

Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan
Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi
Universitas Airlangga



**HUBUNGAN JUMLAH ERITROSIT DAN HEMATOKRIT
TERHADAP GARIS TENGAH TUBULUS SEMINIFERUS
BURUNG MERPATI**

Oleh :

Drh. SOEHARSONO

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN



LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

Dibiayai Oleh : DIP OPF Unair 1990/1991

SK. Rektor Nomor : 7744/PT.03.H/N/1990

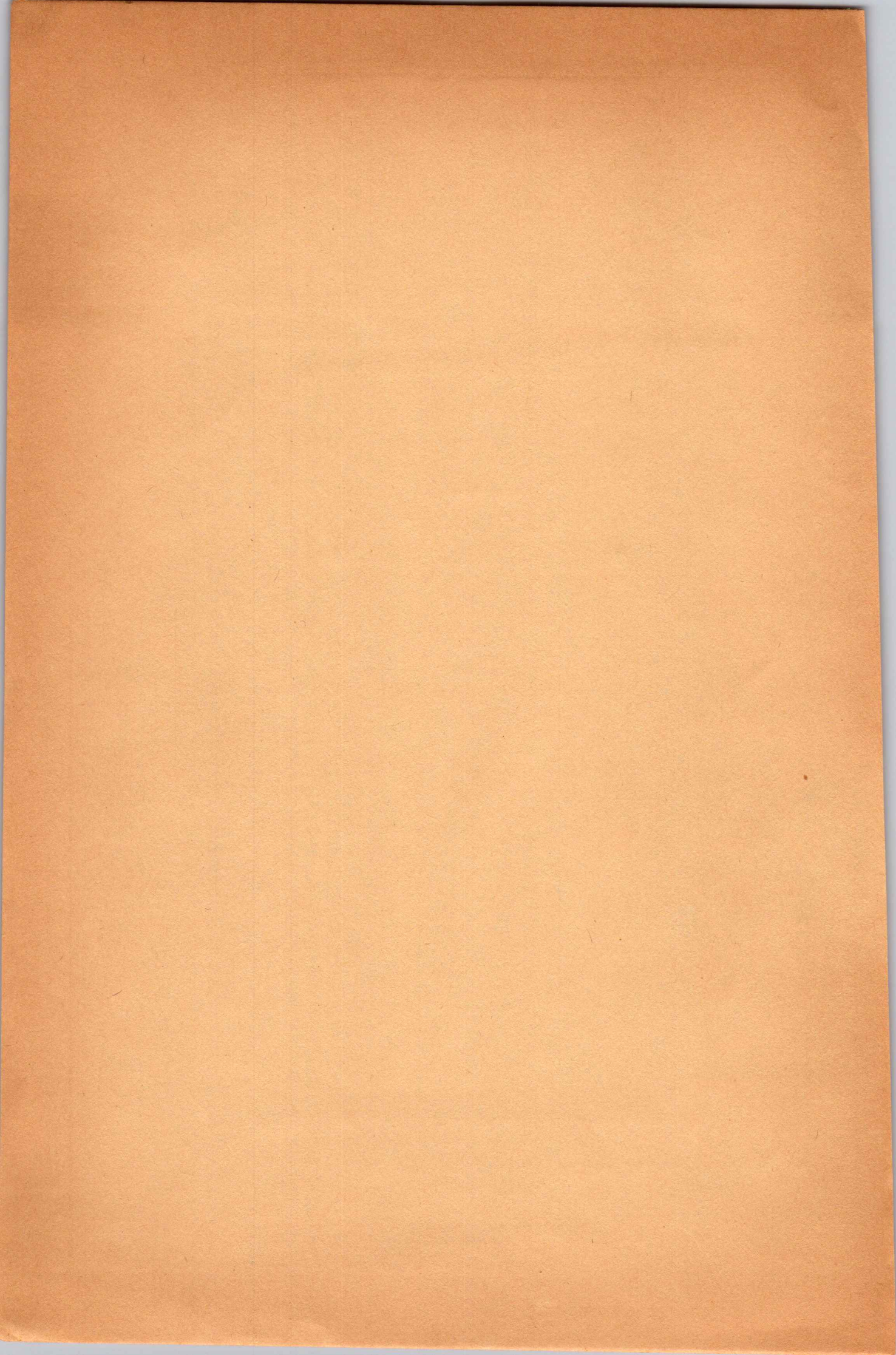
Nomor Urut : 24

HUBUNGAN JUMLAH ERITROSIT DAN HEMATOKRIT
TERHADAP GABUNG TANGAN TUBULUS SEMINIFERUS
BUKUNG MERPATI

DR. SOEHIARTONO
JABATAN ANATOMI HAYATI



LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS ANDALAS
JALAN KEMENTERIAN PERKULIAHAN
No. 1000 Padang 25139
Kantor U-11



RINGKASAN PENELITIAN

Judul Penelitian : Hubungan jumlah eritrosit dan hematokrit terhadap garis tengah tubulus seminiferus burung merpati.

Ketua Penelitian : drh. Soeharsono

Anggota Peneliti : -

Fakultas/Puslit : Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga.

Sumber Biaya : DIP Operasional Perawatan dan Fasilitas Universitas Airlangga tahun 1990/1991
S.K. Rektor Nomor : 7744/PT 03.H/N/1990
Tanggal 24 September 1990.

Perubahan ukuran tubuh menyangkut perubahan ukuran organ. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan jumlah eritrosit dan hematokrit terhadap garis tengah tubulus seminiferus.

Sebanyak lima belas ekor dari dua puluh ekor burung merpati diperoleh dari dua pasar burung, dihitung jumlah eritrosit, hematokrit dan garis tengah tubulus seminiferus.

Data jumlah eritrosit dan hematokrit masing-masing dipasangkan dengan garis tengah tubulus seminiferus, kemudian dianalisis dengan menggunakan uji regresi dan korelasi.

Keragaman garis tengah tubulus seminiferus dipengaruhi keragaman jumlah eritrosit ($p < 0.05$) dan diantara keduanya mempunyai korelasi linier positif yang nyata ($p < 0.05$). Nilai hematokrit mempunyai korelasi linier positif yang tidak nyata terhadap garis tengah tubulus seminiferus ($p > 0.05$) tetapi gagal menerangkan keragaman garis tengah tubulus seminiferus ($p > 0.05$).

KATA PENGANTAR

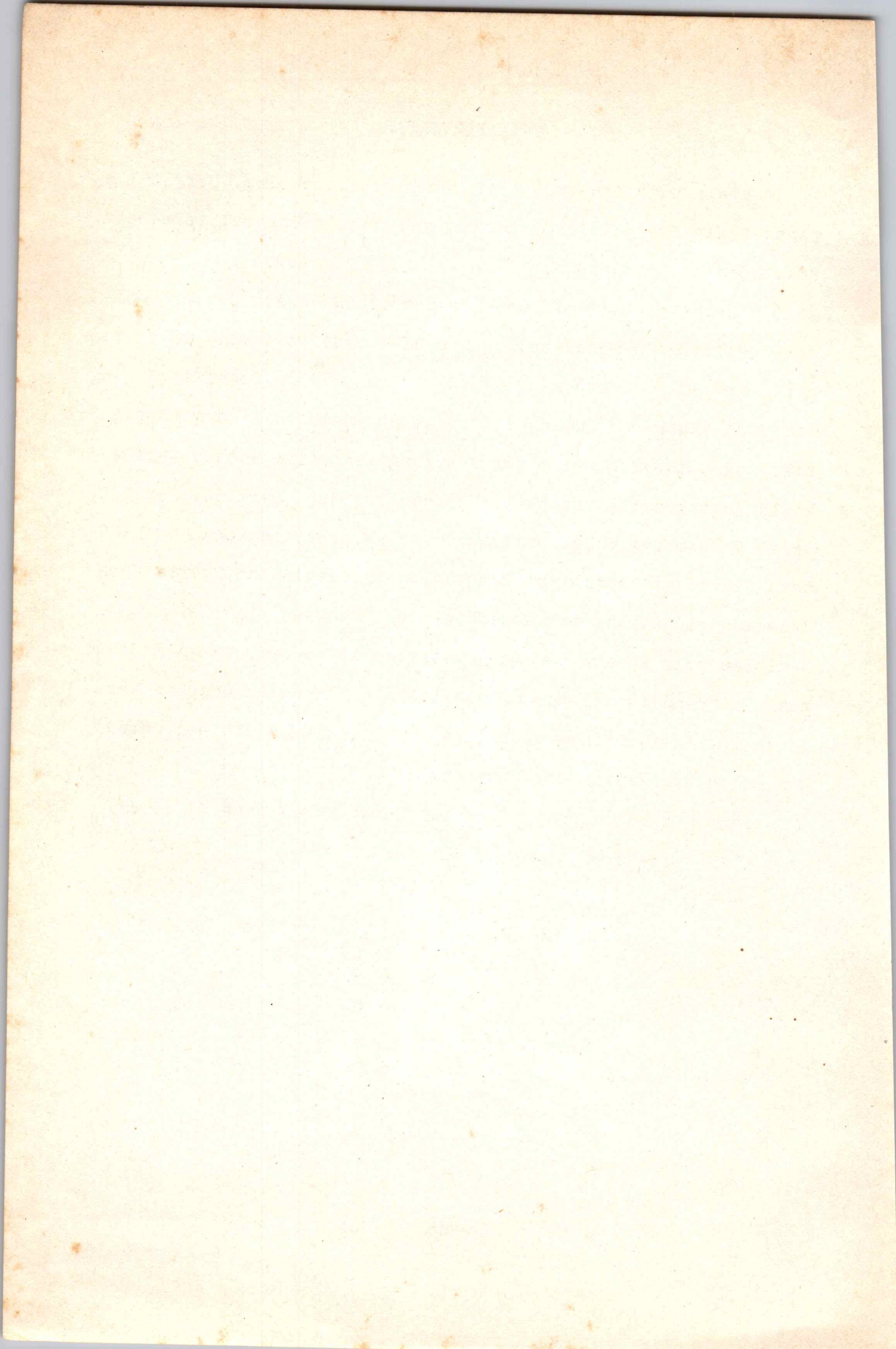
Segala puja dan puji bagi Tuhan sekalian alam. Berkat limpahan rahmatNya pulalah laporan penelitian ini dapat terselesaikan tanpa ada rintangan.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Ketua Lembaga Penelitian Universitas Airlangga beserta staf yang telah memberi kepercayaan kepada penulis untuk melakukan penelitian yang berjudul "Hubungan jumlah eritrosit dan hematokrit terhadap garis tengah tubulus seminiferus burung merpati". Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Dr. drh. Sarmanu, MS. yang telah membimbing mulai penulisan usulan, pelaksanaan sampai dengan penyusunan penulisan laporan hasil penelitian, serta kepada semua pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini. Demikian pula kepada para sejawat yang telah memberikan masukan mengenai penulisan laporan penelitian ini penulis ucapkan terima kasih. Agar lebih sempurnanya lagi penulis masih mengharapkan saran dan kritik para pembaca.

Semoga laporan penelitian ini dapat bermanfaat, khususnya bagi ilmu kedokteran hewan.

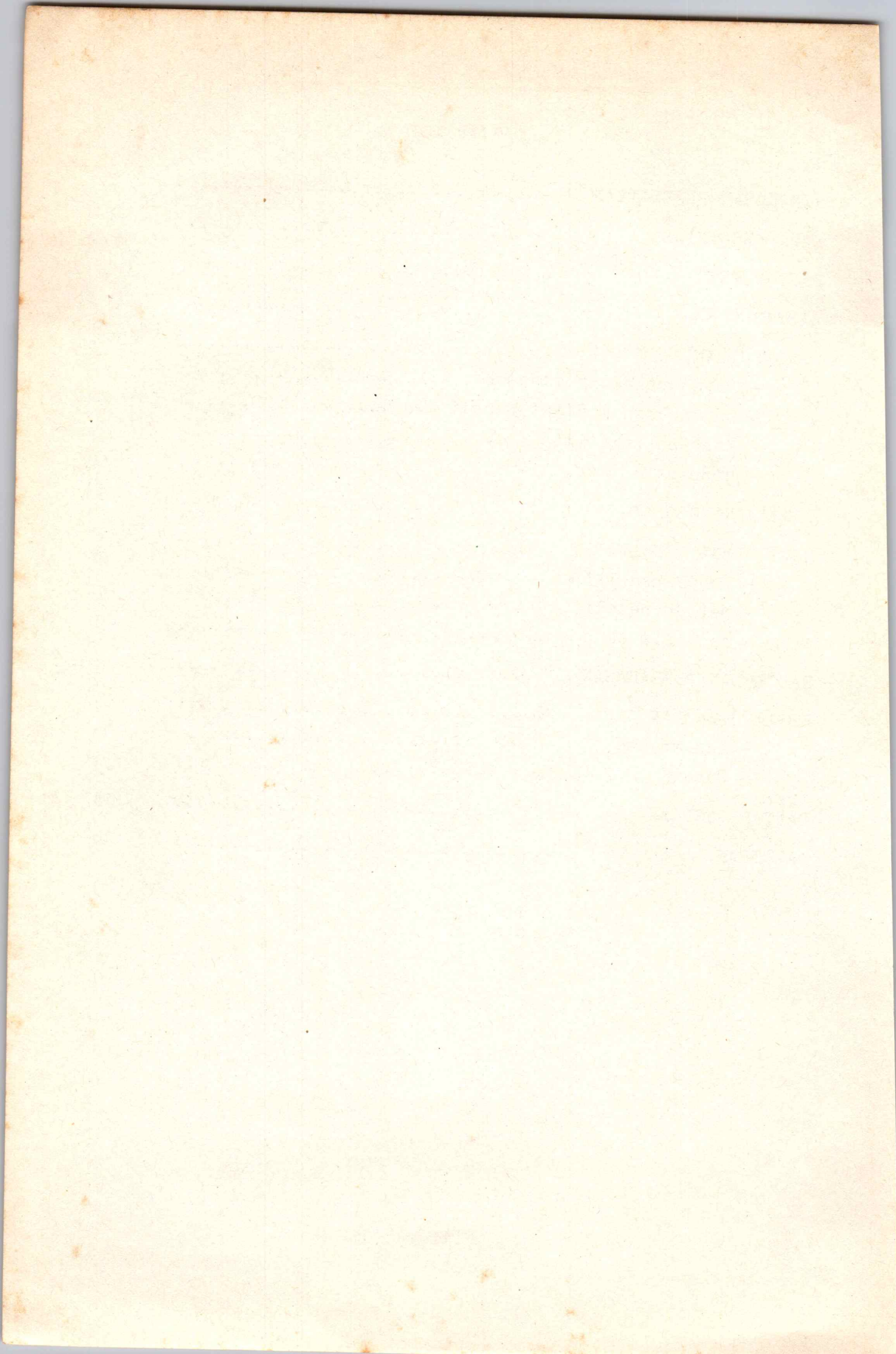
Surabaya, April 1991

Penulis



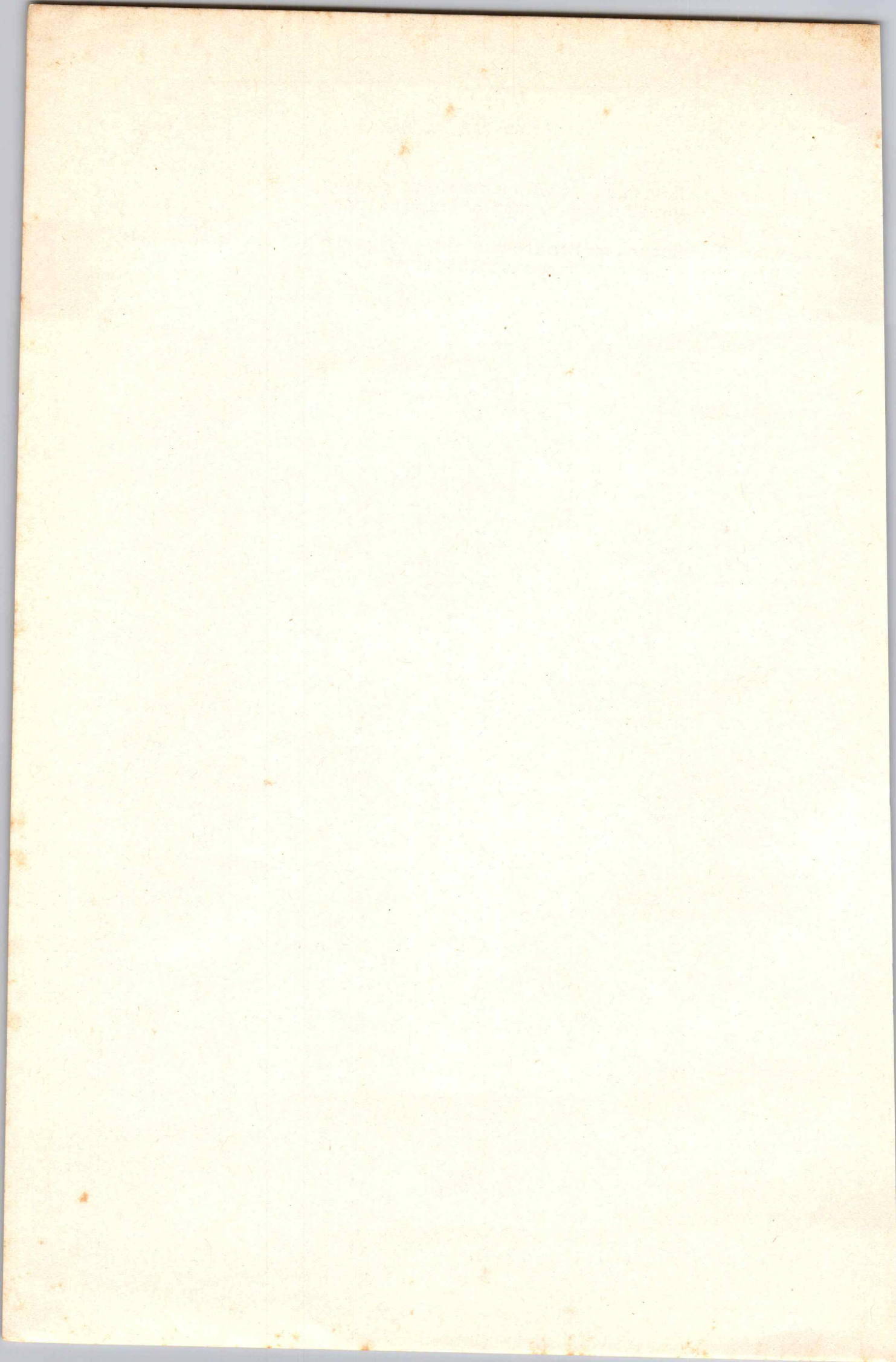
DAFTAR ISI

RINGKASAN PENELITIAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
PENDAHULUAN	1
- Latar belakang masalah	1
- Tujuan dan manfaat penelitian	2
- Masalah penelitian	2
- Hipotesis penelitian	2
TINJAUAN PUSTAKA	3
METODOLOGI PENELITIAN	7
- Bahan penelitian	7
- Metode penelitian	7
- Analisis data	8
HASIL DAN PEMBAHASAN	9
KESIMPULAN DAN SARAN	13
- Kesimpulan	13
- Saran	13
DAFTAR PUSTAKA	14
LAMPIRAN	16



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Hubungan jumlah eritrosit dengan garis tengah tubulus seminiferus	10
Gambar 2.	Hubungan hematokrit dengan garis tengah tubulus seminiferus	10



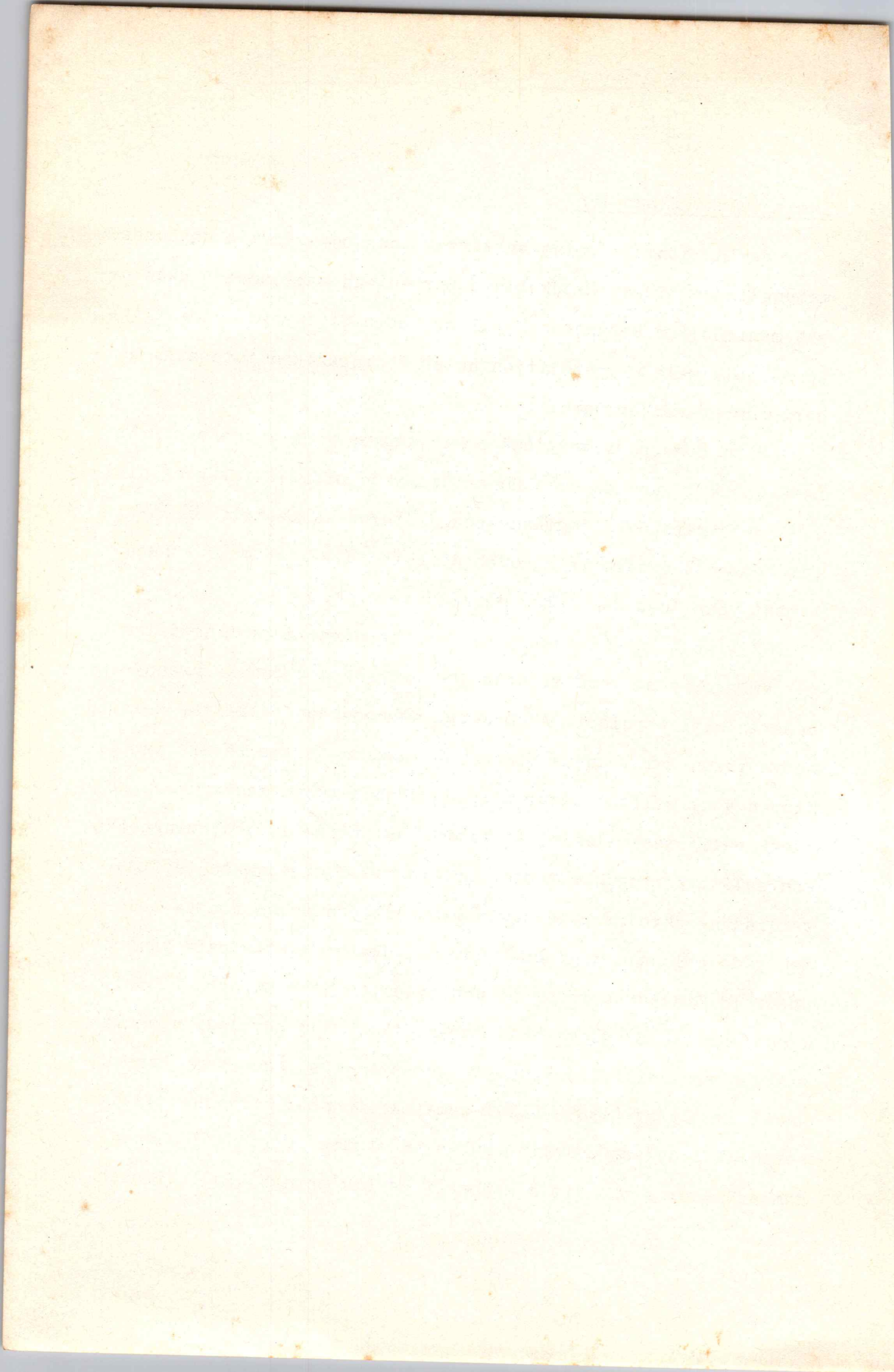
PENDAHULUAN

Latar belakang masalah

Meningkatnya permintaan ternak khususnya ternak konsumsi, memungkinkan tidak tercukupinya persediaan yang ada, bahkan dapat menimbulkan kepunahan populasi. Berbagai upaya telah dilakukan baik melalui penelitian untuk meningkatkan mutu atau mencari sumber-sumber baru.

Burung merpati termasuk jenis unggas yang umumnya dipelihara untuk tujuan dilombakan berdasarkan sifat-sifat yang dimiliki memungkinkan dijadikan sebagai ternak konsumsi. Sifat-sifat tersebut antara lain mudah dipelihara, tidak membutuhkan tempat yang luas dan cepat berkembang biak.

Bagian tubuh hewan jantan yang berperanan penting dalam perkembangbiakan terdiri atas sepasang testis dan salurannya beserta alat kopulasi. Adanya pertumbuhan dan aktifitas kelamin menyebabkan sulit untuk menentukan ukuran testis secara pasti. Ukuran yang relatif besar setelah dewasa tubuh menunjukkan keadaan aktifitas kelamin. Disamping hal tersebut yang menyebabkan sulitnya mengukur testis secara pasti disebabkan testis terlindung skrotum pada hewan mammalia dan dalam rongga abdomen pada golongan unggas. Pendugaan ukuran testis pada yang didasarkan lingkar skrotum pernah diteliti oleh Suratma (1986). Ismudiono (1978) mengatakan bahwa, tidak ada korelasi yang linier antara berat badan dengan berat testis pada ayam. Menurut Cecil dan Bakst (1989) nilai hematokrit dapat digunakan untuk meramalkan dewasa kelamin. Hubungan status reproduksi dengan gambaran darah pada itik Mojosari betina pernah diteliti oleh



Sudjiono (1987).

Tujuan dan manfaat penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan jumlah eritrosit dan hematokrit terhadap garis tengah tubulus seminiferus burung merpati.

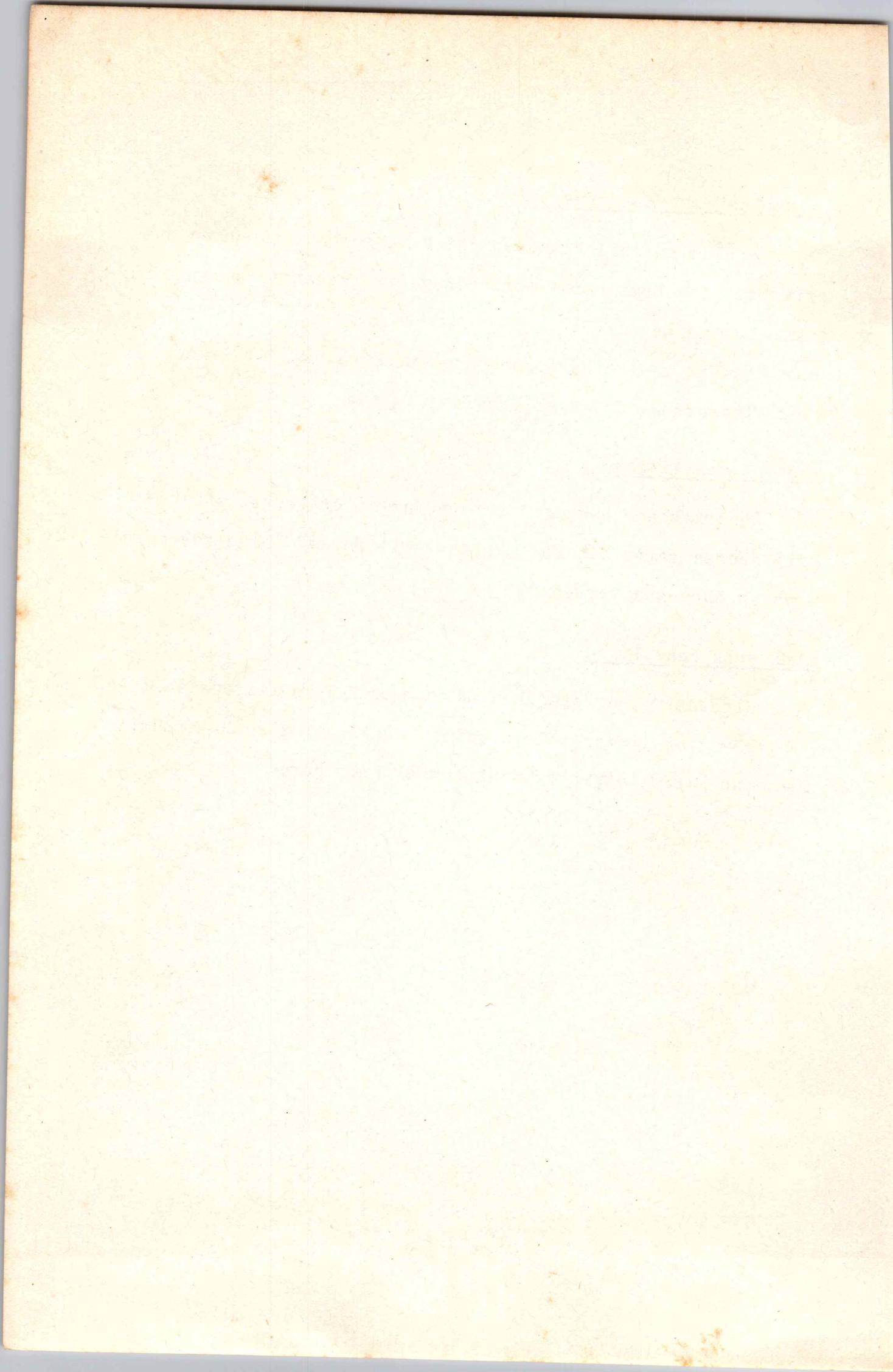
Manfaat yang diharapkan dapat menduga aktifitas kelamin yang didasarkan jumlah eritrosit atau hematokrit.

Masalah penelitian

Benarkah ada hubungan antara jumlah eritrosit atau hematokrit dengan garis tengah tubulus seminiferus? Kalau ada bagaimanakah hubungan tersebut?

Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah : Ada hubungan yang linier antara jumlah eritrosit atau hematokrit terhadap garis tengah tubulus seminiferus burung merpati.



TINJAUAN PUSTAKA

Burung merpati mempunyai tiga famili. Dari ketiganya famili columbidae yang mempunyai jumlah paling besar, yaitu terdiri dari 55 sampai dengan 59 genera terbagi menjadi 302 spesies dan banyak tersebar di daerah tropis. Panjang tubuh bekisar antara 15 hingga 80 cm. Kepala umumnya berukuran kecil, dada montok, lunak dan tertancap kuat oleh bulu-bulu (Anonimus, 1972). Setelah dewasa burung merpati hanya kawin dengan pasangannya (Tugiyanti, 1988). Telur yang dihasilkan sebanyak 2 hingga 3 butir dan setelah menetas baik induk jantan maupun induk betina sama-sama merawat anaknya (Anonimus, 1972 dan Guntoro, 1985).

Organ reproduksi burung merpati jantan seperti halnya dengan organ reproduksi unggas jantan lainnya, terdiri dari sepasang testis beserta salurannya dan sebuah alat kopulasi (Aire, 1980 dan King, 1975).

Dibandingkan testis hewan mammalia, maka konsistensinya lebih lunak. Tunika albugenia sangat tipis tidak membentuk mediastinum sehingga testis tidak terbagi menjadi lobuli (Lorenz, 1959). Warna dan ukuran testis beragam tergantung umur dan kegiatan kelamin (King, 1975). Terhadap berat tubuh, berat testis tidak mempunyai korelasi yang linier (Ismudiono, 1978). Secara anatomis terletak di dalam cavum abdomen thorax dan dipertautkan dengan dinding dorsal cavum oleh mesorchium (Lorenz, 1959). Antara testis satu dengan lainnya terletak sebelah menyebelah terhadap bidang median tubuh. Sebelah cranial berbatasan dengan pulmo dan sebelah caudal de-

ngan ren (King, 1975). Darah untuk testis berasal dari arteri testicularis, merupakan cabang arteri renalis. Darah dari testis kembali ke vena cava caudalis setelah melalui vena testicularis (King, 1975 dan Lorenz, 1959).

Gambaran histologis, testis tersusun oleh tubuli seminiferus dan jaringan interstesiell (Aire, 1980). Tubulus seminiferus berupa sebuah pipa yang berkelok-kelok. Salah satu ujungnya buntu, terletak di perifer. Ujung yang lain terbuka dan bermuara ke dalam rete testis (King, 1975 dan Lorenz, 1959). Panjang dan lebar garis tengahnya beragam. Ketika berumur 8 hari panjang tubulus seminiferus ayam kurang lebih 1.17 meter. Setelah mencapai umur 5 bulan, panjangnya bertambah menjadi 257.7 meter. Lebar garis tengah saat menetas $35\mu\text{m}$ dan menjadi $250\mu\text{m}$ pada saat dewasa kelamin (King, 1975). Sanes (1980) mengatakan bahwa, lebar garis tengah tubulus seminiferus ayam meningkat secara lambat sampai dengan umur 15 minggu, kemudian meningkat secara drastis dan mencapai puncaknya ketika mencapai umur 23 minggu. Dinding terbentuk oleh sel epitel yang dibatasi oleh membran basalis. Di dalamnya ditemukan dua jenis sel yaitu sel epitel germinalis dan sel sustentacular atau sel sertoli. Jumlah sel yang terakhir lebih sedikit dibandingkan dengan jumlah sel yang pertama. Sel epitel germinalis selanjutnya akan berkembang menjadi spermatozoa sedang sel sustentacular berfungsi sebagai pemasok pakan (Venzke, 1975). Spermatozoa kalkun pertama kali ditemukan di dalam tubulus seminiferusnya ketika mencapai umur 15 minggu dan ditemukan di dalam ductus deferensnya setelah berumur 26 minggu

(Cecil dan Bukst, 1989).

Di dalam jaringan interstesiell ditemukan sabut-sabut reticular, benda amorphous dan sel Leydig. Di dalam sitoplasma sel Leydig ditemukan butir-butir lemak yang merupakan pre-cursor testoteron (Venzke, 1975).

Fungsi testis diatur oleh kelenjar hipofisa melalui hormon-hormon yang dihasilkan. FSH bersama-sama androgen berperan mempertahankan gametogenik. LH bersifat tropik terhadap sel Leydig (Ganong, 1979). Adanya LH menyebabkan disekresikan hormon testoteron dari sel Leydig. Hormon ini mempunyai peran penting dalam proses spermatogenesis (Venzke, 1975). Disamping fungsi tersebut hormon testoteron mempunyai peranan dalam pe-rangsangan pembentukan eritrosit (Ganong, 1979).

Eritrosit merupakan bagian dari darah. Eritrosit mer-pati berbentuk oval, berinti dan berpigmen yang disebut hemo-globin. Adanya hemoglobin ini menyebabkan eritrosit mampu ber-ikatan dengan oksigen maupun karbondioksida (Nickel dkk., 1977). Lebar garis tengah panjang $12,7\mu\text{m}$ dan lebar garis te-nghah pendek $7,5\mu\text{m}$ serta mempunyai masa edar berkisar antara 35 sampai dengan 45 hari (Sturkie, 1976).

Pembentukan eritrosit (eritropoisis) diatur oleh hor-mon eritropoitin, suatu glikoprotein dalam sirkulasi dengan berat molekul kira-kira 23.000 (Ganong, 1979). Ada beberapa faktor yang merangsang eritropoisis diantaranya adalah anemia, hipoksia, garam-garam kobalt dan androgen (Ganong, 1979).

Burton dan Smith dikutip oleh Sturkie (1976) mengata-kan bahwa, pemberian androgen dalam jangka lama pada ayam me-

nyebabkan kenaikan nilai hematokritnya, sedangkan Nirmala dan Robinson juga dikutip oleh Sturkie (1976) pemberian androgen menyebabkan peningkatan jumlah eritrosit dan nilai hematokrit kalkun jantan yang belum dewasa. Dikatakan lebih lanjut peningkatan ini disebabkan eritropoitin.

METODOLOGI PENELITIAN

Bahan penelitian

Sebagai bahan penelitian adalah testis dan eritrosit burung merpati jantan dewasa.

Metode penelitian

Penelitian dilakukan di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga selama satu setengah bulan, yaitu mulai awal bulan September hingga pertengahan bulan Oktober tahun 1990.

Sebanyak 20 ekor burung merpati jantan dewasa diperoleh dari dua Pasar burung di Kota Madya Surabaya. Pasar-pasar tersebut adalah Pasar burung di daerah Jalan Pacarkeling dan di daerah jalan Kaliondo. Tiap-tiap pasar diambil 10 ekor.

Sebelum dilakukan pengambilan testis dan eritrosit semua burung merpati dipelihara di dalam kandang berukuran 100 X 75 X 50 cm selama satu bulan, dengan maksud untuk menyesuaikan diri. Pakan yang diberikan berupa jagung butiran yang diberikan secara ad libitum, demikian pula air minumnya.

Setelah satu bulan dipilih 15 dari 20 ekor untuk diambil darah dan testisnya. Pengambilan darah dilakukan dari vena ulnaris profunda, dihisap sebanyak satu mililiter dengan menggunakan diposibel insulin. Darah yang terhisap ditampung ke dalam botol yang telah diisi EDTA. Berikutnya semua burung merpati yang telah diambil darahnya dimatikan dengan cara memotong leher. Testis dipisahkan dan dibersihkan dari jaringan sekitar dan ditempatkan ke dalam botol yang telah diisi formalin 10%. Baik botol yang berisi darah maupun berisi testis di-

beri nomor sesuai asal bahan tersebut diperoleh.

Penghitungan jumlah eritrosit dan hematokrit, dalam hal yang terakhir menggunakan metode makrohematokrit dilakukan menurut Utomo (1983).

Pengukuran garis tengah tubulus seminiferus dilakukan dengan mikroskop yang lensa okulernya mempunyai skala. Pembesaran yang digunakan 100 X, testis dibuat sediaan histologis. Cara yang diterapkan dalam pembuatan sediaan histologis dan dilanjutkan pewarnaan metode Harris dilakukan menurut Anonimus (1957). Pengukuran tubulus seminiferus testis meliputi garis tengah panjang dan garis tengah pendek. Pengukuran dilakukan sebanyak tujuh kali yang terinci menjadi bagian tengah, bagian tepi saling tegak lurus dan memotong bagian tengah, dan dua langkah ke samping kanan dan ke samping kiri. Semua pengukuran tiap-tiap bagian tersebut dilakukan satu kali. Hasil pengukuran dirata-rata.

Analisis data

Data jumlah eritrosit dan hematokrit masing-masing dipasangkan dengan data garis tengah tubulus seminiferus, selanjutnya dianalisis dengan uji regresi dan korelasi menurut Steel dan Torrie (1980). Di samping uji tersebut juga dilakukan uji homogenitas koefisien korelasi antara jumlah eritrosit terhadap garis tengah tubulus seminiferus dengan hematokrit terhadap garis tengah tubulus seminiferus (Steel dan Torrie, 1980).

HASIL DAN PEMBAHASAN

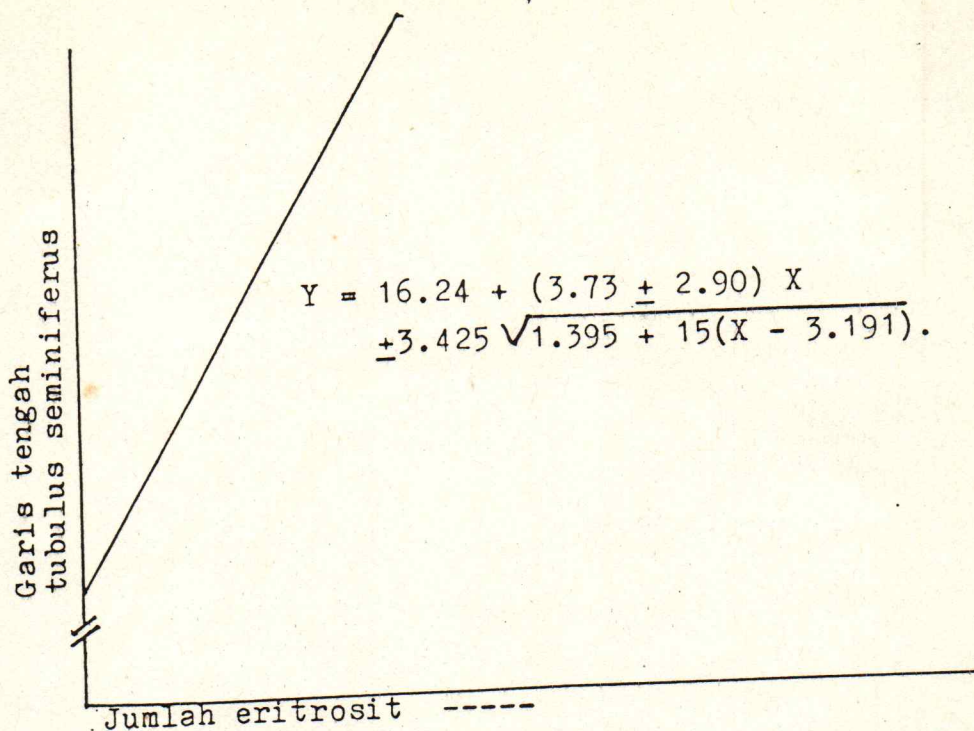
Hubungan jumlah eritrosit dengan garis tengah tubulus seminiferus dan hubungan hematokrit dengan garis tengah tubulus seminiferus masing-masing disajikan dalam gambar 1 dan gambar 2.

Seperti tertera dalam gambar 1, hubungan jumlah eritrosit dengan garis tengah tubulus seminiferus dilambangkan oleh garis lurus dengan persamaan garis $Y = 16.24 + 3.73 X$. Selang kepercayaan koefisien regresi 2.90 dan selang kepercayaan garis tengah tubulus yang diduga $3.425 \sqrt{1.395 + 15(X - 3.191)}$. Dari uji keragaman menunjukkan ada pengaruh keragaman eritrosit terhadap keragaman garis tengah tubulus seminiferus yang nyata ($p < 0.05$). Besarnya keragaman garis tengah tubulus seminiferus yang dapat dijelaskan oleh keragaman eritrosit sebanyak 37%.

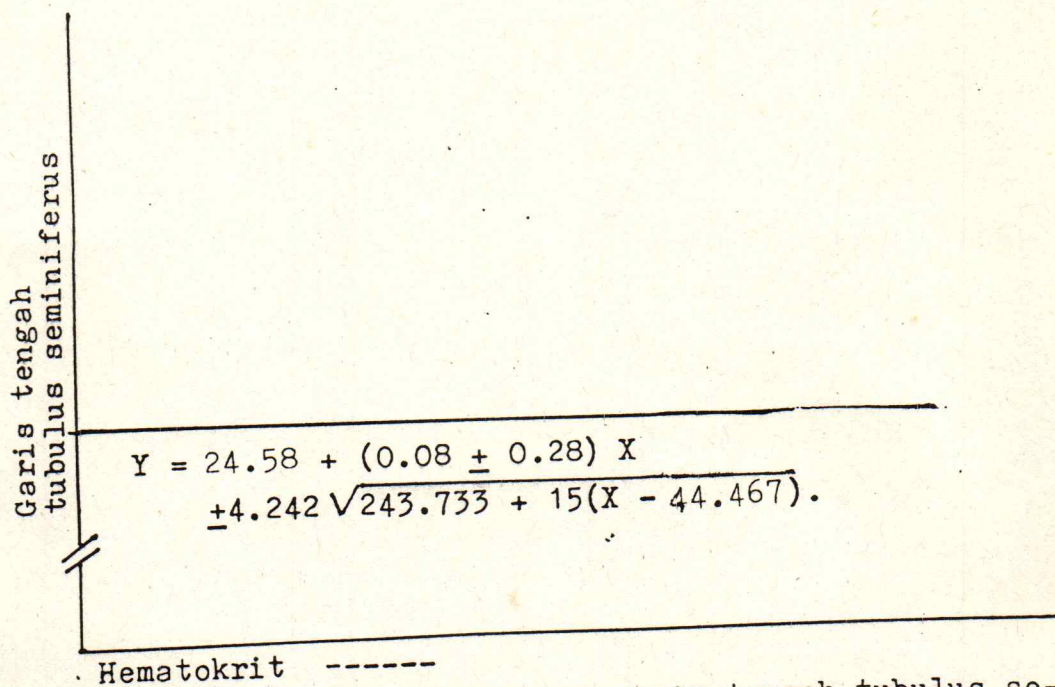
Ditinjau dari keterkaitannya maka antara jumlah eritrosit dengan garis tengah tubulus seminiferus terdapat korelasi linier positif yang nyata ($p < 0.05$).

Sama halnya dengan gambar 1, hubungan antara hematokrit dengan garis tengah tubulus seminiferus juga ditunjukkan oleh garis linier dengan persamaan garis $Y = 24.58 + 0.08 X$ dengan selang kepercayaan koefisien regresi 0.28. Selang kepercayaan terhadap garis tengah tubulus seminiferus yang diduga sebesar $4.242 \sqrt{243.733 + 15(X - 44.467)}$.

Besarnya keragaman garis tengah tubulus seminiferus yang dapat dijelaskan oleh keragaman hematokrit sebanyak 3%, dan dengan uji keragaman, hematokrit gagal menjelaskan keragaman garis tengah tubulus seminiferus ($p > 0.05$), kendatipun ada korelasi linier positif yang tidak nyata antara hematokrit terha-



Gambar 1. Hubungan jumlah eritrosit dengan garis tengah tubulus seminiferus.



Gambar 2. Hubungan hematokrit dengan garis tengah tubulus seminiferus.

dap garis tengah tubulus seminiferus ($p > 0.05$).

Ditampilkan jumlah eritrosit sebagai penduga terhadap garis tengah tubulus seminiferus dalam penelitian ini dimaksudkan untuk memberikan pilihan cara pendugaan garis tengah tubulus seminiferus selain menggunakan nilai hematokrit. Hal ini didasarkan pendapat Ganong (1980) yang mengatakan bahwa, hematokrit merupakan persentase volume darah yang ditempati oleh eritrosit.

Jumlah eritrosit dan hematokrit mempunyai korelasi linier positif terhadap garis tengah tubulus seminiferus, akan tetapi dalam menjelaskan keragaman garis tengah tubulus seminiferus jumlah eritrosit lebih dapat menjelaskan dibandingkan nilai hematokritnya. Keragaman tersebut berupa hubungan kesejajaran, yaitu pertambahan lebar garis tengah tubulus seminiferus diikuti oleh pertambahan jumlah eritrosit. Keadaan yang demikian tidak terjadi hubungan hematokrit terhadap garis tengah tubulus seminiferus. Gagalnya keragaman hematokrit dalam menjelaskan keragaman garis tengah tubulus seminiferus ini mungkin disebabkan eritrosit yang rusak sehingga tidak ikut terhitung pada waktu penghitungan jumlah eritrosit, padahal eritrosit yang rusak tersebut cukup berarti dalam menentukan nilai hematokrit.

Keterkaitan antara jumlah eritrosit atau hematokrit terhadap garis tengah tubulus seminiferus disebabkan oleh hormon androgen. Hormon androgen disamping mempunyai peranan penting dalam spermatogenesis juga mempunyai peranan penting dalam perkembangan sifat kelamin sekunder, metabolisme tubuh atau bersama-sama hormon pertumbuhan, hormon tiroid atau glukokortikoid

berperanan dalam proses pertumbuhan. Di samping hal tersebut hormon ini mempunyai peranan penting dalam proses pembentukan eritrosit (Venzke, 1975; Ganong, 1980; dan Harper, 1980). Menurut Burton dan Smith dikutip oleh Sturkie (1976) bahwa, pemberian hormon dalam waktu yang lama pada ayam menyebabkan kenaikan hematokritnya. Demikian pula pendapat Nirmala dan Robinson masih dikutip oleh Sturkie (1976) bahwa, pemberian hormon androgen pada kalkun yang belum dewasa disamping menyebabkan peningkatan hematokrit juga menyebabkan peningkatan jumlah eritrosit. Dikatakan lebih lanjut, peningkatan ini disebabkan oleh eritropoitin. Menurut Ganong (1980) bahwa, eritropoitin merupakan hormon yang mampu mengubah stem sel tertentu dalam sumsum tulang menjadi proeritroblas, sedangkan proeritroblas merupakan calon eritrosit. Dikatakan lebih lanjut, bahwa eritropoitin dibentuk oleh kerja dari suatu zat disekresi oleh ginjal pada globulin plasma. Zat ini dinamakan eritropoitin faktor (REF) atau disebut juga dengan eritrogenin. Salah satu faktor yang menyebabkan pembentukan eritrogenin adalah hormon androgen. Toelihere (1979) mengatakan bahwa, terdapat keterkaitan antara sekresi hormon androgen dengan pertumbuhan testis. Pertumbuhan menyangkut perubahan ukuran (Ganong, 1980). Sanes dan Wign (1980) mengatakan bahwa, pada ayam terjadi pertambahan berat testis dan pertambahan lebar garis tengah tubulus seminiferus hingga umur 23 minggu. Menurut Cecil dan Bakst (1989), peningkatan hematokrit terjadi lebih awal dibandingkan pertambahan berat testis maupun peningkatan kadar testoteron dalam darah pada kalkun, demikian pula dalam mencapai titik puncaknya.

KESIMPULAN DAN SARAN

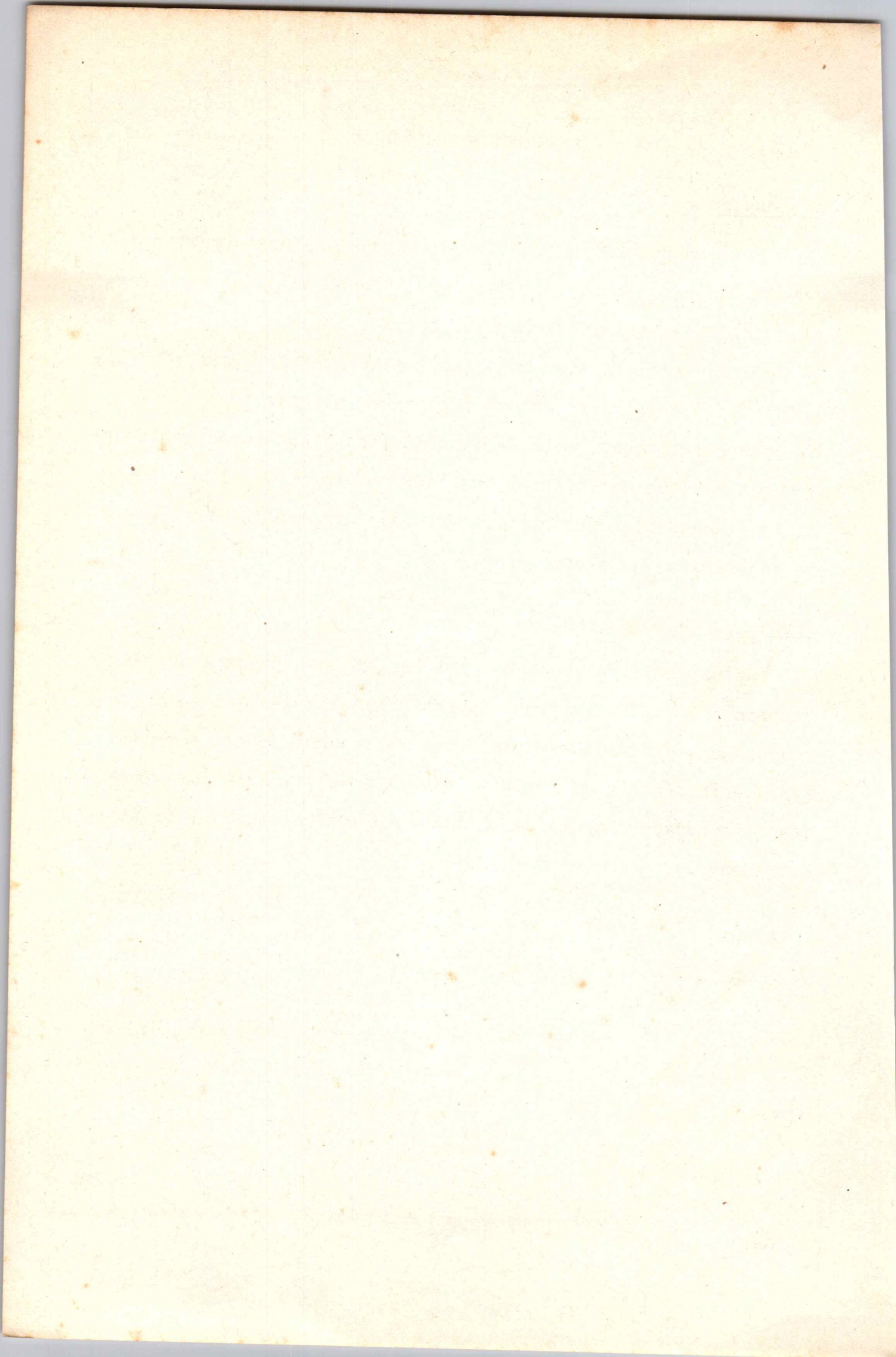
Kesimpulan

Setelah dilakukan penelitian mengenai hubungan jumlah eritrosit dan hematokrit terhadap garis tengah tubulus seminiferus dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Jumlah eritrosit atau hematokrit mempunyai korelasi yang linier terhadap garis tengah tubulus seminiferus.
2. Jumlah eritrosit lebih dapat menjelaskan keragaman garis tengah tubulus seminiferus daripada hematokrit.
3. Kenaikan jumlah eritrosit mengikuti pertambahan lebar garis tengah tubulus seminiferus.

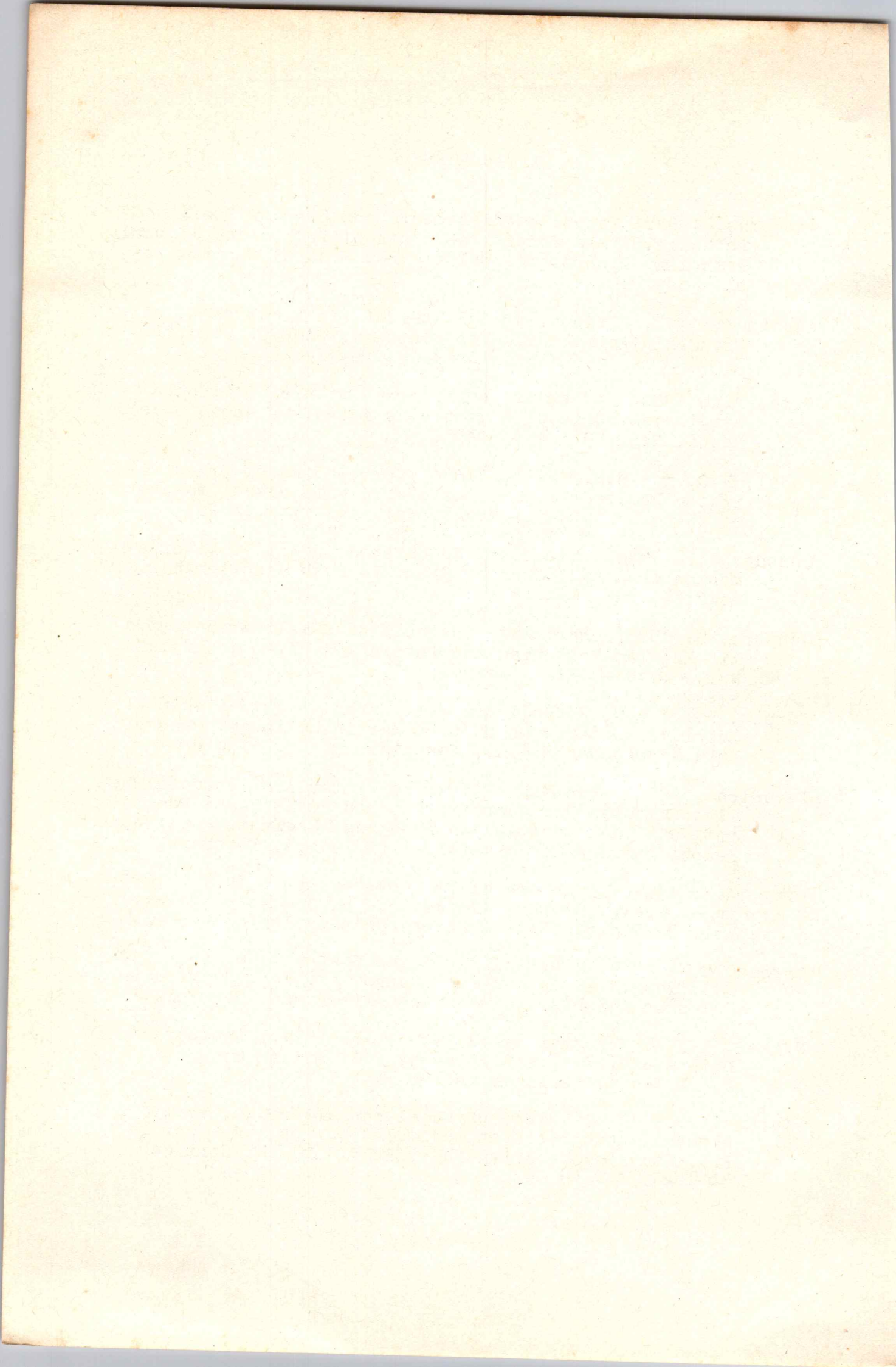
Saran

Untuk memilih burung merpati jantan dari pasar yang segera dikawinkan, jumlah eritrosit dapat digunakan sebagai salah satu penduga untuk menentukan aktifitas reproduksi, namun demikian agar lebih meyakinkan perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai hubungan gambaran darah terhadap jumlah maupun mutu spermatozoanya.



DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus. 1957. Manual of Histologic and Special Staining Technics. Armed Forces Institute of Pathology. General Pathology Laboratory. Walter Head Medical Center, Washington D.C.
- Anonimus. 1972. Pigeon. pp : 247 - 249. In B. Grizmek, ed. Grizmek's Animal Life Encyclopedia. Vol. 8. Bird II. Van Nostrand Rein Hold Company, New York.
- Aire, T.A. 1980. Alberant seminiferous tubule portion in epididymal regio of domestic fowl (*Gallus domesticus*). Poult. Sci. 59 : 453 - 455.
- Cecil, H.C. dan M.R. Bakst. 1989. Correlation of organ weights, hematocrit, and testoteron with sexual maturity of the male turkeys. Poult. Sci. Abstract. : 25.
- Ganong, W.F. 1980. Fisiologi Kedokteran. Edisi 9. Diterjemahkan oleh Adji Dharma. Penerbit Buku Kedokteran E.G.C. Jakarta.
- Guntoro, S. 1985. Mari kita intensifkan pemeliharaan merpati. Majalah Pertanian dan Peternakan. Ayam dan Telur. No. 2 : 16 - 18.
- Harper, H.A., V.W. Rodwell dan P.A. Mayes. 1980. Biokimia. Edisi 17. Diterjemahkan oleh Martin Muliawan. Penerbit Buku Kedokteran E.G.C., Jakarta.
- Ismudiono, 1978. Pengaruh Pemberian DiethylsStilboestrol Pellet Subcutan Terhadap Pertambahan Berat Badan Dan Berat Pada Anak Ayam Jantan Pedaging. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga, Surabaya.
- King, A.S. 1975. Aves uro genital system. pp : 1927 - 1935. In R. Getty, ed. The Anatomy of The Domestic Animals. Vol. 2, 5th ed. W.B. Saunders Company, Philadelphia
- Lorenz, F.W. 1969. Physiology of the fowl : male. pp : 344 - 349. In H.H. Cole and P.T. Cupps, ed. Reproduction in Domestic Animals. 2nd ed. Academic Press, New York.
- Nickel, R., A. Schummer and E. Sciferle. 1977. Anatomy of Domestic Bird. Translation by W.G. Siller and P.A.L Wight. Springer Verlag, New York.
- Sturkie, P.D. 1976. Blood physical charasteritic, formed element, hemoglobin and coagulation. pp. 54 - 64. In P.D. Sturkie ed. Avian Physiology. 3rd ed. Springer Verlag, Berlin.



- Sanes Jr, R.G. dan L.A. Wigh. 1980. The effect of Kⁿ gene on sexual development of cockerels. Poult. Sci. 59 : 2379 - 2385.
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1980. Principles and Procedures of Statistic. McGraw Hill International Book Company, London.
- Suratma, IGN. 1987. Hubungan Antara Lingkaran Dada, Lingkaran scrotum, Berat Testes Dan Berat Karkas Dengan Berat Badan Pada Sapi Bali Jantan. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga, Surabaya.
- Sudjiono, H. 1987. Studi Gambaran Darah Itik Mojosari Betina Ditinjau Dari Berbagai Tingkat Umur. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga, Surabaya.
- Toelihere, M.R. 1979. Fisiologi Reproduksi Pada Ternak. Penerbit Angkasa, Bandung.
- Tugiyanti. E. 1988. Merpati sebagai penghasil daging. Swadaya Peternakan Indonesia. Majalah Komunikasi/Informasi, profesi dan Koperasi. No. 44 : 24.
- Utomo, B. 1983. Buku Penuntun Laboratorium Hematologi Veteriner. Cetakan 1. Bagian Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga, Surabaya.
- Venzke, W.G. 1975. General endocrinology. pp : 155 - 157. In R. Getty, ed. The Anatomy of The Domestic Animals. Vol. 1, 5th ed. W.B. Saunders Company, Philadelphia.

LAMPIRAN

- Lampiran 1. Uji kaji hubungan jumlah eritrosit terhadap garis tengah tubulus seminiferus.
- Lampiran 2. Uji kaji hubungan hematokrit terhadap garis tengah tubulus seminiferus.
- Lampiran 3. Uji beda koefisiensi korelasi jumlah eritrosit terhadap garis tengah tubulus seminiferus dengan koefisiensi korelasi hematokrit terhadap garis tengah tubulus seminiferus.

Lampiran 1.

Uji kaji hubungan jumlah eritrosit terhadap garis tengah tubulus seminiferus

No. contoh	jumlah eritrosit (X100.000)ml X	garis tengah tubu- lus seminiferus (X9.55) μ m Y
1.	3.12	29.85
2.	3.75	30.12
3.	3.51	29.58
4.	3.09	28.35
5.	3.65	26.46
6.	3.08	29.96
7.	3.26	29.95
8.	3.05	25.775
9.	3.05	27.80
10.	3.60	30.12
11.	2.83	26.375
12.	2.90	26.50
13.	3.30	29.98
14.	2.67	24.60
15.	3.01	26.62

$$\Sigma X = 47.87$$

$$\Sigma X^2 = 154.1645$$

$$\bar{X} = 3.1913$$

$$\Sigma Y = 422.04$$

$$\Sigma Y^2 = 11926.55195$$

$$\bar{Y} = 28.136$$

Lanjutan 1.

Anava regresi linier

sumber keragaman	db	JK	KT	F	F tab.	
					0.05	0.01
regresi	1	19.3856	19.3856	7.72*	4.67	9.07
galat	13	32.6489	2.5114			

* linier ($p < 0.05$)

Koefisien regresi linier (b) = 3.73

Selang kepercayaan regresi linier (SK) = 2.90

Intersep (a) = 16.24

Persamaan garis regresi (Y) = $16.24 + 3.73 X$

Selang kepercayaan Y (SK) = $3.42525 \sqrt{1.3954 + 15(X - 3.1913)}$

Koefisien korealsi (r) = 0.61

Determinasi (r^2) = 0.37

Uji korelasi (t) = 2.81 ; $t_{(0.05;13)} = 2.16$. Jadi ada korelasi yang linier ($p < 0.05$).

Lampiran 2.

Uji kaji hubungan hematokrit terhadap garis tengah tubulus seminiferus

No. contoh	hematokrit (%) X	garis tengah tubulus seminiferus (X9.55) μ m Y
1.	43	29.85
2.	50	30.12
3.	42	29.58
4.	43	28.35
5.	54	26.46
6.	42 . .	29.96
7.	52	29.95
8.	41	25.775
9.	41	27.80
10.	43	30.12
11.	42	26.375
12.	43	26.50
13.	46	29.98
14.	44	24.60
15.	41	26.62

$$\Sigma X = 667$$

$$\Sigma Y = 422.04$$

$$\Sigma X^2 = 29903$$

$$\Sigma Y^2 = 11926.55195$$

$$\bar{X} = 44.467$$

$$\bar{Y} = 28.136$$

Lanjutan 2.

Anava regresi linier

sumber keragaman	db	JK	KT	F	F _{tab.}	
					0.05	0.01
regresi	1	1.8242	1.8242	0.48	4.67	9.07
galat	13	50.2103	3.8623			
total	14	51.0345				

Koefisien regresi linier (b) = 0.08

Selang kepercayaan regresi linier (SK) = 0.28

Intersep (a) = 24.58

Persamaan garis regresi (Y) = 24.58 + 0.08 X

Selang kepercayaan Y (SK) = $4.242 \sqrt{243.73333 + 15(X - 44.467)}$

Koefisien korelasi (r) = 0.184

Determinasi (r^2) = 0.03

Uji korelasi (t) = 0.67 ; $t_{(0.05;13)} = 2.16$. Jadi tidak ada korelasi yang linier ($p > 0.05$).

Lampiran 3.

Uji beda koefisien korelasi jumlah eritrosit terhadap garis tengah tubulus seminiferus dengan koefisien korelasi hematokrit terhadap garis tengah tubulus seminiferus

banyak contoh	r	z'	$\frac{1}{n-3}$	z_{hit}	$z_{0.05}$
15	0.6104	0.7095	0.0833	1.2823	1.96
15	0.1840	0.1861	0.0833		

