

SKRIPSI

**UJI KESUBURAN AIR MANI AYAM DALAM PENGECER AIR  
KELAPA MUDA - KUNING TELUR MELALUI  
TEKNIK INSEMINASI BUATAN**



OLEH :

ERA HARI MUDJI

068611187

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA  
1991**

UJI KESUBURAN AIR MANI AYAM DALAM PENGECER AIR  
KELAPA MUDA - KUNING TELUR MELALUI  
TEKNIK INSEMINASI BUATAN

Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Kedokteran Hewan

Pada

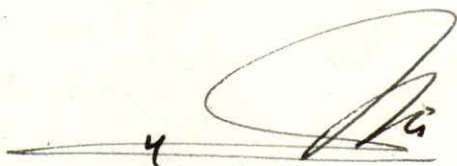
Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga

Oleh

ERA HARI MUDJI  
NPM. 068611187

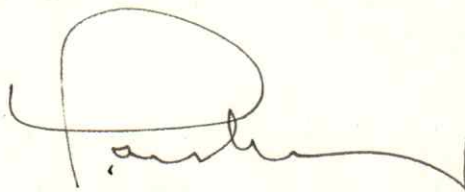
Menyetujui

Komisi Pembimbing



(Dr. Drh. Hardijanto, MS.)

Pembimbing Pertama



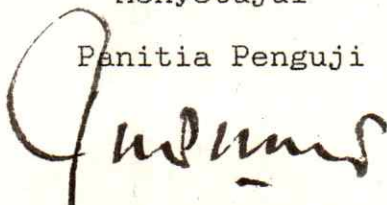
(Prof. Dr. Soehartojo H. MSc)

Pembimbing Kedua

Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh-sungguh, kami berpendapat bahwa tulisan ini baik ruang lingkup maupun kualitasnya dapat diajukan sebagai skripsi untuk memperoleh gelar SARJANA KEDOKTERAN HEWAN.

Menyetujui

Panitia Penguji



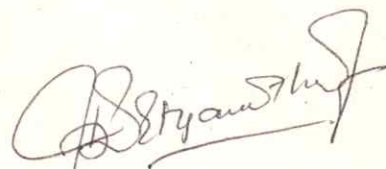
---

(Dr.Drh. Ismudiono, MS.)  
Ketua



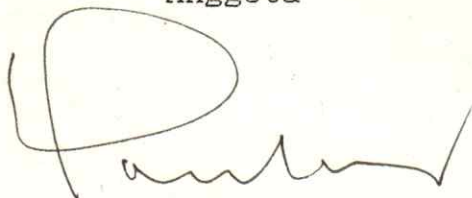
---

(Drh. Benjamin Chr Tehupuring)  
Anggota



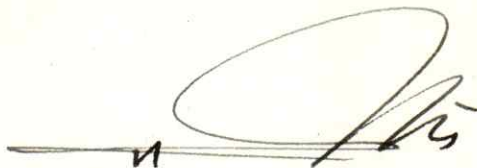
---

(Drh. Setyawati Sigit, MS.)  
Anggota



---

(Prof.Dr.Soehartojo H, MSc.)



---

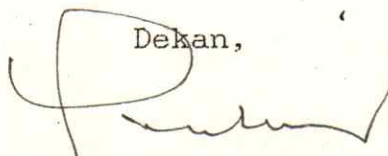
(Dr.Drh.Hardijanto, Ms.)

Surabaya, 23 Maret 1991

Fakultas Kedokteran Hewan

Universitas Airlangga

Dekan,



---

(Prof.Dr.Soehartojo H, MSc.)

**UJI KESUBURAN AIR MANI AYAM DALAM PENGECER AIR  
KELAPA MUDA - KUNING TELUR MELALUI  
TEKNIK INSEMINASI BUATAN**

ERA HARI MUDJI R

**INTISARI**

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai tingkat kesuburan air mani ayam yang disimpan dalam waktu yang berbeda di dalam pengencer air kelapa muda - kuning telur dengan kadar fruktosa 7,5% pada perlakuan inseminasi buatan.

Empat ekor ayam buras jantan sebagai pejantan ejakulat dan enam ekor ayam ras betina sebagai akseptor. Masing - masing asektor menghasilkan telur sebanyak 12 butir atau kesemuanya berjumlah 72 butir telur, yang dihasilkan selama dua minggu. 72 butir telur disimpan dalam incubator selama seminggu, dimana nantinya telur tersebut dipecah untuk membuktikan ada tidaknya embryo ayam.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesuburan air mani ayam yang diencerkan dengan air kelapa muda kuning telur dengan variasi waktu penyimpanan (1 hari, 2 hari, 3 hari, 4 hari), tidak menunjukkan perbedaan yang nyata atau boleh dikatakan mempunyai tingkat kesuburan yang sama.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Bismillahirrahmanirrahim,

Segenap puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT. Yang mana telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar - besarnya kepada bapak Dr. Hardijanto, MS. sebagai pembimbing pertama dan bapak Prof. Dr. Soehartojo Hardjopranjoto, MSc. sebagai pembimbing kedua atas segala arahan, bimbingan dan saran - sarannya selama penelitian dan penulisan skripsi ini.

Kepada dekan dan seluruh staf pengajar FKH-Unair, penulis ucapkan terima kasih atas segala fasilitas, bimbingan dan ilmu yang penulis terima selama mengikuti pendidikan di Fakultas Kedokteran Hewan Unair.

Tidak lupa penulis ucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada seluruh keluarga Dr. Hardijanto, MS. yang telah banyak membantu dan memberikan dorongan semangat. Demikian pula ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada seluruh sahabat yang tidak bosan - bosannya memberikan semangat hingga terwujudnya skripsi ini.

Harapan penulis semoga skripsi ini dapat berguna bagi ilmu pengetahuan khususnya ilmu kedokteran hewan dan dapat menambah pustaka bidang inseminasi buatan dan mendapatkan ridloNya. Amien.

## D A F T A R I S I

|  |      |
|--|------|
|  | Hal  |
| DAFTAR TABEL.....  | vi   |
| DAFTAR LAMPIRAN.....   | vii  |
| DAFTAR GAMBAR.....   | viii |
| BAB I PENDAHULUAN.....   | 1    |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....                                     | 4    |
| Sejarah Inseminasi buatan pada unggas.....                       | 4    |
| Sistem Reproduksi Ayam Jantan.....                               | 5    |
| Sifat Fisik Dan Kimia Air Mani Ayam Jantan... ..                 | 6    |
| Cara pengambilan Air mani ayam .....                             | 7    |
| Sistem Reproduksi Unggas Betina .....                            | 8    |
| Cara inseminasi pada ayam betina .....                           | 9    |
| Fertilitas telur .....   | 10   |
| Perkembangan embryo ayam pada masa pengeraman<br>(inkubasi)..... | 13   |
| Bahan Pengencer Air Mani .....                                   | 15   |
| a. air kelapa muda .....   | 16   |
| b. kuning telur .....  | 17   |
| c. fruktosa .....  | 17   |
| penambahan Antibiotik dan Kemoterapeutik ....                    | 18   |
| BAB III MATERI DAN METODE .....                                  | 20   |
| Materi .....   | 20   |
| Metode .....   | 22   |
| BAB IV HASIL .....   | 25   |
| BAB V PEMBAHASAN .....   | 29   |
| BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....                                | 37   |
| RINGKASAN .....  | 38   |
| DAFTAR PUSTAKA .....   | 40   |

D A F T A R     T A B E L

| Nomor   | Hal |
|---|-----|
| 1. Hasil pemeriksaan awal air mani ayam buras<br>sebelum diencerkan .....           | 25  |
| 2. Fertilitas telur dan embryo yang hidup setelah<br>diinkubasi selama 7 hari ..... | 26  |
| 3. Data telur yang fertil dan tidak fertil .....                                    | 28  |



D A F T A R      L A M P I R A N

| Nomor  | Hal |
|--|-----|
| 1. Jumlah telur yang fertil dan tidak fertil.....  | 42  |
| 2. Prosentase kehidupan sel spermatozoa yang mengalami penyimpanan dalam bahan pengencer air kelapa muda kuning telur..... | 43  |
| 3. Jumlah embryo yang hidup dan mati pada hari ke 7 .....  | 44  |
| 4. Daftar H .....  | 45  |

D A F T A R     G A M B A R

| Nomor   | Hal |
|---|-----|
| 1. Sarang sel mani (spermnest) pada ayam buras.....       | 33  |
| 2. Grafik persentase kehidupan embryo selama 7 hari ..... | 36  |

## B A B I

## P E N D A H U L U A N

Inseminasi Buatan (IB) merupakan terjemahan dari kata bahasa Inggris Artificial Insemination. Inseminasi Buatan merupakan tingkat teknologi baru dalam pengembangan biakkan ternak. IB juga merupakan cara yang paling cepat dalam menyebar luaskan bibit unggul di suatu wilayah, dengan jalan meningkatkan pemakaian pejantan untuk perkawinan. Cara ini memungkinkan kesempatan reproduksi sebanyak - banyaknya bagi seekor pejantan yaitu dalam satu ejakulasi dapat dipakai untuk mengawini beberapa ekor betina yang sama spesiesnya (Hardjopranto, 1976).

Secara ekonomis, penerapan teknik IB sangat menguntungkan dalam suatu peternakan ayam (breeding). Dengan memilih pejantan dan betina yang unggul kita dapat mempercepat proses seleksi untuk mendapatkan mutu genetik yang diinginkan, dapat mencegah penularan penyakit menular akibat virus, bakteri atau mikoplasma melalui kontak langsung tubuh maupun saluran reproduksi. Demikian juga masalah - masalah yang terjadi pada perkawinan alam dapat diatasi misalnya lingkungan sekitarnya bisa menjadikan stress, libido yang rendah serta penyakit - penyakit pada kaki yang tidak memungkinkan terjadinya perkawinan alam. Di negara - negara

yang sudah maju tehknik IB pada industri peternakan ayam meskipun baru pertama kali digunakan dapat lebih baik hasilnya dibanding industri peternakan itik yang menggunakan teknik yang sama (Hafez, 1987).

Pada permulaan usaha pengetrapan pelaksanaan IB dimana saja selalu terdapat pandangan dan suara sumbang dari masyarakat peternak. Tidakkah inseminasi buatan merupakan suatu tindakan melawan alam ?. Apakah tidak akan terjadi bahwa anak hasil inseminasi buatan kemungkinan tidak bertulang atau lemah ?. Dari hasil IB dengan menetasnya anak - anak yang segar, lincah dan cukup berkualitas , maka semua anggapan negatif lama - lama hilang dengan sendirinya (Toelihere, 1979).

IB pada ternak unggas khususnya ayam buras maupun ayam ras merupakan fenomena yang perlu diperhatikan kemungkinan pengembangannya untuk tujuan pemurnian galur maupun menciptakan galur baru yang berkualitas. IB untuk persilangan ayam dapat diarahkan untuk perbaikan produksi (petelur, pedaging) maupun untuk tujuan kesenangan (bekisar, kate, cemani). Dengan demikian dapat dikatakan bahwa teknologi IB sangat diharapkan dapat dipakai dalam pembangunan dibidang peternakan, dan dapat berdampak positif terhadap kondisi ekonomi maupun bidang pariwisata.

Pada penelitian sebelumnya menyatakan bahwa dari berbagai kombinasi pengencer air kelapa muda - kuning

telur, maka pengencer terbaik dari air mani adalah air kelapa muda - kuning telur dengan kadar fruktosa 7,5 % yang mampu mempertahankan kehidupan sel spermatozoa selama 6 hari penyimpanan dalam lemari es yang bersuhu  $5 - 10^{\circ} \text{C}$  (Damayanti, 1991).

### **TUJUAN**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kesuburan air mani ayam yang disimpan dalam waktu yang berbeda didalam pengencer air kelapa muda - kuning telur dengan kadar fruktosa 7,5 %.

### **HIPOTESA**

Berdasarkan permasalahan yang dikemukakan diatas, dapat disusun suatu hipotesis bahwa lama waktu penyimpanan air mani yang diencerkan dengan air kelapa muda - kuning telur yang berkadar fruktosa 7,5 % tidak berpengaruh terhadap kesuburan air mani tersebut.

## B A B II

## TINJAUAN PUSTAKA

**Sejarah Inseminasi Buatan Pada Unggas**

Sejarah inseminasi buatan pada unggas dimulai pada tahun 1902 oleh Ivanof dengan membunuh ayam jantan untuk diambil air maninya. Air mani yang diperoleh digunakan untuk menginseminasi ayam betina. Pada tahun 1914 Payne mengambil air mani dari kloaka ayam betina yang baru saja kawin, kemudian air mani tersebut diinseminasikan kebetina lainnya. Amantea pada tahun 1922 mengumpulkan air mani ayam jantan, beberapa saat sebelum ayam jantan mengawini ayam betina (Hardjopranjoto, 1976). Ishikawa pada tahun 1930 dapat mengumpulkan air mani dengan menggunakan kloaka buatan yang dikaitkan pada tubuh betina. Pada tahun 1933 Tinjakov mengumpulkan air mani pada ayam dengan mengikatkan kloaka buatan pada tubuh pejantan, sehingga dengan cara demikian akan didapatkan air mani secara otomatis ketika unggas melakukan perkawinan alam. Serebrovky dan Sokolovskaya pada tahun 1934 berhasil mengumpulkan air mani ayam jantan dengan alat rangsangan listrik yang juga berhasil digunakan oleh Watanabe pada itik jantan (Perry, 1968 ; Morrow, 1980).

### **Sistim Reproduksi Ayam Jantan**

Secara anatomi, sistim reproduksi pada semua unggas domestik secara umum adalah sama. Testis bangsa unggas terletak di dalam rongga perut. Ductus epididymis dan vas deferennya sangat sederhana, kelenjar aksesoris tidak terdapat pada unggas. Sebelum memasuki kloaka, diameter vas deferen membesar disebut dengan bulbus, yang bekerja sebagai tempat penyimpanan air mani (Hafez, 1980). Penis unggas mengalami rudimenter dan terletak didalam rongga kloaka. Sebagai pengganti alat kopulasi, pada ujung vas deferen terdapat sepasang papila menyerupai puting susu. Papila ini tampak jelas bila birahinya dirangsang (Perry, 1968). Pada saat terjadi kopulasi, daerah lumbo sakral mengirim impuls ke medulla spinalis yang mana rangsangan tersebut diteruskan oleh nervus pudendus ke daerah otot polos sekitar kloaka sehingga mengakibatkan otot polos vas deferen dan otot polos sekitar kloaka berkontraksi. Kontraksi otot polos kloaka menyebabkan papila ereksi dan membentuk celah, vaskular body mendorong lymphatic fold mengeluarkan cairan semacam aksesoris. Sedangkan kontraksi otot polos vas deferen menyebabkan keluarnya air mani. Air mani dan cairan yang dihasilkan lymphatic fold keluar melalui celah yang terbentuk pada waktu papila ereksi (Getty, 1973).

### Sifat Fisik dan Kimia Air Mani Ayam Jantan

Air mani yang dihasilkan ayam jantan dalam satu kali ejakulasi berkisar antara 0,2 sampai 0,8 ml dengan konsentrasi  $3 \times 10^6$  spermatozoa/mm<sup>3</sup> (Hafez, 1980). Besar kecilnya volume di atas sangat bervariasi tergantung musim atau banyaknya cairan yang dikonsumsi (Hardijanto, 1990).

Morfologi spermatozoa dari setiap bangsa unggas berbeda - beda, tetapi mempunyai bentuk dan ukuran yang pada dasarnya sama. Spermatozoa bangsa unggas relatif kecil, panjang, terdapat filamen - filamen pada kepalanya dan tidak mempunyai butir - butir kinoplasmik. Bentuk kepala spermatozoa ayam runcing tetapi tidak lurus dengan panjang 12 - 13  $\mu$ , yang tertutup selubung acrosomal pada ujungnya sepanjang 2  $\mu$ . Bagian tengah sebagai leher panjangnya 4  $\mu$  dan sisanya sepanjang 100  $\mu$  merupakan ekornya. Seluruh tubuhnya dilapisi oleh selubung sitoplasma. Kepalanya berisi inti, bagian tengah sentriol berbentuk silinder dan diselubungi membran - membran mitokondria. Acrosom pada kepala spermatozoa mengandung kompleks lipida dan glikoprotein dan mungkin berhubungan dengan kemampuan penetrasinya kedalam sel telur betina. Ekornya mengandung phospholipid yang berperan dalam metabolisme dan sebagai sumber energi (Hafez, 1980).



Plasma air mani ayam hampir tidak mempunyai fruktosa, sitrat, ergothionin, inositol, phosphorylkholin, gliserilphosphorilkolin. Selain itu memiliki kadar klorida dan glutamat yang rendah, di mana keduanya merupakan ion penting bagi sel spermatozoa (Hardjopranjoto, 1976).

### **Cara Pengambilan Air Mani Ayam**

Teknik urutan pada bagian abdomen merupakan teknik pengambilan air mani yang paling tepat dan hasilnya akan lebih akurat bila urutan pada bagian abdomen dikombinasikan dengan urutan pada bagian pangkal ekor dari pejantan yang terlatih. Dalam pengambilan air mani pada ayam ini urutan dilakukan disekitar kloaka dimana ibu jari dan telunjuk berada disebelah kiri dan kanan kloaka sedang ibu jari yang lain berada diatasnya sambil memberikan tekanan pada bagian tersebut. Untuk memperkecil kemungkinan terkontaminasi mikroorganismepatogen, harus dijaga supaya bagian dalam kloaka jangan sampai tersentuh oleh tangan. Air mani yang keluar dari kloaka tersebut ditampung dalam tabung yang bersih dan kering. Pada umumnya ayam jantan dapat diambil air maninya 2 - 3 kali seminggu tanpa mempengaruhi volume dan kualitas air mani yang dihasilkan (Hafez, 1987).

### **Sistim Reproduksi Unggas Betina**

Unggas betina secara normal memiliki hanya satu ovarium dan satu saluran telur yang berkembang, yaitu sebelah kiri. Selama perkembangan embryonal saluran telur dan ovarium sebelah kanan ikut berkembang tetapi pada perkembangan selanjutnya akan berdegenerasi. Pada ayam betina dewasa, ovarium merupakan suatu kelompok folikel yang masing - masing folikel berisi satu oocyte dan bertaut pada ovarium dengan suatu tangkai kecil. Jumlah folikel pada ovarium berkisar antara 1000 sampai 3000 butir. Saluran alat kelamin betina pada unggas merupakan suatu kesatuan yang disebut oviduk, yang dibagi atas lima bagian, masing - masing dengan fungsi tertentu yaitu infundibulum ; magnum ; isthmus ; uterus (kelenjar kulit) ; vagina (Toelihere, 1979).

Pada oviduk terdapat sarang sel mani( **spermnest**) yang merupakan bagian dimana sel mani disimpan sementara. Umumnya sel mani dapat hidup lebih lama (32 hari untuk ayam, 70 hari untuk itik) didalam sarang sel mani (**spermnest**) yang berlokasi di daerah oviduk, tepatnya pada bagian utero vaginal junction. Masuknya sel mani kedalam spermnest sangat cepat yaitu kurang dari satu jam dan terjadinya diperkirakan karena oviposisi (telur dalam oviduk yang siap dikeluarkan). Pada penelitian lebih lanjut ternyata proses masuknya sel mani kedalam

spermnest terjadi karena kontraksi otot polos, aktivitas cilia - cilia dan berkumpul di daerah mukosa kelenjar tubular pada bagian akhir dari infundibulum (Hafez, 1987).

### **Cara Inseminasi Pada Ayam Betina**

Cara inseminasi pada ayam betina dilakukan dengan urutan terlebih dahulu sekitar anus ayam betina memakai ibu jari dan jari telunjuk disebelah kiri kanan anus sedangkan jari yang lain mengangkat keatas bulu ekor. Ibu jari dan jari telunjuk menekan keatas dan digerakkan kemuka disertai sedikit tekanan sedang jari yang lain juga memberi tekanan yang ringan kearah atas. Air mani harus sudah siap dimasukkan kedalam vial yang bersih. Untuk menghindari kontaminasi, vial dimasukkan alat Inseminasi (Insemination Gun). Tekanan yang dilakukan sekitar kloaka menyebabkan vagina menyembul keluar, perlahan - lahan alat inseminasi dimasukkan kedalam lubang vagina pada cloaka sampai kedalaman 2 - 4 cm. Jari yang meraba sekitar anus, agak relaksasi pada saat alat dimasukkan. Dosis inseminasi pada tiap species unggas berbeda. Hal ini tergantung pada jumlah sel mani yang terkandung dalam air mani. Dosis inseminasi untuk ayam dengan air mani segar tanpa diluter adalah 0,1 ml sedangkan untuk itik 0,05 ml. Perlu diingat bahwa inseminasi buatan pada ayam sebaiknya

dilakukan pada betina yang sedang dalam periode bertelur untuk mendapatkan hasil yang memuaskan. Inseminasi pada ayam sebaiknya dilakukan dengan interval 1 minggu sekali sedangkan pada itik dua atau tiga minggu sekali. Hasil inseminasi dapat diketahui dengan adanya telur yang bertunas yang dihasilkan 48 jam sesudah inseminasi (Hafez, 1987).

Menurut Toeliehere (1977), volume air mani yang diinseminasikan harus berkonsentrasi sekurang - kurangnya minimal 150 juta sel mani per dosis inseminasi dan sebaiknya inseminasi dilakukan pada sore hari. Sebelumnya diadakan palpasi dulu dengan jari ada tidaknya telur didalam uterus.

### **Fertilitas Telur**

Fertilisasi (pembuahan) adalah proses bergabung menjadi satu antara sel mani dan sel telur (ovum) membentuk individu baru (zygote). Fertilisasi berlangsung di dalam bagian anterior dari oviduk, kurang lebih 15 menit sesudah ovulasi atau 24 jam sebelum perletakan telur yang terakhir. Apabila di dalam oviduk tidak ada telur yang sedang dibentuk, maka sel mani dapat menca-pai corong oviduk dalam waktu 26 menit sesudah perkawinan atau IB. Faktor - faktor yang dapat mempengaruhi fertilitas adalah kualitas sel mani ; kualitas pakan khususnya vitamin E ; hormon reproduksi (FSH) ; lama

waktu menerima cahaya, dimana bila cahaya kurang dari 12 jam akan terjadi penurunan produksi air mani ; umur, makin tua baik jantan maupun betina akan menurunkan fertilitas ; kemampuan bertelur, betina yang daya bertelurnya tinggi akan meningkatkan fertilitas ; iklim, bila terlalu panas atau terlalu dingin dapat menurunkan fertilitas (Siregar dan Sabrani, 1977).

Sejak proses ovulasi mulai terjadi pada ayam betina, pada waktu itu pula ia mulai bersedia dikawini pejantan. Pada waktu ovum diovulasikan, sel mani sudah menunggu dibagian atas oviduk, dimana ovum langsung dikelilingi oleh sel mani. Dari sekian banyak sel mani yang mengelilingi ovum hanya satu yang dapat mengadakan fertilisasi dan akan melebur dirinya didalam ovum dengan diikuti terjadinya proses reaksi kimiawi yang oleh para ahli belum diketahui benar prosesnya. Setelah sel sperma berhasil masuk melalui penetrasi pada dinding ovum maka sebagian sitoplasma dari ovum akan dikeluarkan melalui lubang penetrasi dan masuk kedalam rongga periviteline. Selanjutnya lubang tempat sel mani masuk ke ovum akan ditutup oleh bahan kimia yang dihasilkan oleh ovum sehingga menghalangi sel mani yang lain yang berusaha masuk. Setelah sel mani masuk ke dalam sitoplasma sel ovum, maka dengan cepat akan terjadi penggabungan pronukleus jantan dan betina menjadi

sentrosome dan bergerak berputar dengan cepat, diikuti oleh terbentuknya benang - benang kromatin (gelendong). Setelah pronukleus menghilang, berarti inti sel individu baru (zygote) akan terbentuk, diikuti proses penyatuan kromosom jantan dan betina (Patten, 1957)

Pembelahan secara mitosis pada zygote berturut - turut akan terjadi 5 jam setelah pembuahan dari satu sel menjadi dua sel dan seterusnya sampai terbentuk embryo yang terdiri dari 8 sel tengah (inner cell mass) dan 12 sel pinggir (outer cell mass). Sel tengah berhubungan dengan kuning telur sedangkan sel pinggir segera melepaskan diri. Pada saat embryo mencapai uterus dan sudah dilapisi oleh albumin, bentuk blastomir ini berubah menjadi bentuk morula dan cakram lembaga (germinal disk) akan terus mengadakan pembelahan sampai membentuk celah dengan kuning telur dibawahnya. Selanjutnya akan terjadi pembelahan tak teratur dan sulit untuk diikuti. Pada golongan burung, blastula disebut cakram lembaga (germinal disk) membentuk epiblas sebagai bakal ektoderm, mesoderm dan notokord sedangkan hipoblas akan berubah menjadi bakal endoderm. Setelah ini proses perkembangan embryo akan berhenti sampai telur dikeluarkan induknya. Perkembangan lebih lanjut dari embryo akan terjadi setelah telur dieramkan (Yatim, 1982).

**Perkembangan Embryo Ayam Pada masa Pengeraman (Inkubasi)**

Hamilton (1952), telah menguraikan tentang perkembangan embryo ayam sebagai berikut :

Pada hari pertama pengeraman, akan terjadi pemunculan lapisan primitif (primitif streak) yaitu suatu lapisan embryo yang merupakan kumpulan banyak sel, yang pertumbuhannya mengarah ke tengah dari bagian belakang blastoderm. Setelah 6 - 7 jam pengeraman, lapisan primitif terlihat sebagai lapisan yang pendek, berbentuk kerucut, menebal dan berlokasi pada bagian posterior dari area pilusida. Lapisan ini akan meluas ke arah tengah dari area pilusida, disebut lapisan intermediate. Perkembangan selanjutnya terbentuk lapisan definitif dan titik hansen. Sedangkan proses pembentukan kepala terjadi setelah 19 sampai 22 jam dari waktu pengeraman. Proses pembentukan kepala ini terlihat sebagai batang mesoderm yang padat yang meluas dari tepi anterior titik hansen ke arah depan.

Pada hari kedua, terbentuk selaput kepala yang berasal dari blastoderm anterior, yang berkembang ke arah notocord pada ujung depan embryo. Pada tahap ini terjadi pembentukan somit, sedangkan selaput saraf sudah terlihat pada daerah kepala yang berlokasi pada bagian tengah otak. Sementara itu pembuluh darah terlihat pada setengah bagian belakang blastoderm. Selanjut-

nya otak mengalami pembesaran dan struktur saraf semakin berkembang. Jantung dan amnion sudah mulai terbentuk, kemudian barulah terjadi pembentukan sel - sel darah dari embryo.

Pada hari ketiga terjadi perlengkungan dan perputaran dari tubuh embryo diikuti pertumbuhan organ - organ yang lain pada embryo. Disini terjadi rotasi pada tubuh bagian belakang dan kepala berputar kearah sisi dalam bagian kiri, lubang saraf anterior tertutup dan terbentuk daerah telencephalon. Organ - organ lain yang sudah mulai terbentuk adalah : saraf, mata, lubang pendengaran, jantung, organ visceral, bakal tungkai serta struktur eksternal lainnya seperti bakal ekor dan bakal sayap.

Pada hari keempat dan kelima, terjadi perpanjangan dari pangkal tungkai, somit meluas ke ujung ekor, sementara terjadi sedikit perubahan perlengkungan tubuh, dimana garis luar tubuh dapat berupa garis lurus ataupun garis melengkung. Pada tahap ini terlihat jelas perkembangan jari - jari kaki dan jari - jari sayap. Usus sudah mengalami perkembangan dengan terbentuknya stomadeum, usus bagian depan, usus bagian tengah dan usus bagian akhir. Somit mengalami diferensiasi dan perkembangan selanjutnya terjadi pada alat - alat urogenitalia. Disamping itu alat - alat pernapasan dan



organ - organ visceral lainnya semuanya sudah terbentuk.

Pada hari keenam dan ketujuh, dapat ditandai dengan lekukan pada jari - jari kaki I, II, III. Paruh terbentuk pada awal hari keenam dan terus mengalami perkembangan sampai terlihat jelas pada akhir perkembangan ini. Bakal bulu juga sudah mulai terbentuk yaitu dua deret pada bagian dorsal menuju ke setiap sisi dari spinalcord pada batas brachial.

#### **Bahan Pengencer Air Mani**

Tujuan pengenceran air mani adalah pertama untuk meningkatkan volume air mani, sehingga lebih mudah dipakai, kedua air mani dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama dan dapat dikirimkan ke tempat yang cukup jauh jaraknya (Perry, 1973). Menurut Toelihere (1979) beberapa syarat penting yang harus dimiliki oleh setiap bahan pengencer adalah harus mengandung zat makanan sebagai sumber energi bagi sel mani, dapat melindungi sel mani dari shock karena dingin, harus bersifat buffer untuk mencegah meningkatnya angka keasaman akibat dari proses metabolisme sel mani. Selain itu harus mengandung bahan anti kuman dan sebagai sumber pereduksi untuk melindungi sel mani terhadap enzim seluler yang mengandung sulfhidril.

### a. Air Kelapa Muda

Pohon kelapa hijau (*Lodoicea seychellarum*) dapat tumbuh di setiap tempat di Indonesia dan air kelapa khususnya kelapa muda banyak dikenal orang terutama untuk menghilangkan dahaga (Nurasid dkk, 1978).

Zat - zat yang terkandung didalam air kelapa muda antara lain : protein (0,18%) dan glukosa (2,12%). air kelapa muda juga mengandung sedikit logam dan elektrolit yaitu Na 5 mEq/l; K 49 mEq/l; Cl 63 mEq/l; dan angka keasaman (PH) antara 5 sampai 5.8 dengan rata-rata 5,6. Mengandung beberapa macam vitamin, seperti asam askorbat 2,2 sampai 3,7 mg/100 ml; asam nikotinic 0,64 ug/ml; pantotenat 0,52 ug/ml; foleat 0,03 ug/ml; riboflavin 0,01 ug/ml. Juga mengandung beberapa asam amino seperti glutamat 14,5%; arginin 12,75%; alanin 2,14%; fenilalanin 1,23%; histidin 2,05%; serin 0,19%; sistin 1,17%; asam aspartat 3,60%; prolin 4,12% (Anonimus, 1977).

Air kelapa muda selain memiliki sifat yang isotonis dan sebagai buffer bagi air mani, juga ada kemungkinan dapat meniadakan pengaruh logam - logam berat yang berasal dari luar yang dapat mempengaruhi kehidupan sel mani. Disamping itu air kelapa berpeluang untuk mendispersi butir - butir lemak kuning telur menjadi ukuran yang lebih kecil, sehingga akan mempermudah

pemeriksaan sel mani setelah diencerkan (Solihin, 1986).

#### **b. Kuning Telur**

Kuning telur merupakan bagian dari telur yang mempunyai nilai tinggi. Pada kuning telur terkandung beberapa asam amino essensial yang merupakan sumber protein pada makanan. Di dalam kuning telur terkandung juga zat lesitin dan lipoprotein lain yang dapat berfungsi untuk melindungi sel mani terhadap gangguan dari luar. Lipoprotein tersebut dikenal sebagai bahan lapisan penahan (protecting layer). Selain itu terkandung juga butiran - butiran lemak yang dapat menghambat pergerakan sel - sel mani, sekaligus dapat menghemat energi (Toelihere, 1979).

#### **c. Fruktosa**

Secara fisiologis fruktosa dibutuhkan oleh tubuh. Fruktosa merupakan karbohidrat yang termasuk dalam kelompok monosakarida. Bahan kimia ini mempunyai rumus molekul hampir sama dengan glukosa, tetapi berbeda rumus bangunnya (Harper, 1980).

Pada air mani mamalia, fruktosa banyak dihasilkan oleh kelenjar vesikula seminalis. Fruktosa masuk ke dalam tubuh sel mani dengan jalan difusi. Dengan adanya fruktosa di dalam tubuh sel mani, energi untuk pergera-

kan dapat tersedia dari proses metabolisme anaerob. Sebagai akibat metabolisme tersebut dihasilkan asam laktat, yang makin lama makin meningkat kadarnya dan dapat bersifat racun bagi sel mani. Motilitasnya sangat tergantung dari kecepatan proses fruktolisis, sehingga ada hubungan positif antara motilitas dengan kecepatan proses fruktolisis (Hardjopranjoto, 1976).

### **Penambahan Antibiotika dan Kemoterapeutika**

Mutu air mani tergantung juga pada banyaknya kuman yang mencemarinya. Kuman - kuman tersebut dapat berasal dari dalam saluran alat reproduksi jantan, dari bulu pada bagian luar preputium atau berasal dari alat penampung air mani yang kurang bersih. Penambahan antibiotika dan kemoterapeutika kedalam pengencer telah banyak diteliti, baik mengenai pengaruhnya terhadap lama hidup sel mani dalam bahan pengencer maupun kemampuan memperetahankan kesuburan air mani, juga terhadap kemungkinan keracunan yang ditimbulkan. Tujuan penambahan antibiotika dan kemoterapeutika adalah sebagai tindak pencegahan terhadap kemungkinan berkembang biaknya kuman yang menyebabkan matinya sel mani atau menghindari penularan penyakit kelamin yang mungkin mencemarinya (Hardjopranjoto, 1976).

Salisbury dkk(1978), menyatakan bahwa penambahan sulfanilamid atau streptomisin ke dalam kuning telur,

sitrat dan kombinasinya dapat memperbaiki kesuburan sel mani sapi yang diencerkan. Pemberian penisilin ke dalam pengencer kuning telur sulfat juga dapat memperbaiki kesuburan sel mani yang diencerkan. Dianjurkan pemberian penisilin antara 500 sampai 1000 IU dan streptomisin antara 0,5 sampai 1 mg untuk setiap ml bahan pengencer air mani (Cole dan Cupps, 1969 ; Hafez, 1980).

## B A B III

### MATERI DAN METODE

#### MATERI

##### Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan mulai tanggal 8 Mei 1990 sampai dengan tanggal 8 November 1990, di kompleks PUSVETMA jalan Ahmad Yani 68 - 70 Surabaya.

##### Hewan Penelitian

Digunakan empat ekor ayam buras pejantan yang teruji kesehatan dan kesuburannya untuk diambil air maninya. Disamping itu digunakan enam ekor ayam ras betina jenis harco yang teruji kesehatan dan kesuburannya sebagai asektor yang akan diinseminasi menggunakan air mani ayam jantan diatas.

Sebelum digunakan, semua ayam yang dipakai dalam penelitian tersebut diadaptasikan dengan kandang selama kurang lebih tujuh hari dengan pengamatan yang baik.

##### Pemeliharaan Ayam

Keenam ekor ayam betina dan empat ekor ayam jantan dalam percobaan ini dipelihara secara sederhana seperti umumnya ayam ras tipe petelur. Sedangkan untuk menjaga kondisi tubuh, diberikan pakan tambahan berupa sayuran segar secukupnya dan vitamin B kompleks dan grit sebagai sumber mineral.

segar dibeli dari salah satu peternakan ayam di Surabaya. Beberapa buah kelapa muda untuk diambil airnya sebagai bahan pengencer.

#### Peralatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan alat - alat : tabung reaksi, objek gelas, gelas penutup, pipet pasteur, alat pembakar bunsen, kertas penyaring, hemositometer, gelas erlenmeyer 300 ml, gelas beker 500 ml, kertas pH, kapas, alat suntik ukuran 1cc yang diambil jarumnya dan mikroskop optik dengan sumber sinar dari lampu listrik.

#### METODE

##### Pembuatan Larutan Pengencer Air Mani

Sebagai larutan pengencer digunakan 4 bagian air kelapa muda dan 1 bagian kuning telur yang mengandung 7,5 % fruktosa. Cara membuat diluter adalah sebagai berikut : air kelapa muda disaring dengan kertas penyaring, kemudian dimasukkan kedalam gelas erlenmeyer sebanyak 20 cc. Satu butir telur diambil kuning telurnya, kemudian kuning telur dan putih telur dipisahkan dengan menggunakan kertas penyaring. Kuning telur yang sudah disaring dimasukkan gelas ukur sebanyak 5 cc, kemudian dipindahkan kedalam erlenmeyer yang sudah berisi air kelapa muda, setelah itu diaduk. Larutan ini kemudian ditambah dengan fruktosa sebanyak

1,9 g dan diaduk kembali, serta ditambahkan penicillin 1000 Iu dan streptomisin 1 mg setiap ml bahan pengencer.

### Perlakuan

Sebelum diencerkan, air mani yang ditampung dari setiap pengambilan diperiksa secara makroskopis dan mikroskopis. Pemeriksaan makroskopis ditekankan pada pemeriksaan pH yang harus berkisar antara 8 sampai 9 dan volume harus tidak kurang dari 0,7 ml. Besarnya volume dapat diketahui dengan melihat skala dari tabung penampungnya. Konsistensi dapat diukur dengan melihat tebalnya air mani yang menempel dinding setelah tabung tegak dimiringkan. Warna air mani diperhatikan dengan mata telanjang. Angka keasaman (pH) dengan memakai kertas indikator pH. Pemeriksaan secara mikroskopis ditekankan pada menghitung konsentrasinya yang harus berkisar antara 2 sampai  $3 \times 10^9$  sel mani tiap mili liter dengan jumlah spermatozoa yang hidup tidak kurang dari 80 % dan abnormalitas sel mani tidak lebih dari 5 %. Konsentrasi sel mani dihitung dengan memakai alat thoma yaitu banyaknya sel mani untuk setiap mili liter air mani. Gerakan individu dan persentase sel mani hidup dapat diketahui dengan menggunakan mikroskop dengan pembesaran 400 x.

Pada Perlakuan ke I, seekor ayam betina di IB dengan



air mani segar tanpa pengenceran. Pada perlakuan ke II seekor ayam betina di IB memakai air mani segar yang telah diencerkan tanpa penyimpanan. Perlakuan ke III sampai ke VI berturut - turut tiap ekor ayam betina di IB menggunakan air mani yang telah diencerkan dan disimpan masing - masing selama 1, 2, 3, dan 4 hari. IB pada ayam betina aseptor dilakukan setiap 3 hari sekali selama dua minggu karena pengeluaran air mani hanya dilakukan setiap 3 hari sekali. Inseminasi dilakukan pada sore hari dengan dosis antara 0,2 - 0,3 ml air mani segar atau sudah diencerkan yang mengandung tidak kurang dari 100 juta sel spermatozoa yang hidup. Selama dua minggu telur yang dihasilkan dari masing - masing aseptor sebanyak 12 butir atau kesemuanya berjumlah 72 butir telur. Telur - telur tersebut disimpan dalam mesin penetas (incubator) untuk kemudian setelah tujuh hari penyimpanan, telur diambil dan dipecah untuk melihat apakah telur mengandung embryo ayam atau tidak sebagai hasil IB.

#### **Rancangan Percobaan.**

Pada penelitian ini digunakan rancangan acak lengkap dengan analisa statistik memakai uji chi - kuadrat dimana pada keenam perlakuan hanya membandingkan dua faktor yaitu antara faktor telur fertil dan telur yang tidak fertil (Sudjana, 1986).

## B A B IV

### H A S I L

#### Pemeriksaan Awal

Air mani ayam jantan yang akan dipakai untuk IB baik secara langsung tanpa perlakuan maupun yang akan diencerkan, dalam penelitian ini terlebih dahulu diperiksa secara makroskopis dan mikroskopis. Kedua pemeriksaan ditekankan pada pengukuran volume, konsistensi, warna, angka keasaman, konsentrasi air mani, gerakan individu dan persentase sel mani yang hidup. Hasil pemeriksaan awal dari air mani dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Hasil pemeriksaan awal air mani ayam buras sebelum diencerkan.

| Volume ( ml ) | konsistensi | warna      | angka asam (PH) | konsentrasi (10 <sup>9</sup> sel) | gerakan individu % | hidup (%) |
|---------------|-------------|------------|-----------------|-----------------------------------|--------------------|-----------|
| 0,7           | kental      | putih susu | 9,0             | 3,00                              | 80                 | 93,3      |
| 1,2           | kental      | putih susu | 9,0             | 3,07                              | 80                 | 99        |
| 0,8           | kental      | putih susu | 9,0             | 3,50                              | 80                 | 95        |
| 1,0           | kental      | putih susu | 9,0             | 3,00                              | 80                 | 95        |
| 1,0           | kental      | putih susu | 9,0             | 3,50                              | 80                 | 99        |

Berdasarkan pemeriksaan awal air mani ayam buras (tabel 1) didapatkan volume berkisar 0,7 ml sampai

1,0 ml , dengan konsistensi kental dan warna putih susu, angka keasaman rata - rata 9,0 , konsentrasi berkisar antara  $3,00 \times 10^9$  sampai  $3,50 \times 10^9$ , gerakan individu rata - rata 80 persen dan sel mani yang hidup berkisar antara 93,3 persen sampai 99,0 persen.

Sebanyak 72 butir telur dari keenam perlakuan dieramkan selama 7 hari, kemudian dilihat fertilitasnya dengan candling dan dipecah telurnya untuk pengamatan adanya embryo dan mati tidaknya embryo seperti yang terlihat pada tabel 2.

Tabel 2. Fertilitas telur dan embryo yang hidup setelah diinkubasi selama 7 hari.

| perlakuan | fertilitas<br>( % ) | embryo hidup<br>umur 7 hari<br>( % ) |
|-----------|---------------------|--------------------------------------|
| I         | 91,67               | 45,5                                 |
| II        | 100                 | 41,7                                 |
| III       | 91,67               | 45,5                                 |
| IV        | 91,67               | 45,5                                 |
| V         | 83,33               | 50                                   |
| VI        | 83,33               | 50                                   |

Fertilitas dalam penelitian ini adalah merupakan hasil penggabungan sel mani dan sel telur. Sedangkan embryo hidup umur tujuh hari adalah telur berembryo

setelah dieramkan selama tujuh hari dan bila dicandling telur berembryo tersebut menggambarkan sarang labah - labah yang berwarna kemerahan, yang tidak lain merupakan pembuluh darah embryo. Selain itu juga bila telur berembryo diputar maka kedudukan embryo tetap pada posisi semula. Setelah telur berembryo dipecah terlihat kepala dengan paruh yang belum sempurna, bagian tubuh yang belum ditumbuhi bulu secara sempurna, kaki dengan jari yang belum jelas, pada bagian dada berdenyut beberapa saat setelah dipecah. Dari hasil pengamatan dengan candling dan memecah telur untuk mengetahui fertilitas dan persentase embryo yang hidup (tabel 2) didapatkan persentase fertilitas tertinggi sebesar 100 persen pada perlakuan II, sedangkan fertilitas terendah sebesar 83,33 persen pada perlakuan V dan VI, perlakuan I, III, IV angka persentase fertilitas sama sebesar 91,67 persen. kematian embryo tertinggi sebesar 50 persen pada perlakuan V dan VI dan kematian embryo terendah sebesar 41,7 persen pada perlakuan II, perlakuan I, III, IV angka persentase kematian embryonya sama sebesar 45,5 persen.

Hasil analisis statistik memakai uji khi kuadrat didapatkan tidak adanya perbedaan yang nyata pada keenam perlakuan (analisis statistik dapat dilihat pada lampiran 1).

Tabel 3. Data telur yang fertil dan tidak fertil

| Perlakuan | Fertil     | tidak fertil | jumlah |
|-----------|------------|--------------|--------|
| P I       | 11<br>10,8 | 1<br>1,2     | 12     |
| P II      | 12<br>10,8 | 0<br>1,2     | 12     |
| PIII      | 11<br>10,8 | 1<br>1,2     | 12     |
| P IV      | 11<br>10,8 | 1<br>1,2     | 12     |
| P V       | 10<br>10,8 | 2<br>1,2     | 12     |
| P VI      | 10<br>10,8 | 2<br>1,2     | 12     |
| Jumlah    | 65         | 7            | 72     |

$$X^2_{hitung} = 2,6296$$

$$X^2_{tabel} = 15,1$$

$$X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$$

Dengan demikian  $H_0$  diterima.

## B A B V

### P E M B A H A S A N

Telah diteliti beberapa kadar fruktosa dalam pengencer air kelapa muda, air kelapa muda kuning telur, air siwalan, air siwalan kuning telur. Ternyata kadar fruktosa 7,5% dalam air kelapa muda kuning telur, cukup baik untuk mempertahankan kehidupan sel mani sampai 6 hari (Damayanti, 1991). Penelitian ini sebagai tindak lanjut dari hasil diatas untuk memperoleh data fertilitas telur ayam yang dikawin suntik menggunakan air mani yang diawetkan dalam pengencer air kelapa muda kuning telur. Menurut Hardjoprano (1976), belum ada pengencer air mani ayam sederhana yang bisa mempertahankan kehidupan air mani ayam sampai beberapa hari. Walaupun ada namun seketika itupun harus langsung diinseminasikan agar tidak segera mati sel maninya.

Pemeriksaan awal air mani ayam perlu dilakukan untuk mengetahui kualitas dan kuantitasnya. Dengan mengetahui konsentrasi sel mani dan persentasenya yang hidup dari satu kali ejakulasi bisa diputuskan kelayakan air mani tersebut untuk diinseminasikan. Dalam hal ini konsentrasi sel mani yang hidup masih diatas angka minimal dosis inseminasi, yaitu 150 juta sel sperma. Dengan mengetahui besarnya volume air mani

dapat dipakai untuk memperkirakan berapa mili liter pengencer yang harus ditambahkan. Menurut Toelihere (1979) perbandingan volume antara air mani dan pengencer pada ayam adalah 1 : 10. Dari lima kali pengambilan air mani dengan interval tiga hari sekali didapat konsentrasi sperma dengan rata - rata  $3 \times 10^9$  sel spermatozoa. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa dari lima kali pengambilan, air mani memenuhi syarat untuk diinseminasikan, baik berupa air mani segar yang langsung diinseminasikan maupun yang sudah diencerkan. Ada pendapat lain mengatakan meskipun air mani sudah diencerkan sepuluh kali volume asal, persentase hasilnya akan tetap tinggi bila konsentrasi sel mani hidup yang masih mengandung di atas syarat minimal dosis IB. Air mani yang sudah diencerkan sepuluh kali volume asalnya dalam penelitian ini masih mempunyai konsentrasi  $21 \times 10^7$  sel mani yang hidup.

Pengencer air mani yaitu air kelapa muda - kuning telur dengan kadar fruktosa 7,5 % dapat mempertahankan kehidupan air mani selama 6 hari, namun dalam penelitian ini variasi lama penyimpanan 1 hari, 2 hari, 3 hari, 4 hari saja. Sebab ada beberapa sampel penelitian terdahulu sampai penyimpanan lima dan enam hari ada yang persentase hidupnya sudah mencapai dibawah 30%. Dengan demikian pada penyimpanan lima dan enam

hari sel mani sudah tidak memiliki kemampuan untuk membuahi sel telur secara baik.

Untuk dapat mencapai oviduk sebagai tempat penyimpanan sel mani pada ayam, dibutuhkan tenaga yang kuat disamping itu tenaga juga dibutuhkan membuahi ovum pada bagian infundibulum. Kemampuan sel spermatozoa untuk mencapai oviduk dan bisa membuahi haruslah mempunyai energi yang tinggi ( Patten , 1957). Pergerakan sel sperma yang disimpan lima dan enam hari sudah tidak nampak lagi. Hal ini dapat dikatakan bahwa sel mani sudah tidak berenergi dan dalam penelitian ini penyimpanan 5 hari dan 6 hari tidak ikut diuji tingkat kesuburannya.

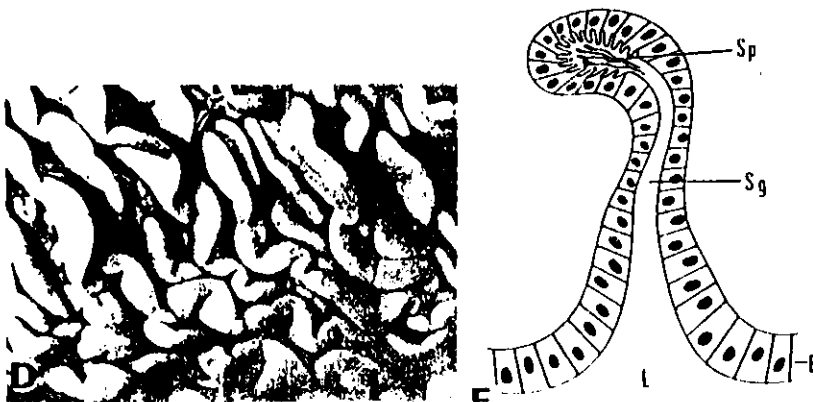
Inseminasi buatan pada keenam perlakuan dilakukan pada sore hari. Seperti apa yang dikatakan oleh Toélihere (1979), bahwa kehadiran telur didalam uterus terutama telur yang berkulit keras selain dapat menghambat pergerakan ke depan sel mani, dapat juga mendorong kembali volume air mani keluar dan hal ini bisa mengakibatkan proses IB menjadi gagal. Untuk menghindari hal ini dilakukan inseminasi buatan pada sore hari. Dalam penelitian ini, sebelum melakukan inseminasi dilakukan palpasi uterus dengan jari untuk meyakinkan ada tidaknya telur.



Alat yang dipergunakan untuk inseminasi adalah alat suntik plastik disposibel yang berukuran 1 ml dengan diameter 5 mm tanpa jarum dalam keadaan steril. Posisi ayam betina pada waktu inseminasi adalah miring dengan kepala lebih rendah dari bagian pangkal ekor, sehingga air mani yang diinseminasikan tidak tumpah kembali. Pada waktu memasukkan alat inseminasi dilakukan secara berhati-hati sehingga tidak menimbulkan luka pada saluran reproduksi. Urutan yang dilakukan pada daerah pangkal ekor saat sebelum inseminasi bertujuan agar vagina tersembul keluar yang berarti betina terangsang dan alat inseminasi dapat dimasukkan kedalam uterus melalui vagina. Setelah alat inseminasi masuk dalam vagina kemudian air mani disemprotkan. Bila dirasakan ada tidaknya tekanan dari dalam sebagai akibat rangsangan pangkal ekor, maka saluran reproduksi betina akan kurang relaksasi, akibatnya kontraksi dinding uterus yang terjadi dapat memberikan penolakan terhadap setiap cairan yang ditumpahkan. Kalau hal ini terjadi maka air mani yang disemprotkan akan keluar kembali. Untuk itu akan diusahakan agar tidak terjadi kontraksi dinding uterus.

Pada IB yang baik, sel mani yang masuk kedalam saluran reproduksi betina akan disimpan dalam sarang sel mani (spermnest). Bila terjadi ovulasi maka sel

mani bergerak keluar dari sarangnya untuk bertemu dan membuahi sel telur. Seperti yang dikatakan Patten (1957), bahwa sel telur yang diovulasikan menghasilkan substansi semacam hormon yang disebut gynogamon I dan gynogamon II. Gynogamon I berfungsi untuk mengaktifkan sel mani bergerak mendekati sel telur sedangkan gynogamon II dapat menarik sel mani untuk melekatkan kepalanya pada sel telur. Hafez (1987), mengatakan bahwa ovulasi terjadi akibat kadar luteinizing hormon (LH) darah meningkat. Sekresi hormon tersebut pada ayam sangat dipengaruhi oleh intensitas cahaya. Pada saat LH darah meningkat, lipatan - lipatan dinding uterus yang merupakan sarang sel mani mengadakan relaksasi sehingga sel mani tersimpan didalamnya dengan mudah keluar secara periodik pada terjadi ovulasi (lihat gambar 1).



Gambar 1. spermnest pada ayam betina  
(Hafez, 1987)

Telur yang tidak dikeluarkan induk sebagai hasil inseminasi buatan dieramkan selama 7 hari untuk dilihat fertilitasnya dengan candling. Untuk embryo yang masih hidup dari hasil pemeriksaan dengan candling ini kemudian dipecah telurnya demikian pula untuk embryo yang sudah mati. Duplaix (1984) dan Sexton (1987) yang masing - masing meneliti mengenai tingkat fertilitas mani beku ayam disimpan dalam berbagai macam suhu lalu diinseminasikan. Mereka juga melakukan inkubasi selama 7 hari untuk dilihat fertilitasnya dengan candling pada telur tetasnya yang kemudian dari hasil data tersebut digunakan untuk menghitung prosentase fertilitasnya. Perkembangan embryo selama 7 hari pertama pengeraman adalah masa yang terpenting untuk menentukan keberhasilan reproduksi pada ayam (Patten, 1957).

Dari data prosentase fertilitas yang diperoleh, kemudian data tersebut dianalisa dengan uji chi - kuadrat model uji independent dua faktor. Dari hasil perhitungan ternyata  $X^2_{hitung}$  lebih kecil dari  $X^2_{tabel}$  ( $X^2_{hitung} = 2,63 < X^2_{tabel} = 15,1$ ) maka dapat disimpulkan bahwa hipotesa nol diterima sehingga dari keenam perlakuan tidak terdapat perbedaannya yang nyata dengan kata lain bahwa lama waktu penyimpanan air mani ayam dalam pengencer air kelapa muda - kuning telur dengan kadar fruktosa 7,5 % tidak berpengaruh terhadap kesubu-

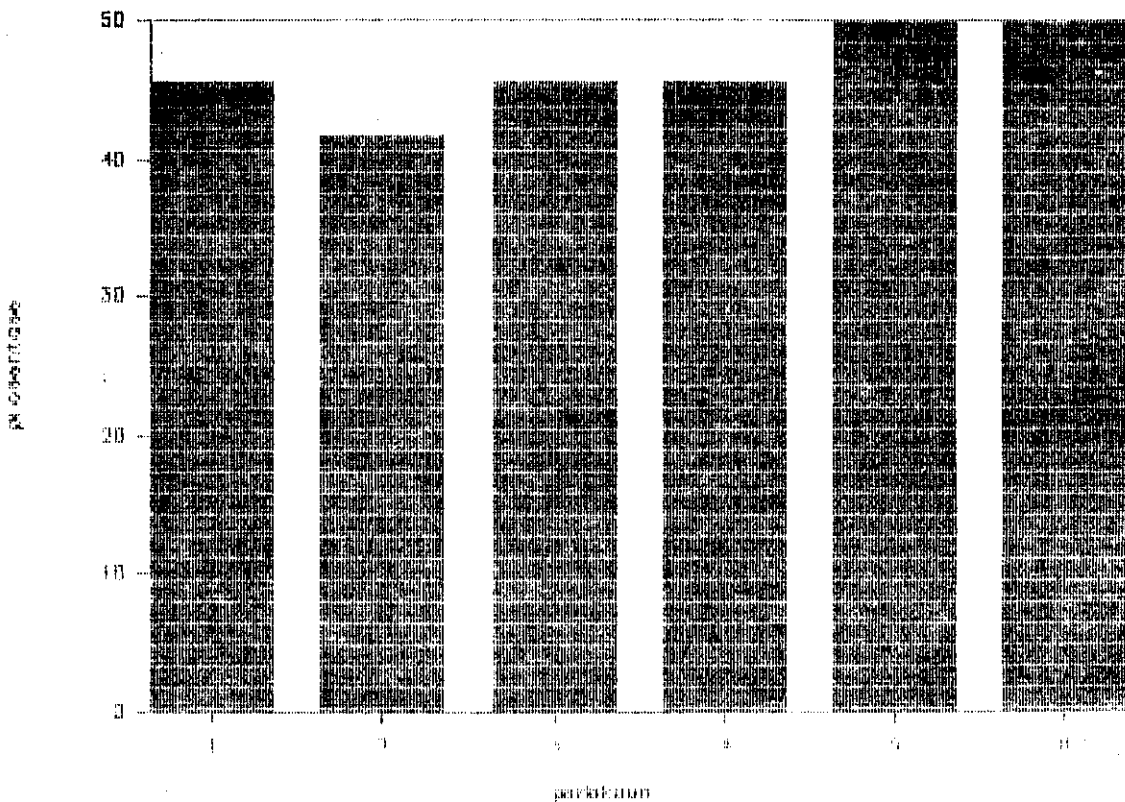
ran air mani ayam. Perbedaan angka prosentase fertilitas pada keenam perlakuan bukan merupakan perbedaan yang nyata.

Kemampuan sel mani pada keenam perlakuan dapat dikatakan sama untuk membuahi sel telur. Pada perlakuan I air mani segar yang langsung diinseminasikan mempunyai kemampuan membuahi sebesar 90 %. Pada perlakuan II air mani diencerkan dan langsung diinseminasikan, sel mani mendapat tambahan energi dari fruktosa sehingga daya membuahi lebih tinggi. Pada perlakuan III, IV, V dan VI meskipun sudah disimpan beberapa hari masih mampu membuahi. Pada keadaan ini, penambahan energi (fruktosa) sangat mendukung pergerakan dan daya membuahi dari sel mani. Selain itu juga kuman - kuman yang ada di dalam air mani yang disimpan beberapa hari dapat dihambat atau dimatikannya, sehingga dalam perjalanannya sel mani tidak terganggu akibat toksisitas produk kuman.

Data mengenai prosentase kehidupan embryo dalam penetasan selama 7 hari sangat rendah. Hal ini mungkin disebabkan karena : terlalu seringnya telur fertil dicandling bahkan hampir setiap hari telur dicandling sehingga mungkin mengakibatkan embryo mati. Menurut Hafez (1987), telur yang fertil bila terlalu sering dicandling akan menghambat perkembangan embryo. Tidak

difumigasinya alat penetas (inkubator), dapat juga merupakan salah satu faktor penyebab kematian embryo. Telur yang dikeluarkan ayam keenam perlakuan tiap hari dalam penelitian ini, langsung dimasukkan dalam inkubator tanpa melalui penyimpanan terlebih dahulu. Ini merupakan sebab lain terjadinya daya tetas rendah. Perkembangan embryo dan daya tetas telur fertil akan lebih baik bila disimpan dulu selama 3 hari sebelum dimasukkan kedalam mesin penetas (Anwar H dan Mafruchati M, 1990).

Angka kematian embryo kebanyakan disebabkan oleh pengalaman penanganan telur dalam inkubator yang sangat rendah. Gambaran mengenai prosentase kehidupan embryo dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Grafik prosentase kehidupan embryo selama 7 hari.

## B A B VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### Kesimpulan

Dalam penelitian kesuburan air mani ayam dalam pengencer air kelapa muda kuning telur dan berkadar fruktosa 7,5% yang disimpan dalam waktu yang berbeda, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dalam pengencer air kelapa muda - kuning telur dengan kadar fruktosa 7,5 % mampu menyimpan dan mempertahankan daya fertilitas sel mani sampai empat hari.
2. Persentase embryo yang hidup sampai hari ke tujuh pengeraman dalam mesin penetas masih rendah yaitu dibawah 50%.

#### Saran

1. Perlu kelanjutan penelitian ini untuk mengetahui sampai berapa jauh daya tetas telur ayam hasil IB yang ditetaskan secara alami dibandingkan dengan mesin tetas.
2. Perlu dihitung berapa prosentase telur yang mengandung embryo jantan dan betina dari hasil inseminasi yang dilakukan pada sore hari.

## R I N G K A S A N

Penelitian tentang Kesuburan Air Mani Ayam Dalam Pengencer Air Kelapa Muda Kuning Telur dan Berkadar Fruktosa 7,5% Yang Disimpan Dalam Waktu Yang Berbeda telah dilakukan pada bulan Mei sampai November 1990.

Tujuan penelitian ini guna mengetahui tingkat kesuburan air mani ayam yang disimpan dalam waktu yang berbeda di dalam pengencer air kelapa muda kuning telur dengan kadar fruktosa 7,5%.

Hewan penelitian digunakan empat ekor ayam buras jantan yang teruji kesehatan dan kesuburannya untuk diambil air maninya. Disamping itu juga enam ekor ayam ras betina yang teruji kesehatan dan kesuburannya sebagai aseptor yang akan diinseminasikan menggunakan air mani ayam jantan diatas.

Telur - telur yang dihasilkan oleh masing - masing aseptor selama dua minggu sebanyak 12 butir atau kesemuanya berjumlah 72 butir telur sebagai hasil IB. Semua telur dieramkan dalam alat penetas (incubator) selama tujuh hari. Setelah 7 hari pengeraman, telur dipecah sebagai pembuktian apakah telur mengandung embryo atau tidak. Data yang

diperoleh kemudian dianalisa menggunakan model uji independen antara dua faktor yaitu antara faktor fertil dan tidak fertil. Analisis statistik dengan uji khi kuadrat, didapatkan hasil bahwa tidak terjadi perbedaan yang nyata dari keenam perlakuan tersebut atau dapat dikatakan bahwa tingkat kesuburan air mani ayam pada keenam perlakuan tersebut adalah sama.



## D A F T A R P U S T A K A

- Anonimus. 1977. The Philipine Journal of Coconut Studies. Vol. II, no. 2. p : 39.
- Anwar, H. dan Mafruchati, M. 1990. Pengaruh Lama Waktu penyimpanan Terhadap Daya Tetas Telur Ayam Buras. Media Kedokteran Hewan. Vol. VI, No. 2. hal : 60 - 72.
- Cole, H.H. and P.T. Cups. 1969. Reproduction of Domestic Animal. Academic Press. 2<sup>nd</sup>. New York.
- Damayanti, Y. 1991. Pengaruh Kadar Fruktosa Dalam Pengencer Air Kelapa Muda, Air Siwalan Dan Kombinasinya Dengan Kuning Telur Terhadap Kualitas Air Mani Ayam Buras. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan Unair. Surabaya. hal : 18 - 30.
- Duplaix, M. 1984. Effects of Type of Freeze Straw and The Temperature on The Fertilizing Capacity of Frozen Chicken Semen. Poultry Sci. 63: 775-780.
- Getty. R. 1973. The Anatomy of The Domestic Animals. Vol. II. Philadelphia. London. p : 1929 - 2052.
- Hafez, E.S.E. 1980. Reproduction in Farm Animal, 4<sup>th</sup> ed. Lea and Febiger. Philadelphia. P : 439- 444.
- Hafez, E.S.E. 1987. Reproduction in Farm Animal, 2<sup>th</sup> ed. Lea and Febiger. Philadelphia. P : 393 - 495.
- Hamilton, F.X. 1952. Fundamentals of Coparative Embryologi of The Vertebrate. Revised ed. The Macmillan Company. New York. pp : 159 - 196.
- Hardijanto. 1990. Komunikasi pribadi.
- Hardjopranjoto, S. 1976. Ilmu Inseminasi Buatan. Cet. V. Fakultas Kedokteran Hewan Unair. Surabaya.
- Harper, H.A., V.W.Rodwell, and P.A. Meyes. 1980. Review of Physiology Chemistry, 19<sup>th</sup> ed. Diterjemahkan oleh Dharma, A. 1984. Biokimia, edisi ke 19. Penerbit Buku Kedokteran E.G.C. Jakarta. Hal : 102-105, 310.

- Morrow, D.A. 1980. Current Theraphy in Theriogenology. W.B.Sander Company. Phyladelphia. P: 969 - 981.
- Nurasid, H., T. Ontoseno dan S. Purwodibroto. 1978. The Use of young Coconut Water in Pediatric Cholera. Pediatric Indonesiana 19 pp : 219 - 225.
- Patten, B.N. 1957. Early Embryology of The Chick, Mc. Graw Hill Book Company. Inc. New york. p : 86 - 208.
- Perry, E.J. 1968. The Artificial Insemination of Farm Animals. Rutgers University Press. New Branwich. New York. p : 192.
- Perry, E.J. 1973. Fertility and Infertility in Domestic Animals. 2<sup>nd</sup> ed. Tindall and Cassel London. P: 202-203.
- Sudjana, M. A. 1986. Metode Statistik. Penerbit Tarsito. 4<sup>th</sup> ed. Hal : 269 - 277.
- Sexton, T. J. 1987. Effect of Semen Treatment and Age of Tom on Fertility of Unstored Semen and Semen Held 18 Hours. Poultry Sci. 66 : 1721 - 1726.
- Salisbury, G.W., H.K. Fuller and E.L. Wilete. 1978. Preservation of Bovine Spermatozoa in yolk Citrate Diluent and field Result from its Use. J. Dairy Sci. 24 : 905 - 910.
- Siregar A.P dan Sabrani M. 1977. Teknik Modern Beternak Ayam. Penerbit Tarsito. Bandung. hal : 86 - 190.
- Sholihin. 1986. Penggunaan Beberapa Macam Bahan Pengencer untuk Menyimpan Air Mani Kambing Lokal Pada Suhu 4 - 8<sup>o</sup> Celcius. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. hal : 21 - 29.
- Toelihere, M.R. 1977. Inseminasi Buatan Pada Ternak. Cet III. Penerbit **Angkasa**. Bandung hal: 265-282.
- Toelihere, M.R. 1979. Pengantar praktikum Inseminasi Buatan. Edisi ke V. Departemen Reproduksi Institut Pertanian Bogor.
- Yatim. W. T. W. 1982. Reproduksi dan Embryologi. Bagian Biologi dan Histologi Fakultas Kedokteran Universitas Pajajaran. Bandung. hal : 40 - 68.

## Lampiran 1. Jumlah telur yang fertil dan tidak fertil

| Perlakuan | Fertil | tidak fertil | jumlah |
|-----------|--------|--------------|--------|
| P I       | 11     | 1            | 12     |
| P II      | 12     | 0            | 12     |
| PIII      | 11     | 1            | 12     |
| P IV      | 11     | 1            | 12     |
| P V       | 10     | 2            | 12     |
| P VI      | 10     | 2            | 12     |
| jumlah    | 65     | 7            | 72     |

Hasil pengamatan yang diharapkan ( $E_{ij}$ )

$$E_{11} = E_{21} = E_{31} = E_{41} = E_{51} = E_{61} \\ = \frac{(12 \times 65)}{72} = 10,8$$

$$E_{12} = E_{22} = E_{32} = E_{42} = E_{52} = E_{62} \\ = \frac{(12 \times 7)}{72} = 1,2$$

Sehingga didapat =

$$X^2 = \frac{(11 - 10,8)^2}{10,8} + \frac{(1 - 1,2)^2}{1,2} + \dots + \frac{(2 - 1,2)^2}{1,2} \\ = 2,63$$

Dengan taraf nyata 0,01 dan derajat bebas 5, diperoleh :

$$X^2_{0,99} (5) = 15,1 \quad (\text{Daftar H})$$

Lampiran 2. Prosentase kehidupan sel spermatozoa yang mengalami penyimpanan dalam bahan pengencer air kelapa muda kuning telur.

| HARI | Kemampuan hidup sel spermatozoa ( % ) |      |      |      |
|------|---------------------------------------|------|------|------|
|      | U L A N G A N                         |      |      |      |
|      | 1                                     | 2    | 3    | 4    |
| 1    | 95                                    | 93,3 | 90   | 93.3 |
| 2    | 80                                    | 85   | 85   | 80   |
| 3    | 70                                    | 75   | 70   | 70   |
| 4    | 50                                    | 50   | 50   | 50   |
| 5    | 30                                    | 33,3 | 30   | 30   |
| 6    | 25                                    | 25   | 25,5 | 25   |

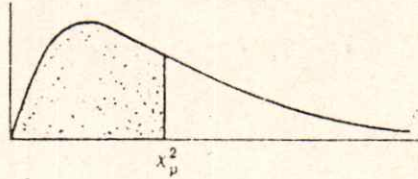
Lampiran 3 Jumlah embryo yang hidup dan mati setelah inkubasi selama 7 hari.

| Perlakuan | Embryo hidup | Embryo mati | jumlah |
|-----------|--------------|-------------|--------|
| P I       | 5            | 6           | 11     |
| P II      | 5            | 7           | 12     |
| PIII      | 5            | 6           | 11     |
| P IV      | 5            | 6           | 11     |
| P V       | 5            | 5           | 10     |
| P VI      | 5            | 5           | 10     |

Lampiran 4 Daftar H.

DAFTAR H

Nilai Persentil  
Untuk Distribusi  $\chi^2$   
 $V = dk$   
(Bilangan Dalam Badan Daftar  
Menyatakan  $\chi^2_p$ )



| V   | $\chi^2_{0.995}$ | $\chi^2_{0.99}$ | $\chi^2_{0.975}$ | $\chi^2_{0.95}$ | $\chi^2_{0.90}$ | $\chi^2_{0.75}$ | $\chi^2_{0.50}$ | $\chi^2_{0.25}$ | $\chi^2_{0.10}$ | $\chi^2_{0.05}$ | $\chi^2_{0.025}$ | $\chi^2_{0.01}$ | $\chi^2_{0.005}$ |
|-----|------------------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|
| 1   | 7.88             | 6.63            | 5.02             | 3.84            | 2.71            | 1.32            | 0.455           | 0.102           | 0.016           | 0.004           | 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            | 0.020           | 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           | 0.484            | 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            | 8.41            | 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             | 4.55            | 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            | 69.5            | 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             | 54.5            | 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 Percentages Points of the  $\chi^2$  Distribution. Thompson, C.M., Biometrika, Vol. 32, (1944)