	3,25	2,56	2,16
11	26,8	24,7	21,9	19,7	17,3	13,7	10,3	7,58	5,58	4,57	3,82	3,05	2,60
12	28,3	26,2	23,3	21,0	18,5	14,8	11,3	8,44	6,30	5,23	4,40	3,57	3,07
13	29,8	27,7	24,7	22,4	19,8	16,0	12,3	9,30	7,04	5,89	5,01	4,11	3,57
14	31,3	29,1	26,1	23,7	21,1	17,1	13,3	10,2	7,79	6,57	5,63	4,66	4,07
15	32,8	30,6	27,5	25,0	22,3	18,2	14,3	11,0	8,55	7,26	6,26	5,23	4,60
16	34,3	32,0	28,8	26,3	23,5	19,4	15,3	11,9	9,31	7,96	6,91	5,81	5,14
17	35,7	33,4	30,2	27,6	24,8	20,5	16,3	12,8	10,1	8,67	7,56	6,41	5,70
18	37,2	34,8	31,5	28,9	26,0	21,6	17,3	13,7	10,9	9,39	8,23	7,01	6,26
19	38,6	36,2	32,9	30,1	27,2	22,7	18,3	14,6	11,7	10,1	8,91	7,63	6,84
20	40,0	37,6	34,2	31,4	28,4	23,8	19,3	15,5	12,4	10,9	9,59	8,26	7,43
21	41,4	38,9	35,5	32,7	29,6	24,9	20,3	16,3	13,2	11,6	10,3	8,90	8,03
22	42,8	40,3	36,8	33,9	30,8	26,0	21,3	17,2	14,0	12,3	11,0	9,54	8,64
23	44,2	41,6	38,1	35,2	32,0	27,1	22,3	18,1	14,8	13,1	11,7	10,2	9,26
24	45,6	43,0	39,4	36,4	33,2	28,2	23,3	19,0	15,7	13,8	12,4	10,9	9,89
25	46,9	44,3	40,6	37,7	34,4	29,3	24,3	19,9	16,5	14,6	13,1	11,5	10,5
26	48,3	45,6	41,9	38,9	35,6	30,4	25,3	20,8	17,3	15,4	13,8	12,2	11,2
27	49,6	47,0	43,2	40,1	36,7	31,5	26,3	21,7	18,1	16,2	14,6	12,9	11,8
28	51,0	48,3	44,5	41,3	37,9	32,6	27,3	22,7	18,9	16,9	15,3	13,6	12,5
29	52,3	49,6	45,7	42,6	39,1	33,7	28,3	23,6	19,8	17,7	16,0	14,3	13,1
30	53,7	50,9	47,0	43,8	40,3	34,8	29,3	24,5	20,6	18,5	16,8	15,0	13,8
40	66,8	63,7	59,3	55,8	51,8	45,6	39,3	33,7	29,1	26,5	24,4	22,2	20,7
50	79,5	76,2	71,4	67,5	63,2	56,3	49,3	42,9	37,7	34,8	32,4	29,7	28,0
60	92,0	88,4	83,3	79,1	74,4	67,0	59,3	52,3	46,5	43,2	40,5	37,5	35,5
70	104,2	100,4	95,0	90,5	85,5	77,6	69,3	61,7	55,3	51,7	48,8	45,4	43,3
80	116,3	112,3	106,6	101,9	96,6	88,1	79,3	71,1	64,3	60,4	57,2	53,5	51,2
90	128,3	124,1	118,1	113,1	107,6	98,6	89,3	80,6	73,3	69,1	65,6	61,8	59,2
100	140,2	135,8	129,6	124,3	118,5	109,1	99,3	90,1	82,4	77,9	74,2	70,1	67,3

Sumber : Table of Percentage Points of the χ^2 Distribution. Thompson, C.M., Biometrika, Vol.32 (1941).

Lampiran 1. Perhitungan frekensi teoritis atau hasil yang diharapkan.

Untuk menhitung frekuensi teoritis atau hasil yang diharapkan dengan menggunakan rumus : $E_{ij} = \frac{n_{i.0} \times n_{0.j}}{n}$

dimana ; $E_{i.j}$ = frekuensi teoritis pada baris ke i dan - kolom ke j.

$n_{i.0}$ = jumlah baris ke i.

$n_{j.0}$ = jumlah kolom ke j.

untuk $E_{1.1} = \frac{n_{1.0} \times n_{0.1}}{n} = \frac{20 \times 64}{120} = \frac{1280}{120} = 10,67$

$E_{1.2} = \frac{n_{1.0} \times n_{0.2}}{n} = \frac{20 \times 7}{120} = \frac{140}{120} = 1,17$

$E_{1.3} = \frac{n_{1.0} \times n_{0.3}}{n} = \frac{20 \times 31}{120} = \frac{620}{120} = 5,17$

$E_{1.4} = \frac{n_{1.0} \times n_{0.4}}{n} = \frac{20 \times 18}{120} = \frac{360}{120} = 3$

$E_{2.1} = \frac{n_{2.0} \times n_{0.1}}{n} = \frac{20 \times 64}{120} = \frac{1280}{120} = 10,67$

$E_{2.2} = \frac{n_{2.0} \times n_{0.2}}{n} = \frac{20 \times 7}{120} = \frac{140}{120} = 1,17$

$E_{2.3} = \frac{n_{2.0} \times n_{0.3}}{n} = \frac{20 \times 31}{120} = \frac{620}{120} = 5,17$

$E_{2.4} = \frac{n_{2.0} \times n_{0.4}}{n} = \frac{20 \times 18}{120} = \frac{360}{120} = 3$

Karena jumlah baris ke 1 sampai dengan ke 6 adalah sama yaitu 20, maka didapatkan :

$$E_{1.1} = E_{2.1} = E_{3.1} = E_{4.1} = E_{5.1} = E_{6.1} = 10,67$$

$$E_{1.2} = E_{2.2} = E_{3.2} = E_{4.2} = E_{5.2} = E_{6.2} = 1,17$$

$$E_{1.3} = E_{2.3} = E_{3.3} = E_{4.3} = E_{5.3} = E_{6.3} = 5,17$$

$$E_{1.4} = E_{2.4} = E_{3.4} = E_{4.4} = E_{5.4} = E_{6.4} = 3$$

Lampiran 2. Perhitungan X^2

Untuk perhitungan X^2 digunakan rumus :

$$X^2 = \sum_{i=1}^{B} \sum_{j=1}^{K} (O_{ij} - E_{ij})^2 / E_{ij}$$

dimana : O_{ij} = hasil pengamatan baris ke i dan kolom ke j

E_{ij} = hasil yang diharapkan baris ke i dan kolom ke j.

X^2 = hitungan untuk menguji hipotesis.

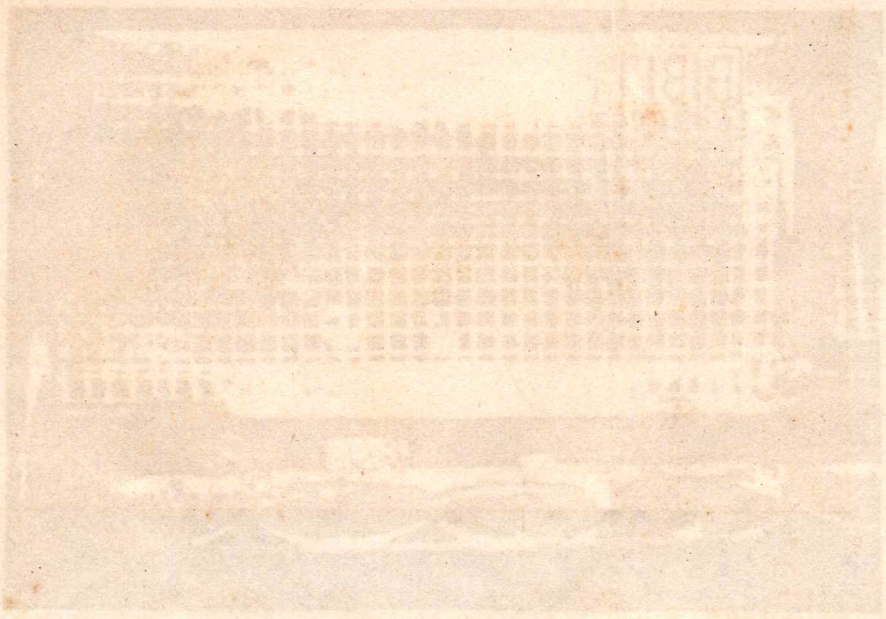
Baris-Kolom	O	E	O-E	$(O-E)^2$	$(O-E)^2/E$
1 - 1	9	10,67	-1,67	2,79	0,26
1 - 2	2	1,17	0,83	0,69	0,59
1 - 3	8	5,17	2,87	8,24	1,59
1 - 4	1	3	- 2	4	1,33
2 - 1	13	10,67	2,33	5,43	0,51
2 - 2	-	1,17	-1,17	1,37	1,17
2 - 3	3	5,17	-2,17	4,71	0,91
2 - 4	4	3	1	1	0,33
3 - 1	10	10,67	-0,67	0,45	0,04
3 - 2	1	1,17	-0,17	0,03	0,02
3 - 3	4	5,17	-1,17	1,37	0,26
3 - 4	5	3	2	4	1,33
4 - 1	10	10,67	-0,67	0,45	0,04
4 - 2	3	1,17	2,83	8,01	6,84
4 - 3	2	5,17	-3,17	10,05	1,94

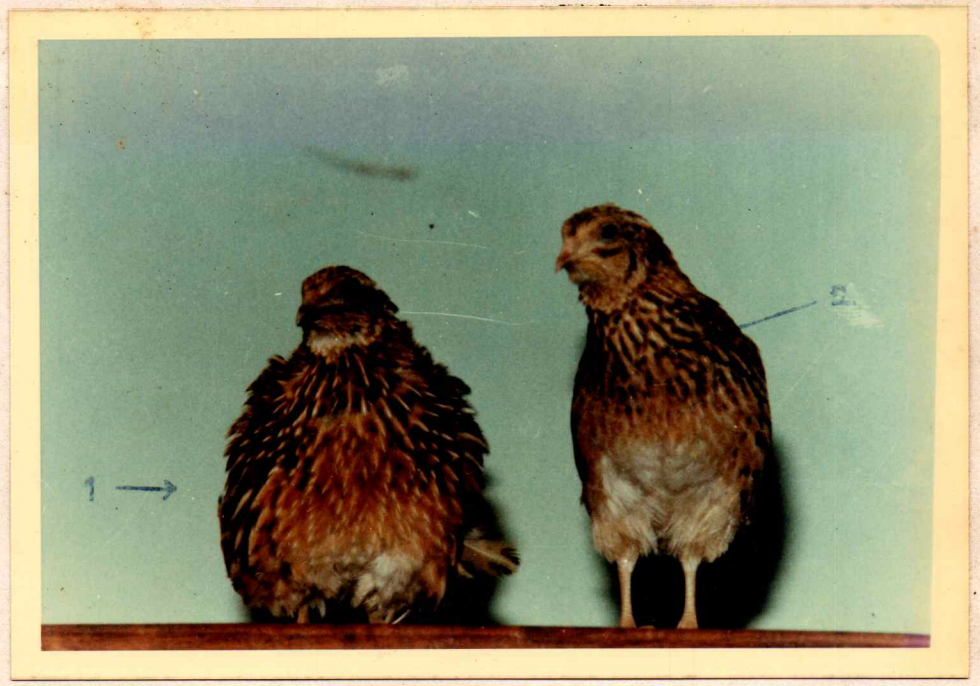
Baris-Kolom	O	E	O-E	$(O-E)^2$	$(O-E)^2/E$
4 - 4	5	3	2	4	1,33
5 - 1	12	10,67	1,33	1,77	0,17
5 - 2	1	1,17	-0,17	0,03	0,02
5 - 3	7	5,17	1,83	3,35	0,65
5 - 4	-	3	-3	9	3
6 - 1	10	10,67	-0,67	0,45	0,04
6 - 2	-	1,17	-1,17	1,37	1,17
6 - 3	7	5,17	1,83	3,35	0,65
6 - 4	3	3	0	0	0
Jumlah	120	120	0		24,19

Jadi hasil perhitungan X^2 = 24,19. Jika hasil perhitungan X^2 tersebut dibandingkan dengan nilai X^2_{α} dari tabel IV untuk α = 0,01 dan dk = 15 yaitu 30,6, sehingga lebih besar dari 24,19 maka hipotesa nihil (H_1) ditolak atau H_o diterima.

Gambar 1.

Kandang Burung Puyuh





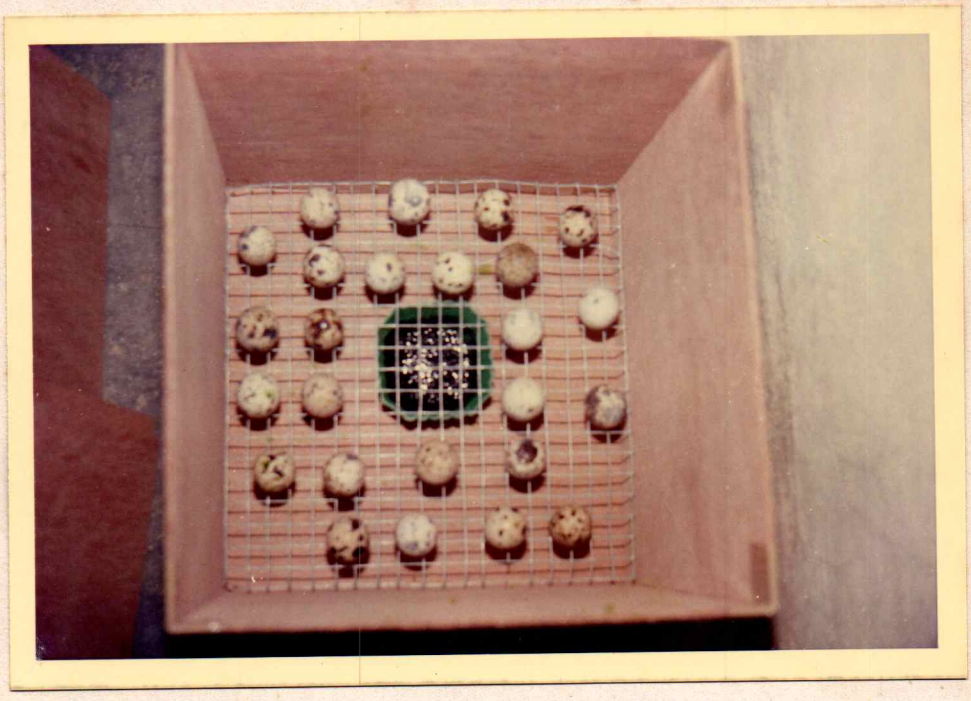
Gambar 2.

Burung puyuh coklat jantan dan betina

1. Puyuh coklat jantan.
2. Puyuh coklat betina dengan bulu pada kerongkongan dan dada terdapat totol-totol hitam putih.

Gambar 3.

Mesin penetas



Gambar 4.

Telur burung puyuh yang sudah difumigasi yang masih berada dalam kotak fumigasi