

SKRIPSI :

HENDRO SUDJIONO

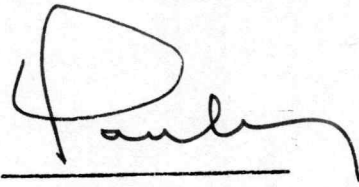
**STUDI GAMBARAN DARAH ITIK MOJOSARI
BETINA DITINJAU DARI BEBERAPA
TINGKAT UMUR**



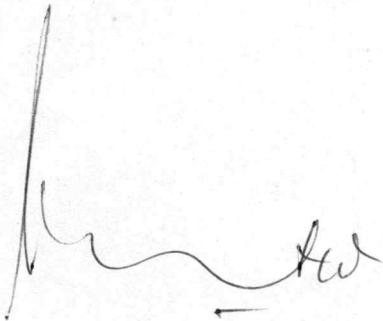
**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
1987**

SETELAH MEMPELAJARI & MENGUJI DENGAN SUNGGUH-SUNGGUH
KAMI BERPENDAPAT, BAHWA TULISAN INI BAIK SCOPE MAUPUN
KUALITASNYA MEMENUHI SYARAT UNTUK DIAJUKAN SEBAGAI
SKRIPSI GUNA MEMPEROLEH GELAR DOKTER HEWAN

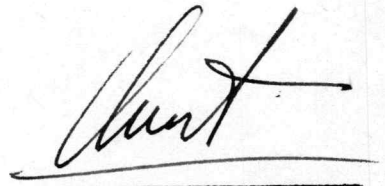
PANITIA PENGUJI



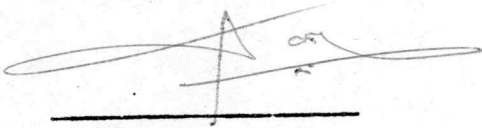
KETUA



SEKERTARIS



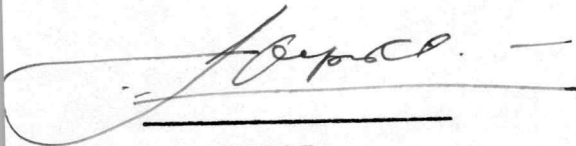
ANGGOTA



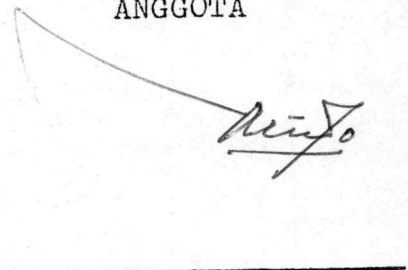
ANGGOTA



ANGGOTA



ANGGOTA



ANGGOTA

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa akhirnya penulis dapat menyelesaikan naskah Skripsi ini, sebagai syarat untuk memperoleh gelar Dokter Hewan di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya.

Pada kesempatan ini tak lupa penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setulus-tulusnya kepada Drh. Soepartono Partosoewignjo, M.S., Kepala Laboratorium Patologi Klinik Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga dan kepada Dr. Sarmanu, M.S., dosen Laboratorium Anatomi Veteriner pada fakultas yang sama, yang telah memberi bimbingan dan saran-saran dalam menyelesaikan naskah seminar ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada semua pihak yang secara langsung maupun tak langsung telah banyak membantu penulis selama penelitian dan penulisan naskah seminar ini. Mudah-mudahan Tuhan memberikan balasan kebaikan yang berlipat. Amin.

Penulis menyadari bahwa naskah seminar ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu semua saran dan kritik untuk lebih sempurnanya naskah skripsi ini penulis terima dengan gembira. Semoga seminar ini mempunyai arti dan manfaat bagi kita semua. Amin.

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
BAB I. PENDAHULUAN	1
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Darah	5
2.2. Jumlah Eritrosit	6
2.3. Kadar Hemoglobin	7
2.4. <u>Packed Cell Volume</u> (PCV)	9
BAB III. HIPOTESIS	12
BAB IV. MATERI DAN METODE	13
4.1. Materi	13
4.1.1. Hewan Percobaan	13
4.1.2. Alat-alat Penelitian	14
4.2. Metode	14
4.2.1. Pengambilan Sampel Darah ...	14
4.2.2. Penentuan Jumlah Eritrosit ..	14
4.2.3. Penentuan Kadar Hb	16
4.2.4. Penentuan PCV	17
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN	18
5.1. Hasil	18
5.1.1. Jumlah Eritrosit	18

	5.1.2. Kadar Hemoglobin	21
	5.1.3. <u>Packed Cell Volume</u>	24
	5.2. Pembahasan	27
BAB	VI. KESIMPULAN DAN SARAN	29
BAB	VII. RINGKASAN	30
	DAFTAR PUSTAKA	32
	LAMPIRAN	39

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Hasil Pengamatan Jumlah Eritrosit pada Itik Betina pada Beberapa Tingkat Umur	19
2. Hasil Pengamatan Kadar Hb pada Itik Betina pada Beberapa Tingkat Umur	22
3. Hasil Pengamatan PCV pada Itik Betina pada Beberapa Tingkat Umur	25
4. Jumlah Eritrosit pada Unggas	42
5. Kadar Hemoglobin Darah Unggas	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
1.	Grafik garis pengaruh umur terhadap jumlah eritrosit	20
2.	Grafik garis pengaruh umur terhadap kadar hemoglobin (Hb)	23
3.	Grafik garis pengaruh umur terhadap <u>Packed Cell Volume</u> (PCV)	26
4.	Pembentukan hemoglobin (Hb)	35
5.	Kamar penghitung Improved Neubaur	36
6.	Itik betina Mojosari umur 5,7,9 bulan	37
7.	Cara pengambilan darah	38
8.	Alat-alat untuk menghitung jumlah eritrosit.	39
9.	Alat-alat untuk menghitung kadar Hemoglobin.	40
10.	Alat-alat untuk menghitung PCV	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
1.	Evaluasi Statistik Jumlah Eritrosit pada Beberapa Tingkat Umur	44
2.	Evaluasi Statistik Kadar Hemoglobin pada Beberapa Tingkat Umur	47
3.	Evaluasi Statistik <u>Packed Cell Volume</u> pada Beberapa Tingkat Umur	50
4.	Daftar Nilai Distribusi F	53

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Permasalahan

Kebutuhan pangan dan gizi protein adalah sebesar 45 gram perkapita perhari, terdiri dari 6 gram protein asal ikan dan 4 gram protein asal ternak. Sedangkan dalam tahun 1982 penyediaan protein asal ternak baru mencapai 2,34 gram atau 58,5 % dari target 4 gram (Hutasoid, 1984).

Untuk mencapai tujuan tersebut pemerintah memperhatikan bidang subsektor peternakan. Bidang subsektor peternakan adalah merupakan salah satu bidang yang harus ditingkatkan dalam pembangunan Nasional yang sedang dilancarkan untuk mewujudkan cita-cita masyarakat Indonesia yaitu masyarakat yang sejahtera. Untuk mewujudkan cita-cita tersebut Departemen Pertanian telah menyusun Panca Program yang sejahtera. Untuk melipat gandakan hasil produksi daging, telur, susu dan sebagainya. Guna meningkatkan produksi daging dan telur dapat dilaksanakan dengan suatu usaha beternak itik . Pada dewasa ini peternakan unggas di Indonesia sudah tumbuh dengan pesatnya, cara beternak ayam sudah dilaksanakan secara intensif sedangkan pemeliharaan itik sudah mengalami intensifikasi yang

baik suatu contoh adalah itik Alabio (Rasyaf, 1981).

Peternakan itik lokal di Indonesia mempunyai prospek yang cukup baik untuk memenuhi kebutuhan konsumsi daging dan telur. Pemerintah telah banyak memberikan perhatian dan program untuk mengembangkan peternakan itik tersebut. Salah satu contoh yaitu telah dilaksanakan suatu lokakarya Internasional produksi itik pada bulan November 1985 di Ciawi, Bogor (Adikara, 1986).

Itik merupakan unggas yang paling dikenal oleh peternak sesudah ayam, dan dalam pemeliharaan oleh masyarakat menduduki nomer 2 setelah ayam (Djanah , 1976). Di Indonesia jumlah itik kira-kira 14 juta ekor, merupakan 16 % dari populasi itik yang ada di Asia. Indonesia dengan demikian menjadi negara penghasil telur itik terbesar di Dunia. Indonesia juga merupakan satu-satunya Negara di Dunia yang jumlah produksi telur itiknya lebih besar bila dibandingkan dengan produksi telur ayam buras (Chavez, 1978).

Dengan disadarinya peranan ternak dan peternakan itik bagi masyarakat terutama di pedesaan, maka bidang ilmu ini menjadi sangat penting bagi masyarakat ilmiah. Banyak hal dari ternak itik yang belum diketahui. Demikian pula dari usaha ternaknya sendiri.

Variasi produksi yang cukup lebar, tentunya

merangsang para ahli pemulia biakan ternak untuk menciptakan bangsa dan galur ternak itik yang seragam. Beberapa bidang ilmu akan terlibat di dalamnya.

Dari segi makanan dan pemberiannya untuk semua fase umur, banyak sekali yang belum diketahui. Kebutuhan zat-zat makanan, seperti protein dengan asam aminonya, vitamin-vitamin dan mineral-mineral belum diketahui secara mantap seperti halnya ayam ras. Demikian pula halnya mengenai kebutuhan energi.

Semua aspek-aspek tersebut di atas, beserta aspek-aspek lain yang saling kait mengait, merupakan lapangan penelitian yang cukup menarik bagi masyarakat ilmiah (Samosir, 1984).

⊗ Darah dalam bidang kedokteran, baik kedokteran umum maupun kedokteran hewan serta bidang lainnya sering dipergunakan untuk pengujian bermacam-macam keadaan tubuh baik untuk maksud klinik atau fisiologik (Krista et al, 1978).

Pemeriksaan darah secara rutin dikerjakan di Laboratorium, antara lain pemeriksaan kadar Hemoglobin (Hb), jumlah eritrosit, Packed Cell Volume Lekosit, trombosit dan kadar bahan darah lainnya .

Untuk menunjang pengetahuan mengenai darah yang sangat penting bagi bidang kedokteran, maka telah dilakukan penelitian terhadap susunan darah dari

hewan yang dalam keadaan sehat. Pada umumnya penelitian tersebut dilakukan terhadap hewan piaraan, baik hewan kesayangan maupun hewan ternak.

Pemeriksaan darah pada dasarnya sering dilakukan pada jenis hewan ternak besar atau jenis hewan kesayangan (pet animal), sedangkan untuk jenis hewan kecil terutama unggas jarang sekali pemeriksaan darah itu dilakukan, baik itu untuk burung, ayam atau itik serta jenis unggas lainnya.

Berdasar uraian di atas penulis ingin mencoba untuk meneliti gambaran darah pada itik lokal Mojosari dari beberapa tingkatan umur, umur 5 bulan , 7 bulan dan 9 bulan. Mojosari terkenal dengan daerah itik bahkan merupakan sumber bibit itik di Jawa Timur. Selama ini belum pernah ada suatu usaha penelitian tentang gambaran darah itik Mojosari, maka timbullah niat penulis untuk mengetahuinya.

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh umur terhadap gambaran darah itik betina yang diteliti ditinjau dari jumlah eritrosit, kadar hemoglobin dan Packed Cell Volume.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah perbendaharaan data yang telah ada, dan diharapkan pula berguna untuk penelitian lebih lanjut.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Darah

ⓧ Darah merupakan cairan tubuh yang kompleks, terdiri dari plasma dan sel-sel darah, yang mempunyai fungsi sebagai sistem transportasi dalam tubuh. Plasma menempati bagian 60 % dari darah dan 40 % sisanya adalah sel-sel darah. Bagian yang terdapat dalam plasma adalah air yang menempati 90 % dari plasma sedangkan 10 % lainnya terdiri dari karbohidrat, lemak, protein, hormon, vitamin-vitamin, enzim, garam-garam mineral. Sedangkan sel-sel darah terdiri dari eritrosit, leukosit dan trombosit (Swenson, 1970; Seiverd, 1973; Brown, 1975; Anonymous, 1986).

Seluruh sel hewan, sel tanaman dan dari protozoa yang hidup bebas sampai sel jaringan tertentu pada hewan yang lebih tinggi memerlukan air untuk menjalankan fungsinya. Protozoa bersel satu yang hidup bebas di air laut mengambil pakan dan mengolahnya serta membuang sisa-sisanya melalui air tersebut. Seluruh kehidupan hewan yang jauh lebih kompleks, darah memberikan penyediaan air, oksigen, elektrolit makanan dan hormon. Darah juga menerima sisa-sisa produk dari metabolisme untuk diangkut ke organ-organ ekskresi (Schalm et al, 1975).

Darah merupakan jaringan yang beredar dalam sistem

pembuluh darah yang sebenarnya tertutup (Harper et al , 1979). Selain itu darah juga merupakan salah satu diantara tiga cairan tubuh yang utama, kedua cairan yang lainnya ialah cairan interstitial dan intra selluler (Anonymous, 1986). Darah dalam menempati sistem sirkulasi akan melaksanakan fungsi-fungsinya sebagai berikut : sebagai transportasi oksigen dan karbon dioksida, transpor bahan-bahan metabolisme penting lainnya, hormon dan sisa-sisa metabolisme. Selain itu tak kalah pentingnya darah berfungsi sebagai pertahanan tubuh terhadap infeksi (Ganong 1979; Harper et al, 1979). Darah pada anak ayam kurang lebih terdapat delapan persen dari berat badan pada ayam yang berumur satu sampai dua minggu, dan enam persen pada ayam dewasa (Chard an Nesheim, 1975).

2.2. Jumlah Eritrosit

Eritrosit merupakan komponen darah yang penting. Eritrosit mempunyai fungsi dalam transportasi oksigen dan karbon dioksida, oleh karena itu dikenal sebagai pigmen respirasi (Wintrobe, 1967; Davidsohn and Henry, 1969).

Jumlah eritrosit sangat bervariasi diantara berbagai jenis hewan, juga berbeda diantara berbagai hewan hewan yang sejenis, bahkan berbeda pula diantara individu pada hewan yang sejenis. Oleh karena cairan plasma keluar masuk melalui dinding pembuluh kapiler, jumlah sel di dalam darah arteri dan vena juga berbeda. jumlah

eritrosit pada berbagai jenis unggas sangat bervariasi seperti yang terlihat pada tabel 1.

Faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah eritrosit adalah kadar hemoglobin, PCV dan kadar bahan lainnya, selain faktor tersebut seperti umur, jenis kelamin, hormon dan hipoksia, latihan, status gizi, suhu keliling dan dataran tinggi dapat mempengaruhi jumlah eritrosit (Swenson, 1970; Sturkie, 1976).

Pada umumnya jumlah eritrosit pada hewan betina lebih rendah dibandingkan dengan yang jantan (Campbell and Dein, 1984).

Mirand dan Gordon (1966), menerangkan jumlah eritrosit pada hewan betina lebih rendah. Hal ini karena faktor estrogen yang dapat mempengaruhi pembentukan eritropoiesis. Seperti pula yang diterangkan oleh Sturkie (1976), yang menerangkan bahwa penggunaan estrogen pada ayam jantan dapat menekan jumlah eritrosit. Kebalikan pada androgen dapat meningkatkan jumlah eritrosit baik pada betina maupun pada yang jantan.

2.3. Hemoglobin

Hemoglobin merupakan pigmen eritrosit yang terdiri dari protein kompleks terkonjugasi yang mengandung besi dibentuk pada proses pembentukan eritrosit, delapan puluh persen hemoglobin dibentuk oleh sel-sel eritrosit dewasa dan dapat pula dibentuk di dalam sel retikulosit serta

dalam keadaan tertentu dibentuk oleh sel-sel eritrosit muda di dalam sumsum tulang (Delaney and Garratty, 1969; Das et al, 1975). Fungsi utama hemoglobin membawa oksigen ke jaringan, dan proses ini meliputi karbondioksida dan sebagai buffer darah (Delaney and Garratty, 1969) .

Hemoglobin dijumpai pada bermacam-macam spesies hewan dan berbagai jenis organisme lain, seperti : protozoa, jamur, dan tumbuh-tumbuhan lainnya yang sangat berbeda sifat-sifat biologis, kimia maupun faali (Brown, 1975) .

Biosintesis hemoglobin mulai di dalam eritrosit dan berlangsung terus ditahap-tahap selanjutnya sesuai dengan perkembangan eritrosit. Pada sintesis ini akan membentuk suatu senyawa empat karbon yang berasal dari trikarboxylic acid cycle. Senyawa ini bersatu dengan glisin membentuk pyrole, empat molekul pyrole membentuk satu protophyrin, yang kemudian bersatu dengan besi membentuk heme. Empat molekul heme bergabung dengan globin membentuk hemoglobin gambar 4 (Swenson, 1970; Anonimous, 1986).

Kadar hemoglobin darah pada unggas dapat dilihat pada tabel 2. Kadar hemoglobin normal tergantung umur dan jenis kelaminnya, adanya gangguan pembentukan darah karena gizi yang jelek, termasuk kekurangan asam amino, zat besi, tembaga dan vitamin dalam pakan dapat mengakibatkan kadar hemoglobin di bawah batas normal.

Pada keadaan hipoksia kadar hemoglobin akan terjadi

peningkatan hemoglobin (Sturkie, 1976).

Hemoglobin unggas mempunyai empat besi, yang tiap unit berisi heme sesuai dengan mamalia, tetapi sebagian protein, globin berbeda. Hemoglobin unggas mengandung inositol pento phosphat sebagai pengganti 2,3 di phosphoglycerate yang ada pada hemoglobin mamalia (Campbell and Dein, 1984).

Berdasarkan pada mobilitas elektroforesisnya tipe hemoglobin pada unggas dewasa terdiri dua tipe, lambat dan cepat. Perbandingan rata-rata kurang lebih 70 - 80 % untuk tipe lambat dan 20 - 30 % untuk tipe cepat. Sedangkan berat molekul untuk tipe lambat dan cepat rata-rata kurang lebih 68.000 - 73.000. Klein (1970) dikutip dari Sturkie (1976) perkiraan rata-rata berat kering dari globin lambat dan cepat dari itik masing-masing 34.000 dan 39. 000.

2.3. Packed Cell Volume (PCV)

PCV adalah volume sel eritrosit yang dinyatakan dalam persentase dari volume darah. Pada hewan normal sebanding dengan jumlah eritrosit dan kadar hemoglobin (Swenson, 1970). Boyd (1981) menyatakan PCV adalah perbandingan antara volume total eritrosit dengan volume darah. Kelly (1974) PCV adalah pengukuran proporsi sel-sel darah merah perifer.

Kebanyakan jenis hewan mempunyai PCV antara 38 %-

45 % dengan rata-rata 40 %. Untuk PCV pada kuda berdarah dingin 35 % - 38 %, sapi perah sedang laktasi 32-35%, ayam betina 30 - 33 %, sedangkan pada ayam jantan dewasa 35 - 40 % (Swenson, 1970). Pada tikus betina PCV dan Hb sedikit lebih rendah dibandingkan pada tikus jantan. PCV mencapai angka terendah selama bulan pertama kelahiran dan naik secara perlahan hingga 4 - 6 bulan mencapai angka tertinggi kemudian turun secara perlahan (Das et al, 1975).

Eritropoiesis di bawah kontrol humoral dan hipoksia jaringan. Pada hipoksia akan memperbesar PCV, jumlah eritrosit dan hemoglobin (Sturlie, 1976).

Eritropoiesis stimulating faktor adalah sebuah gliko protein yang dihasilkan oleh ginjal dan pengaruhnya secara langsung adalah pada sumsum tulang (Sturkie, 1976). Wintrobe (1967); Leavell dan Thorup (1971); Schalm et al, (1975) menjelaskan eritropoietin adalah glukoprotein yang mengandung asam sialat, stabil terhadap pemanasan dan memiliki berat molekul 60.000 - 70.000.

Secara fisiologis jumlah eritrosit dalam sirkulasi dipelihara oleh pengaturan eritropoiesis dan bukan karena pengaturan perusakan eritrosit di jaringan perifer. Unsur unsur yang terdapat di dalam sumsum tulang dapat mengubah sel-sel induk polipotensi menjadi sel-sel eritrosit, granulosit dan megakaryosit (Wintrobe, 1967; Leavell and

Thorup, 1971). Sedangkan Das, et al (1975) menerangkan rangsangan terjadinya eritropoisis adalah proses kompleks yang dipengaruhi oleh macam-macam faktor yaitu eritropoitin, glukoprotein dan hormon. Sturkie (1976) melaporkan androgen akan merangsang eritropoisis, memperbesar eritropoisis stimulating faktor pada ginjal, pengaruh ini akan merangsang eritropoisis pada sumsum tulang, sedangkan estrogen akan menekan eritropoisis baik pada mamalia atau pada unggas. Faktor utama yang merangsang eritropoisis adalah eritropoitin (Wintrobe, 1967; Schalm, et al, 1975; Sturkie, 1976).

Rangsangan dasar terhadap eritropoisis adalah hipoksia jaringan, baik karena adanya perubahan ukuran eritrosit maupun karena adanya gangguan afinitas oksigen oleh hemoglobin (Schalm, et al, 1975).

BAB III

HIPOTESIS

Hipotesis yang akan diuji pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

3.1. Terhadap Jumlah Eritrosit

Hipotesis nihil (H_0) : Tidak ada pengaruh nyata umur terhadap jumlah eritrosit itik Mojosari.

Hipotesis alternatif (N_1) : Ada pengaruh nyata umur terhadap jumlah eritrosit itik Mojosari.

3.2. Terhadap Kadar Hemoglobin

Hipotesis Nihil (N_0) : Tidak ada pengaruh nyata umur terhadap kadar hemoglobin itik Mojosari.

Hipotesis alternatif (N_1) : Ada pengaruh nyata umur terhadap kadar hemoglobin itik Mojosari.

3.3. Terhadap Packed Cell Volume

Hipotesis nihil (N_0) : Tidak ada pengaruh nyata umur terhadap PCV itik Mojosari.

Hipotesis alternatif (N_1) : Ada pengaruh nyata umur terhadap PCV itik Mojosari.

BAB IV

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya. Waktu penelitian berlangsung selama 6 minggu mulai tanggal 5 Desember 1986 sampai dengan 17 Januari 1987.

4.1. Materi

4.1.1. Hewan Percobaan

Pada penelitian ini hewan yang dipergunakan adalah itik Mojosari untuk diteliti terhadap jumlah eritrosit, hemoglobin dan Packed Cell Volume dalam darahnya.


Itik yang dipergunakan sebanyak 30 ekor, 10 ekor berumur 5 bulan, 10 ekor berumur 7 bulan dan 10 ekor yang lainnya berumur 9 bulan. Itik-itik tersebut berasal dari desa Modopuro, kecamatan Mojosari, Kabupaten Mojokerto. Itik kita ambil dari beberapa peternak secara random, itik-itik tersebut kita pelihara dalam kandang yang tersedia dan diberi pakan sesuai dengan yang diberikan oleh peternak asal. Untuk penyesuaian adaptasi waktu yang diberikan 14 hari dan diamati kesehatannya selama penelitian berlangsung.

4.1.2. Alat-alat yang Dipergunakan

Alat-alat yang dipergunakan dalam penelitian ini terdiri dari : Spuit berukuran 2,5 ml, vial (botol), Hemoglobinometri dari Sahli - Adams, kamar penghitung , pipet pengencer dari Thoma, Mikroskop, penghitung sel darah (counter), tabung mikro- hematokrit, autokrit centrifuge dari Adams, gelas penutup.

4.2. Metode Penelitian

4.2.1. Pengambilan Sampel Darah

 Pengambilan sampel darah dilakukan melalui vena Cutaneus Ulnaris, yang sebelumnya diolesi dahulu dengan alkohol 70 % sebagai desinfektan, kemudian dengan spuit kita ambil darahnya sebanyak kurang lebih satu mililiter dan darah di masukkan dalam vial (botol) yang berisi EDTA sebanyak satu miligram. Setelah digoyang secara perlahan kira-kira sampai semua EDTA tercampur darah, kemudian diadakan pemeriksaan darah.

4.2.2. Penghitungan Eritrosit

Penghitungan jumlah eritrosit dalam darah ini dilakukan dengan metode Kamar hitung (Wintrobe, 1967). Darah contoh dalam vial yang mengandung EDTA dihisap ke dalam pipet pengencer Thoma sampai tanda " 0,5 ", kemudian larutan Hayem dihisap pula ke dalam pipet yang sama

hingga mencapai tanda " 101 ". Selama penghisapan larutan Hayem, pipet diputar melalui sumbu panjangnya agar darah tercampur dengan baik. Kedua ujung pipet ditutup dengan ibu jari dan jari tengah lalu dikocok dengan gerakan tegak lurus dengan sumbu panjangnya selama 3 menit (Wright 1970). Larutan Hayem yang terdapat dibagian kapiler yang tidak mengandung darah dibuang dengan meneteskan keluar pipet sebanyak 4 tetes. Kemudian larutan darah dimasukkan ke dalam kamar penghitung yang telah ditutup dengan gelas penutup. Dengan cara menyentuhkan ujung pipet pengencer Thoma pada tepi gelas penutup. Kamar penghitung yang telah terisi diletakkan di bawah mikroskop dengan menggunakan pembesaran 400 kali.

Cara penghitungan, dihitung jumlah eritrosit yang terdapat dalam 5 buah empat persegi yaitu A, B, C, D, E (seperti terlihat gambar 5). Jumlah volume ke 5 empat persegi panjang ialah $1/250$ milimeter kubik, sel-sel yang terletak dan menyinggung garis batas sebelah kiri dan atas dihitung sedangkan sel-sel yang terletak dan menyinggung garis batas sebelah kanan dan bawah tidak dihitung.

Untuk mengetahui jumlah eritrosit per milimeter kubik darah, mula-mula hasil penghitungan eritrosit dalam 5 buah empat persegi tersebut di atas dimisalkan N. Jumlah volume 5 buah empat persegi adalah $1/50$ milimeter kubik. Berarti pada tiap milimeter kubik volume terdapat

satu dibagi $1/50$ kemudian dikalikan N, hasilnya dikalikan besarnya pengenceran yaitu 200 kali. Maka dapat diketahui bahwa tiap milimeter kubik darah terdapat eritrosit sejumlah 200 dikalikan 50 N yaitu sejumlah 10.000 N buah (Anonymous, 1985).

Dalam penghitungan jumlah eritrosit penulis melakukan penghitungan dua kali yang kemudian diambil rata-ratanya.

4.2.3. Penentuan Kadar Hemoglobin

Dalam penentuan kadar hemoglobin menggunakan cara Sahli, bahan yang diperiksa adalah darah yang ditampung dalam vial (botol) yang mengandung EDTA di dalamnya.

Tabung hemometer diisi dengan larutan 0,1 HCl sampai tanda "2 gr %". Darah dengan EDTA dihisap ke dalam pipet Sahli sampai terdapat tanda " 20 Cmm ". Bagian luar dari pipet dibersihkan dengan kapas kering, darah segera ditiup hati-hati ke dalam tabung Hemometer tanpa menimbulkan gelembung udara. Sebelum dikeluarkan, pipet dibilas dulu dengan menghisap dan meniup HCl yang ada dalam tabung beberapa kali, bagian luar dari pipet juga dibilas beberapa cc aquades. Ditunggu 10 menit untuk pembentukan asam hematin. Asam hematin ini diencerkan dengan aquades sampai didapatkan warna yang sama dengan warna standar. Dalam penentuan kadar hemoglobin dilakukan ulangan dua kali, kemudian diambil rata-ratanya.

4.2.4. Penentuan Packed Cell Volume (PCV)

Penentuan PCV ini dilakukan menurut metode Mikro hematokrit. Darah contoh yang terdapat dalam vial(botol) yang mengandung EDTA dihisap ke dalam tabung mikrokapi - ler kemudian salah satu ujung tabung mikrokapiler yang berisi larutan darah ditutup dengan parafin (malam) dan disentrifuge dengan kecepatan 10.000 rpm selama 5 menit. Alat yang dipergunakan untuk sentrifuge ini adalah Auto-krit sentrifuge dari Adams (Schalm et al, 1975).

Packed Cell Volume dapat ditentukan dengan membaca persentase bagian padat dari darah tersebut dengan skala Mikrohematokrit.

Pada pemeriksaan PCV, peneliti juga melakukan ulangan dua kali yang kemudian diambil rata-ratanya.

4.2.5. Rancangan Percobaan dan Analisa Data

Rancangan percobaan yang dipergunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Dari analisa data, seluruh data kasar yang terkumpul ditabulasikan dan disajikan dalam bentuk tabel. Selanjutnya dibedakan berdasarkan umur dari penghitungan jumlah eritrosit, kadar hemoglobin dan Packed Cell Volume. Maka data yang diperoleh dilakukan analisis statistik dengan menggunakan F test, bila bermakna dilanjutkan dengan uji BNJ (Sudjana, 1980; Steel and Torrie, 1981).

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan pengukuran terhadap sampel-sampel darah, maka dihasilkan jumlah eritrosit, hemoglobin dan Packed Cell Volume yang dibedakan antara umur itik betina seperti tercatat pada lampiran 1, 2, 3.

5.1. Hasil

5.1.1. Jumlah Eritrosit

Seperti tertera pada tabel 3, rata-rata dari jumlah eritrosit itik penelitian dari umur 5 bulan, 7 bulan dan 9 bulan masing-masing adalah $2,329 \pm 0,302 \times 10^6/\text{mm}^3$, $2,121 \pm 0,314 \times 10^6/\text{mm}^3$ dan $1,920 \pm 0,289 \times 10^6/\text{mm}^3$. Dari tabel tersebut dapat dilihat jumlah eritrosit tertinggi pada umur 5 bulan dan jumlah eritrosit terendah pada umur 9 bulan.

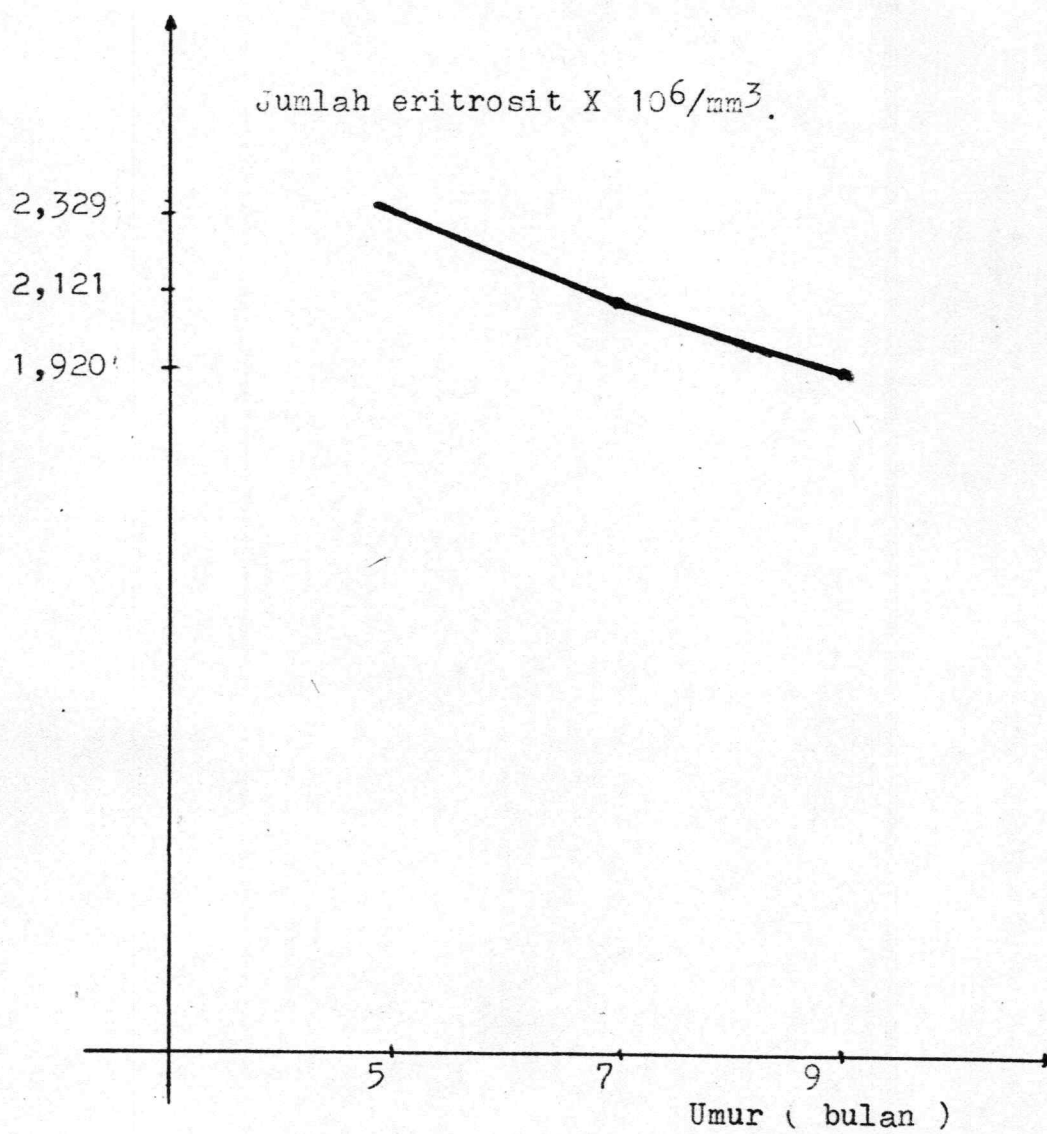
Dapat dilihat dari hasil tersebut bahwa pada umur 5 bulan terjadi jumlah eritrosit tinggi kemudian dengan pertambahan umur terjadi penurunan jumlah eritrosit seperti terlihat pada gambar grafik 1..

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa umur mempunyai pengaruh nyata terhadap jumlah eritrosit itik betina penelitian ($P < 0,05$).

Tabel 1 : Hasil pengamatan jumlah eritrosit pada itik betina pada beberapa tingkat umur.
(X $10^6/\text{mm}^3$)

Sampel	Umur (bulan)		
	5	7	9
1	2,800	2,390	2,565
2	2,435	2,090	2,045
3	2,030	2,185	1,585
4	2,210	2,305	1,185
5	2,140	2,305	1,735
6	2,010	2,185	2,105
7	2,720	1,975	1,975
8	2,670	1,895	1,690
9	2,075	2,735	1,665
10	2,200	1,800	2,020
Rata-rata	2,329 \pm	2,121 \pm	1,920 \pm
Sd	0,302 ^a *	0,314 ^{ab}	0,289 ^b

* Huruf berbeda pada baris yang sama, berbeda nyata (P < 0,05).



Gambar (1)

Grafik garis pengaruh umur terhadap jumlah eritrosit

5.1.2. Kadar Hemoglobin

Seperti tertera pada tabel 4, rata-rata kadar Hb itik betina penelitian terhadap umur masing-masing adalah $12,05 \pm 0,56$; $11,58 \pm 0,38$; $11,24 \pm 1,74$ gr %.

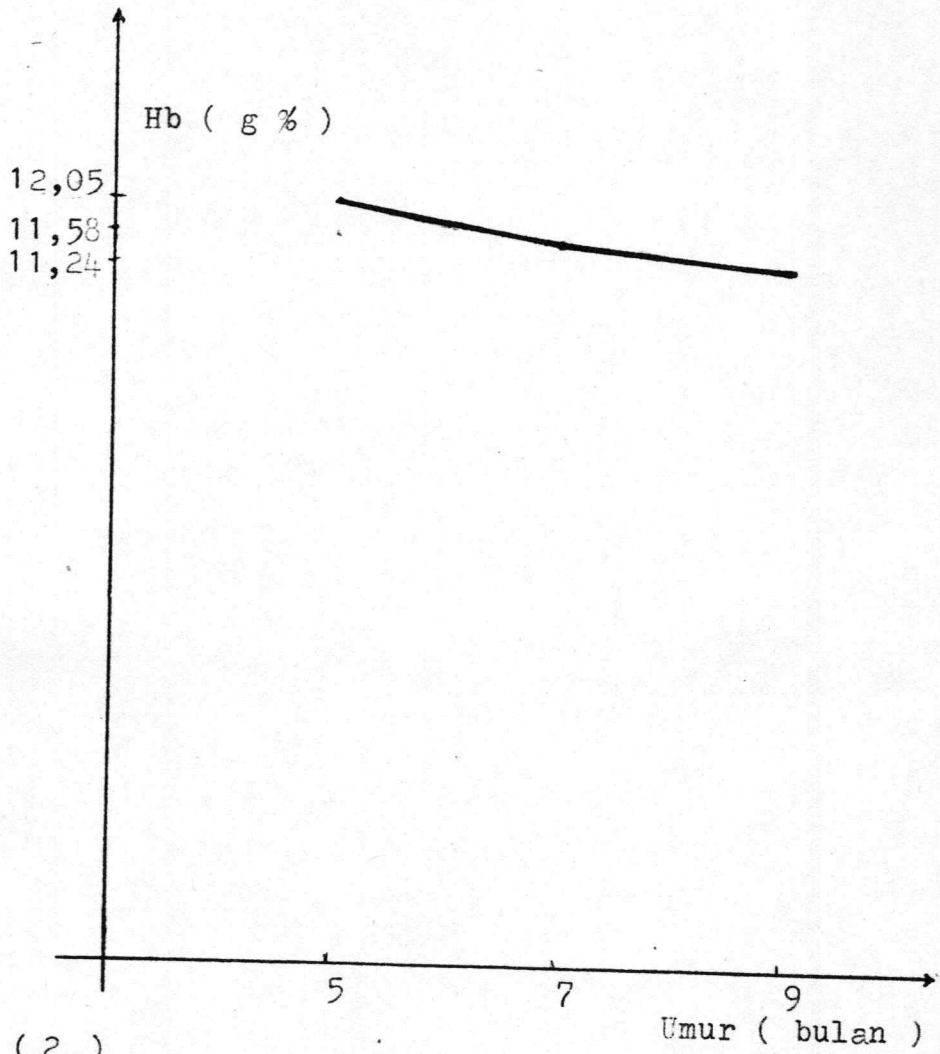
Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa rata-rata kadar hemoglobin tertinggi pada umur 5 bulan yaitu sebesar 12,05 dan kadar hemoglobin terendah pada umur 9 bulan yaitu sebesar 11,24 g %. Disini dapat dilihat dengan peningkatan umur akan diikuti pula penurunan dari pada kadar hemoglobin. Untuk jelasnya lihat gambar grafik 2.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa umur tidak mempunyai pengaruh nyata terhadap kadar Hb itik penelitian dengan $P > 0,05$.

Tabel 2 : Hasil pengamatan kadar Hb (g %) pada itik betina penelitian pada beberapa tingkat umur.

Sampel	Umur (bulan)		
	5	7	9
1	12,10	11,80	11,00
2	12,30	11,90	10,20
3	12,40	11,60	13,60
4	10,60	11,50	10,80
5	11,70	11,60	11,30
6	12,60	11,70	10,80
7	12,30	11,40	11,60
8	12,00	11,70	12,50
9	12,40	11,60	10,70
10	12,10	12,00	10,70
Rata-rata	12,05 ±	11,58 ±	11,24 ±
Sd	0,56 ^a *	0,38 ^a	1,74 ^a

* Huruf yang sama pada baris yang sama, tidak berbeda nyata ($P > 0,05$).



Gambar (2)

Grafik garis pengaruh umur terhadap kadar Hb

5.1.3. Packed Cell Volume (PCV)

Seperti tertera pada tabel 5, rata-rata PCV itik betina penelitian pada umur 5 bulan, 7 bulan dan 9 bulan masing-masing adalah $49,8 \pm 3,66$; $47,4 \pm 5,46$ dan $47,4 \pm 4,51$ (%).

Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa rata-rata PCV tertinggi diperoleh pada umur 5 bulan yaitu sebesar $49,8$ (%) sedangkan rata-rata PCV terendah diperoleh pada umur 7 bulan dan 9 bulan yaitu sebesar $47,4$ (%).

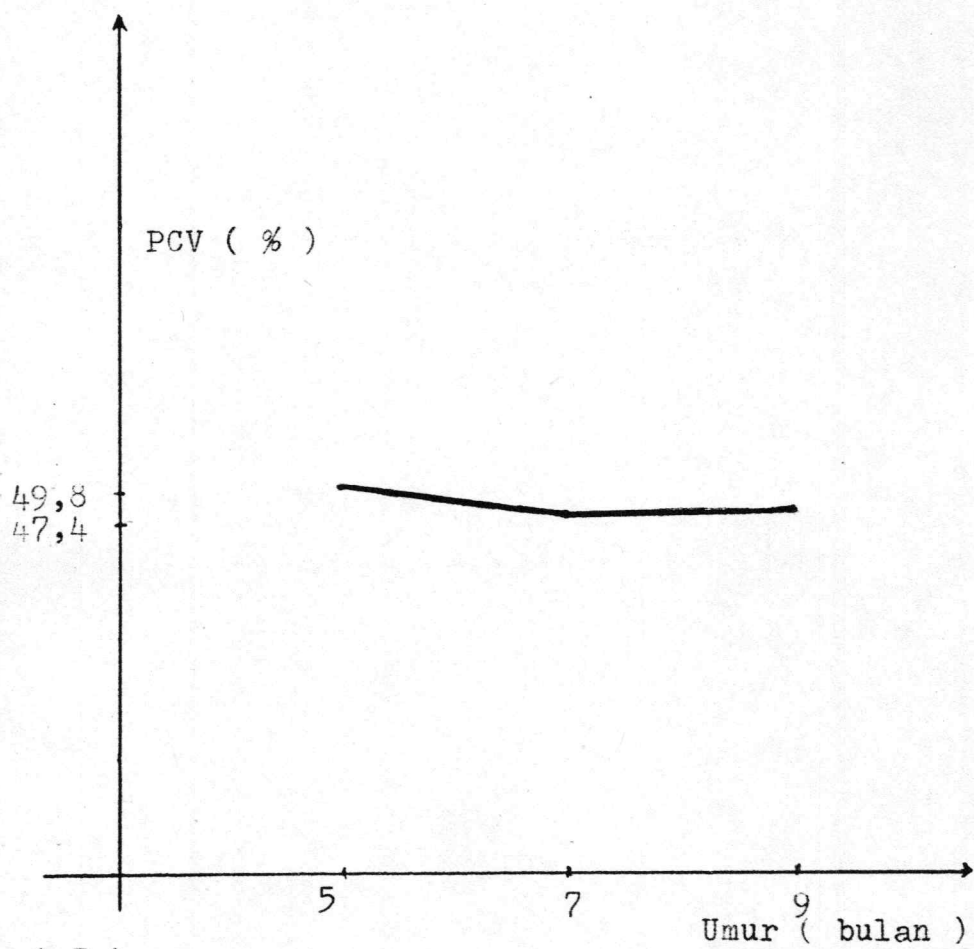
Dapat dilihat disini bahwa pada umur makin bertambah akan terlihat sedikit penurunan PCV. Dalam hal ini penurunan PCV seiring dengan pertambahan umur, tetapi umur 7 bulan dan 9 bulan tidak terlihat beda nyata, dan untuk jelasnya dapat dilihat pada gambar grafik 3.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa umur tidak mempunyai pengaruh nyata terhadap PCV itik betina penelitian ini ($P > 0,05$).

Tabel 3 : Hasil pengamatan PCV (%) pada itik betina penelitian pada beberapa tingkat umur.

Sampel	umur (bulan)		
	5	7	9
1	49,0	43,0	53,0
2	51,5	41,0	53,0
3	47,0	53,0	44,0
4	41,5	50,5	48,5
5	49,0	47,0	47,5
6	49,0	43,5	45,0
7	53,0	50,5	49,0
8	51,0	58,0	37,5
9	54,0	42,5	48,0
10	53,0	45,0	48,5
Rata-rata	49,8 ±	47,4 ±	47,4 ±
Sd	3,66 ^a *	5,46 ^a	4,51 ^a

* Huruf yang sama pada baris yang sama, tidak berbeda nyata ($P > 0,05$).



Gambar (3)

Grafik garis pengaruh umur terhadap kadar Packed Cell Volume (PCV).

5.2. PEMBAHASAN

Dalam berbagai tingkat umur yaitu pada umur 5 bulan 7 bulan serta 9 bulan pada itik betina penelitian, ingin diketahui pengaruhnya terhadap beberapa aspek dari komponen darahnya yaitu terhadap jumlah eritrosit, kadar hemoglobin dan Packed Cell Volume (PCV).

Secara keseluruhan diperoleh hasil bahwa terdapat kecenderungan penurunan jumlah eritrosit, kadar Hb dan PCV seiring dengan meningkatnya pertambahan umur pada penelitian ini, tetapi kecenderungan penurunan ini tidak memberikan hasil yang nyata berdasar uji statistik (lampiran 2, 3) Untuk Hb dan PCV, sedangkan pada jumlah eritrosit (lampiran 1) memberikan hasil yang nyata dengan uji statistik pada tingkat $P < 0,05$. Untuk lebih jelasnya dibuat gambar grafik 1, 2, 3. Hasil rata-rata yang diperoleh dari penelitian ini bila dibandingkan dengan harga rata-rata normal dengan pustaka Sturkie (1976) untuk jumlah eritrosit dan Hb hasilnya tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian. Untuk rata-rata jumlah eritrosit hasil penelitian adalah $2,329 \times 10^6/\text{mm}^3$, $2,121 \times 10^6/\text{mm}^3$ dan $1,92 \times 10^6/\text{mm}^3$ sedangkan untuk pustaka pada itik betina adalah sebesar $2,00 \times 10^6/\text{mm}^3$. Dan untuk Hb hasil penelitian adalah sebesar 12,05, 11,58 dan 11,24 g % sedangkan untuk pustaka pada itik betina jenis Pekin dan jenis Indian adalah sebesar 12,7 g %.

Dari gambar 1, 2, 3 tersebut dapat dilihat bahwa secara keseluruhan dapat dikatakan makin bertambahnya umur itik maka ada kecenderungan diikuti penurunan dari pada jumlah eritrosit, kadar hemoglobin dan PCV. Penurunan ini menunjukkan adanya penekanan ringan terhadap eritropoiesis, penekanan terhadap eritropoiesis ini akibat adanya estrogen. Itik saat berumur kurang lebih 7 bulan, pada saat ini adalah saat awal menghasilkan telur (Anonymous, 1974). Pada saat awal produksi ini terdapat peningkatan estrogen, estrogen akan menekan proses eritropoiesis (Sturkie, 1976; Campbell and Dein, 1984). Seperti juga apa yang dikatakan oleh Mirand et al, (1966) bahwa estrogen akan menghambat eritropoiesis dengan menekan produksi ESF (Eritropoiesis Stimulating Faktor) pada ginjal.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

Setelah dilakukan penelitian mengenai pengaruh umur terhadap jumlah eritrosit, kadar hemoglobin dan Packed Cell Volume (PCV) pada darah itik betina umur 5, 7 dan 9 bulan maka dari uji data yang diperoleh dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Dengan bertambahnya umur, maka akan mempengaruhi secara nyata terhadap jumlah eritrosit, sedangkan pengaruh umur terhadap Hb dan PCV tidak nyata.
2. Dengan bertambahnya umur mempunyai pengaruh adanya kecenderungan penurunan jumlah eritrosit serta kadar hemoglobin juga Packed Cell Volume.

Berdasarkan kesimpulan di atas disarankan untuk dilakukan penelitian lebih lanjut tentang gambaran darah itik betina yang dihubungkan pada tingkat produktivitasnya pada saat atau fase bertelur (layer). Serta dapat pula dilihat gambaran darah itik betina dan jantan mulai dari fase stater sampai finisher pada keadaan normal yang kemudian dapat dipergunakan sebagai diagnosa suatu penyakit untuk maksud-maksud klinik.

BAB VII

RINGKASAN

Untuk mengetahui susunan beberapa komponen darah, yaitu jumlah eritrosit, kadar hemoglobin dan Packed Cell Volume, yang dibedakan berdasarkan umur. Telah dilakukan penelitian terhadap sampel darah yang berasal dari 30 ekor itik Mojosari betina.

Dari 30 ekor itik tersebut dibagi menjadi tiga kelompok berdasarkan umur, untuk kelompok pertama berumur 5 bulan, kelompok kedua umur 7 bulan dan yang ketiga umur 9 bulan. Selama penelitian itik-itik tersebut dipelihara dalam kandang yang dibagi menjadi tiga kelompok berdasarkan umur pula.

Pengambilan sampel darah dilakukan melalui vena Cutaneous Ulnaris. Pemeriksaan jumlah eritrosit menggunakan kamar hitung Wintrobe Improved Neubaur, pemeriksaan Hb menggunakan cara Hematokrit. Pemeriksaan ini dilakukan di Laboratorium Patologi Klinik Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, Surabaya.

Setelah dilakukan pemeriksaan terhadap jumlah eritrosit, kadar hemoglobin dan Packed Cell Volume, maka dapat diperoleh sebagai berikut :

Dengan bertambahnya umur mempunyai pengaruh adanya kecenderungan penurunan jumlah eritrosit dan

kadar hemoglobin juga Packed Cell Volume.

Sedangkan dari hasil uji statistik dapat disimpulkan sebagai berikut :

Dengan bertambahnya umur, maka akan mempengaruhi secara nyata terhadap jumlah eritrosit ($P < 0,05$) sedangkan pengaruhnya tidak nyata terhadap Hb dan PCV darah itik betina ($P > 0,05$).

DAFTAR PUSTAKA

- Adikara, R.T.S. 1986. Seminar Pengaruh Pemberian Cahaya Terhadap Glandula Pienalis dan Alat Reproduksi Itik Alabio (*Anas Platyrhynchos*). Fakultas Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Anonimous. 1974. Itik Mojosari oleh Pemerintah Daerah TK II Kabupaten Mojokerto dan Dinas Peternakan Kabupaten Mojokerto.
- Anonimous. 1985. Penuntun Praktika Laboratorium Klinik Veteriner. Laboratorium Patologi Klinik Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, Surabaya.
- Anonimous. 1986. Kumpulan Materi Kuliah Fisiologi Hewan I Jurusan Fisiologi dan Farmakologi. Fakultas Kedokteran Hewan . Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Boyd, J.W. 1981. The Relationship Betwen Blood Hemoglobin Concentration, PCV and Plasma Contentration in Dehydration. *Br. Vet. J.* 137 : 166.
- ✓ Brown, B.A. 1985. Hematology Principle and Produce 2nd ed. Lea & Febriger, Philadelphia.
- Champbell, T.W. and F.J. Dein. 1984. Avian Hematology The Basics. *J. Vet. Clinics.* 14 : 223 - 233.
- Card, L.E. and M.C. Nesheim. 1975. Poultry Production 11th ed. Lea & Febriger, Philadelphia. 35 - 37.
- Chavez, E.R. 1978. Diterjemahkan oleh Anilasmini, Perbandingan Performans Itik-itik Petelur Pribumi Indonesia. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Ciawi, Bogor.
- Das, K.C., M. Mukherjee., T.K. Sarkar., R.J. Dash and G.K. Rastogi. 1975. Erythropoisis and Erythropoitin in Hipo and Hiperthyroidism. *J. Endoc. Metab.* 7 : 211-220.
- Davidsohn, W.B. and Henry. 1969. Clinical Diagnostics by Laboratory Methods 14th ed. W.B. Sounder, Phila - delphia. 126 - 148.
- Delaney, J.W. and G. Garratty. 1969. Handbook of Hematological and Blood Transfusion Technique. 2nd ed. Butterworths, London. 17 - 19.

- Djanah, D. 1976. Beternak Itik dan Ayam. edisi I. P.T. Yasaguna, Jakarta. 4 - 5.
- Ganong, W.F. 1979. Review of Medical Phisiology. 9 th ed. Lange Medical Publication, California.
- Harper, H.A.; V.W. Rodwell; P.A. Mayes. 1979. Review of Phisiologycal Chemestry. 17 th ed. Lange Medical Publication, California.
- Hutasoid, J.H. 1984. Pembangunan Subsektor Peternakan dan Perikanan Tahun II Pelita IV (buku 1). Bahan Rapat Kerja dengan Komisi IV DPR RI di Jakarta.
- Kelly, W.R. 1974. Veterinary Clinical Diagnosis. 2 nd ed. Baillieri Tindal, London. 261 - 300.
- Krista, L.M.; S. Jackson; E.C. Mora; G.R. Mcdaniel; R.M. Patterson, 1978. Blood Plasma Constituent in 14 Week Old Hypersensitive and Hypotensive Strain of Turkeys. J. Poult. Sci. 57: 1022 - 1026.
- Leavell, B.S. and O.A Thorup. 1971. Fundamental Of Clinical Hematology. 4 th ed. W.B. Sounder, Philadelphia
- Mirand, E.A. and A.S. Gordon. 1966. Mechanism of Estrogen Action and Eritropoisis. J.Endoc. 78: 325 - 331.
- Rasyaf, M. 1981. Beternak Itik. Yayasan Kanisius, Bogor. 7 - 8.
- Samosir, D.J. 1984 Ilmu Ternak Itik. P.T. Gramedia, Jakarta. 76 - 77.
- Schalm, O.W. ; N.C. Jain and E.J. Caroll.1975. Veterinary Hematology. 3 rd ed. Lea & Febriger, Philadelphia.
- ✓ Sieverd, C.E. 1973. Hematology for Medical Technologist 4 th ed. Lea & Febriger, Philadelphia.
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1981. Principles and Procedures of Statistic. 2 nd ed. McGraw Hill Int. Book Company, Tokyo.
- Sturkie, P.D. and W.J. Mueller.1976. Avian Phisiology 3 rd ed. Springer Verlag, New York.
- Sudjana, 1980. Disain dan Analisa Experimen, edisi I. Tarsito, Bandung.
- Swenson, M.J. 1970. Physiologic Properties Celluler and Chemical Constituent of Blood. 21 - 56. In

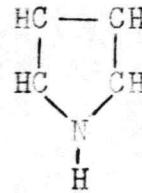
M.J. Swenson, ed. Duke's Physiology of Domestic Animal.

Wintrobe, M.M. 1967. Clinical Hematology. 6 th ed. Lea & Febriger, Philadelphia.

Wright, G.E.C. 1970. Diagnostic Laboratory Hematology. 4 th ed. Grune & Stratton, New York. 23 - 108.

Gambar 4 : pembentukan Hemoglobin.

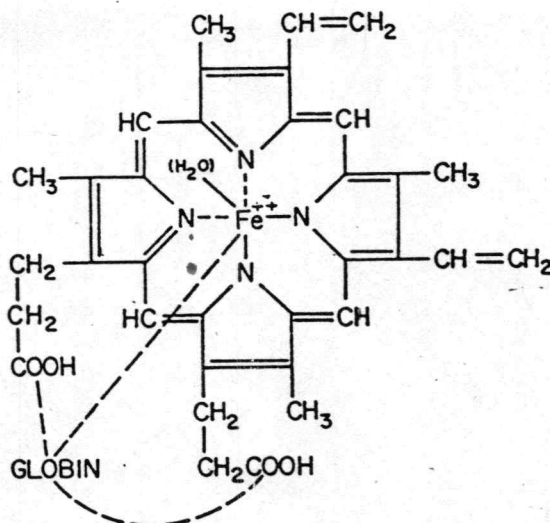
α - Ketoglutaric acid + glycin --- Pyrole



4 Pyrole --- protoporphyrin III

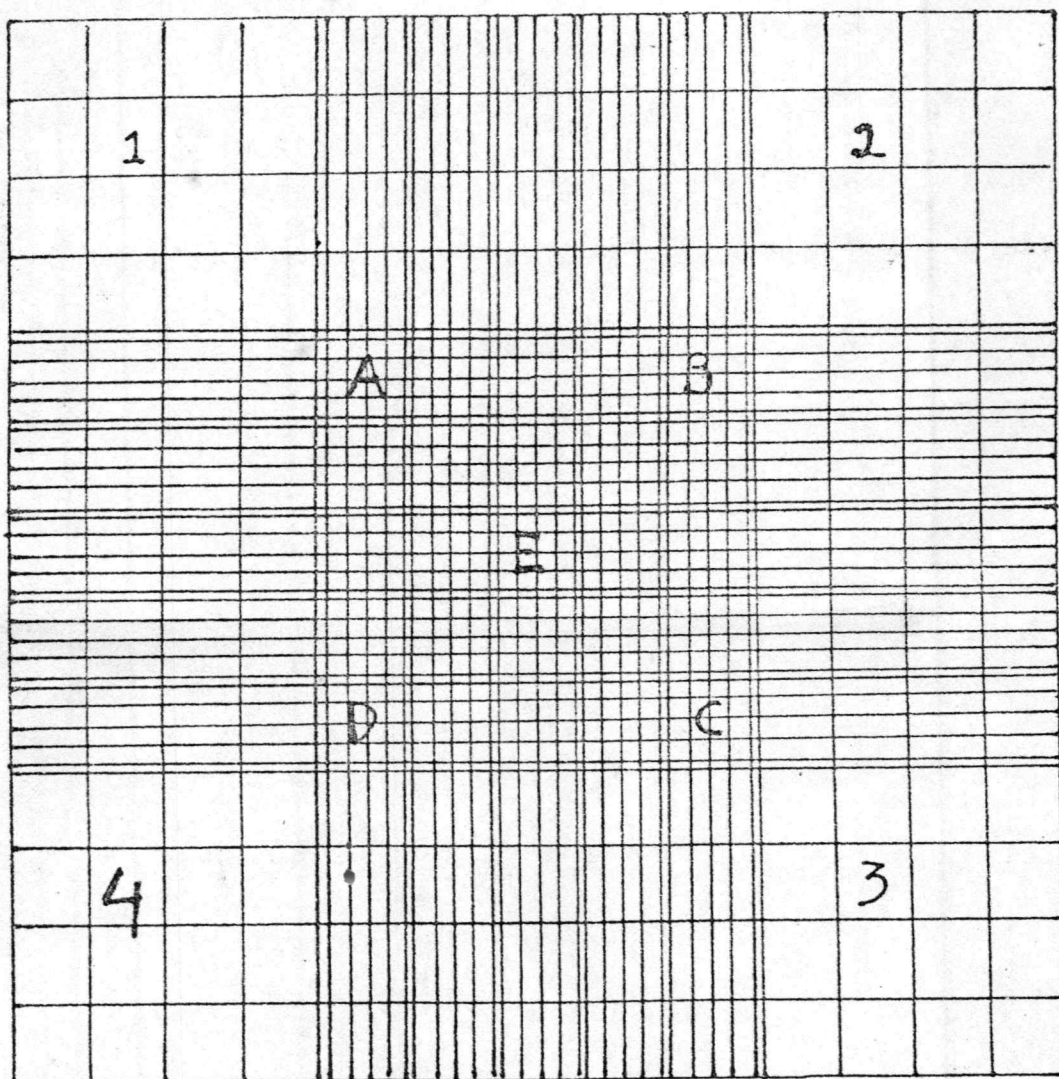
Protoporphyrin III + Fe --- HEME

4 HEME + Globin --- Hemoglobin



Sumber : Swenson (1970).

GAMBAR. 5.



Gambar : Kamar penghitung Improved Neubaur

A, B, C, D, E adalah kamar penghitung
untuk eritrosit

1, 2, 3, 4 adalah kamar penghitung untuk
leukosit (Wintrobe, 1967).



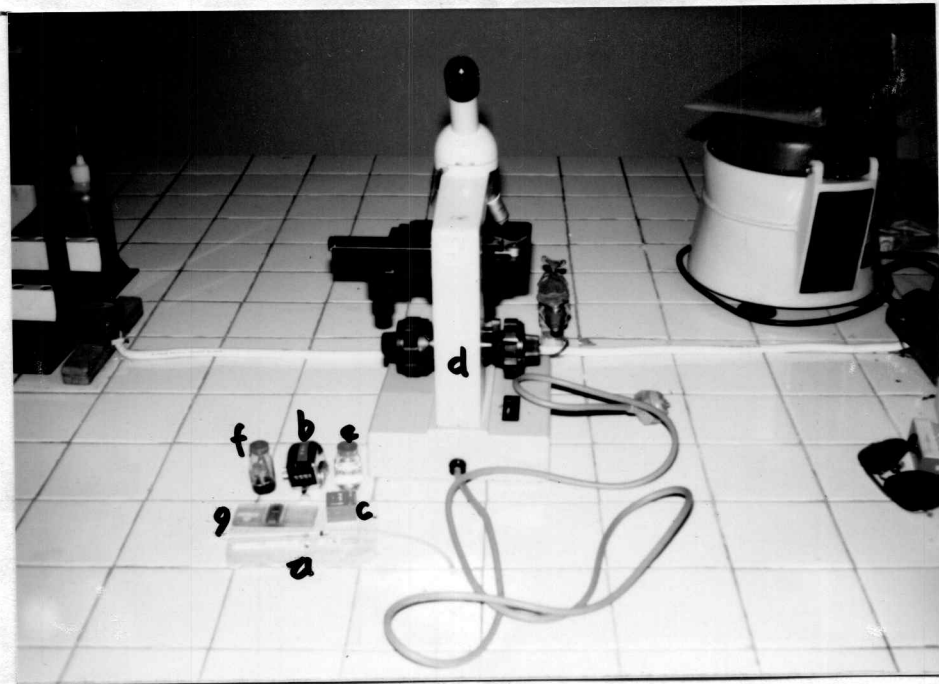
Gambar 6. Itik Mojosari betina pada umur 5 bulan, 7 bulan dan 9 bulan.



Gambar 7. Cara pengambilan darah

Keterangan :

- a. Vena Cutaneus Ulnaris



Gambar 8. Seperangkat alat yang digunakan untuk menghitung Jumlah Eritrosit.

Keterangan :

- a. Pipet pengencer Thoma
- b. Alat penghitung (Counter)
- c. Cover glass
- d. Mikroskop
- e. Botol berisi larutan Hayem
- f. Botol berisi campuran darah dan EDTA
- g. Kamar penghitung Improved Neubaur



Gambar 9. Seperangkat alat yang dipergunakan untuk menghitung kadar Hemoglobin.

Keterangan :

- a. Hemoglobinometer Sahli
- b. Botol berisi 0,1 HCL
- c. Botol berisi Aquadest

Tabel 4 : Jumlah eritrosit pada unggas dalam juta per milimeter kubik ($\times 10^6/\text{mm}^3$)

Spesies	Umur	Jenis kelamin		Jenis kelamin tak diketahui.
		Jantan	Betina	
Ayam	Dewasa	3,8	3,0	-
	Dewasa	3,32	2,72	-
	12 hari	-	-	2,65
	50 hari	-	-	2,34
	82 hari	-	-	2,79
Kalkun	Dewasa	2,38	2,24	-
Angsa domestik	Dewasa	-	-	2,71
Itik Indian	Dewasa	2,92	2,42	-
Itik Pekin	Dewasa	2,71	2,46	-
Itik domestik	-	-	2,00	-
Burung merpati	Dewasa	4,00	3,07	-
Entok	Dewasa	-	-	3,2
Itik Dabbling	Dewasa	-	-	3,6

Sumber : Sturkie (1976).

Tabel 5: Kadar Hemoglobin (g %) Darah Unggas

Spesies	Umur	Jantan	Betina	Jenis kelamin tak diketahui
Ayam	71 hari	11,1	11,0	-
	126 hari	12,5	11,7	-
	180 hari	11,3	8,9	-
	210 hari	11,4	8,6	-
	Dewasa	-	-	8,9 - 9,2
Kalkun	Dewasa	12,5-14	13,2	-
Kalkun Holand putin	28 hari	10,8	10,3	-
	77 hari	11,1	11,5	-
	149 hari	12,7	12,7	-
Angsa	217 hari	15,2	13,4	-
	40 hari	-	-	14,4
	Dewasa	15,7	12,7	-
Itik Pekin	Dewasa	14,2	12,7	-
Itik Indian	Dewasa	13,3	12,7	-
Entok	Dewasa	15,2	13,3	-

Sumber : Sturkie (1976).

Lampiran 1.

Jumlah Eritrosit pada Beberapa Tingkat Umur ($\times 10^6/\text{mm}^3$)

Itik	Umur (bulan)			
	5	7	9	
NO				
1	2,800	2,390	2,565	
2	2,030	2,090	2,045	
3	2,030	2,185	1,585	
4	2,210	2,305	1,815	
5	2,140	1,650	1,735	
6	2,010	2,185	2,105	
7	2,720	1,975	1,975	
8	2,600	1,895	1,690	
9	2,075	2,735	1,665	
10	2,200	1,800	2,020	
$\sum x$	23,29	21,21	19,20	63,70
\bar{x}	2,329	2,121	1,920	
x^2	542,424	449,864	368,640	4057,690
Sd	0,302	0,314	0,289	

Lanjutan lampiran 1.

$$\begin{aligned}
 JKT &= \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^n X_{ij}^2 - \frac{T^2}{N} \\
 &= (2,800)^2 + (2,435)^2 + (2,030)^2 + (2,210)^2 + (2,140)^2 + \\
 &\quad (2,010)^2 + (2,720)^2 + (2,670)^2 + (2,075)^2 + (2,200)^2 + \\
 &\quad (2,390)^2 + (2,090)^2 + (2,185)^2 + (2,305)^2 + (1,650)^2 + \\
 &\quad (2,185)^2 + (1,975)^2 + (1,895)^2 + (2,735)^2 + (1,800)^2 + \\
 &\quad (2,565)^2 + (2,045)^2 + (1,585)^2 + (1,815)^2 + (1,735)^2 + \\
 &\quad (2,105)^2 + (1,975)^2 + (1,690)^2 + (1,665)^2 + (2,020)^2 + \\
 &\quad \frac{(63,70)^2}{30} \\
 &= 138.561 - 135.256 \\
 &= 3.304
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= \frac{\sum_{i=1}^k X_{ij}^2}{n} - \frac{T^2}{N} \\
 &= \frac{(23,29)^2 + (21,21)^2 + (19,20)^2}{10} - \frac{(63,70)^2}{30} \\
 &= 136,092 - 135,256 \\
 &= 0,836
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKS &= JKT - JKP \\
 &= 3,304 - 0,836 \\
 &= 2,468
 \end{aligned}$$

ANOVA yang didapat dari jumlah eritrosit pada beberapa tingkat umur adalah sebagai berikut:

Sumber variasi	db	JK	RJK	F _{hit}	F _{tab}	
					0,05	0,01
Perlakuan	2	0,836	0,418	4,57	3,35	5,49
Sisa	27	2,468	0,091			
Jumlah	29	3,394				

arena terlihat ada perbedaan antara rata-rata jumlah eritrosit dimana F_{hit} lebih besar dari pada F_{tab} maka di lanjutkan dengan uji BNJ 5 % dan 1 %.

$$\text{untuk BNJ 5 \%} = Q_{5 \%} (t, db, sisa) \times \sqrt{\frac{KTS}{n}}$$

$$= 3,48 \times 0,95 = 0,33$$

$$\text{untuk BNJ 1 \%} = 4,45 \times 0,95 = 0,43$$

	2,329	2,121	1,920
2,329	0	0,208 ^{ns}	0,409 [*]
2,121		0	0,201 ^{ns}
1,920			0
	BNJ 5 % = 0,33	BNJ 1 % = 0,43	

* Beda nyata 0,05

ns = non significant

Lampiran 2.

Jumlah kadar Hemoglobin (g %) pada beberapa tingkat umur

Itik	umur (bulan)				
	No	5	7		9
1		12,00	11,80	11,00	
		12,30	11,90	10,20	
		12,40	11,60	13,60	
		10,60	11,50	10,80	
		11,70	10,60	11,30	
		12,60	11,70	10,80	
		12,30	11,40	11,60	
		12,00	11,70	12,50	
		12,40	11,60	10,70	
		12,10	12,00	10,70	
{ x	120,50	115,80	112,40	348,70	
\bar{x}	12,05	11,58	11,24		
x ²	14520,25	13409,64	12633,76	121591,69	
Sd	0,56	0,38	1,74		

Lanjutan

$$\begin{aligned}
 JKT &= \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^n x_{ij}^2 - \frac{T^2}{N} \\
 &= (12,00)^2 + (12,30)^2 + (12,40)^2 + (10,60)^2 + (11,70)^2 + \\
 &\quad (12,60)^2 + (12,30)^2 + (12,00)^2 + (12,40)^2 + (12,10)^2 + \\
 &\quad (11,80)^2 + (11,90)^2 + (11,60)^2 + (11,50)^2 + (10,60)^2 + \\
 &\quad (11,70)^2 + (11,40)^2 + (11,70)^2 + (11,60)^2 + (12,00)^2 + \\
 &\quad (11,00)^2 + (10,20)^2 + (13,60)^2 + (10,80)^2 + (11,30)^2 + \\
 &\quad (10,80)^2 + (11,60)^2 + (12,50)^2 + (10,70)^2 + (10,70)^2 - \\
 &\quad \frac{118,70^2}{30}
 \end{aligned}$$

$$= 4088,01 - 4053,05$$

$$= 34,96$$

$$JKP = \frac{\sum_{i=1}^k x_{ij}^2}{n} - \frac{T^2}{N}$$

$$= 4056,36 - 4053,05$$

$$= 3,31$$

$$JKS = JKT - JKP$$

$$= 34,96 - 3,31$$

$$= 31,65$$

ANOVA kadar Hemoglobin (g %) pada beberapa tingkat umur adalah sebagai berikut :

Sumber variasi	db	JK	RJK	F_{hit}	F_{tab}	
					0,05	0,01
Perlakuan	2	3,31	1,65	1,41	3,35	5,49
Sisa	27	31,65	1,17			
	29	34,96				

F_{hit} lebih kecil dari pada F_{tab} maka tidak didapatkan perbedaan yang nyata antara kadar Hb terhadap umur itik.

Lampiran 3.

PCV (%) pada beberapa tingkat umur.

Itik	Umur (bulan)			
	5	7	9	
NO				
	49,00	43,00	53,00	
		41,00	53,00	
	7,00		44,00	
4	41,50	50,50	48,50	
5	49,00	47,00	47,50	
6	49,00	43,50	45,00	
7	53,00	50,50	49,00	
8	51,00		37,50	
9	54,00	42,50	48,00	
10	53,00	45,00	48,50	
$\sum x$	498	474	474	1446
\bar{x}	49,8	47,4	47,4	
X	248004	224676	224676	2090916
Sd	3,66	5,46	4,51	

lanjutan

Tanjutan

$$JKT = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^n x_{ij}^2 - \frac{T^2}{N}$$

$$= (49,00)^2 + (51,50)^2 + (47,00)^2 + (41,50)^2 + (49,00)^2 +$$

$$(49,00)^2 + (53,00)^2 + (51,00)^2 + (54,00)^2 + (53,00)^2 +$$

$$(43,00)^2 + (41,00)^2 + (53,00)^2 + (50,50)^2 + (47,00)^2 +$$

$$(43,50)^2 + (50,50)^2 + (58,00)^2 + (42,50)^2 + (45,00)^2 +$$

$$(43,00)^2 + (53,00)^2 + (44,00)^2 + (48,50)^2 + (47,50)^2 +$$

$$(49,00)^2 + (49,00)^2 + (37,50)^2 + (48,00)^2 + (48,50)^2 -$$

$$\frac{(1446)^2}{30}$$

$$= 70308,5 - 69697,2$$

$$= 611,3$$

$$JKP = \frac{\sum_{i=1}^k x_{ij}^2}{n} - \frac{T^2}{N}$$

$$= \frac{248004 + 224676 + 224676}{10} - \frac{(1446)^2}{30}$$

$$= 69735,6 - 69697,2$$

$$= 38,4$$

$$JKS = JKT - JKP$$

$$= 611,3 - 38,4$$

$$= 572,9$$

ANAVA PCV (%) pada beberapa tingka umur adalah sebagai berikut

Sumber variasi	db	JK	RJK	F_{hit}	F_{tab}	
					0,05	0,01
Man	2	38,4	19,2	0,9	3,35	5,49
	27	572,9	21,21			
Jumlah	29	611,3				

F_{hit} lebih kecil dari pada F_{tab} , maka tidak terdapat perbedaan kada (%) dengan umur itik betina.

Lampino 4.

53

