IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

SKRIPSI :

DEWA KETUT MELES

PENDEWASAAN DAN MOTILITAS SPERMATOZOA PADA EPIDIDIMIS SAPI MADURA

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
1979

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

PENDEWASAAN DAN MOTILITAS SPERMATOZOA PADA EPIDIDIMIS SAPI MADURA

SKRIPSI

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

OLEH :

DEWA KETUT MELES
SINGARAJA - BALI

(Drh. I.G.B. AMITABA)
Pembimbing Utama

(Drh. I. NYOMAN PASEK)
Pembimbing Kedua

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
JUNI - 1979

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh-sung guh, kami berpendapat bahwa tulisan ini baik scope maupun kwalitasnya dapat diajukan sebagai skripsi untuk memperoleh gelar Dokter Hewan.

Panitia penguji, :

Ketua

Sekretaris

Anggauta

Anggauta

Anggauta

SKRIPSI Pendewasaan dan Motilitas Spermatozoa ... Dewa Ketut Meles

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

KATA PENGANTAR

Berkat rahmat Tuhan Yang Maha Esa selesailah kami menyusun skripsi ini, yang mana merupakan salah satu syarat untuk menempuh ujian dokter hewan pada Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Pada kesempatan ini kami menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya :

Kepada yth. Bapak Drh. I.G.B. Amitaba,

Kepada yth. Bapak Drh. I. Nyoman Pasek,

yang telah banyak memberikan bimbingan dan petunjuk-petun - juk yang sangat berharga, serta fasilitas laboratorium dan buku-buku yang sangat berguna didalam menyusun skripsi ini. Tidak lupa pula kami sampaikan terima kasih kepada Bapak dr. Onny Pieterssono, Bapak dr. Kristanto, Bapak Drh. Soehartojo Hardjopranjoto M Sc., Bapak Drs. Soeparmo, Bapak Drh. Sidik Muljo dan segenap keur master dari Perusahaan Pembantaian Kotamadya Surabaya yang telah banyak pula membantu didalam penyusunan skripsi ini.

Bersama ini pula kami sampaikan rasa terima kasih kepada Yayasan Beasiswa Supersemar yang telah banyak memberikan bantuan baik berupa materiil maupun spirituil dalam memperlancar studi kami.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa dapat membalasnya sesuai dengan amal budi baiknya.

Sebagai akhir kata kami mengharapkan agar peneliti

SKRIPSI Pendewasaan dan Motilitas Spermatozoa ... Dewa Ketut Meles

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

an yang sederhana ini dapat memberikan dorongan untuk penelitian-penelitian lebih lanjut demi kemajuan kedokteran hewan di Indonesia.

Surabaya, Juni 1979.

SKRIPSI Pendewasaan dan Motilitas Spermatozoa ... Dewa Ketut Meles

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

DAFTAR ISI

halaman

KATA PENGANTAR iii

DAFTAR ISI v

DAFTAR TABEL vii

DAFTAR GAMBAR viii

DAFTAR LAMPIRAN ix

B A B :

I. PENDAHULUAN 1

II. MATERI DAN METODA PENELITIAN 6

2.1. MATERI 6

2.1.1. Alat 6

2.1.2. Bahan 6

2.2. METODA 7

2.2.1. Pengumpulan sampel 7

2.2.2. Perlakuan terhadap sampel 8

III. HASIL PENELITIAN 13

3.1. Prosentase spermatozoa yang mempunyai cytoplasmic droplet pada bagian proksimal ekor (termasuk leher) spermatozoa. 13

3.2. Prosentase spermatozoa yang mempunyai cytoplasmic droplet pada bagian midial ekor 13

3.3. Prosentase spermatozoa yang mempunyai cytoplasmic droplet pada bagian distal

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

ekor 14

3.4. Jumlah prosentase spermatozoa yang belum dewasa 14

3.5. Prosentase spermatozoa yang sudah dewasa 15

3.6. Perubahan metamorfosis seluler spermatozoa pada epididimis 15

3.7. Motilitas spermatozoa pada masing-masing bagian epididimis 16

IV. PEMBAHASAN DAN KESIMPULAN 18

4.1. Pembahasan 18

4.2. Kesimpulan 22

V. RINGKASAN 24

DAFTAR KEPUSTAKAAN 57

SKRIPSI Pendewasaan dan Motilitas Spermatozoa ... Dewa Ketut Meles

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

DAFTAR TABEL

halaman

TABEL :

I. Prosentase spermatozoa yang mempunyai cytoplasmic droplet pada bagian proksimal ekor (termasuk leher)spermatozoa 26

II. Prosentase spermatozoa yang mempunyai cytoplasmic droplet pada bagian midial ekor ... 28

III. Prosentase spermatozoa yang mempunyai cytoplasmic droplet pada bagian distal ekor ... 30

IV. Jumlah prosentase spermatozoa yang belum dewasa pada epididimis sapi madura 32

V. Prosentase spermatozoa yang sudah dewasa pada epididimis sapi madura 34

VI. Data harga mean ± 1 SD spermatozoa yang mempunyai cytoplasmic droplet 36

VII. Data harga mean ± 1 SD spermatozoa yang sudah dewasa 36

SKRIPSI Pendewasaan dan Motilitas Spermatozoa ... Dewa Ketut Meles

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

DAFTAR GAMBAR

halaman

Gambar 1 : Alat-alat dan bahan-bahan 37

Gambar 2 : Testis dan epididimis sapi madura 37

Gambar 3 : Epididimis dan vas deferen sapi madura .. 38

Gambar 4a: Hapusan airmani pada caput epididimis dengan pewarnaan nigrosin pembesaran 450x . 38

4b: Hapusan airmani pada caput epididimis dengan pewarnaan nigrosin pembesaran 1000x 39

Gambar 5a: Hapusan airmani pada corpus epididimis dengan pewarnaan nigrosin pembesaran 450x . 39

5b: Hapusan airmani pada corpus epididimis dengan pewarnaan nigrosin pembesaran 1000x 40

Gambar 6 : Hapusan airmani pada cauda epididimis dengan pewarnaan nigrosin pembesaran 1000x 40

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

DAFTAR LAMPIRAN

halaman

Lampiran :

I. Penghitungan statistik spermatozoa yang mempunyai cytoplasmic droplet pada bagian proksimal ekor (termasuk leher) spermatozoa 41

II. Penghitungan statistik spermatozoa yang mempunyai cytoplasmic droplet pada bagian midial ekor 44

III. Penghitungan statistik spermatozoa yang mempunyai cytoplasmic droplet pada bagian distal ekor 47

IV. Penghitungan statistik spermatozoa yang belum dewasa 50

V. Penghitungan statistik spermatozoa yang sudah dewasa 53

VI. Daftar harga tabel "t" 56

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

B A B I

P E N D A H U L U A N

Epididimis merupakan bagian dari alat reproduksi hewan jantan yang menghubungkan testis dengan vas deferens. Spermatozoa yang dibentuk oleh tubulus seminiferus didalam testis, akan disalurkan masuk kedalam epididimis untuk penampungannya sementara. Disamping sebagai penampung spermatozoa, epididimis juga mengadakan penyerapan (absorpsi) cairan yang dikeluarkan oleh testis, dan memberikan sekresi cairan yang diproduksi oleh sel-sel epithelnya. Fungsi yang terpenting dari epididimis adalah terjadinya proses pendewasaan spermatozoa didalam lumennya. (11,12,13,15,16).

Secara anatomis epididimis dibagi menjadi 3 bagian yakni : bagian kepala (caput) epididimis; bagian badan (corpus) epididimis; dan bagian ekor (cauda) epididimis. (7,9,11,12,13,16).

Telah banyak diberitakan didalam jurnal, pustaka - pustaka dan majalah ilmiah lainnya penelitian tentang biologi spermatozoa didalam epididimis hewan mamalia, bahwasannya - spermatozoa didalam epididimis mengalami proses pendewasaan, dengan ditandai antara lain : berpindahnya letak cytoplasmic droplet dari tubuh spermatozoa, yang semula berada pada bagian proksimal dari tubuh spermatozoa berpindah kearah distal atau leher dari tubuh spermatozoa ketika tiba didalam cauda epididimis. (13).

Menurut Gresson dan Zlotnik (1948) dalam penelitiannya tentang

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

perubahan letak cytoplasmic droplet spermatozoa pada caput - dan cauda epididimis dari 6 ekor sapi memperoleh : pada caput epididimis cytoplasmic droplet yang masih berada pada leher-spermatozoa 60,11% ± 13,98%, pada pertengahan ekor spermatozoa 16,67% ± 8,97%, pada bagian distal ekor 3,54% ± 2,29%, sedangkan pada bagian cauda epididimis cytoplasmic droplet yang berada dileher spermatozoa 5,88% ± 1,51%, pada pertengahan ekor 52,40% ± 10,21%, dan pada bagian distal ekor 9,62% ± 2,40 %. (16).

Menurut White (1974) proses pendewasaan spermatozoa pada sapi terjadi disepanjang saluran epididimis dengan melalui berpindahnya cytoplasmic droplet yang mula-mula dekat leher spermatozoa selama tinggal ditestis, kemudian bergerak kearah distal menempati pertengahan ekor spermatozoa setelah tiba dicauda epididimis. (12).

Menurut Hamner (1970) pendewasaan spermatozoa didalam epididimis ditandai antara lain berpindahnya letak cytoplasmic droplet dari leher spermatozoa menuju kebagian ujung distal dari bagian tengah ekor spermatozoa disepanjang saluran epididimis dan pada akhirnya akan menghilang setelah spermatozoa tersebut dewasa. (11).

Disamping penelitian tentang proses pendewasaan - spermatozoa didalam epididimis banyak pula penelitian dan hipotesa yang dikemukakan tentang motilitas spermatozoa didalam epididimis pada beberapa jenis hewan mamalia, diantaranya : Young (1929) dengan menggunakan 4 ekor sapi, 5 ekor kambing , 4 ekor marmut, dan 4 ekor tikus memperoleh : spermatozoa sapi

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

kambing dan marmut yang berada didalam testis sudah bergerak tetapi sangat lemah, sedangkan spermatozoa pada cauda epididimis pergerakannya sangat kuat. (16).

Menurut Branton (1946) pada penelitiannya menggunakan 40 ekor sapi melaporkan : dari 80 sampel testis diperoleh spermatozoa seluruhnya belum bergerak, 62 sampel spermatozoa dari caput epididimis tidak ada yang bergerak dan hanya 50 sampel dari corpus epididimis memperlihatkan gerakan yang spasmodik. (16).

Menurut Bishop (1958) melaporkan spermatozoa yang masih berada pada testis sudah banyak yang bergerak. Dalam penelitiannya menggunakan 80 sampel cauda epididimis sapi, diperoleh 0 - 90% spermatozoa sudah bergerak, dengan rata-rata 60% bergerak aktif. (16).

Menurut Branton (1946) dalam penelitiannya dengan tehnik vital staining mendapatkan spermatozoa pada caput epididimis - sapi belum bergerak dan diperoleh spermatozoa yang hidup 71, 6% ± 14,7%, sedangkan spermatozoa pada cauda epididimis yang sudah bergerak 51,7% ± 14,7%, dan yang hidup 73,8% ± 11,2%. (16).

Menurut Hamner (1970) melaporkan spermatozoa pada epididimis hewan mamalia belum bergerak karena aktivitas metabolismenya sangat rendah. (11).

Menurut Burgos dan Tovar (1974) penelitiannya tentang motilitas spermatozoa pada epididimis tikus, dengan mengadakan pengikatan pada bagian distal caput epididimis dari 25 ekor ti

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

kus dan 15 ekor tikus lagi diadakan pengikatan pada bagian - distal caput epididimis dan bagian distal vas efferens. Pengi katan dilakukan selama 3,7 dan 10 hari, ternyata banyak spermatozoa pada caput epididimis pergerakannya melingkar, sesuai dengan arah jarum jam atau berlawanan dengan arah jarum jam, sedangkan spermatozoa pada cauda epididimis pergerakannya pro gresif. (4).

Menurut Hardjopranjoto (1976) spermatozoa akan mulai dapat - bergerak setelah mendapatkan makanan yang berasal dari cairan accesorius. (13).

Menurut Fraser (1977) dalam penelitiannya tentang motilitas - spermatozoa pada epididimis tikus umur 8 - 12 minggu dan membandingkan motilitasnya dengan menggunakan media yang mengandung kalsium dan media tanpa kalsium, memperoleh : motilitas spermatozoa yang sudah mengalami pendewasaan lebih aktif dari pada spermatozoa yang belum dewasa, demikian pula spermatozoa pada media yang mengandung kalsium motilitasnya lebih aktif - dari pada media yang tanpa kalsium. (8).

Menurut Morton dan kawan-kawannya (1978) penelitiannya ten - tang motilitas spermatozoa pada epididimis hamsters, kelinci, sapi dan manusia melaporkan bahwa spermatozoa pada caput epididimis kelinci sudah bergerak 5%, dan pada corpus epididimis sapi dan manusia masing-masing diperoleh 15% dan 20%, sedangkan pada cauda epididimis kelinci, sapi dan terutama pada manusia motilitasnya sangat kuat. (14).

Dari penelitian dan hipotesa-hipotesa yang telah di-

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

sebutkan diatas, maka timbul masalah pada diri penulis sebagai berikut :

1. Bagaimanakah sekarang dengan proses pendewasaan spermatozoa pada epididimis sapi di Indonesia.
   Dalam hal ini penulis membatasi pada sapi madura.
2. Sampai berapa jauh perubahan metamorfosis seluler yang dialami oleh spermatozoa pada waktu proses pendewasaannya didalam epididimis.
3. Berapakah prosentase spermatozoa yang belum dewasa, dan berapakah prosentase spermatozoa yang sudah dewasa pada masing-masing bagian epididimis sapi madura.
4. Mungkinkah terjadi motilitas spermatozoa pada epididimis sapi madura.

Dari masalah diatas maka penulis mencoba mengadakan penelitian dengan judul : "Pendewasaan dan Motilitas Spermatozoa pada Epididimis Sapi Madura".

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

B A B II

MATERI DAN METODA PENELITIAN

2.1. MATERI PENELITIAN

2.1.1. Alat

Alat-alat yang dibutuhkan pada penelitian ini antara lain :

2.1.1.1. Kontainer (termos) beserta bahan pendingin didalam - nya, untuk membawa testis beserta epididimis dari rumah potong hewan Kotamadya Surabaya ke laboratorium biologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga.

2.1.1.2. Gelas obyek, gelas penutup dan kapas untuk pembersih.

2.1.1.3. Mikroskop untuk pemeriksaan spermatozoa dan alat fotografi untuk pembuatan slide.

2.1.1.4. Gunting, pinset, skalpel untuk melepaskan jaringan epididimis dari testis dan jaringan lainnya.

2.1.1.5. Timbangan untuk menimbang zat warna nigrosin sesuai dengan konsentrasi yang dibutuhkan dalam penelitian.

2.1.1.6. Kertas tulis, kertas stensil, balpoin, karbon dan mesin tik untuk pembuatan dokumentasi.

2.1.1.7. Kotak tempat penyimpanan hasil preparat ulas spermatozoa dari masing-masing bagian epididimis.

2.1.2. Bahan

Adapun bahan-bahan yang dibutuhkan pada penelitian ini

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

antara lain :

2.1.2.1. 30 buah epididimis beserta testis sapi madura dengan umur antara 2 - 4 tahun. Semua sapi yang dipakai pada penelitian ini, dalam keadaan sehat baik sebelum dan sesudah disembelih dengan pandangan mata telan - jang.

2.1.2.2. Bahan untuk pewarnaan yaitu nigrosin, dengan konsentrasi 10% didalam air. Fungsi zat warna nigrosin hanya sebagai pewarnaan landasan saja.

2.1.2.3. Bahan pendingin, dalam penelitian ini digunakan es beku, yang fungsinya disamping sebagai pengawet yakni mengawetkan epididimis beserta testis didalam termos, juga untuk mengurangi pengaruh luar terhadap - spermatozoa didalam epididimis.

2.1.2.4. Aquades atau air kran untuk mencampur/pengencer zat warna, dan alkohol untuk pembersih/melarutkan lemak-lemak pada gelas obyek.

2.2. METODA PENELITIAN

2.2.1. Pengumpulan sampel

2.2.1.1. Pengambilan epididimis beserta testis sapi madura pada rumah potong hewan Kotamadya Surabaya sebanyak 30 (tiga puluh) sampel. Dilakukan tiap hari, 1 - 2 sampel, sambil menentukan umur sapi tersebut secara ekg teriur.

2.2.1.2. Epididimis beserta testis dimasukkan kedalam termos,

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

yang sudah berisi pendingin. Maksudnya disamping untuk mengawetkan testis beserta epididimis, juga untuk mengurangi perubahan terhadap pengaruh luar pada testis dan epididimis yang dapat mempengaruhi kehidupan spermatozoa didalamnya.

2.2.1.3. Sampai di laboratorium biologi, testis beserta epididimis sapi madura tersebut dikeluarkan dari termos kemudian diadaptasikan dengan temperatur kamar.

2.2.2. Perlakuan terhadap sampel

2.2.2.1. Setelah dicapai keadaan sesuai dengan temperatur kamar, maka epididimis dipisahkan dari testis dengan cara tumpul. Maksudnya jangan sampai merobek atau mengiris epididimis sebelum terpisah dari testis, sebab akan mempersulit didalam pengumpulan airmani dari epididimis tersebut.

2.2.2.2. Setelah epididimis terpisah dari testis, kemudian menentukan bagian-bagian dari epididimis tersebut secara anatomis yakni bagian kepala (caput) epididimis, bagian badan (corpus) epididimis, bagian ekor (cauda) epididimis.

2.2.2.3. Dilakukan pemotongan (section) dari epididimis yang telah ditentukan bagian-bagiannya secara anatomis, dengan gunting atau skalpel yang tajam.

2.2.2.4. Pengumpulan airmani pada masing-masing bagian epididimis, dilakukan dengan jalan memijit, memeras atau

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

membuka masing-masing bagian epididimis. Karena volume airmani yang terdapat didalam masing-masing bagian epididimis sangat sedikit, terutama dibagian corpus epididimis, kadang-kadang mengalami kesulitan didalam pengumpulan airmani. Sehingga terpaksa merusak bagian epididimis tersebut dengan jalan mengiris atau menyobek dengan skalpel yang tajam , kemudian ditempelkan pada obyek gelas yang bersih bebas dari lemak-lemak, bagian epididimis tadi dipijit sehingga airmani banyak didapatkan diatas gelas obyek. Pengumpulan airmani pada bagian cauda epididimis tidak mengalami kesulitan. Airmani yang terdapat pada cauda epididimis volumenya lebih banyak dari pada didalam caput ataupun didalam corpus epididimis.

2.2.2.5. Menentukan motilitas spermatozoa pada masing-masing bagian epididimis.

- Diteteskan pada gelas obyek yang bersih dengan setetes kecil airmani.
- Ditutup dengan gelas penutup (cover glass).
- Dilihat dibawah mikroskop dengan pembesaran lensa obyektif 45x dan lensa okuler 10x. Hal ini dimaksudkan untuk melihat gerakan individu spermatozoa pada masing-masing bagian epididimis.

2.2.2.6. Pembuatan preparat ulas airmani dari masing-masing bagian epididimis dengan pewarnaan nigrosin.

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

- Gelas obyek dibersihkan dan dibebaskan dari lemak - lemak dengan cara memanaskan diatas api atau dihapus dengan alkohol.
- Pada gelas obyek yang sudah bersih diteteskan setetes besar zat warna nigrosin dan disampingnya setetes kecil airmani.
- Campurkan zat warna nigrosin dan airmani dengan memakai batang gelas sampai homogen.
- Buat preparat ulas yang tipis dengan gelas penghapus yang dipegang sedemikian rupa sehingga membentuk sudut $\pm 30^{\circ}$ dengan gelas obyek yang berisi campuran homogen airmani dengan zat warna nigrosin.
- Dengan cepat gelas penghapus digeserkan kearah yang berlawanan dengan arah gelas yang pertama, sehingga didapatkan preparat ulas yang merata.
- Preparat ulas segera dikeringkan diatas nyala api.
- Lihat dibawah mikroskop.

2.2.2.7. Menentukan perubahan metamorfosis seluler spermatozoa pada caput, corpus, dan cauda epididimis sapi madura.

- Didalam satu lapangan pandang mikroskop, dari preparat ulas pada masing-masing bagian epididimis, diperhatikan perubahan metamorfosis seluler spermatozoa, diamati dengan mikroskop biasa dengan pembesaran lensa obyektif maksimal 100x.
- Perubahan metamorfosis seluler spermatozoa yang da

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

pat diamati dengan mikroskop biasa hanyalah perubahan dari spermatozoa yang belum dewasa dengan ditandai adanya cytoplasmic droplet pada tubuhnya, sampai akhirnya terbentuk spermatozoa yang tidak mempunyai cytoplasmic droplet.

2.2.2.8. Penghitungan prosentase spermatozoa yang belum dewase dan spermatozoa yang sudah dewasa pada masing-masing preparat ulas epididimis.

- Dari preparat ulas yang sudah kering, dilihat dibawah mikroskop dengan pembesaran lensa okuler 10x dan lensa obyektif 45x.
- Didalam satu lapangan pendang mikroskop dari masing masing bagian preparat ulas epididimis dihitung :

2.2.2.8.1. Jumlah spermatozoa yang mempunyai cytoplasmic droplet pada bagian proksimal ekor (termasuk leher) spermatozoa. (gambar 4a,4b,5a,5b).

2.2.2.8.2. Jumlah spermatozoa yang mempunyai cytoplasmic droplet pada bagian midial ekor spermatozoa. (gambar 5a,5b,6).

2.2.2.8.3. Jumlah spermatozoa yang mempunyai cytoplasmic droplet pada bagian distal ekor spermatozoa. (gambar 5a).

2.2.2.8.4. Jumlah spermatozoa yang sudah dewasa dengan cytoplasmic droplet sudah menghilang dari tubuh spermatozoa. (gambar 5a,5b,6).

- Didalam satu preparat ulas airmani pada masing-ma-

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

sing bagian epididimis dilakukan penghitungan 18 - lapangan pandang mikroskop.

- Dari 18 lapangan pandang tersebut, spermatozoa yang mempunyai cytoplasmic droplet pada bagian proksimal ekor (termasuk leher) spermatozoa, midial ekor spermatozoa, distal ekor spermatozoa, dan spermatozoa - yang sudah dewasa, masing-masing dijumlahkan.
- Jumlah total spermatozoa adalah jumlah dari spermatozoa yang mempunyai cytoplasmic droplet dan spermatozoa yang sudah dewasa.
- Prosentase dari spermatozoa yang mempunyai cytoplasmic droplet pada bagian proksimal, midial, distal ekor spermatozoa dan spermatozoa yang sudah dewasa dapat dihitung.

2.2.2.9. Dari hasil yang didapat pada penghitungan prosentase spermatozoa yang mempunyai cytoplasmic droplet pada bagian proksimal, midial, distal ekor spermatozoa dan spermatozoa yang sudah dewasa, dicatat, dihitung harga rata-ratanya, serta dilakukan analisa variansi dan uji - t.

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

B A B III

HASIL PENELITIAN

3.1. Prosentase spermatozoa yang mempunyai cytoplasmic droplet pada bagian proksimal ekor (termasuk leher) spermatozoa :

Pada caput epididimis = 77,70 ± 14,69
Pada corpus epididimis = 10,12 ± 2,86
Pada cauda epididimis = 3,46 ± 1,48

Dari hasil diatas terdapat perbedaan yang nyata prosentase spermatozoa yang mempunyai cytoplasmic droplet pada bagian proksimal ekor (termasuk leher) spermatozoa , dari masing-masing bagian epididimis.

Hal ini terlihat dari uji - t : dimana caput lawan corpus epididimis diperoleh $t_o > t_{5\%}$; db 87 dan caput lawan cauda epididimis diperoleh $t_o > t_{5\%}$; db 87 dan corpus lawan cauda epididimis diperoleh $t_o > t_{5\%}$; db 87. Sehingga H_o ditolak, berarti ada perbedaan yang signifikan. (lampiran I).

3.2. Prosentase spermatozoa yang mempunyai cytoplasmic droplet pada bagian midial ekor :

Pada caput epididimis = 15,17 ± 6,14
Pada corpus epididimis = 64,32 ± 17,47
Pada cauda epididimis = 49,35 ± 15,72

Dari hasil diatas terdapat perbedaan yang nyata prosentase spermatozoa yang mempunyai cytoplasmic droplet pa-

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

da bagian midial ekor dari masing-masing bagian epididimis. Hal ini terlihat dari uji - t : dimana caput lawan corpus epididimis diperoleh $t_o > t_{5\%}$; db 87, dan caput lawan cauda epididimis diperoleh $t_o > t_{5\%}$; db 87, dan corpus lawan cauda epididimis diperoleh $t_o > t_{5\%}$; db 87.

Sehingga H_o ditolak, berarti ada perbedaan yang signifikan. (lampiran II).

3.3. Prosentase spermatozoa yang mempunyai cytoplasmic droplet pada bagian distal ekor :

Pada caput epididimis = 2,55 ± 1,29

Pada corpus epididimis = 5,83 ± 2,59

Pada cauda epididimis = 7,20 ± 4,25

Dari hasil diatas terdapat perbedaan yang nyata prosentase spermatozoa yang mempunyai cytoplasmic droplet pada bagian distal ekor, dari masing-masing bagian epididimis. Hal ini terlihat dari uji - t : dimana caput lawan corpus epididimis diperoleh $t_o > t_{5\%}$; db 87, dan caput lawan cauda epididimis diperoleh $t_o > t_{5\%}$; db 87.

Sehingga H_o ditolak, berarti terdapat perbedaan yang signifikan. (lampiran III).

Antara corpus lawan cauda epididimis tidak terdapat perbedaan yang nyata sebab : $t_o < t_{5\%}$; db 87. (lampiran III).

3.4. Prosentase total spermatozoa yang belum dewasa :

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

Pada caput epididimis = 95,42 ± 3,75

Pada corpus epididimis = 80,27 ± 7,42

Pada cauda epididimis = 59,91 ± 12,09

Dari hasil diatas terdapat perbedaan yang nyata prosentase spermatozoa yang belum dewasa pada masing-masing bagian epididimis.

Hal ini terlihat dari uji - t : dimana caput lawan corpus epididimis diperoleh $t_o > t_{5\%}$; db 87, dan caput lawan cauda epididimis diperoleh $t_o > t_{5\%}$; db 87, dan corpus lawan cauda epididimis diperoleh $t_o > t_{5\%}$; db 87. Sehingga H_o ditolak, berarti terdapat perbedaan yang signifikan. (lampiran IV).

3.5. Prosentase spermatozoa yang sudah dewasa :

Pada caput epididimis = 4,58 ± 1,72

Pada corpus epididimis = 19,73 ± 6,15

Pada cauda epididimis = 40,09 ± 8,32

Dari hasil diatas terdapat perbedaan yang nyata prosentase spermatozoa yang sudah dewasa pada masing-masing bagian epididimis.

Hal ini terlihat dari uji - t : dimana caput lawan corpus epididimis diperoleh $t_o > t_{5\%}$; db 87, dan caput lawan cauda epididimis diperoleh $t_o > t_{5\%}$; db 87, dan corpus lawan cauda epididimis diperoleh $t_o > t_{5\%}$; db 87. Sehingga H_o ditolak, berarti terdapat perbedaan yang signifikan. (lampiran V).

3.6. Perubahan metamorfosis seluler yang terjadi pada tubuh

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

spermatozoa sapi madura pada waktu proses pendewasaan - nya didalam epididimis adalah : perubahan dari spermato zoa yang mempunyai cytoplasmic droplet pada tubuhnya , sampai terbentuk spermatozoa yang tidak mempunyai cyto- plasmic droplet. Pada proses pendewasaan spermatozoa di dalam epididimis, cytoplasmic droplet tersebut bergerak kearah distal ekor spermatozoa, dan pada akhirnya cyto- plasmic droplet tersebut menghilang, sehingga terbentuk spermatozoa dewasa. Perubahan metamorfosis seluler lain nya, yang terjadi pada tubuh spermatozoa pada waktu pro ses pendewasaannya didalam epididimis sapi madura, ti- dak dapat penulis melaporkan.

3.7. Motilitas spermatozoa sapi madura pada masing-masing bg gian epididimis :

3.7.1. Pada caput epididimis :

Spermatozoa pada caput epididimis sapi madura, sudah bergerak tetapi sangat lemah. Dari 30 sampel caput e- pididimis diperoleh 28 sampel spermatozoa didalamnya sudah bergerak. Bentuk gerakan spermatozoa pada caput epididimis kebanyakan mempunyai gerakan ditempat (ke- jang-kejang), dan gerakan melingkar. Sedikit didapat - kan spermatozoa yang bergerak maju, yang mempunyai a- rah kedepan. Disamping itu pula terdapat spermatozoa yang belum bergerak.

3.7.2. Pada corpus epididimis :

Spermatozoa pada corpus epididimis sudah bergerak, ju

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

ga sangat lemah. Dari 30 sampel corpus epididimis diperoleh 28 sampel spermatozoa didalamnya sudah bergerak. Bentuk gerakan spermatozoa pada corpus epididimis menyerupai gerakan spermatozoa pada caput epididimis. Disini gerakannya lebih kuat dibandingkan dengan gerakan spermatozoa pada caput epididimis. Gerakan maju dan gerakan melingkar spermatozoa pada corpus epididimis, lebih banyak didapatkan dari pada gerakan di tempat. Disamping itu terdapat spermatozoa yang belum bergerak.

3.7.3. Pada cauda epididimis :

Spermatozoa yang terdapat pada cauda epididimis sapi madura sudah bergerak progresif. Dari 30 sampel cauda epididimis, diperoleh 28 sampel spermatozoa didalamnya bergerak progresif, dan 2 sampel diperoleh gerakan spermatozoa sangat lemah.

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

B A B IV

PEMBAHASAN DAN KESIMPULAN

4.1. PEMBAHASAN

4.1.1. Prosentase spermatozoa yang mempunyai cytoplasmic droplet pada bagian proksimal ekor (termasuk leher) spermatozoa setelah dihitung diperoleh : pada caput epididimis = 77,70 ± 14,69; dan pada corpus epididimis = 10,12 ± 2,86; dan pada cauda epididimis = 3,46 ± 1,48. Dari hasil diatas maka terdapat penurunan berturut-turut prosentase spermatozoa yang mempunyai cytoplasmic droplet pada bagian proksimal ekor (termasuk leher) spermatozoa dari caput ke corpus dan ke cauda epididimis. Penurunan dari caput ke corpus epididimis sebesar : 77,70% - 10,12% = 67,58%; dari corpus ke cauda epididimis sebesar : 10,12% - 3,46% = 6,66%. (lampiran I).

Hasil ini sama dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh Gresson dan Zlotnik. (1948). (16).

4.1.2. Prosentase spermatozoa yang mempunyai cytoplasmic droplet pada bagian midial ekor setelah dihitung diperoleh : pada caput epididimis 15,17 ± 6,14; dan pada corpus epididimis = 64,32 ± 17,47; dan pada cauda epididimis = 49,35 ± 15,72.

Dari hasil diatas maka terdapat peningkatan prosenta-

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

se spermatozoa yang mempunyai cytoplasmic droplet pada bagian midial ekor dari caput ke corpus epididimis, sedangkan dari corpus ke cauda epididimis terjadi penurunan. Peningkatan ini adalah sebesar : 64,32 % - 51,17% = 49,15%; dan penurunan ini adalah sebesar : 64,32% - 49,35% = 14,97%. (lampiran II).

Penurunan ini karena banyak spermatozoa menjadi dewasa pada cauda epididimis.

Hasil ini berarti kecepatan perubahan letak cyto - plasmic droplet pada tubuh spermatozoa dari caput ke corpus dan ke cauda epididimis tidak sama.

4.1.3. Prosentase spermatozoa yang mempunyai cytoplasmic - droplet pada bagian distal ekor setelah dihitung diperoleh : pada caput epididimis = 2,55 ± 1,29; dan pada corpus epididimis = 5,83 ± 2,59; dan pada cauda epididimis = 7,20 ± 4,25.

Dari hasil diatas maka terdapat peningkatan berturut turut prosentase spermatozoa yang mempunyai cytoplasmic droplet dari caput ke corpus dan ke cauda epididimis.

Peningkatan dari caput ke corpus epididimis sebesar : 5,83% - 2,55% = 3,28%; dari corpus ke cauda epididimis sebesar : 7,20% - 5,83% = 1,37%. (lampiran III).

4.1.4. Prosentase spermatozoa yang sudah dewasa setelah di-

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

hitung diperoleh : pada caput epididimis = 4,58 ± 1,72; pada corpus epididimis = 19,73 ± 6,15; pada cauda epididimis = 40,09 ± 8,32.

Dari hasil diatas maka terdapat peningkatan berturut-turut prosentase spermatozoa yang sudah dewasa dari caput ke corpus dan ke cauda epididimis.

Peningkatan dari caput ke corpus epididimis sebesar : 19,73% - 4,58% = 15,15%; dari corpus ke cauda epididimis sebesar : 40,09% - 19,73% = 20,36%.(lampiran V).

Dari keterangan diatas dapat penulis rangkumkan bahwa proses pendewasaan spermatozoa pada epididimis sapi madura ditandai dengan perubahan letak dari cytoplasmic droplet yang semula berada dibagian proksimal tubuh spermatozoa, kemudian bergerak kearah distal atau menghilang dari tubuh spermatozoa ketika tiba pada cauda epididimis.

4.1.5. Perubahan metamorfosis seluler yang dialami oleh spermatozoa sapi madura pada waktu proses pendewasaannya didalam epididimis adalah : perubahan dari spermatozoa yang mempunyai cytoplasmic droplet pada tubuhnya , sampai terbentuk spermatozoa yang tidak mempunyai cytoplasmic droplet.Pada proses pendewasaannya cytoplasmic droplet bergerak kearah distal tubuh spermatozoa, dan pada akhirnya cytoplasmic droplet tersebut menghilang, sehingga terbentuk spermatozoa dewasa. Perubahan metamorfosis seluler lainnya yang terjadi pada tu-

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

buh spermatozoa pada waktu proses pendewasaannya didalam epididimis seperti perubahan bentuk inti spermatozoa dari bentuk bulat ke bentuk ovale karena proses pengurangan cairan didalam nucleoplasma yang terdapat didaerah kepala, dan terbentuknya filamen ekor yang sempurna, tidak dapat penulis melaporkan. Pengamatan tentang perubahan metamorfosis seluler spermatozoa pada epididimis sapi madura adalah terbatas, hanya dengan menggunakan mikroskop biasa. Sehingga untuk mengetahui tentang perubahan metamorfosis seluler yang lebih mendalam harus menggunakan mikroskop elektron.

4.1.6. Jumlah prosentase spermatozoa yang belum dewasa pada epididimis sapi madura : pada caput epididimis = 95,42 ± 3,75; pada corpus epididimis = 80,27 ± 7,42; pada cauda epididimis = 59,91 ± 12,09.

Dari hasil diatas maka terdapat penurunan yang berturut-turut prosentase spermatozoa yang belum dewasa dari caput ke corpus dan ke cauda epididimis.

Penurunan dari caput ke corpus epididimis sebesar : 95,42% - 80,27% = 15,15%; dari corpus ke cauda epididimis sebesar : 80,27% - 59,91% = 20,36%. (lampiran IV).

Hasil ini sama dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh Gresson dan Zlotnik. (1948).(16).

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

4.1.7. Motilitas spermatozoa pada epididimis sapi madura. Spermatozoa pada epididimis sapi madura sudah bergerak terutama pada bagian cauda epididimis diperoleh pergerakan yang progresif. Motilitas spermatozoa pada epididimis ada hubungannya dengan kadar kalsium bebas didalam plasma epididimis. Ion kalsium akan menstimulasi spermatozoa untuk bergerak. Morton et al (1978). (14). Juga distribusi kalsium pada tubuh spermatozoa didalam epididimis mempunyai hubungan dengan motilitas spermatozoa tersebut.

4.2. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang diperoleh dapat disimpulkan sebagai berikut :

4.2.1. Proses pendewasaan spermatozoa pada epididimis sapi madura, ditandai dengan perubahan letak cytoplasmic droplet dari tubuh spermatozoa yang semula berada dibagian proksimal ekor spermatozoa kemudian bergerak kearah distal atau menghilang dari tubuh spermatozoa ketika tiba pada cauda epididimis.

4.2.2. Perubahan metamorfosis seluler yang terjadi pada tubuh spermatozoa pada waktu proses pendewasaannya didalam epididimis adalah perubahan dari spermatozoa yang mempunyai cytoplasmic droplet sampai terbentuk spermatozoa yang tidak mempunyai cytoplasmic droplet.

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

4.2.3. Prosentase spermatozoa yang belum dewasa : pada caput epididimis = 95,42 ± 3,75; pada corpus epididimis = 80,27 ± 7,42; pada cauda epididimis = 59,91 ± 12,09. Prosentase spermatozoa yang sudah dewasa : pada caput epididimis = 4,58 ± 1,72; pada corpus epididimis = 19,73 ± 6,15; pada cauda epididimis = 40,09 ± 8,32.

4.2.4. Spermatozoa pada epididimis sapi madura sudah bergerak, terutama pada bagian cauda epididimis diperoleh gerakan spermatozoa yang progresif.

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

B A B V

R I N G K A S A N

Telah dilakukan penelitian tentang pendewasaan spermatozoa pada epididimis sapi madura. Banyaknya sampel yang dipergunakan pada penelitian ini adalah 30 buah epididimis dari 30 ekor sapi madura dengan umur antara 2 - 4 tahun. Sampel diperoleh dari Perusahaan Pembantaian Kotamadya Surabaya, tiap hari 1 - 2 buah. Dari sampel yang diperoleh, dimasukkan kedalam termos yang sudah berisi pendingin, dalam hal ini bahan pendinginnya adalah es beku. Selanjutnya sampel tersebut dibawa ke laboratorium biologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui proses pendewasaan spermatozoa pada epididimis sapi madura. Sampai seberapa jauh perubahan metamorfosis seluler yang dialami oleh spermatozoa sapi madura pada waktu proses pendewasaannya didalam epididimis. Berapakah prosentase spermatozoa yang belum dewasa dan berapakah prosentase spermatozoa yang sudah dewasa didalam masing-masing bagian epididimis sapi madura. Mungkinkah terjadi motilitas spermatozoa pada epididimis sapi madura.

Pada preparat ulas airmani dari masing-masing bagian epididimis dengan pewarnaan nigrosin 10% diperoleh sebagai berikut: Proses pendewasaan spermatozoa pada epididimis sapi madura ,

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

ditandai dengan perubahan letak cytoplasmic droplet dari tubuh spermatozoa yang semula berada dibagian proksimal ekor spermatozoa kemudian bergerak kearah distal atau menghilang dari tubuh spermatozoa ketika tiba pada cauda epididimis. Perubahan metamorfosis seluler yang terjadi pada tubuh spermatozoa pada waktu proses pendewasaannya didalam epididimis adalah perubahan dari spermatozoa yang mempunyai cytoplasmic droplet sampai terbentuk spermatozoa yang tidak mempunyai cytoplasmic droplet. Prosentase spermatozoa yang belum dewasa pada caput epididimis = 95,42 ± 3,75; pada corpus epididimis = 80,27 ± 7,42; pada cauda epididimis = 59,91 ± 12,09. Prosentase spermatozoa yang sudah dewasa pada caput epididimis = 4,58 ± 1,72; pada corpus epididimis = 19,73 ± 6,15; pada cauda epididimis = 40,09 ± 8,32.

Spermatozoa pada epididimis sapi madura sudah bergerak, terutama spermatozoa yang terdapat pada cauda epididimis pergerakannya progresif.

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

TABEL I. Prosentase spermatozoa yang pempunyai cytoplasmic droplet pada bagian proksimal ekor (termasuk leher) spermatozoa.

Nomor	Umur (tahun)	Epididimis		
		Caput	Corpus	Cauda
01	2,5 - 3	82,1	17,1	6,9
02	2,5 - 3	62,3	4,1	3,8
03	3 - 3,5	83,3	5,3	2,8
04	2 - 2,5	76,7	6,2	1,7
05	3 - 3,5	77,7	5,1	3,7
06	2 - 2,5	76,8	11,1	2,6
07	3 - 3,5	76,0	13,2	7,5
08	2,5 - 3	74,1	11,8	5,7
09	3 - 3,5	75,4	8,3	5,7
10	2,5 - 3	78,4	3,1	2,4
11	2 - 2,5	77,9	4,3	5,7
12	2,5 - 3	74,1	3,7	1,3
13	2 - 2,5	77,4	5,6	2,7
14	2,5 - 3	72,4	15,1	2,7
15	3 - 3,5	78,4	11,1	2,9
16	2 - 2,5	76,1	13,8	3,0
17	2,5 - 3	70,4	18,7	2,0
18	2,5 - 3	72,7	13,8	2,7
19	3 - 3,5	81,1	20,0	1,5

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

20	3,5 - 4	80,9	18,7	2,0
21	3,5 - 4	78,4	17,7	2,1
22	2,5 - 3	72,9	10,3	5,3
23	2 - 2,5	72,7	10,7	4,3
24	3 - 3,5	82,3	12,8	4,7
25	2 - 2,5	80,5	9,9	5,7
26	2 - 2,5	73,5	4,9	2,2
27	3,5 - 4	90,7	6,2	1,7
28	2 - 2,5	92,3	4,1	0,8
29	2 - 2,5	89,3	5,2	2,8
30	2 - 2,5	84,1	11,8	5,7
$\bar{X}$ =		77,70	10,12	3,46

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

TABEL II. Prosentase spermatozoa yang mempunyai cytoplasmic droplet pada bagian midial ekor.

Nomor	Umur (tahun)	Epididimis		
		Caput	Corpus	Cauda
01	2,5 - 3	10,4	41,5	45,2
02	2,5 - 3	26,3	71,4	47,5
03	3 - 3,5	7,8	83,5	55,2
04	2 - 2,5	16,1	62,9	39,9
05	3 - 3,5	15,2	61,2	32,5
06	2 - 2,5	19,7	63,5	48,4
07	3 - 3,5	14,6	57,5	54,4
08	2,5 - 3	19,9	63,5	52,6
09	3 - 3,5	17,3	63,3	48,4
10	2,5 - 3	15,3	83,3	46,6
11	2 - 2,5	15,1	71,2	50,2
12	2,5 - 3	22,3	65,1	40,1
13	2 - 2,5	11,1	57,9	40,1
14	2,5 - 3	18,5	71,4	62,7
15	3 - 3,5	17,6	67,4	63,6
16	2 - 2,5	16,5	66,0	62,8
17	2,5 - 3	23,9	50,7	60,5
18	2,5 - 3	21,1	63,9	63,2
19	3 - 3,5	13,4	57,8	44,2
20	3,5 - 4	15,4	64,7	44,4
21	3,5 - 4	17,1	68,4	41,1

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

22	2,5 - 3	19,1	65,4	48,5
23	2 - 2,5	19,5	63,9	47,7
24	3 - 3,5	10,7	65,1	44,3
25	2 - 2,5	11,4	64,2	46,3
26	2 - 2,5	14,7	53,6	56,0
27	3,5 - 4	4,1	62,9	39,9
28	2 - 2,5	3,3	71,4	47,7
29	2 - 2,5	7,8	63,5	55,2
30	2 - 2,5	9,9	63,5	48,4
$\bar{X}$ =		15,17	64,32	49,35

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

TABEL III. Prosentase spermatozoa yang mempunyai cytoplasmic droplet pada bagian distal ekor.

Nomor	Umur (tahun)	Epididimis		
		Caput	Corpus	Cauda
01	2,5 - 3	2,0	12,2	10,9
02	2,5 - 3	5,7	9,2	12,7
03	3 - 3,5	4,0	7,0	14,0
04	2 - 2,5	3,0	5,2	2,0
05	3 - 3,5	4,0	12,2	11,9
06	2 - 2,5	1,4	6,3	4,5
07	3 - 3,5	3,1	5,6	4,8
08	2,5 - 3	2,0	5,4	4,8
09	3 - 3,5	2,1	7,5	5,1
10	2,5 - 3	1,8	2,1	12,0
11	2 - 2,5	2,3	4,3	5,7
12	2,5 - 3	2,3	6,6	10,7
13	2 - 2,5	3,1	5,8	7,6
14	2,5 - 3	3,7	1,9	3,3
15	3 - 3,5	1,4	2,9	4,0
16	2 - 2,5	1,6	2,1	2,0
17	2,5 - 3	1,5	2,6	4,4
18	2,5 - 3	2,0	3,1	3,6
19	3 - 3,5	1,6	3,3	5,4
20	3,5 - 4	1,5	2,6	4,4

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

21	3,5 - 4	1,9	3,8	6,4
22	2,5 - 3	2,9	6,2	6,7
23	2 - 2,5	2,7	6,5	7,3
24	3 - 3,5	2,5	6,3	7,6
25	2 - 2,5	2,3	6,3	6,9
26	2 - 2,5	6,5	11,0	6,2
27	3,5 - 4	3,0	5,2	2,0
28	2 - 2,5	2,7	9,2	20,7
29	2 - 2,5	1,0	7,0	14,0
30	2 - 2,5	2,0	5,4	4,8
$\bar{X}$ =		2,55	5,83	7,20

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

TABEL IV. Jumlah prosentase spermatozoa yang belum dewasa pada epididimis sapi madura.

Nomor	Umur (tahun)	Epididimis		
		Caput	Corpus	Cauda
01	2,5 - 3	94,5	70,8	63,0
02	2,5 - 3	94,3	84,7	64,0
03	3 - 3,5	95,1	95,8	72,0
04	2 - 2,5	95,8	74,3	43,6
05	3 - 3,5	96,9	78,5	48,1
06	2 - 2,5	97,9	80,7	63,1
07	3 - 3,5	93,7	76,3	66,7
08	2,5 - 3	96,0	80,7	63,1
09	3 - 3,5	94,8	79,1	59,2
10	2,5 - 3	95,5	88,5	61,0
11	2 - 2,5	95,3	79,8	61,6
12	2,5 - 3	88,7	75,4	52,1
13	2 - 2,5	91,6	69,3	50,4
14	2,5 - 3	94,6	88,4	68,7
15	3 - 3,5	97,4	81,4	70,5
16	2 - 2,5	94,2	81,9	67,8
17	2,5 - 3	96,4	72,0	66,9
18	2,5 - 3	96,0	80,8	69,5
19	3 - 3,5	96,1	81,1	51,1
20	3,5 - 4	97,8	86,0	50,8

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

21	3,5 - 4	97,4	89,9	49,3
22	2,5 - 3	94,9	81,9	60,5
23	2 - 2,5	94,9	81,1	59,0
24	3 - 3,5	95,5	84,2	56,6
25	2 - 2,5	94,2	80,4	58,9
26	2 - 2,5	74,7	69,5	64,4
27	3,5 - 4	97,8	74,3	43,6
28	2 - 2,5	98,3	84,7	69,2
29	2 - 2,5	98,1	75,7	72,0
30	2 - 2,5	96,0	80,7	58,9
$\bar{X}$ =		95,42	80,27	59,91

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

TABEL V. Prosentase spermatozoa yang sudah dewasa pada epididimis sapi madura.

Nomor	Umur (tahun)	Epididimis		
		Caput	Corpus	Cauda
01	2,5 - 3	5,5	29,2	37,0
02	2,5 - 3	5,7	15,3	36,0
03	3 - 3,5	4,9	4,2	28,0
04	2 - 2,5	4,2	25,7	56,4
05	3 - 3,5	3,1	21,5	51,9
06	2 - 2,5	2,1	19,1	45,1
07	3 - 3,5	6,3	23,7	33,3
08	2,5 - 3	4,0	19,3	36,9
09	3 - 3,5	5,2	20,9	40,8
10	2,5 - 3	4,5	11,5	39,0
11	2 - 2,5	4,7	20,2	38,4
12	2,5 - 3	11,3	24,6	47,9
13	2 - 2,5	8,4	30,7	49,6
14	2,5 - 3	5,4	11,6	31,3
15	3 - 3,5	2,6	18,6	29,5
16	2 - 2,5	5,8	18,1	32,2
17	2,5 - 3	4,2	28,0	33,1
18	2,5 - 3	4,0	19,2	30,5
19	3 - 3,5	3,9	18,9	48,9
20	3,5 - 4	2,2	14,0	49,2

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

21	3,5 - 4	2,6	10,1	50,7
22	2,5 - 3	5,1	18,1	39,5
23	2 - 2,5	5,1	18,9	41,0
24	3 - 3,5	4,5	15,8	43,4
25	2 - 2,5	5,8	19,6	41,1
26	2 - 2,5	5,3	30,5	35,6
27	3,5 - 4	2,2	25,7	56,4
28	2 - 2,5	1,7	15,3	30,8
29	2 - 2,5	1,9	24,3	28,0
30	2 - 2,5	4,0	19,3	41,1
$\bar{X}$ =		4,58	19,73	40,09

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

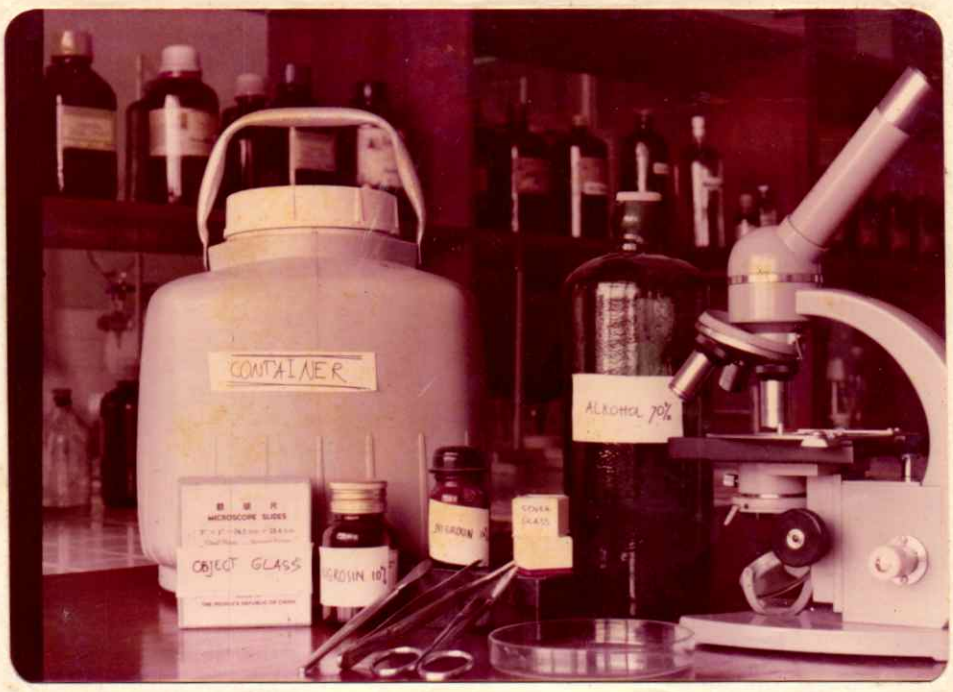
TABEL VI. Data harga mean ± 1 SD spermatozoa yang mempunyai cytoplasmic droplet, dinyatakan dalam prosen.

Letak cytoplasmic droplet	E p i d i d i m i s		
	Caput	Corpus	Cauda
Proksimal ekor (termasuk leher)	77,70±14,69	10,12± 2,86	3,46± 1,48
Midial ekor	15,17± 6,14	64,32±17,47	49,35±15,72
Distal ekor	2,55± 1,29	5,83± 2,59	7,20± 4,25
Total	95,42± 3,75	80,27± 7,42	59,91±12,09

TABEL VII. Data harga mean ± 1 SD spermatozoa yang sudah dewasa, dinyatakan dalam prosen.

Caput	Corpus	Cauda
4,58 ± 1,72	19,73 ± 6,15	40,09 ± 8,32

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

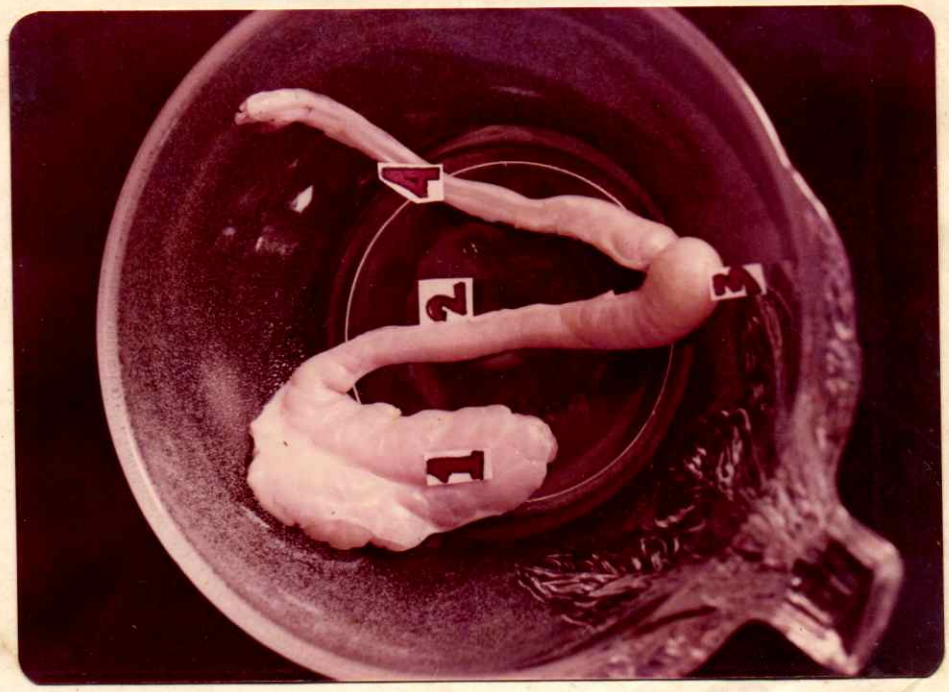


Gambar 1 : Alat-alat dan bahan-bahan.

Gambar 2 : Testis dan epididimis sapi madura.

1. caput. 2. corpus. 3. cauda. 4. testis.

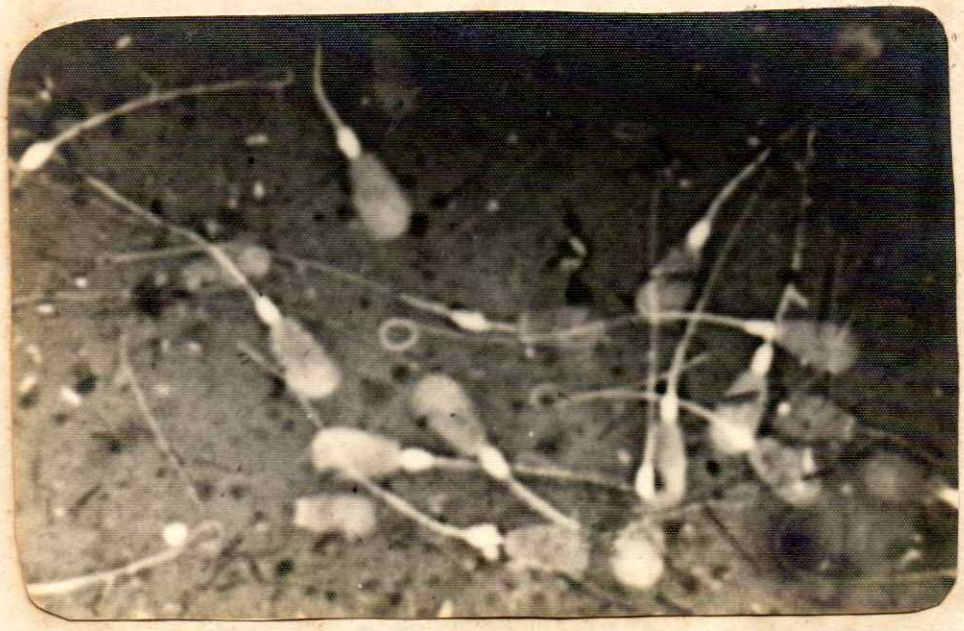
IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA



Gambar 3 : Epididimis dan vas deferen sapi madura.
1. caput. 2. corpus. 3. cauda. 4. vas deferen.

Gambar 4a : Hapusan airmani pada caput epididimis dengan pewarnaan nigrosin pembesaran 450x.

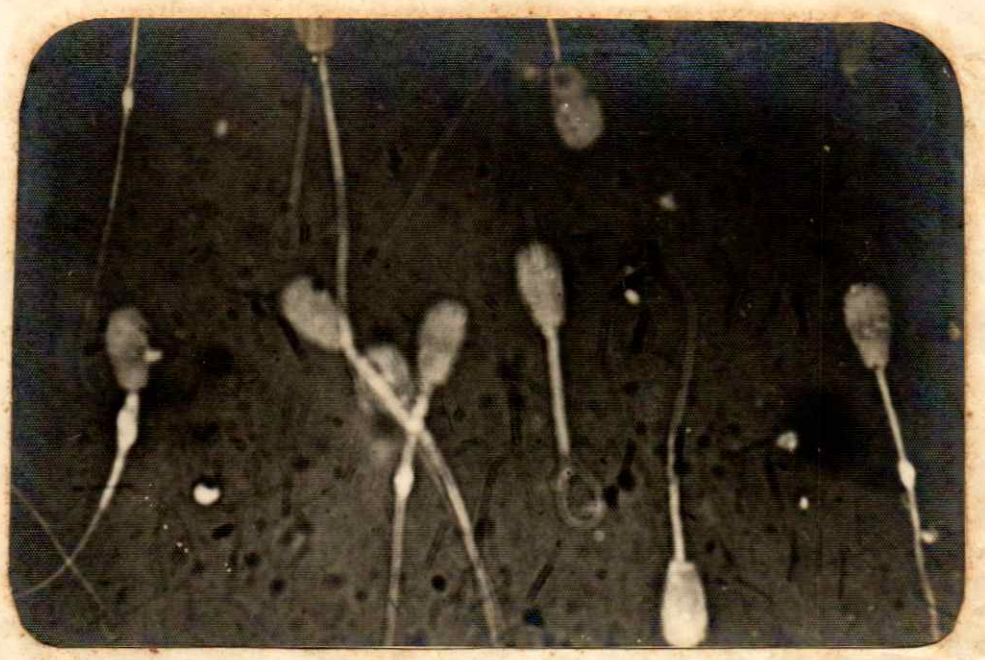
IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA



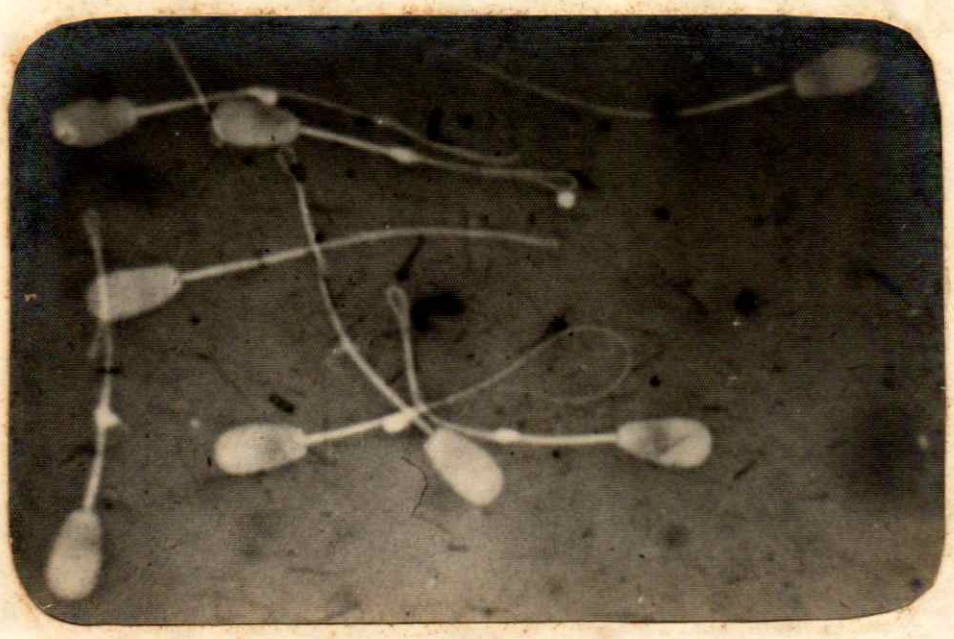
Gambar 4b : Hapusan airmani pada caput epididimis dengan pewarnaan nigrosin pembesaran 1000x.

Gambar 5a : Hapusan airmani pada corpus epididimis dengan pewarnaan nigrosin pembesaran 450x.

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA



Gambar 5b : Hapusan airmani pada corpus epididimis dengan pewarnaan nigrosin pembesaran 1000x.



Gambar 6 : Hapusan airmani pada cauda epididimis dengan pewarnaan nigrosin pembesaran 1000x.

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

Lampiran I : Penghitungan statistik spermatozoa yang mempu - nyai cytoplasmic droplet pada bagian proksimal ekor (termasuk leher) spermatozoa.

(XA)	(XB)	(XC)	$(XA-\bar{X}A)^2$	$(XB-\bar{X}B)^2$	$(XC-\bar{X}C)^2$
82,1	17,1	6,9	19,36	49,0	11,56
62,3	4,1	3,8	237,16	36,0	0,09
83,3	5,3	2,8	31,36	23,04	0,49
76,7	6,2	1,7	2,0	15,21	3,24
77,7	5,1	3,7	0	25,0	0,04
76,8	11,1	2,0	0,81	1,0	2,25
76,0	13,2	7,5	2,89	4,41	16,0
74,1	11,8	5,7	12,96	2,89	4,84
75,4	8,3	5,7	5,29	3,24	4,84
78,4	3,1	2,4	0,49	49,0	1,21
77,9	4,3	5,7	0,04	33,64	4,84
64,1	3,7	1,3	184,96	40,96	4,84
77,4	5,6	2,7	0,09	23,04	0,64
72,4	15,1	2,7	28,09	16,0	0,64
78,4	11,1	2,9	0,49	1,0	0,36
76,1	13,8	3,0	2,56	13,69	0,25
70,4	18,7	2,0	53,29	73,96	2,25
72,7	13,8	2,7	25,0	13,69	0,64
81,1	20,0	1,5	11,56	98,01	4,0
80,9	18,7	2,0	10,24	73,96	2,25
78,4	17,7	2,1	0,49	50,41	1,96
72,9	10,3	5,3	23,04	0,04	3,24
72,7	10,7	4,3	25,0	0,36	0,64
82,3	12,8	4,7	21,16	7,29	1,44
80,5	9,9	5,7	7,84	0,04	4,84
73,5	4,9	2,2	17,64	27,04	1,69
90,7	6,2	1,7	169,0	15,21	3,24
92,3	4,1	0,8	213,16	36,0	7,29
89,3	5,2	2,8	134,56	24,01	0,49
84,1	11,8	5,7	40,96	2,89	4,84
$\bar{X}A=77,7$	$\bar{X}B=10,1$	$\bar{X}C=3,5$	1181,49	740,03	94,94

A = caput epididimis

B = corpus epididimis

C = caude epididimis

$$S^2_{\bar{X}A} = \frac{\sum (XA - \bar{X}A)^2}{n(n-1)} = \frac{1181,49}{30x29} = 1,36$$

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

$$S^2_{\bar{X}B} = \frac{\sum(XB - \bar{X}B)^2}{n(n-1)} = \frac{704,03}{30 \times 29} = 0,81$$

$$S^2_{\bar{X}C} = \frac{\sum(XC - \bar{X}C)^2}{n(n-1)} = \frac{94,94}{30 \times 29} = 0,11$$

$S^2_{\bar{X}A - \bar{X}B} = 1,36 + 0,81 = 2,17$ —— $S_{\bar{X}A - \bar{X}B} = 1,47$

$S^2_{\bar{X}A - \bar{X}C} = 1,36 + 0,11 = 1,47$ —— $S_{\bar{X}A - \bar{X}C} = 1,21$

$S^2_{\bar{X}B - \bar{X}C} = 0,81 + 0,11 = 0,92$ —— $S_{\bar{X}B - \bar{X}C} = 0,96$

I. Caput lawan corpus epididimis.

$$t_o = \frac{\bar{X}A - \bar{X}B}{S_{\bar{X}A - \bar{X}B}} = \frac{77,7 - 10,1}{1,47} = 45,99$$

Pada tabel t dengan db = 87 $t_{5\%} = 1,990$

H_o ditolak sebab $t_o = 45,99 > t_{5\%} = 1,990$

Kita simpulkan bahwa antara caput dan corpus epididimis terdapat perbedaan prosentase spermatozoa yang mempunyai cytoplasmic droplet pada bagian proksimal ekor (termasuk leher)spermatozoa.

II. Caput lawan cauda epididimis.

$$t_o = \frac{\bar{X}A - \bar{X}C}{S_{\bar{X}A - \bar{X}C}} = \frac{77,7 - 3,5}{1,21} = 61,32$$

Pada tabel t dengan db = 87 $t_{5\%} = 1,990$

H_o ditolak sebab $t_o = 61,32 > t_{5\%} = 1,990$

Kita simpulkan bahwa antara caput dan cauda epididimis terdapat perbedaan prosentase spermatozoa yang mempunyai cytoplasmic droplet pada bagian proksimal ekor

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

(termasuk leher) spermatozoa.

III. Corpus lawan cauda epididimis.

$$t_o = \frac{\bar{X}_B - \bar{X}_C}{S_{\bar{X}A} - \bar{X}_C} = \frac{10,1 - 3,5}{0,96} = 6,88$$

Pada tabel t dengan db = 87 $t_{5\%} = 1,990$

H_o ditolak sebab $t_o = 6,88 \rangle t_{5\%} = 1,990$

Kita simpulkan bahwa antara corpus dan cauda epididimis terdapat perbedaan prosentase spermatozoa yang mempunyai cytoplasmic droplet pada bagian proksimal ekor (termasuk leher) spermatozoa.

Dari hasil diatas terdapat penurunan prosentase spermatozoa yang mempunyai cytoplasmic droplet pada bagian proksimal ekor (termasuk leher) spermatozoa dari caput ke corpus epididimis sebesar : 77,70% - 10,12% = 67,58%; dari corpus ke cauda epididimis sebesar : 10,12% - 3,46% = 6,66%.

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

Lampiran II : Penghitungan statistik spermatozoa yang mempunyai cytoplasmic droplet pada bagian midial ekor.

(XA)	(XB)	(XC)	$(XA-\bar{X}A)^2$	$(XB-\bar{X}B)^2$	$(XC-\bar{X}C)^2$
10,4	41,5	45,2	23,04	519,84	17,64
26,3	71,4	47,5	123,21	50,41	3,61
7,8	83,5	55,2	54,76	368,64	33,64
16,1	62,9	39,9	0,81	1,96	90,25
15,2	61,2	32,5	0	9,61	285,61
19,7	63,5	48,4	20,25	0,64	1,0
14,6	57,5	54,4	0,36	46,24	25,0
19,9	63,5	52,6	22,09	0,64	10,24
17,3	63,3	48,4	4,41	1,0	1,0
15,3	83,3	46,6	0,01	441,0	7,84
15,1	71,2	50,2	0,01	47,61	0,64
22,3	65,1	40,1	50,41	0,64	86,49
11,1	57,9	40,1	16,81	40,96	86,49
18,5	71,4	62,7	10,89	50,41	176,89
17,6	67,4	63,6	5,76	9,61	201,64
16,5	66,0	62,8	1,69	2,89	179,56
23,9	50,7	60,5	75,69	184,96	123,21
21,1	63,9	63,2	34,81	0,16	190,44
13,4	57,8	44,2	3,24	42,25	27,04
15,4	64,7	44,4	0,04	0,16	25,0
17,1	68,4	41,1	3,61	16,81	68,89
19,1	65,4	48,5	15,21	1,21	0,81
19,5	63,9	47,7	18,49	0,16	2,89
10,7	65,1	44,3	20,25	0,64	26,01
11,4	64,2	46,3	14,44	0,01	9,61
14,7	53,6	56,0	0,25	144,49	40,96
4,1	62,9	39,9	123,21	1,96	90,25
3,3	71,4	47,7	141,61	50,41	2,89
7,8	63,5	55,2	54,76	0,64	33,64
9,9	63,5	48,4	28,09	0,64	1,0
$\bar{X}A=15,2$	$\bar{X}B=64,3$	$\bar{X}C=49,4$	868,21	2036,37	1850,18

A = caput epididimis

B = corpus epididimis

C = cauda epididimis

$$S^2_{\bar{X}A} = \frac{\Sigma (XA - \bar{X}A)^2}{n(n-1)} = \frac{868,21}{30 \times 29} = 0,99$$

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

$$S^2_{\bar{X}B} = \frac{\sum (XB - \bar{X}B)^2}{n(n-1)} = \frac{2036,37}{30 \times 29} = 2,34$$

$$S^2_{\bar{X}C} = \frac{\sum (XC - \bar{X}C)^2}{n(n-1)} = \frac{1850,18}{30 \times 29} = 2,12$$

$S^2_{\bar{X}A - \bar{X}B} = 0,99 + 2,34 = 3,33$ ——— $S_{\bar{X}A - \bar{X}B} = 1,83$

$S^2_{\bar{X}A - \bar{X}C} = 0,99 + 2,12 = 3,11$ ——— $S_{\bar{X}A - \bar{X}C} = 1,76$

$S^2_{\bar{X}B - \bar{X}C} = 2,34 + 2,12 = 4,46$ ——— $S_{\bar{X}B - \bar{X}C} = 2,11$

I. Caput lawan corpus epididimis.

$$t_o = \frac{\bar{X}A - \bar{X}B}{S_{\bar{X}A - \bar{X}B}} = \frac{15,2 - 64,3}{1,83} = 26,83$$

Pada tabel t dengan db = 87 $t_{5\%} = 1,990$

H_o ditolak sebab $t_o = 26,83 > t_{5\%} = 1,990$

Kita simpulkan bahwa antara caput dan corpus epididimis terdapat perbedaan prosentase spermatozoa yang mempunyai cytoplasmic droplet pada bagian midial ekor.

II. Caput lawan cauda epididimis.

$$t_o = \frac{\bar{X}A - \bar{X}C}{S_{\bar{X}A - \bar{X}C}} = \frac{15,2 - 49,4}{1,76} = 19,43$$

Pada tabel t dengan db = 87 $t_{5\%} = 1,990$

H_o ditolak sebab $t_o = 19,43 > t_{5\%} = 1,990$

Kita simpulkan bahwa antara caput dan cauda epididimis terdapat perbedaan prosentase spermatozoa yang mempunyai cytoplasmic droplet pada bagian midial ekor.

III. Corpus lawan cauda epididimis.

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

$$t_o = \frac{\bar{X}_B - \bar{X}_C}{S_{\bar{X}_B - \bar{X}_C}} = \frac{64,3 - 49,4}{2,11} = 7,06$$

Pada tabel t dengan db = 87 $t_{5\%} = 1,990$

H_o ditolak sebab $t_o = 7,06 > t_{5\%} = 1,990$

Kita simpulkan bahwa antara corpus dan cauda epididimis terdapat perbedaan prosentase spermatozoa yang mempunyai cytoplasmic droplet pada bagian midial ekor.

Dari hasil diatas terdapat kenaikan prosentase spermatozoa yang mempunyai cytoplasmic droplet pada bagian midial ekor dari caput ke corpus epididimis sebesar : 64,32% - 15,17% = 49,15%; dan terdapat penurunan prosentase spermatozoa yang mempunyai cytoplasmic droplet pada bagian midial ekor dari corpus ke cauda epididimis sebesar : 64,32% -49,35% = 14,97%.

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

Lampiran III : Penghitungan statistik spermatozoa yang mempunyai cytoplasmic droplet pada bagian distal ekor.

(XA)	(XB)	(XC)	$(XA-\bar{X}A)^2$	$(XB-\bar{X}B)^2$	$(XC-\bar{X}C)^2$
2,0	12,2	10,9	0,36	40,96	13,69
5,7	9,2	12,7	9,61	11,56	30,25
4,0	7,0	14,0	1,96	1,44	46,24
3,0	5,2	2,0	0,16	0,36	27,04
4,0	12,2	11,9	1,96	40,96	22,09
1,4	6,3	4,5	1,44	0,25	13,69
3,1	5,6	4,8	0,25	0,04	5,76
2,0	5,4	4,8	0,36	0,16	5,76
2,1	7,5	5,1	0,25	2,89	4,41
1,8	2,1	12,0	0,64	13,69	23,04
2,3	4,3	5,7	0,09	11,25	2,25
2,3	6,6	10,7	0,09	0,64	12,25
3,1	5,8	7,6	0,25	0	0,16
3,7	1,9	3,3	1,21	15,21	15,21
1,4	2,9	4,0	1,44	8,41	10,24
1,6	2,1	2,0	1,0	13,69	27,04
1,5	2,6	4,4	1,21	10,24	7,84
2,0	3,1	3,6	0,36	7,29	12,96
1,6	3,3	5,4	1,0	6,25	3,24
1,5	2,6	4,4	1,21	10,24	7,84
1,9	3,8	6,4	0,49	4,0	0,64
2,9	6,2	6,7	0,09	0,16	0,25
2,7	6,5	7,3	0,01	0,49	0,01
2,5	6,3	7,6	0,01	0,25	0,16
2,3	6,3	6,9	0,09	0,25	0,09
6,5	11,0	6,2	15,21	27,04	1,0
3,0	5,2	2,0	0,16	0,36	27,04
2,7	9,2	20,7	0,01	11,56	182,25
1,0	7,0	14,0	2,56	1,44	46,24
2,0	5,4	4,8	0,36	0,16	5,76
$\bar{X}A = 2,6$	$\bar{X}B = 5,8$	$\bar{X}C = 7,2$	43,84	232,24	554,44

A = caput epididimis

B = corpus epididimis

C = cauda epididimis

$$S^2_{\bar{X}A} = \frac{\sum (XA - \bar{X}A)^2}{n(n-1)} = \frac{43,84}{30 \times 29} = 0,05$$

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

$$S^2_{\bar{X}B} = \frac{\sum(XB - \bar{X}B)^2}{n(n-1)} = \frac{232,24}{30 \times 29} = 0,27$$

$$S^2_{\bar{X}C} = \frac{\sum(XC - \bar{X}C)^2}{n(n-1)} = \frac{554,44}{30 \times 29} = 0,64$$

$S^2_{\bar{X}A - \bar{X}B} = 0,05 + 0,27 = 0,32$ ——— $S_{\bar{X}A - \bar{X}B} = 0,57$

$S^2_{\bar{X}A - \bar{X}C} = 0,05 + 0,64 = 0,69$ ——— $S_{\bar{X}A - \bar{X}C} = 0,83$

$S^2_{\bar{X}B - \bar{X}C} = 0,27 + 0,64 = 0,91$ ——— $S_{\bar{X}B - \bar{X}C} = 0,95$

I. Caput lawan corpus epididimis.

$$t_o = \frac{\bar{X}A - \bar{X}B}{S_{\bar{X}A - \bar{X}B}} = \frac{2,6 - 5,8}{0,57} = 5,61$$

Pada tabel t dengan db = 87 $t_{5\%} = 1,990$

H_o ditolak sebab $t_o = 5,61 > t_{5\%} = 1,990$

Kita simpulkan bahwa antara caput dan corpus epididimis terdapat perbedaan prosentase spermatozoa yang mempunyai cytoplasmic droplet pada bagian distal ekor.

II. Caput lawan cauda epididimis.

$$t_o = \frac{\bar{X}A - \bar{X}C}{S_{\bar{X}A - \bar{X}C}} = \frac{2,6 - 7,2}{0,83} = 5,54$$

Pada tabel t dengan db = 87 $t_{5\%} = 1,990$

H_o ditolak sebab $t_o = 5,54 > t_{5\%} = 1,990$

Kita simpulkan bahwa antara caput dan cauda epididimis terdapat perbedaan prosentase spermatozoa yang mempunyai cytoplasmic droplet pada bagian distal ekor.

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

III. Corpus lawan cauda epididimis.

$$t_o = \frac{\bar{X}B - \bar{X}C}{S_{\bar{X}B - \bar{X}C}} = \frac{5,8 - 7,2}{0,95} = 1,47$$

Pada tabel t dengan db = 87 $t_{5\%} = 1,990$

H_o diterima sebab $t_o = 1,47 < t_{5\%} = 1,990$

Kita simpulkan bahwa antara corpus dan cauda epididimis tidak ada perbedaan yang nyata prosentase spermatozoa yang mempunyai cytoplasmic droplet pada bagian distal ekor.

Dari hasil diatas terdapat kenaikan prosentase spermatozoa yang mempunyai cytoplasmic droplet pada bagian distal ekor dari caput ke corpus epididimis sebesar : 5,83% - 2,55% = 3,28%; dan dari corpus ke cauda epididimis sebesar : 7,20% - 5,83% = 1,37%. (tidak signifikan).

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

Lampiran IV : Penghitungan statistik jumlah spermatozoa yang belum dewasa.

(XA)	(XB)	(XC)	$(XA-\bar{X}A)^2$	$(XB-\bar{X}B)^2$	$(XC-\bar{X}C)^2$
94,5	70,8	63,0	0,81	90,25	9,61
94,3	84,7	64,0	1,21	19,36	16,81
95,1	95,8	72,0	0,09	240,25	146,41
95,8	74,3	43,6	0,16	36,0	265,69
96,9	78,5	48,1	2,25	3,24	139,24
97,9	80,7	63,1	6,25	0,16	10,24
93,7	76,3	66,7	2,89	16,0	46,24
96,0	80,7	63,1	0,36	0,16	10,24
94,8	79,1	59,2	0,36	1,44	0,49
95,5	88,5	61,0	0,01	67,24	1,21
95,3	79,8	61,6	0,01	0,25	2,89
88,7	75,4	52,1	44,89	24,01	60,84
91,6	69,3	50,4	14,44	121,0	90,25
94,6	88,4	68,7	0,64	65,61	77,44
97,4	81,4	70,5	4,0	1,21	112,36
94,2	81,9	67,8	1,44	2,56	62,41
96,4	72,0	66,9	1,0	68,89	49,0
96,0	80,8	69,5	0,36	0,25	92,16
96,1	81,1	51,1	0,49	0,64	77,44
97,8	86,0	50,8	5,76	32,49	82,81
97,4	89,9	49,3	4,0	92,16	112,36
94,9	81,9	60,5	0,25	2,56	0,36
94,9	81,1	59,0	0,25	0,64	0,81
95,5	84,2	56,6	0,01	15,21	10,89
94,2	80,4	58,9	1,44	0,01	1,0
74,7	69,5	64,4	428,49	116,64	20,25
97,8	74,3	43,6	5,76	36,0	265,69
98,3	84,7	69,2	8,41	19,36	86,49
98,1	75,7	72,0	7,29	22,09	146,41
96,0	80,7	58,9	0,36	0,09	1,0
$\bar{X}A=95,4$	$\bar{X}B=80,3$	$\bar{X}C=59,9$	543,48	1095,77	1999,04

A = caput epididimis

B = corpus epididimis

C = cauda epididimis

$$S^2_{\bar{X}A} = \frac{\leq (XA - \bar{X}A)^2}{n(n-1)} = \frac{543,48}{30 \times 29} = 0,63$$

$$S^2_{\bar{X}B} = \frac{\leq (XB - \bar{X}B)^2}{n(n-1)} = \frac{1095,77}{30 \times 29} = 1,26$$

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

$$S^2_{\bar{X}C} = \frac{\Sigma(XC - \bar{X}C)^2}{n(n-1)} = \frac{1999,04}{30 \times 29} = 2,30$$

$S^2_{\bar{X}A - \bar{X}B} = 0,62 + 1,26 = 1,88$ ——— $S_{\bar{X}A - \bar{X}B} = 1,37$

$S^2_{\bar{X}A - \bar{X}C} = 0,62 + 2,30 = 2,92$ ——— $S_{\bar{X}A - \bar{X}C} = 1,71$

$S^2_{\bar{X}B - \bar{X}C} = 1,26 + 2,30 = 3,56$ ——— $S_{\bar{X}B - \bar{X}C} = 1,89$

I. Caput lawan corpus epididimis.

$$t_o = \frac{\bar{X}A - \bar{X}B}{S_{\bar{X}A - \bar{X}B}} = \frac{95,4 - 80,3}{1,37} = 11,02$$

Pada tabel t dengan db = 87 $t_{5\%} = 1,990$

H_o ditolak sebab $t_o = 11,02 \rangle t_{5\%} = 1,990$

Kita simpulkan bahwa antara caput dan corpus epididimis terdapat perbedaan prosentase spermatozoa yang belum dewasa.

II. Caput lawan cauda epididimis.

$$t_o = \frac{\bar{X}A - \bar{X}C}{S_{\bar{X}A - \bar{X}B}} = \frac{95,4 - 59,9}{1,71} = 20,76$$

Pada tabel t dengan db = 87 $t_{5\%} = 1,990$

H_o ditolak sebab $t_o = 20,76 \rangle t_{5\%} = 1,990$

Kita simpulkan bahwa antara caput dan cauda epididimis terdapat perbedaan prosentase spermatozoa yang belum dewasa.

III. Corpus lawan cauda epididimis.

$$t_o = \frac{\bar{X}B - \bar{X}C}{S_{\bar{X}B - \bar{X}C}} = \frac{80,3 - 59,9}{1,89} = 10,79$$

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

Pada tabel t dengan db = 87 $t_{5\%} = 1,990$

H_o ditolak sebab $t_o = 10,79 \rangle t_{5\%} = 1,990$

Kita simpulkan bahwa antara corpus dan cauda epididi - mis terdapat perbedaan prosentase spermatozoa yang be- lum dewasa.

Dari hasil diatas terdapat penurunan prosentase sper matozoa yang belum dewasa dari caput ke corpus epididimis se besar : 95,42% - 80,27% = 15,15%; dan dari corpus ke cauda e pididimis sebesar : 80,27% - 59,91% = 20,36%.

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

Lampiran V : Penghitungan statistik spermatozoa yang sudah dewasa,

(XA)	(XB)	(XC)	$(XA-\bar{X}A)^2$	$(XB-\bar{X}B)^2$	$(XC-\bar{X}C)^2$
5,5	29,2	37,0	0,81	90,25	9,61
5,7	15,3	36,0	1,21	19,36	16,81
4,9	4,2	28,0	0,09	240,25	146,41
4,2	25,7	56,4	0,16	36,0	265,69
3,1	21,5	51,9	2,25	3,24	139,24
2,1	19,1	45,1	6,25	0,36	25,0
6,3	23,7	33,3	2,89	16,0	46,24
4,0	19,3	36,9	0,36	0,16	10,24
5,2	20,9	40,8	0,36	1,44	0,49
4,5	11,5	39,0	0,01	67,24	1,21
4,7	20,2	38,4	0,01	0,25	2,89
11,3	24,6	47,9	44,89	24,01	60,84
8,4	30,7	49,6	14,44	121,0	90,25
5,4	11,6	31,3	0,64	65,61	77,44
2,6	18,6	29,5	4,0	1,21	112,36
5,8	18,1	32,2	1,44	2,56	62,41
4,2	28,0	33,1	0,16	68,89	49,0
4,0	19,2	30,5	0,36	0,16	92,16
3,9	18,9	48,9	0,49	0,64	77,44
2,2	14,0	49,2	5,76	32,49	82,81
2,6	10,1	50,7	4,09	92,16	112,36
5,1	18,1	39,5	0,25	2,25	0,36
5,1	18,9	41,0	0,25	0,64	0,81
4,5	15,8	43,4	0,01	15,21	10,89
5,8	19,6	41,1	1,44	0,01	1,0
5,3	30,5	35,6	0,49	116,64	20,25
2,2	25,7	56,4	5,76	36,0	265,69
1,7	15,3	30,8	8,41	19,36	86,49
1,9	24,3	28,0	7,29	21,16	146,41
4,0	19,3	41,1	0,36	0,16	1,0
$\bar{X}A$= 4,6	$\bar{X}B$=19,7	$\bar{X}C$=40,1	114,84	1094,71	2013,8

A = caput epididimis

B = corpus epididimis

C = cauda epididimis

$$S^2_{\bar{X}A} = \frac{\leqslant (XA - \bar{X}A)^2}{n(n-1)} = \frac{114,84}{30 \times 29} = 0,13$$

$$S^2_{\bar{X}B} = \frac{\leqslant (XB - \bar{X}B)^2}{n(n-1)} = \frac{1094,71}{30 \times 29} = 1,26$$

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

$$S^2_{\bar{X}C} = \frac{\Sigma (XC - \bar{X}C)^2}{n(n-1)} = \frac{2011,8}{30 \times 29} = 2,31$$

$$S^2_{\bar{X}A - \bar{X}B} = 0,13 + 1,26 = 1,39 \longrightarrow S_{\bar{X}A - \bar{X}B} = 1,18$$

$$S^2_{\bar{X}A - \bar{X}C} = 0,13 + 2,31 = 2,44 \longrightarrow S_{\bar{X}A - \bar{X}C} = 1,56$$

$$S^2_{\bar{X}B - \bar{X}C} = 1,26 + 2,31 = 3,57 \longrightarrow S_{\bar{X}B - \bar{X}C} = 1,89$$

I. Caput lawan corpus epididimis.

$$t_o = \frac{\bar{X}A - \bar{X}B}{S_{\bar{X}A - \bar{X}B}} = \frac{4,6 - 19,7}{1,18} = 12,80$$

Pada tabel t dengan db = 87 $t_{5\%} = 1,990$

H_o ditolak sebab $t_o = 12,80 > t_{5\%} = 1,990$

Kita simpulkan bahwa antara caput dan corpus epididimis terdapat perbedaan prosentase spermatozoa yang sudah dewasa.

II. Caput lawan cauda epididimis.

$$t_o = \frac{\bar{X}A - \bar{X}C}{S_{\bar{X}A - \bar{X}C}} = \frac{4,6 - 40,1}{1,56} = 22,75$$

Pada tabel t dengan db = 87 $t_{5\%} = 1,990$

H_o ditolak sebab $t_o = 22,75 > t_{5\%} = 1,990$

Kita simpulkan bahwa antara caput dan cauda epididimis terdapat perbedaan prosentase spermatozoa yang sudah dewasa.

III. Corpus lawan cauda epididimis.

$$t_o = \frac{\bar{X}B - \bar{X}C}{S_{\bar{X}B - \bar{X}C}} = \frac{19,7 - 40,1}{1,89} = 10,79$$

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

Pada tabel t dengan db = 87 $t_{5\%}$ = 1,990

H_o ditolak sebab t_o = 10,79 $>$ $t_{5\%}$ = 1,990

Kita simpulkan bahwa antara corpus dan cauda epididi - mis terdapat perbedaan prosentase spermatozoa yang sudah dewasa.

Dari hasil diatas terdapat peningkatan prosentase spermatozoa yang sudah dewasa dari caput ke corpus epididimis sebesar : 19,73% - 4,58% = 15,15%; dan dari corpus ke cauda epididimis sebesar : 40,09% - 19,73% = 20,36%.

LAMPIRAN VI : Daftar harga tabel "t" .

n \ P	0.50	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01	0.005
1	1.000	3.078	6.314	12.71	31.82	63.66	127.32
2	0.816	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	14.089
3	0.765	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	7.453
4	0.741	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	5.598
5	0.727	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	4.773
6	0.718	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	4.317
7	0.711	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	4.029
8	0.706	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	3.833
9	0.703	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	3.690
10	0.700	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	3.581
11	0.697	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	3.497
12	0.695	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	3.428
13	0.694	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	3.372
14	0.692	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	3.326
15	0.691	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	3.286
16	0.690	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	3.252
17	0.689	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	3.223
18	0.688	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	3.197
19	0.688	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	3.174
20	0.687	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	3.153
21	0.686	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	3.135
22	0.686	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	3.119
23	0.685	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	3.104
24	0.685	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	3.091
25	0.684	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	3.078
26	0.684	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	3.067
27	0.684	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	3.057
28	0.683	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	3.047
29	0.683	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756	3.038
30	0.683	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750	3.030
40	0.681	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704	2.971
50	0.679	1.299	1.676	2.009	2.403	2.678	2.937
60	0.679	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660	2.915
80	0.678	1.292	1.664	1.990	2.374	2.639	2.887
100	0.677	1.290	1.660	1.984	2.364	2.626	2.871
120	0.677	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617	2.860
∞	0.674	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	2.807

Reproduced with permission from E. T. Federighi (1959), Extended tables of the percentage

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

DAFTAR KEPUSTAKAAN

1. Arthur,G.H. 1975. Veterinary Reproduction and Obstetrics. 4th ed. Bailliere Tindal. London. p. 525 - 527.

2. Babcock,D.F.; D.M.Stamerjohn.and T.Hutchinson. 1978. Calcium Redistribution in Individual Cells Correlated with Ionophore Action on Motility. J.Exp.Zool.vol. 204. no.3. p. 391 - 398.

3. Brackett,B.G.; J.L.Hall.and Y.K.Oh. 1978. In Vitro Fertilizing Ability of Testicular, Epididymal, and Ejaculated Rabbit Spermatozoa. J.Fertil.and Steril. vol.29. no.5. p. 571 - 582.

4. Burgos,M.H. and E.S.Tovar. 1974. Sperm Motility in the Rat Epididymis. J.Fertil.and Steril. vol.29. no.5. p. 571 - 582.

5. Cole,H.H.and P.T.Cupps. 1969. Reproduction in Domestic Animals. Academic Press. New York. p. 28 - 30, 51 - 56.

6. Flickinger,C.J.; S.S.Howards.and H.F.English. 1978. Ultra structural Diffrences in Effrent and Several Regions of the Epididymis of the Hamster. Am.J.Anat. vol.152. no.4. p. 557 - 585.

7. Frandson,R.D. 1974. Anatomy and Physiology of Farm Animals. 2nd ed. Lea & Febiger. Philadelphia. p. 348 - 369.

8. Fraser,L.R. 1977. Motility Pattern in Mouse Spermatozoa

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

Before and After Capacitation. J.Exp. Zool. vol. 202. no.3. p. 439 - 444.

9. Getty,R. 1975. Sisson and Grossman's The Anatomy oft the Domestic Animals. volume I. 5th ed. W.B.Saunders Company. Philadelphia. p. 934 - 936.

10. Goldstein,A. 1967. Biostatistics An Introductory Text. The Macmillian Company. New York.

11. Hafez,E.S.E. (Ed.) 1970. Reproduction and Breeding Techniques for Laboratory Animals. Lea & Febiger. Philadelphia. p. 33 - 34, 60 - 61.

12. Hafez,E.S.E. (Ed.) 1974. Reproduction in Farm Animals. 3rd ed. Lea & Febiger. Philadelphia. p. 101 - 107.

13. Hardjopranjoto,S. 1976. Diktat Physiologi Reproduksi. Edisi I. Universitas Airlangga. Surabaya. hal. 39, 46, 60 - 61.

14. Morton,E.B.; R.Sagadraca. and C.Fraser. 1978. Sperm Motility within the Mammalian Epididymis: Species Variation and Correlation with Free Calcium Levels in Epididymis Plasma. J.Fertil. and Steril. vol.29. no. 6. p. 695 - 698.

15. Perry,E.J. (Ed.) 1960. The Artificial Insemination of Farm Animals. 3rd ed. Rutgerrs University Press. New Brunswick. p. 11 - 23, 32 - 40.

16. Salisbury,G.W. and N.L.Van Denmark. 1961. Physiology of Reproduction and Artificial Insemination of Cattle. W.H.Freeman and Company. San Francisco. p. 150 -

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

160, 184 - 192.

17. Tsunoda.Y.and M.C.Chang. 1977. In Vitro Fertilization of Hamster Eggs by EJaculated or Epididymal Spermatozoa. in the Presence of Male Accessory Secretions. J. Exp. Zool. vol.201. no.3. p. 445 - 449.

18. Turner,T.T.; P.K.Hartmann.and S.S.Howard. 1977. In Vivo-Sodium, Potassium, and Sperm Concentration in the Rat Epididymis. J.Fertil. and Steril. vol. 28. no. 3. p. 191 - 194.