

**SKRIPSI :**

**IKETUT SUATHA**

**PENGARUH PEMBERIAN YODIUM INTRA  
MUSKULER DAN PROTEIN MELALUI MAKANAN  
TERHADAP LAMANYA SIKLUS DAN PERIODE  
BERAHI KAMBING LOKAL BETINA DI  
DAERAH ENDEMIK GONDOK**



**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA  
1986**







**SKRIPSI :**

**IKETUT SUATHA**

**PENGARUH PEMBERIAN YODIUM INTRA  
MUSKULER DAN PROTEIN MELALUI MAKANAN  
TERHADAP LAMANYA SIKLUS DAN PERIODE  
BERAHI KAMBING LOKAL BETINA DI  
DAERAH ENDEMIK GONDOK**



**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA  
1986**



PENGARUH PEMBERIAN YODIUM INTRA MUSKULER DAN PROTEIN MELALUI  
MAKANAN TERHADAP LAMANYA SIKLUS DAN PERIODE BERAHI  
KAMBING LOKAL BETINA DI DAERAH ENDEMIK GONDOK


SKRIPSI

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

OLEH :

IKETUT SUATHA

DENPASAR-BALI



DRH. HARDIJANTO, M.S.

PEMBIMBING UTAMA



DRH. INYOMAN PASEK

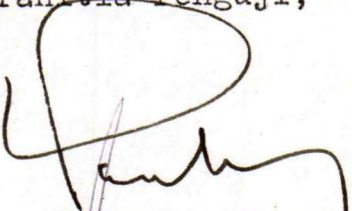
PEMBIMBING KEDUA

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA  
1986



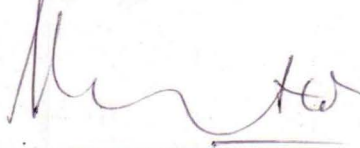
Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh sungguh, kami berpendapat bahwa tulisan ini baik scope maupun kualitasnya dapat diajukan sebagai skripsi untuk memperoleh gelar DOKTER HEWAN.

Panitia Penguji,



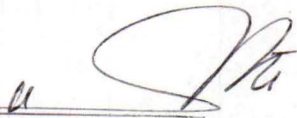
---

Ketua



---

Sekretaris



---

Anggota



---

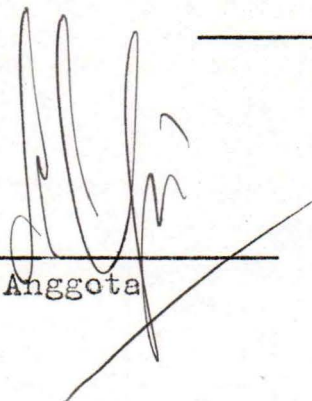
Anggota

---

Anggota

---

Anggota



---

Anggota



Untuk :

Ayah, Ibu dan saudara-saudaraku,  
Bapak Nyoman Mindra,  
Kekasihku yang tercinta  
serta keluargaku.

Terima kasih atas :

segala do'a dan nasehat,  
bimbingan dan dorongan  
serta perhatiannya.



## KATA PENGANTAR

Berkat rahmat Tuhan Yang Maha Esa, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, yang disusun berdasarkan hasil penelitian tentang pengaruh pemberian yodium intra muskuler dan protein melalui makanan terhadap lamanya siklus dan periode berahi kambing lokal betina di daerah endemik gondok.

Kepada Drh. Hardiyanto, M.S., Kepala Laboratorium Inseminasi Buatan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga dan kepada Drh. I Nyoman Pasek, dosen Bagian Ilmu Faal pada Fakultas yang sama, penulis mengungkapkan rasa terima kasih dan penghargaan yang setulus-tulusnya atas bimbingan, saran-saran dan sarana yang telah diberikan selama penelitian dan penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada dr. Benny Soegianto, Pimpinan Proyek Perbaikan Gizi Propinsi Jawa Timur dan kepada semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung membantu penulis dalam penelitian dan penulisan skripsi ini. Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberkati kita semua.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu segala saran dan kritik penulis tunggu dengan senang hati. Semoga skripsi ini ada arti dan manfaatnya bagi pembaca.

Surabaya, Desember 1985

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	
2.1. KAMBING	
2.1.1. Pandangan umum .....	5
2.1.2. Makanan .....	6
2.1.3. Reproduksi .....	8
2.2. YODIUM	
2.2.1. Pandangan umum .....	14
2.2.2. Metabolisme yodium dalam tubuh ...	15
2.2.3. Manfaat yodium dalam tubuh .....	17
2.2.4. Manfaat yodium dalam reproduksi ..	19
2.2.5. Kebutuhan yodium .....	20
2.3. PROTEIN	
2.3.1. Pandangan umum .....	23
2.3.2. Metabolisme protein dalam tubuh ..	24
2.3.3. Manfaat protein dalam tubuh .....	25
2.3.4. Manfaat protein terhadap kesuburan	26
2.3.5. Kebutuhan protein .....	26



BAB III. HIPOTESA .....	28
BAB IV. MATERI DAN METODE PENELITIAN	
4.1. MATERI	
4.1.1. Hewan percobaan .....	30
4.1.2. Kandang dan perlengkapan .....	30
4.1.3. Makanan .....	31
4.1.4. Obat-obatan dan bahan kimia ....	32
4.1.5. Alat .....	32
4.2. METODE	
4.2.1. Persiapan .....	32
4.2.2. Pelaksanaan .....	33
4.2.3. Parameter yang diamati .....	35
4.2.4. Rancangan dan analisa statistik .	35
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN	
5.1. HASIL .....	36
5.2. PEMBAHASAN .....	44
BAB VI. RINGKASAN .....	49
BAB VII. KESIMPULAN DAN SARAN .....	51
DAFTAR PUSTAKA .....	53



## DAFTAR TABEL

Tabel :	halaman
1. Ringkasan kebutuhan makanan kambing kacang .....	7
2. Data lamanya periode dan siklus berahi kambing menurut beberapa penulis .....	11
3. Skema pemberian perlakuan pada kambing penelitian .....	34
4. Data hasil rata-rata lama periode berahi kambing penelitian .....	36
5. Ringkasan analisa eksperimen faktorial 3X3 dari perhitungan LPB kambing penelitian ..	38
6. Data hasil rata-rata lama siklus berahi ( LSB ) kambing penelitian .....	40
7. Ringkasan analisa eksperimen faktorial 3X3 dari perhitungan LSB kambing penelitian ..	42



DAFTAR GAMBAR

Gambar :	halaman
1. Pengaruh yodium terhadap lama periode berahi ( LPB ) dalam kombinasi dengan protein .....	37
2. Pengaruh protein terhadap lama periode berahi ( LPB ) dalam kombinasi dengan yodium .....	37
3. Pengaruh yodium terhadap lama siklus berahi ( LSB ) dalam kombinasi dengan protein .....	41
4. Pengaruh protein terhadap lama siklus berahi ( LSB ) dalam kombinasi dengan yodium .....	41



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran :	halaman
1. Data hasil pengamatan lama periode berahi ( LPB ) .....	60
2. Evaluasi statistik data hasil rata-rata LPB .....	61
3. Data hasil pengamatan lama siklus berahi ( LSB ) .....	64
4. Evaluasi statistik data hasil rata-rata LSB .....	65
5. Daftar nilai persentil untuk distribusi F .....	68
6. Data anak Sekolah Dasar yang menderita endemik gondok di Jawa Timur .....	69
7. Data anak Sekolah Dasar yang menderita gondok endemik di Kabupaten Blitar ...	70
8. Gambar 1. Alat penimbang kambing dan makanan .....	71
Gambar 2. Situasi kandang penelitian ...	71
Gambar 3. Cara pemberian makanan konsentrat pada kambing penelitian .	72
Gambar 4. Komposisi makanan konsentrat .	72
Gambar 5. Postur kambing yang sedang berahi .....	73



## BAB I

## PENDAHULUAN

Target untuk memenuhi kebutuhan protein hewani 8,5 gram per orang per hari pada akhir PELITA IV, akan terpenuhi bila didukung oleh usaha pengembangan peternakan yang mantap. Usaha ini akan tercapai bila ditunjang dengan sarana, bahan makanan, bibit yang subur dan pengawasan kesehatan yang cukup terjamin. Upaya untuk meningkatkan kebutuhan protein hewani dengan mengembangkan berbagai peternakan akan berhasil bila produktivitasnya tinggi.

Produktivitas yang tinggi ini sering terhambat oleh adanya penyakit infeksius yang menular dengan cepat dan mematikan. Disamping itu penyakit-penyakit yang disebabkan oleh kekurangan gizi ( seperti protein ) dan defisiensi mineral ( misalnya yodium ), juga dapat menghambat upaya ini, karena dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan dan reproduksi serta menimbulkan kematian pada anak yang baru dilahirkan.

Telah dilaporkan bahwa peningkatan produksi peternakan di Indonesia pertahunnya mencapai 7,3 % daging, 17,4 % telur dan 17,2 % susu ( Hutasoit, 1984 ). Dan bila hal ini diperhatikan, prosentase peningkatan pro-



duksi daging menduduki tempat yang terendah dibandingkan prosentase peningkatan produksi telur dan susu. Oleh karena itu perlu diusahakan adanya peningkatan produksi daging melalui pengembangan peternakan khususnya ternak potong termasuk kambing.

Indonesia yang merupakan daerah agraris dan tropis serta penduduknya yang padat, sangat mendukung dan cocok untuk dikembangkan peternakan kambing. Peranan kambing sebagai sumber daya hayati mempunyai kedudukan yang penting sebagai penghasil daging, kulit, pupuk, tabungan dan pemanfaatan tenaga keluarga petani.

Dikatakan oleh Mason ( 1981 ), bahwa kambing kacang merupakan hewan lokal di Indonesia, Malaysia, Burma, Thailand, Filipina dan Taiwan. Dan atas dasar bentuk tubuhnya kambing merupakan hewan yang mampu beradaptasi untuk hidup di daerah tropis dan lembab ( Williamson dan Payne, 1965 ). Selanjutnya karena daya tahannya kambing kacang merupakan ternak di Indonesia yang tersebar di mana-mana ( Robinson, 1977 ), baik di dataran rendah maupun di dataran tinggi ataupun pegunungan.

Pada umumnya daerah pegunungan hampir di seluruh pulau-pulau besar di Indonesia ( Jawa, Sumatra, Kalimantan, Sulawesi dan Irian Jaya ) merupakan tempat endemik gondok, ini disebabkan kurangnya kadar yodium tanah, air dan tanaman di daerah tersebut, bahkan dibeberapa



daerah seperti di Jawa Timur, prevalensi gondok ditemukan cukup tinggi pada Siswa Sekolah Dasar ( Anonymus, 1980 ).

Selain penyakit gondok, kekurangan yodium pada ternak dapat menyebabkan kejadian abortus, kematian anak atau keadaan anak yang lemah waktu dilahirkan ( Underwood, 1977 dan Morrow, 1980 ). Sebagian besar yodium terkonsentrasi di dalam kelenjar tiroid yang selanjutnya digunakan sebagai bahan penyusun hormon tiroid. Kegunaan hormon tiroid ini dapat mengatur metabolisme karbohidrat, protein dan mineral ( Harper, et al 1979 ; Kaneko and Cornelius, 1970 ).

Rendahnya kadar hormon tiroid dalam plasma, dapat menurunkan kadar hormon somatotropin, kortikotropin dan gonadotropin yang penting untuk kelangsungan reproduksi ternak ( La Rochelle and Freeman 1974 ; Kirkland, et al 1981 ). Dalam hubungannya dengan pengaruh yodium terhadap reproduksi, beberapa peneliti telah melakukan percobaan pada ternak antara lain : Morrow ( 1980 ) pada domba; El Hariri, et al ( 1980 ) pada kerbau; Shubin dan Kryukova ( 1982 ) pada sapi dan Kamal, dkk. ( 1983 ) pada kambing dan hasil-hasil yang diperoleh pada umumnya mendapatkan beberapa performan reproduksi ternak yang meningkat.

Dan sebagaimana kita ketahui bahwa, masalah gizi



di Indonesia khususnya di Jawa Timur, masih berkisar pada kekurangan kalori dan protein, defisiensi zat besi, vitamin A dan yodium serta masalah gizi yang satu erat kaitannya dengan masalah gizi yang lainnya.

Penelitian yang kami lakukan ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada pengaruh pemberian yodium intramuskuler dan protein melalui makanan terhadap tingkat kesuburan kambing lokal betina di daerah endemik gondok yang ditinjau dari siklus dan lama periode berahinya. Dan diharapkan dapat memperbaiki kesuburan ternak kambing tersebut.



## BAB II

## TINJAUAN PUSTAKA

## 2.1. KAMBING

## 2.1.1. Pandangan Umum.

Kambing merupakan ternak ruminansia kecil yang banyak dijumpai di seluruh pelosok tanah air, karena kambing sanggup hidup dan berkembang biak didaerah dimana ternak lainnya sulit untuk hidup. Kambing tahan terhadap keadaan kering ataupun lembab dan dapat hidup dengan makanan yang tidak disukai ternak lain ( Devendra 1974 dan Mason 1981 ).

Peranan kambing bagi kehidupan manusia selain penghasil daging dan susu, secara umum juga berfungsi sebagai : penghasil kulit dan bulu, modal tabungan, asuransi kegagalan hasil pertanian, dipotong pada kesempatan upacara pesta, sumber pupuk kandang, hewan percobaan dan status sosial ( Devendra dan Burn 1970 ).

Kambing kacang adalah kambing yang bentuk badannya kecil dengan berat dewasa sekitar 30 kg. Baik yang jantan maupun yang betina bertanduk, relatif pendek melengkung ke belakang dengan ujungnya membengkok keluar. Bentuk hidungnya lurus, lehernya pendek dan gemuk tanpa anting-anting. Pada yang jantan berjenggot dan baik



tumbuhnya. Warna bulunya bermacam-macam, ada yang hitam, coklat atau putih, terkenal daya tahannya dan merupakan kambing di Indonesia yang tersebar di mana-mana ( Robinson 1977).

#### 2.1.2. Makanan

Kambing digolongkan " browsing animal " yaitu hewan yang suka makan daun-daunan dan tunas baru. Sedangkan ruminansia lainnya seperti sapi, kerbau dan domba digolongkan grazing animal yaitu hewan yang suka makan rumput. Walaupun demikian disamping suka makan daun-daunan, kambing juga sanggup makan rumput, ini tergantung dari sumber makanan yang dapat digunakan dan penanganan yang diberikan kepadanya ( Devendra, 1983 ). Seperti yang dikemukakan oleh Mc Dowell dan Bove (1977), bahwa kambing banyak terlihat makan sampah, sebaliknya kambing tidak akan makan hijauan yang jatuh ketanah. Kambing lebih efisien dalam mendayagunakan sumber hijauan dan membutuhkan sarana dan penanganan yang lebih ringan dibanding dengan ternak lain, oleh karena itu untuk petani kecil, ternak kambing lebih menguntungkan dibanding ternak ruminansia lainnya ( Smith, 1981 ).

Kebutuhan dan jenis makanan tidak selalu sama untuk setiap kambing, ini tergantung dari jenis makanan, tingkat produksi, bangsa kambing dan sistim pemeliharaannya. Untuk kambing yang dipelihara di dalam kandang,



peternak di Indonesia memberikan makanan berupa daun-daunan seperti lamtoro, ketela pohon dan daun nangka ( Sosroamidjojo, 1981 ). Sedangkan untuk kambing yang dikandangkan di Malaysia, kebutuhannya berupa energi, protein dan air dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Ringkasan kebutuhan makanan kambing kacang

Parameter	Jumlah/hari
1. Energi ( Energi metabolisme, ME )	
Pemeliharaan	444,4 KJ per kg berat badan metabolis
Pertambahan berat badan	42,6 KJ per gram peningkatan berat badan
Kebuntingan	602,5 KJ per kg berat badan metabolis
2. Protein ( Protein kasar yang dapat dicerna, DCP )	
Pemeliharaan	1,41 gram per kg berat badan metabolis
Pertambahan berat badan	0,27 gram per gram peningkatan berat badan
Kebuntingan	3,60 gram per kg berat badan metabolis
3. Air	
Pemeliharaan dan pertumbuhan	680 ml
Ratio asupan bahan kering ( DMI ) dibanding jumlah asupan air	1 : 4,4

Sumber : Devendra ( 1983 ).



Dari 680 ml air yang dihabiskan sehari, 544 ml di minum pukul 7.00 - 19.00 dan 136 ml diminum pukul 19.00 sampai pukul 7.00 untuk kambing yang dipelihara di dalam kandang. Kebutuhan ini akan meningkat menjadi dua liter untuk kambing yang dipelihara pada sistim pemeliharaan diluar kandang.

Kebutuhan makanan ini juga berbeda menurut berat badan hewan. Sebagai contoh, seekor kambing berat badan 30 kg dengan aktifitas minimum dan pertambahan berat badannya 60 gram per hari membutuhkan : asupan bahan kering ( DMI ) 0,81 kg, energi metabolisme 8,25 Mega Joule, total protein kasar yang dapat dicerna 34,50 gram, 2 gram kalsium dan 1,4 gram phosphor.

### 2.1.3. Reproduksi

Rangkaian semua kejadian biologik kelamin yang berlangsung secara sambung menyambung hingga terlahir generasi baru dari suatu mahluk hidup dinamakan siklus reproduksi. Proses-proses biologik yang dimaksud dalam melengkap arti dari siklus reproduksi di atas meliputi proses reproduksi dalam tubuh mahluk jantan dan betina sejak mahluk tersebut terlahir sampai dapat melahirkan lagi ( Partodihardjo, 1980 ).

Beberapa aspek siklus reproduksi kambing secara singkat dikemukakan dibawah ini.



Dewasa kelamin. Dewasa kelamin seekor kambing antara lain tergantung kepada : tingkat nutrisi, bangsa dan jenis kelamin. Kambing jantan dapat dikawinkan pada umur kira-kira 7 bulan ( Gall, 1981 ) dan kambing betina mencapai dewasa kelamin pada umur 6 bulan ( Robinson, 1977 ). Sedangkan kambing betina Swiss yang mendapat makanan dengan baik dapat mencapai dewasa kelamin dan mulai menunjukkan adanya berahi pada usia 6 - 8 bulan dan hal ini lebih dini 3 bulan untuk kambing Pygmy. Pada umumnya musim kawin dapat tertunda sampai berat badan kambing mencapai minimal 60 % dari berat badannya. Seperti kambing Angora dapat dikawinkan setelah mencapai berat badan minimal 27 kg dan untuk jenis kambing perah yang lebih besar, berat badannya seharusnya 32 - 41 kg sebelum dikawinkan ( Morrow, 1980 ). Kambing betina dewasa dari sebagian besar bangsa-bangsa kambing dapat dikawinkan pada umur 7 - 10 bulan ( Sing dan Sengar, 1970 ).

Berahi. Berahi adalah saat dimana hewan betina bersedia menerima pejantan untuk kopulasi. Jarak berahi yang satu sampai pada berahi yang berikutnya disebut satu siklus berahi dan dalam satu siklus berahi terjadi perubahan-perubahan fisiologik dari alat kelamin betina yang sifatnya sambung menyambung satu sama lain hingga bertemu kembali pada permulaannya. Berdasarkan jarak



antara berahi dan berahi berikutnya kambing digolongkan hewan poliestrus yaitu hewan yang menunjukkan gejala berahi beberapakali dalam satu tahun tanpa mengikuti pola perubahan musim ( Partodihardjo, 1980 dan Hardjopranjoto, 1981 ), ini umumnya terjadi pada daerah tropis. Pada daerah yang mempunyai empat musim, kambing di daerah tersebut digolongkan hewan poliestrus bermusim yaitu hewan yang menunjukkan gejala berahi beberapa kali dalam satu musim kawin dan pada umumnya dimulai pada permulaan musim gugur dan berakhir pada musim dingin ( Siegmund, 1979 ).

Dengan beberapa perbedaan diantara bangsa, rata-rata lamanya periode berahi kambing adalah 34,4 jam dan lamanya siklus berahi adalah 19,6 hari ( Devendra, 1983 ). Ringkasan data lamanya periode berahi dan siklus berahi menurut beberapa penulis dapat dilihat pada tabel 2.

Berdasarkan gejala yang terlihat, siklus berahi dapat dibagi menjadi empat fase yaitu : proestrus, estrus, metestrus dan diestrus. Menurut Smith ( 1981 ), siklus berahi pada umumnya tidak teratur pada awal dan akhir musim kawin, siklus berahi pendek biasanya kurang dari 12 hari bahkan sering 5 - 7 hari pada hewan muda. Proestrus sering berlangsung selama satu hari dan Estrus yang disebut juga Standing heat biasanya berlang-



sung selama 12 - 24 jam. Metestrus adalah waktu penolakan untuk kawin. Sedangkan Diestrus merupakan masa berfungsi korpus luteum dan merupakan masa terpanjang dalam satu siklus berahi.

Tabel 2. Data lamanya periode dan siklus berahi kambing menurut beberapa penulis

Lamanya periode berahi ( jam )	Lamanya siklus berahi ( hari )	Sumber	
24	21	Mutiga	1977
35 ( 24-48 )	20,6 ( 18-22 )	Shelton	1978
48 - 72	18 ( 18-21 )	Siegmund	1979
24 - 48	18 - 21	Sosroamidjojo	1981

Untuk memperoleh gambaran yang lebih singkat, proestrus dan estrus disingkat menjadi fase folikuler, sedangkan metestrus dan diestrus disingkat menjadi fase luteal. Tanda dari fase folikuler adalah : terbentuknya folikel De Graaf pada ovarium, endometrium tipis dan kelenjar endometrium langsing. Fase luteal ditandai oleh terbentuknya korpus luteum pada bekas folikel De Graaf, endometrium tumbuh menjadi tebal dan kelenjar endometrium tumbuh menjadi rimbun dan gemuk ( Partodihardjo, 1980 ).

Organ genitalia eksternal selama estrus tampak



bengkak, memerah dan lebih basah. Walaupun tidak semua kambing betina menunjukkan gejala ini, ekor dikipas-kipaskan, mengembik, selalu gelisah, terjadi penurunan produksi susu dan nafsu makan, diam berdiri bila dinsi-ki oleh pejantan untuk dikawini ( Morrow, 1980 ).

Deteksi berahi. Beberapa cara untuk mengamati adanya berahi pada kambing antara lain: dengan metode menggosokkan kain lap pada kelenjar bau kambing jantan, dengan vaginal smear, dengan spekulum yang dimasukkan ke dalam servix dan dengan pejantan pengusik yang libidonya tinggi. Dengan pejantan pengusik merupakan cara yang terbaik untuk mendeteksi adanya berahi pada kambing betina ( Smith, 1981 ).

Ovulasi. Ovulasi terjadi setelah beberapa jam estrus berakhir ( Shelton, 1978 ) dan menurut Smith ( 1981 ) mengatakan bahwa ovulasi terjadi antara 12 - 36 jam setelah adanya berahi. Sedangkan waktu yang baik untuk dikawinkan adalah setiap saat selama berahi ( Siegmund, 1979 ).

Kebuntingan. Walaupun terdapat perbedaan, pada umumnya lama kebuntingan adalah 5 bulan ( 150 hari ) yang bervariasi antara 147 - 155 hari. Prosentase kelahiran dengan jumlah anak yang banyak pada suatu populasi juga bervariasi. Jumlah anak 2 atau 3 adalah umum diban



ding dengan jumlah anak satu kecuali pada primipara dan kadang-kadang didapatkan jumlah anak empat ( Morrow, 1980 ). Beberapa bangsa kambing tropis lama kebuntingannya 3 - 5 hari lebih pendek dari bangsa kambing di daerah sedang dan biasanya kebuntingan kembar sehari lebih pendek dibanding kebuntingan tunggal. Sebaliknya kebuntingan foetus jantan sedikit lebih lama dari rata-rata kebuntingan ( Mc Dowell and Bove, 1977 ).

Interval antara beranak sampai berahi pertama setelah melahirkan antara 34 - 61 hari. Sebagian besar pada bangsa-bangsa kambing lain di daerah tropis, interval ini adalah 2 bulan ( Devendra dan Burn, 1970 ). Pada daerah yang mempunyai 4 musim, berahi pertama setelah melahirkan adalah pada musim gugur. Kambing betina dapat mulai memproduksi susu pada umur 1 tahun setelah bunting 5 bulan ( Devendra dan Burn, 1970 ).

An estrus. Pada waktu pubertas tercapai maka hewan betina akan menunjukkan gejala berahi, kesuburan pada kambing betina ditandai dengan adanya berahi pada musim kawin dan kegagalan dalam menunjukkan gejala berahi dapat disebabkan berbagai masalah antara lain, kondisi intersex, nutrisi, parasit dan defisiensi mineral termasuk yodium ( Morrow, 1980 ).



## 2.2. YODIUM

### 2.2.1. Pandangan umum

Yodium adalah salah satu dari enam belas mineral yang esensial bagi tubuh ternak ruminansia ( Underwood, 1977 ).

Hijauan makanan ternak merupakan sumber yodium yang utama bagi ternak ruminansia, kadar yodium di dalam tanaman sangat dipengaruhi oleh banyaknya kandungan yodium di dalam tanah. Kandungan yodium di dalam tanah itu sendiri untuk setiap daerah berbeda-beda, tergantung tinggi rendahnya tempat dan banyaknya curah hujan. Umumnya daerah yang letaknya tinggi dan curah hujannya banyak, cenderung mengalami kekurangan yodium karena erosi dimana lapisan tanah hasil erosi dari daerah yang tinggi letaknya akan diendapkan di tempat-tempat yang lebih rendah, sehingga daerah yang rendah mengandung yodium lebih tinggi ( Hardijanto, 1983 ).

Pada semua mamalia yodium berguna untuk menyusun hormon tiroid dan hormon ini mempunyai peran yang penting dalam mengatur metabolisme energi dan sintesa protein seluler ( Grace, 1983 ).

Penyerapan yodium oleh tubuh dipacu oleh adanya tiroid stimulating hormon ( TSH ) atau suatu keadaan yang membutuhkan adanya energi ( misalnya udara dingin)



dan ternyata aktifitas kelenjar tiroid ada hubungannya dengan kadar yodium didalam tiroid. Sehingga turunnya kadar yodium di dalam tiroid akan merangsang pembentukan hormon tirotropin yang mengaktifkan fungsi kelenjar tiroid, hingga terjadi pembesaran organ tersebut ( Harper et al, 1979 ).

Defisiensi yodium untuk pertama kali didokumentasikan sebagai penyebab gondok pada manusia dan hewan di Selandia Baru pada tahun 1925 ( Grace, 1983 ).

#### 2.2.2. Metabolisme yodium dalam tubuh

Yodium masuk ke dalam tubuh bersama air, makanan dan penambahan mineral. Metabolisme yodium sebagian besar terlibat dalam sintesa hormon tiroid ( Georgievskii, Annenkov and Samakhin, 1979 ).

Pada ruminansia rumen merupakan tempat yang terpenting untuk penyerapan yodium. Disamping diserap kembali di dalam usus, sedikit hilang di dalam faeces ( Underwood, 1977 ).

Sekitar 80% yodium dalam tubuh mamalia terkonsentrasi di dalam kelenjar tiroid dan 20% sisanya berada dalam jaringan dan organ-organ tubuh yang lain termasuk darah ( Underwood, 1977 dan Siegmund, 1979 ).

Yodium dalam makanan dan yodium yang dihasilkan dari degradasi hormon tiroid dalam tubuh, ditangkap



oleh kelenjar tiroid dan digabung dengan asam amino tirosin untuk membentuk asam amino yang mengandung yodium yang salah satu diantaranya adalah tiroksin ( T-4 ). Asam amino yang mengandung yodium ini diikat oleh asam amino yang lain dalam kelenjar tiroid untuk membentuk tiroid globulin binding ( TGB ), yaitu suatu protein khusus yang terdapat dalam tiroid yang mengandung yodium. Sembilan puluh persen yodium disimpan dalam kelenjar tiroid dalam bentuk TGB ( Underwood, 1977 ).

Yodium yang dikeluarkan dari kelenjar tiroid dalam bentuk T-4 dan lebih dari 99,9% diikat oleh globulin, prealbumin dan albumin protein plasma. Tiroksin mengalami deiodinasi menjadi triiodotironin ( T-3 ), yang merupakan bentuk aktif hormon tiroid khususnya dalam kelenjar tiroid, hipofisa, hati, ginjal dan lebih dari 99,9% T-3 diikat oleh protein plasma ( Grace, 1983 ).

Yodium dieliminasi terutama melalui ginjal, sedikit melalui sistim pencernaan bersama saliva, asam lambung dan empedu. Pada ruminansia dewasa yodium dikeluarkan bersama saliva dan empedu. Yodium juga dieliminasi kedalam urine sebagai yodida dan derivat asam piruvat, dieliminasi melalui paru dan kulit ( Georgievskii, Annenkov dan Samakhin, 1979 ).



### 2.2.3. Manfaat yodium dalam tubuh

Sebagian besar yodium yang diserap tubuh akan diambil oleh kelenjar tiroid untuk digunakan menyusun hormon tiroid ( Harper et al, 1979 ) yang mempunyai berbagai pengaruh di dalam tubuh. Pengaruh hormon tiroid dapat dibedakan menjadi dua yaitu : a. fungsinya dalam biokimia dan seluler, hormon tiroid berperan dalam pengaturan metabolisme energi dan sintesa protein seluler, T-3 merangsang produksi enzim yang terlibat dalam metabolisme energi dan oleh karena itu metabolisme T-3 mempunyai hubungan langsung terhadap produksi panas dan konsumsi oksigen dan b. fungsinya dalam organ tubuh dan perkembangan, hormon tiroid esensial untuk pertumbuhan dan perkembangan foetus, khususnya dibutuhkan dalam pertumbuhan dan perkembangan otak, paru, jantung dan folikel rambut, hormon tiroid bersama-sama cortisol merupakan hormon yang penting dalam pendewasaan sel-sel yang terletak pada alveolar paru dan dapat merangsang produksi simfaktan faktor yang penting dalam pendewasaan paru yang sangat diperlukan dalam kehidupan neonatal ( Grace, 1983 ).

Menurut Dum, 1972 yang dikutip oleh Djokomuljanto, 1974 mengatakan bahwa pada sistim syaraf, pertumbuhan myelin, sintesa protein, arboriasi dan interkoneksi syaraf tergantung adanya tiroksin. Efek tiroksin yang lain



yaitu meningkatkan : suhu tubuh ( fisiologis ), pemakaian oksigen ( kalorigenik ), penyerapan dan perubahan glukose ( metabolisme karbo hidrat ), pembentukan dan keseimbangan nitrogen ( metabolisme protein ) dan mengurangi kolesterol dalam darah ( metabolisme lemak ) ( Kaneko dan Cornelius, 1970 ).

Peningkatan metabolisme menghasilkan energi tinggi dalam bentuk adenosin trifosfat ( ATP ) yang akan digunakan untuk seluruh aktifitas organ tubuh, sehingga laju metabolisme tubuh ditingkatkan. Tiroksin juga meningkatkan sintesa protein yang lebih dulu dirangsang oleh hormon tumbuh, sehingga terjadi peningkatan ikatan protein yang spesifik. Ikatan tersebut antara lain Testosteron Estrogen Binding Globulin ( TEBG ) yang merupakan ikatan globulin dengan hormon kelamin dalam tunan hati ( Donald, 1975 ).

Defisiensi yodium pada sapi dapat menyebabkan anak yang lahir lemah, prematur atau mati. Yodium tidak secara langsung mempengaruhi proses reproduksi, tetapi kekurangan yodium menghambat fungsi tiroid. Hipotiroidisme atau hipertiroidisme dapat menghambat sekresi hormon gonadotropik hipofisa dan di daerah yang kekurangan yodium terutama pada waktu laktasi, dapat menurunnya berat badan dan keadaan anestrus yang lama ( Toelihere, 1981 ).



Jika konsentrasi yodium daun-daunan rendah ( 0,09 - 0,18 mg/kg bahan kering ) maka terjadi gondok kongenital pada anak domba yang induknya memakan daun-daunan tersebut ( Grace, 1983 ). Dan bila kadar yodium dalam makanan kambing lebih rendah dari 0,15 mg/kg bahan kering, maka akan timbul gejala goiter/gondok ( Mba, 1982 ). Penambahan yodium pada makanan di daerah yang defisiensi yodium, akan merangsang aktifitas cellulolitik mikroflora di dalam perut bagian depan ( Georgievskii, Annenkov dan Samakhin, 1979 ).

#### 2.2.4. Manfaat yodium dalam reproduksi ✓

Dikemukakan oleh Batt, 1980 yang dikutip oleh Bahri ( 1981 ), bahwa yodium mempunyai arti penting sebagai promotor pertumbuhan dan reproduksi yang spesifik. Melalui peranannya pada sistim endokrin, secara tidak langsung yodium dibutuhkan dalam kesempurnaan gonad ( Calloway, 1983 ).

Yodium bermanfaat meningkatkan sintesa hormon tiroid yang dapat mempengaruhi kesuburan, kebuntingan dan ovulasi pada ternak ( Kaneko dan Cornelius, 1970 ). ✓ Yodium tidak mempunyai efek langsung pada jaringan reproduksi, tetapi kekurangan hormon tiroid dapat menyebabkan rendahnya libido dan mutu semen pada sapi, kuda dan menyebabkan gangguan metabolisme dan produksi andro



gen pada manusia penderita hipotiroidisme ( Calloway, 1983 ).

Penambahan 7 - 14 mg yodium/kg makanan dapat meningkatkan prosentase berahi dan kebuntingan, mengurangi jumlah servis per konsepsi dan memperpendek jarak beranak pada sapi yang normal ( Shubin dan Kryukova, 1982 ).

Pemberian kasein beryodium ( 20 gram susu bubuk, 1 gram kalium yodida dan 100 mg yodium ) selama 3 bulan dapat meningkatkan prosentase berahi dan kebuntingan serta mengurangi servis per konsepsi pada kerbau yang normal ( El Hariri et al, 1980 ). Sedangkan pemberian yodium pada induk domba yang bunting dapat mengurangi kejadian abortus, kematian anak dan keadaan anak yang lemah waktu dilahirkan ( Statham dan Koen, 1982 ).

Penyuntikan 1 ml Lipiodol ultra fluide ( 0,48 gram yodium ) cenderung meningkatkan jumlah kelahiran, jumlah anak yang dilahirkan, jumlah induk yang beranak dua kali, menurunnya jumlah keguguran dan kematian anak sebelum berumur 30 hari pada kambing betina bligon yang berumur  $\pm$  12 bulan ( Kamal et al, 1983 ).

#### 2.2.5. Kebutuhan yodium

Kepentingan mineral pada manusia dan hewan telah banyak dibahas secara luas, tetapi informasi tentang kebutuhan mineral khususnya yodium pada kambing sangat



kurang. Walaupun demikian informasi dasar unsur yodium dalam hubungannya dengan kambing dapat dikemukakan sebagai berikut : setiap liter air susu kambing mengandung 80,67 - 149,32 mikro gram yodium dan dalam 100 ml darah mengandung 80 - 85 mg yodium. Kebutuhan yodium dalam makanan kambing dianjurkan 0,15 mg/kg bahan kering ( Mba, 1983 ).

— Berdasarkan adanya zat goitrogen dalam makanan, kandungan yodium tanah dan tingkat produksi hewan, kebutuhan yodium dapat dibedakan menjadi : suatu keadaan dengan adanya zat goitrogen dan tanpa adanya zat goitrogen. Pada keadaan tanpa zat goitrogen, Dewan Riset Pertanian Inggris ( ARC, 1980 ) mempertimbangkan bahwa makanan yang mengandung 0,5 mg yodium/kg bahan kering sudah cukup untuk memenuhi kebutuhan yodium pada semua jenis ruminansia. Bila kadarnya lebih kecil dari 0,15 mg per kg bahan kering, maka tidak akan mencukupi kebutuhan untuk pertumbuhan hewan. Sedangkan pada keadaan adanya zat goitrogen ( thiocyanat ), Dewan Riset Hewan, ARC, 1980 menganjurkan konsentrasi yodium dalam makanan hendaknya ditingkatkan menjadi 2 mg/kg bahan kering ( Grace, 1983 ).

Pemakaian 280 mg kalium yodida atau 360 mg yodida melalui makanan, masing-masing 8 dan 4 minggu sebelum melahirkan adalah efektif pada kasus kekurangan yodium



domba yang memakan makanan yang mengandung goitrogen dan makanan ternak yang kekurangan yodium. Tetapi pemberian yang paling efektif adalah memakai minyak ber-yodium ( 475 mg yodium/ml ) diberikan secara suntikan dengan dosis 1 ml untuk domba dan 4 ml untuk sapi. Penyuntikan minyak beryodium akan menjamin kebutuhan yodium sekurang-kurangnya 2 tahun untuk sapi perah dan 3 tahun untuk domba ( Grace, 1983 ).



## 2.3. PROTEIN

### 2.3.1. Pandangan umum

Protein berasal dari bahasa Yunani "proteos" yang berarti sesuatu yang terpenting bagi kehidupan, di ketemukan oleh Mulder pada tahun 1839. Hampir pada semua kehidupan tumbuh-tumbuhan, hewan dan manusia selalu mengandung protein. Kekurangan unsur protein lambat laun menyebabkan kematian jaringan, walaupun cukup tersedianya karbohidrat dan lemak ( Horgert, 1961 dan Shackleton, 1972 ).

Protein adalah zat organik yang mengandung unsur karbon, hidrogen, oksigen, nitrogen dan phosphor oleh karena itu disebut nitrogen compounds. Kadang berada bersama unsur besi, yodium dan sulfur ( Oser dan Hawks, 1965 ), bahkan gabungan tersebut sangat penting untuk kehidupan, karena merupakan protein aktif atau bagian dari inti sel yang mengatur aktifitas setiap sel ( Anggorodi, 1979 ).

Protein tersusun dari asam amino, tapi tidak semua asam amino dapat dibentuk di dalam tubuh. Asam amino yang disintesa tubuh disebut asam amino non esensial antara lain : alanin, glisin, serin, asam aspartat, prolin, asam glutamat, hidroksi prolin dll. Sedangkan asam amino yang tidak dapat disintesa tubuh disebut asam amino esensial dan mutlak diperlukan oleh tubuh yaitu:



iso leusin, leusin, lisin, methionin, fenil alanin, threonin, triptopan dan valin. Protein dibentuk dari rantai asam amino dengan ikatan peptida yang terletak di antara gugusan amino dan karboksil ( Oser dan Hawks, 1965 dan Sedia Oetama, 1976 ).

Protein dapat diklasifikasikan menjadi protein sederhana dan majemuk. Contoh dari protein sederhana adalah kreatin, kolagen, myosin, fibrin, albumin, protamin dan lain-lain, protein majemuk contohnya, glikoprotein, mukoprotein, phosphoprotein dan lipoprotein ( Harper et al, 1977 dan White, 1973 ).

#### 2.3.2. Metabolisme protein dalam tubuh

Pada berbagai spesies hewan, umumnya protein dicerna di dalam lambung, sedangkan pada ruminansia protein dicerna di dalam abomasum dan pada unggas di dalam proventrikulus. Asam lambung yang dihasilkan, dapat mengaktifkan pepsin dan renin untuk membantu pencernaan protein. Selanjutnya kelenjar pankreas mensekresikan enzim tripsin, chemotripsin dan karboksipeptidase yang dialirkan ke duodenum untuk meneruskan pencernaan protein yang lebih kompleks menjadi peptida dan asam amino. Dan pada hewan dewasa sebagian besar protein yang dapat dicerna dirombak menjadi asam amino dan sebagian kecil dalam bentuk peptida. Asam amino diserap oleh



villi usus kecil dan masuk kedalam peredaran darah menuju keseluruhan tubuh termasuk hati, yang dimanfaatkan untuk pembentukan protein jaringan hati atau darah.

Selanjutnya adanya mikro organisme dalam rumen, dapat membentuk asam amino dari unsur nitrogen yang sederhana dan protein mikrobial yang dihasilkan akan dicerna di dalam lambung dan usus menjadi asam amino ( Anggorodi, 1979 ; Harper et al, 1977 ).

### 2.3.3. Manfaat protein dalam tubuh

Protein dibutuhkan oleh tubuh untuk perbaikan dan pertumbuhan jaringan, metabolisme energi, pembentukan enzim-enzim dan hormon-hormon tertentu ( Anggorodi, 1979 ). Hormon-hormon tersebut antara lain hormon-hormon yang dihasilkan kelenjar : hipofisa anterior ( misalnya FSH, LH ), hipofisa posterior ( ADH, Oxytocin ), tiroid ( tiroksin, triiodotironin ), medulla adrenalis ( epinefrin, nor epinefrin ) dan pankreas ( insulin ) ( Harper et al, 1977 ).

Peranan protein yang lain dalam hubungannya dengan transportasi hormon, mengikat hormon kelamin dalam tenunan hati ( Testosteron Estrogen Binding Globulin, TEBG ), mengikat hormon tiroid dalam darah ( Tiroid Binding Globulin, TBG; Tiroid Binding Prealbumin, TBPA dan Tiroid Binding Albumin, TBA ) dan lain lain ( Djokomuljanto, 1974 ).



Disamping itu protein mengandung asam amino yang dapat membentuk anti bodi dalam tubuh ( Harmeyer and Marten, 1980 ).

#### 2.3.4. Manfaat protein terhadap kesuburan

Seperti kita ketahui bahwa masalah gizi yang satu erat kaitannya dengan masalah gizi yang lainnya. Defisiensi protein yang lama dapat menyebabkan perkembangan foetus terhambat, menurunnya berat lahir, mempengaruhi pertumbuhan anak dan menekan atau menghambat produksi susu ( Sing dan Sengar, 1970 ).

Ketidak cukupan makanan yang diberikan pada hewan dapat menyebabkan menurunnya prosentase berahi pada domba dan menyebabkan terhambatnya pendewasaan kelamin ( Lindsay, Entwistle dan Winantea, 1982 ). Selanjutnya dikatakan bahwa pada domba, babi dan kambing tidak terjadinya proses ovulasi yang multiple disebabkan oleh tingkat nutrisi yang dapat mempengaruhi jumlah ovum yang diovulasikan. Pemberian makanan berenergi tinggi beberapa hari menjelang ovulasi, dapat meningkatkan jumlah ovulasi ( flushing ) pada babi.

#### 2.3.5. Kebutuhan protein

Banyaknya protein yang dibutuhkan tubuh tergantung dari berbagai hal. Hewan yang lebih besar lebih



banyak menggunakan protein daripada hewan yang lebih kecil. Anak hewan lebih banyak membutuhkan protein dibanding dengan yang dewasa, demikian juga hewan yang sedang bunting atau menyusui memerlukan lebih banyak protein. Jadi kebutuhan protein tidak selalu sama untuk setiap keadaan ataupun stadium kehidupan.

Kambing dengan bobot badan 20 kg yang dipelihara di dalam kandang dengan aktifitas minimum, untuk kehidupan pokok ( maintenance ) membutuhkan protein kasar yang dapat dicerna ( DCP ) 13,3 gram per hari. Untuk peningkatan berat badan antara 60 - 120 gram, dibutuhkan protein kasar yang dapat dicerna 16,4 - 32,9 gram per hari. Semakin tinggi berat badan semakin tinggi pula kebutuhan protein kasar yang dapat dicerna. Untuk jelasnya dikemukakan bahwa kebutuhan protein untuk pemeliharaan ( hidup pokok ) adalah 1,41 gram DCP ( Digestive Crude Protein ) per kg berat badan metabolis per hari dan untuk setiap peningkatan 1 g berat badan diperlukan 0,27 gram DCP per hari. Sedangkan untuk kebuntingan, seekor kambing membutuhkan 3,60 gram DCP per kg berat badan metabolis per hari ( Devendra, 1983 ).



## BAB III

## H I P O T E S A

Ada tiga hipotesa nihil ( $H_0$ ) yang akan diuji pada masing-masing parameter yaitu :  $H_0$  untuk yodium,  $H_0$  untuk protein dan  $H_0$  untuk interaksi antara yodium dan protein. Semua hipotesa nihil ( $H_0$ ) tersebut dicantumkan dibawah ini :

- a. Terhadap lama periode berahi ( LPB ) kambing lokal betina di daerah endemik gondok
  1.  $H_0$  = Tidak ada pengaruh nyata pemberian yodium terhadap LPB.
  2.  $H_0$  = Tidak ada pengaruh nyata pemberian protein terhadap LPB.
  3.  $H_0$  = Tidak ada pengaruh nyata kombinasi pemberian ( interaksi ) antara yodium dan protein terhadap LPB.
- b. Terhadap lama siklus berahi ( LSB ) kambing lokal betina di daerah endemik gondok
  1.  $H_0$  = Tidak ada pengaruh nyata pemberian yodium terhadap LSB.
  2.  $H_0$  = Tidak ada pengaruh nyata pemberian protein terhadap LSB,



3.  $H_0$  = Tidak ada pengaruh nyata kombinasi pemberian ( interaksi ) antara yodium dan protein terhadap LSB.



## BAB IV

## MATERI DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Desa dan Kecamatan Talun, Kabupaten Blitar, Propinsi Jawa Timur pada tanggal 20 November 1984 sampai dengan tanggal 20 Maret 1985. Daerah ini terletak di lereng Gunung Kelud bagian selatan, dengan ketinggian 244 m diatas permukaan laut. Struktur tanahnya banyak mengandung pasir dengan curah hujan antara 2000 - 3000 mm dan dinyatakan sebagai daerah yang kejadian gondoknya 51,4 % pada anak Sekolah Dasar ( Anonymus, 1980 ).

## 4.1. MATERI

## 4.1.1. Hewan percobaan

Dua puluh tujuh ekor kambing lokal betina dewasa yang berumur antara 1-2 tahun dengan bobot hidup 17-22 kg dan sudah pernah beranak minimal satu kali, digunakan dalam penelitian ini. Dipelihara juga dua ekor kambing pejantan dewasa yang memiliki libido tinggi sebagai pengusik.

## 4.1.2. Kandang dan perlengkapan

Kandang yang digunakan adalah tipe panggung, berdinding bambu yang terbagi menjadi satu ruang untuk kam



bing jantan dan tiga ruang untuk kambing betina. Lantai kandang berjarak  $\pm$  40 cm dari tanah, terbuat dari kayu reng yang disusun berjajar dengan jarak antara kayu reng  $\pm$  1 cm. Atap kandang adalah seng gelombang yang tingginya  $\pm$  3 m. Masing-masing kandang berpagar bambu dengan tinggi 2 m dan dibagi menjadi tempat yang ber-atap ( 2X2,5 m ) dan tempat bermain atau berjemur ( 4X 2,5 m ). Kandang dilengkapi pula dengan tempat pakan hijauan yang terbuat dari bambu dan tempat makanan kon-sentrat serta tempat minuman masing-masing dari ember plastik.

#### 4.1.3. Makanan

Bahan makanan berupa daun-daunan dan rumput yang diperoleh dengan cara mengarit dari daerah sekitarnya, disediakan 1,5 kg per ekor per hari. Disamping itu di sediakan konsentrat yang terdiri dari : bungkil kelapa, katul dan gaplek dengan susunan yang berbeda-beda menu-rut kelompok perlakuan.. Kelompok P<sub>1</sub> ( 54% gaplek, 35% bungkil kelapa, 11% katul ), Kelompok P<sub>2</sub> ( 34% gaplek, 55% bungkil kelapa, 11% katul ) dan Kelompok P<sub>3</sub> ( 14% gaplek, 75% bungkil kelapa, 11% katul ) yang disediakan masing-masing 300 gram per ekor per hari.

Air minum disediakan tidak terbatas yang diambil dari sumur di tempat penelitian.



#### 4.1.4. Obat-obatan dan bahan kimia

Obat utama yang diberikan pada penelitian ini adalah Lipiodol Ultra Fluide buatan Laboratoire Guebert Francis, disediakan pula obat-obat pembantu seperti antibiotika dan bahan kimia yang lainnya yaitu : aquadest steril, NaCl fisiologis dan alkohol 70%. Disamping itu untuk mencegah timbulnya cacing dan ektoparasit, disediakan obat cacing dan larutan belerang ditambah kapur.

#### 4.1.5 Alat

Timbangan badan merk KRUPP dengan daya 125 kg untuk menimbang kambing dan daun-daunan. Timbangan merk " SOEHNLE " dengan daya 5 kg untuk menimbang konsentrat dan untuk injeksi Lipiodol Ultra Fluide digunakan spuit disposable 5 cc. Sedangkan untuk pejantan pengusik disediakan celana ( penutup dada dan perut ) yang terbuat dari kain.

### 4.2. METODE

#### 4.2.1. Persiapan

Dua puluh tujuh ekor kambing betina dan dua ekor pejantan dewasa yang diperoleh dari pasar Kecamatan Talun, Wlingi, Kanigoro, Ludoyo dan Garum, dikumpulkan pada suatu tempat di Desa Talun dan diadaptasikan dengan lingkungan setempat selama 2 minggu. Antara kam-



bing jantan dan betina ditempatkan terpisah untuk menghindari terjadinya perkawinan. Untuk mencegah timbulnya penyakit cacing dan ektoparasit, semua kambing diberikan obat cacing ( Levasol ) secara oral dan dimandikan dengan larutan belerang dan kapur dengan perbandingan 1 : 3.

#### 4.2.2. Pelaksanaan

Dengan menggunakan daftar bilangan teracak ( Nasution dan Barizi, 1979 ), 27 ekor kambing dalam penelitian ini dibagi secara acak menjadi 3 kelompok, masing-masing kelompok 9 ekor. Ketiga kelompok tersebut adalah :  $P_1$  ,  $P_2$  dan  $P_3$  . Dari setiap kelompok dibagi lagi menjadi 3 Sub kelompok masing-masing 3 ekor. Semua Sub kelompok tersebut adalah :  $P_1Y_0$  ;  $P_1Y_1$  ;  $P_1Y_2$  ;  $P_2Y_0$  ;  $P_2Y_1$  ;  $P_2Y_2$  ;  $P_3Y_0$  ;  $P_3Y_1$  dan  $P_3Y_2$  yang masing-masing menerima taraf protein dan yodium seperti pada tabel 3.

Kemudian setiap kambing ditempatkan kedalam kandang yang tersedia menurut kelompoknya. Pemberian makanan berupa daun-daunan dilakukan secara terpisah. Makanan konsentrat diberikan pada pagi hari ( pukul 07.00 ) WIB, sedangkan rumput dan daun-daunan diberikan dua kali sehari ( pada pukul 12.00 dan pukul 17.00 WIB ).



Air minum selalu disediakan dan diberikan secara ad libitum. Semua perlakuan dikerjakan menurut prosedur kebersihan yang menjamin kesehatan semua kambing penelitian.

Tabel 3. Skema pemberian perlakuan pada kambing penelitian

Jenis perlakuan	menerima taraf protein	menerima taraf yodium	jumlah kambing
P <sub>1</sub> Y <sub>0</sub>	13 %	0,00 gram	3 ekor
P <sub>1</sub> Y <sub>1</sub>	13 %	0,48 gram	3 ekor
P <sub>1</sub> Y <sub>2</sub>	13 %	0,96 gram	3 ekor
P <sub>2</sub> Y <sub>0</sub>	18 %	0,00 gram	3 ekor
P <sub>2</sub> Y <sub>1</sub>	18 %	0,48 gram	3 ekor
P <sub>2</sub> Y <sub>2</sub>	18 %	0,96 gram	3 ekor
P <sub>3</sub> Y <sub>0</sub>	23 %	0,00 gram	3 ekor
P <sub>3</sub> Y <sub>1</sub>	23 %	0,48 gram	3 ekor
P <sub>3</sub> Y <sub>2</sub>	23 %	0,96 gram	3 ekor

Prosentase protein diperoleh dari prosentase protein dalam konsentrat ditambah prosentase protein dalam hijauan.

0,00 gram yodium ( 1 ml NaCl fisiologis )  
 0,48 gram yodium ( 1 ml Lipiodol Ultra Fluide )  
 0,96 gram yodium ( 2 ml Lipiodol Ultra Fluide )



#### 4.2.3. Parameter yang diamati

Selama periode pengumpulan data, pejantan pengusik yang diberi celana ( kain penutup dada dan perut ) dilepas bersama-sama kambing betina selama  $\pm 15 - 20$  menit pada setiap kelompok. Parameter yang diamati adalah lamanya periode dan siklus berahi secara visual dengan kriteria : kambing betina yang sedang berahi bersedia dinai ki oleh pejantan pengusik untuk diajak kawin. Pengamatan dilakukan setiap 3 jam yang dimulai pada pukul 06.00 WIB .

#### 4.2.4. Rancangan dan analisa statistik

Rancangan penelitian ini berupa rancangan eksperimen faktorial  $3 \times 3$ , dengan dua faktor perlakuan yakni, faktor makanan dengan 3 taraf protein masing-masing taraf 13% untuk kelompok  $P_1$ , 18% untuk kelompok  $P_2$  dan 23% untuk kelompok  $P_3$ . Faktor yang lainnya yaitu obat suntikan dengan 3 taraf yodium, masing-masing 1 ml NaCl fisiologis untuk  $Y_0$ , 1 ml Lipiodol Ultra Fluide untuk  $Y_1$  dan 2 ml Lipiodol Ultra Fluide untuk  $Y_2$  .

Data yang diperoleh diselesaikan dengan analisa statistik menurut prosedur Sudjana ( 1982 ).



## BAB V

## HASIL DAN PEMBAHASAN

## 5.1. HASIL

a. Hasil pengamatan lamanya periode berahi ( LPB ).

Setelah dilakukan evaluasi statistik, hasil-hasil pengamatan lamanya periode berahi disajikan dalam bentuk tabel ( tabel 4 dan tabel 5 ) dan dalam bentuk grafik ( gambar 1 dan 2 ).

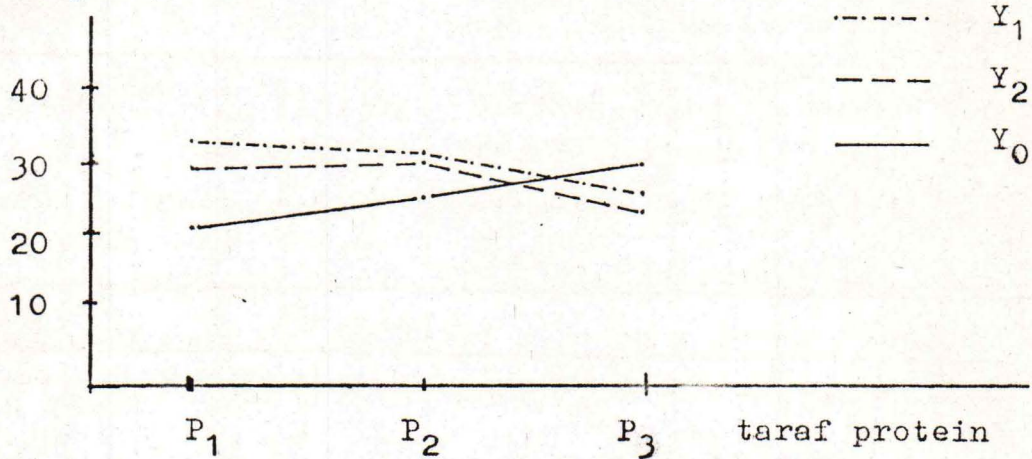
Tabel 4. Data hasil rata-rata LPB kambing penelitian ( dinyatakan dalam jam )

Faktor	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>
( Y <sub>0</sub> )	30.00	30.00	37.50
	22.50	27.50	33.75
	25.00	31.50	30.00
rata-rata	(25,83)	(29,67)	(33,75)
( Y <sub>1</sub> )	33.75	40.00	26.50
	30.00	30.00	30.00
	46.50	40.00	35.00
rata-rata	(36,75)	(36,67)	(30,50)
( Y <sub>2</sub> )	36.50	36.50	35.00
	36.50	35.00	27.50
	30.00	35.00	25.00
rata-rata	(34,33)	(35,50)	(29,17)



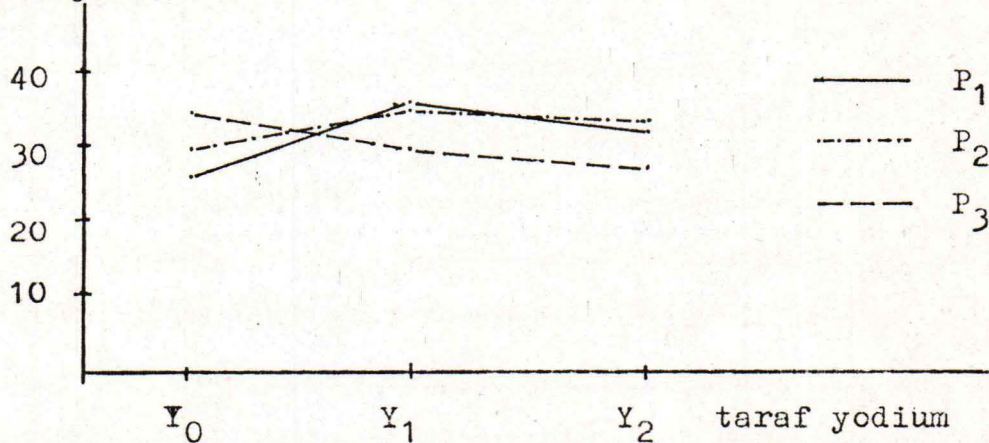
Gambar 1. Pengaruh yodium terhadap LPB dalam kombinasi dengan protein

Hasil rata-rata LPB ( jam )



Gambar 2. Pengaruh protein terhadap LPB dalam kombinasi dengan yodium

Hasil rata-rata LPB ( jam )





Tabel 5. Ringkasan analisa eksperimen faktorial 3X3 dari perhitungan LPB kambing penelitian

Sumber Variasi	dk	JK	RJK	F <sub>0</sub>	F tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan Y	2	111,4491	55,7246	2,49	3,55	6,01
P	2	35,7547	17,8774	0,80	3,55	6,01
YP	4	203,5509	50,8877	2,28	2,93	4,58
Kekeliruan	18	402,0833	22,3380			
Jumlah	26	752,8380				

Keterangan : Y= Yodium. P= protein. YP= interaksi YP.

Angka-angka pada tabel 4, memperlihatkan bahwa : Hasil rata-rata lamanya periode berahi ( LPB ) kambing tanpa pemberian yodium ( Y<sub>0</sub> ) masing-masing, 25,83 jam pada kombinasi dengan protein 13%; 29,67 jam pada kombinasi dengan protein 18% dan 33,75 jam pada kombinasi dengan protein 23%. Hasil rata-rata lamanya periode berahi kambing pada injeksi 1 ml Lipiodol Ultra Fluide ( 0,48 g yodium ) adalah 36,75 jam pada kombinasi dengan 13% protein; 36,67 jam pada kombinasi dengan 18% protein dan 30,50 jam pada kombinasi dengan 23% protein. Hasil rata-rata lamanya periode berahi kambing pada injeksi 2 ml Lipiodol Ultra Fluide ( 0,96 g yodium ) adalah 34,33 jam pada kombinasi dengan 13% protein ; 35,50 jam pada kombinasi dengan 18% protein dan 29,17 jam pada kombinasi dengan 23% protein.



Selanjutnya pada taraf tertentu kombinasi pemberian yodium dan protein memberikan pengaruh diperpanjangnya periode berahi kambing penelitian.

Grafik pada gambar 1 dan 2, melukiskan bahwa garis-garis grafik jauh dari sifat sejajar, ini berarti ada pengaruh interaksi antara pemberian yodium dan protein terhadap lamanya periode berahi. Adanya interaksi ini diperkuat dengan hasil perhitungan jumlah kuadrat interaksi yodium dan protein ( $JK_{YP}$ ) tidak sama dengan nol (lihat tabel 5).

Data pada tabel 4 diselesaikan dengan uji F memakai taraf signifikansi 5% diperoleh hasil-hasil sebagai berikut :

Penyuntikan yodium secara intra muskuler dengan dosis 0,48 dan 0,96 g, memperpanjang lama periode berahi secara tidak nyata ( $P > 0,05$  ; tabel 5) dan pemberian protein melalui makanan dengan kadar 18 dan 23%, memperpanjang lama periode berahi secara tidak nyata ( $P > 0,05$ ; tabel 5). Demikian juga kombinasi penyuntikan yodium intra muskuler dosis 0,48 dan 0,96 g dengan protein melalui makanan yang kadarnya 18 dan 23%, memperpanjang lamanya periode berahi secara tidak nyata ( $P > 0,05$  ; tabel 5).



## b. Hasil pengamatan lamanya siklus berahi ( LSB ).

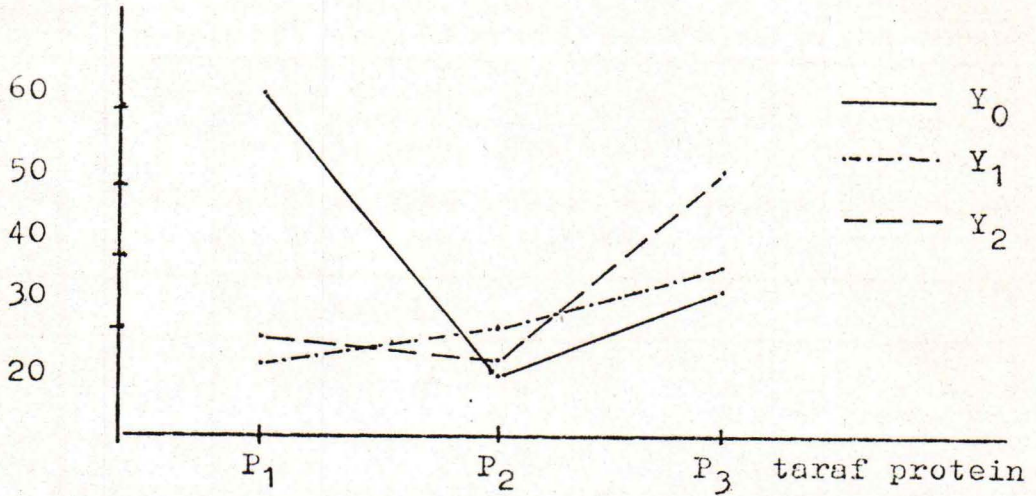
Setelah dilakukan evaluasi statistik, hasil-hasil pengamatan lamanya siklus berahi disajikan dalam bentuk tabel ( tabel 6 dan 7 ) dan dalam bentuk grafik ( gambar 3 dan 4 ).

Tabel 6. Data hasil rata-rata LSB kambing penelitian ( dinyatakan dalam hari )

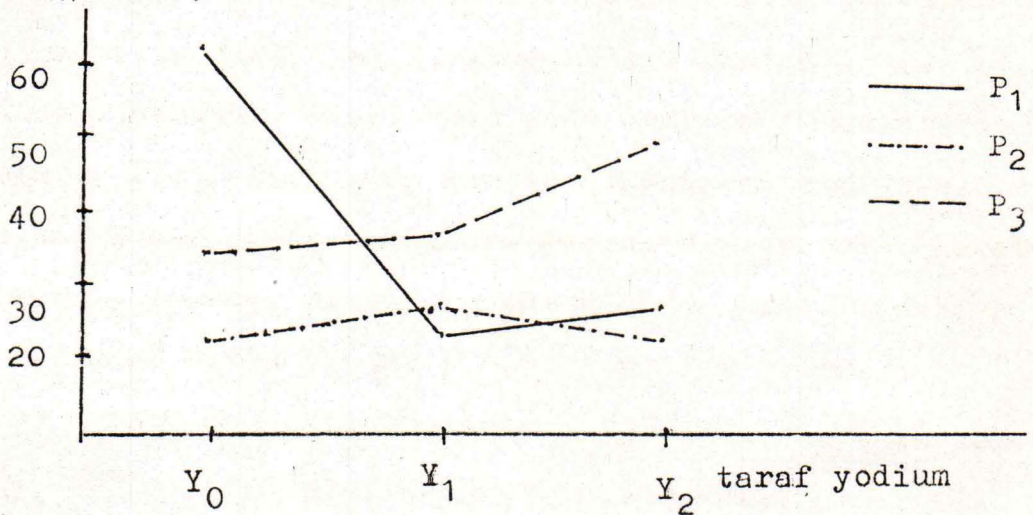
Faktor	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>
( Y <sub>0</sub> )	56.50	21.25	30.75
	61.50	23.25	31.25
	64.00	22.25	41.50
rata-rata	(60,67)	(22,25)	(34,50)
( Y <sub>1</sub> )	20.25	34.50	36.25
	22.50	20.75	19.50
	29.25	28.25	55.00
rata-rata	(24,00)	(27,83)	(36,92)
( Y <sub>2</sub> )	20.50	24.00	59.00
	24.50	26.50	42.25
	35.50	20.25	51.50
rata-rata	(26,83)	(23,58)	(50,92)



Gambar 3. Pengaruh yodium terhadap LSB dalam kombinasi dengan protein  
 Hasil rata-rata  
 LSB ( hari )



Gambar 4. Pengaruh protein terhadap LSB dalam kombinasi dengan yodium  
 Hasil rata-rata  
 (LSB ( hari )





Tabel 7. Ringkasan analisa eksperimen faktorial 3X3 dari perhitungan LSB kambing penelitian

Sumber Variasi	dk	JK	RJK	F <sub>0</sub>	F <sub>tabel</sub>		
					0,05	0,01	
Perlakuan	Y	2	413,1296	206,5648	3,21	3,55	6,01
	P	2	1304,2269	652,1134	10,15	3,55	6,01
	YP	4	2611,5787	652,8947	10,16	2,93	4,58
Kekeliruan	18	1156,7083	64,2616				
Jumlah	26	5485,6435					

Keterangan : Y=yodium. P=protein. YP= interaksi YP.

Angka-angka pada tabel 6, memperlihatkan bahwa : Hasil rata-rata lamanya siklus berahi ( LSB ) kambing tanpa pemberian yodium ( Y<sub>0</sub> ) adalah : 60,67 hari pada kombinasi dengan 13% protein, 22,25 hari pada kombinasi dengan 18% protein dan 34,50 hari pada kombinasi dengan 23% protein. Hasil rata-rata lamanya siklus berahi kambing pada injeksi 1 ml Lipiodol Ultra Fluide ( 0,48 g yodium ) adalah : 24,00 hari pada kombinasi dengan 13% protein, 27,83 hari pada kombinasi dengan 18% protein dan 36,92 hari pada kombinasi dengan 23% protein. Hasil rata-rata lamanya siklus berahi kambing pada injeksi 2 ml Lipiodol Ultra Fluide ( 0,96 g yodium ) adalah : 26,83 hari pada kombinasi dengan 13% protein, 23,58 hari pada kombinasi dengan 18% protein dan 50,92 hari pada kombinasi dengan 23% protein.



Selanjutnya pada semua taraf, kombinasi pemberian yodium dan protein memberikan pengaruh diperpendeknya siklus berahi kambing penelitian.

Grafik pada gambar 3 dan 4, melukiskan bahwa garis-garis grafik jauh dari sifat sejajar, ini berarti ada pengaruh interaksi antara pemberian yodium dan protein terhadap lamanya siklus berahi. Adanya interaksi ini diperkuat dengan hasil perhitungan jumlah kuadrat interaksi yodium dan protein ( $JK_{YP}$ ) tidak sama dengan nol (lihat tabel 7).

Data pada tabel 6, diselesaikan dengan uji F dan diperoleh hasil-hasil sebagai berikut : Penyuntikan yodium secara intra muskuler dengan dosis 0,48 dan 0,96 g memperpendek lama siklus berahi secara tidak nyata ( $P > 0,05$  ; tabel 7 ). Dan pemberian protein melalui makanan dengan kadar 18 dan 23%, memperpendek lama siklus berahi secara nyata ( $P < 0,01$  ; tabel 7 ). Demikian juga kombinasi penyuntikan yodium intra muskuler yang dosisnya 0,48 dan 0,96 g dengan protein melalui makanan yang kadarnya 18 dan 23%, memperpendek lama siklus berahi secara nyata ( $P < 0,01$  ; tabel 7 ).



## 5.2. PEMBAHASAN

Seperti diketahui endemik gondok banyak tersebar pada beberapa tempat di dunia terutama pada daerah-daerah yang letaknya tinggi dan curah hujannya banyak dan adanya zat goitrogen yang terkandung dalam makanan akan menghambat pembentukan hormon tiroid, sehingga dapat juga menyebabkan gondok ( Siegmund, 1979 ).

Kecamatan Talun, Kabupaten Blitar merupakan daerah yang dipilih sebagai tempat penelitian, karena curah hujannya tinggi ( 2000 - 3000 mm ) yang mendukung untuk terjadinya daerah gondok dan dari data yang diperoleh pada Bagian Gizi propinsi Jawa Timur melaporkan, bahwa lebih besar dari 10% ( 51,4% ) penduduk di daerah ini menderita gondok.

Pemberian yodium pada penelitian ini didasarkan pada pemikiran bahwa pada daerah endemik gondok, tanah, air dan tanaman di daerah tersebut mengalami kekurangan yodium. Oleh karena itu penyuntikan yodium ini akan dapat memenuhi kebutuhan yodium tubuh bagi kenormalan fungsi kelenjar tiroid dalam membentuk hormon tiroid. Disamping itu, pemberian protein disini dimaksudkan untuk mengurangi efek goitrogenik yang mungkin terkandung dalam makanan dan sebagai suplementasi protein yang akan digunakan tubuh untuk sintesa tirosin, globulin dalam koloid dan protein plasma.



Pengamatan berahi dimaksudkan untuk menduga efisiensi reproduksi sehubungan dengan keadaan kekurangan yodium dalam tubuh kambing. Dalam hal ini baik kekurangan yodium maupun protein akan mengganggu pembentukan hormon tiroid.

Rendahnya hormon tiroid akan menurunkan kadar hormon gonadotropin ( Bruni, Dibbet and Meites, 1975 ). Selanjutnya, rendahnya hormon gonadotropin menyebabkan hormon estrogen juga rendah sehingga berahi terganggu. Oleh karena itu untuk lebih dapat memastikan hasil-hasil pengamatan lamanya periode dan siklus berahi pada penelitian ini, perlu diuji kadar hormon estrogen dan progesteron dalam darah untuk meyakinkan kenormalan fungsi ovariumnya. Dan perlu juga diuji kadar hormon tiroid didalam darah untuk meyakinkan fungsi kelenjar tiroidnya.

Pada daerah endemik gondok ini tidak ada laporan secara pasti, seberapa jauh kerugian yang disebabkan gangguan reproduksi pada kambing dan belum ada laporan yang menyatakan berapa lama periode dan siklus berahi kambing lokal di daerah tersebut.

Penyuntikan yodium secara intra muskuler memperpanjang lamanya periode berahi ( lihat tabel 4 dan grafik pada gambar 1 ) dan memperpendek lamanya siklus berahi ( tabel 6 dan grafik pada gambar 3 ). Dan pemberian protein melalui makanan dapat memperpanjang lamanya peri



ode berahi ( tabel 4 dan grafik pada gambar 2 ) serta dapat memperpendek lamanya siklus berahi ( tabel 6 dan grafik pada gambar 4 ). Demikian juga pemberian prote in melalui makanan dan penyuntikan yodium secara intra muskuler, kombinasinya mempunyai pengaruh terhadap perpanjangan lama periode berahi ( grafik pada gambar 1 dan 2 ) dan diperpendeknya lama siklus berahi ( grafik pada gambar 3 dan 4 ).

Peningkatan dosis yodium yang disertai peningkatan kadar protein tidak selalu diikuti dengan memanjangnya periode berahi dan memendeknya siklus berahi ( grafik pada gambar 1, 2, 3 dan 4 ) ini mungkin karena pemberian yodium atau protein yang kurang lama atau dosis dan kadarnya yang kurang tepat atau faktor individu itu sendiri.

Dalam penelitian ini, pada kelompok kontrol ( pemberian 13% protein tanpa injeksi yodium ) menunjukkan rata-rata lamanya periode berahi kambing lokal adalah 25,83 jam dan lama siklus berahinya adalah 60,67 hari ( tabel 4 dan 6 ). Sedangkan menurut Sosroamidjojo ( 1981 ), lama periode berahi pada kambing adalah 24 - 48 jam dan lama siklus berahinya 18 - 21 hari.

Secara statistik dengan memakai uji F, ternyata bahwa : Penyuntikan yodium secara intra muskuler dengan



dosis 0,48 gram dan 0,96 gram, memperpanjang lama periode berahi secara tidak nyata (  $P > 0,05$ ; tabel 5 ) dan memperpendek siklus berahi secara tidak nyata (  $P > 0,05$  ; tabel 7 ).

Pemberian protein melalui makanan dengan kadar 18 dan 23%, memperpanjang lama periode berahi secara tidak nyata (  $P > 0,05$ ; tabel 5 ) dan memperpendek lama siklus berahi secara nyata (  $P < 0,01$  ; tabel 7 ).

Pemberian kombinasi antara injeksi yodium yang dosisnya 0,48 dan 0,96 g dengan protein melalui makanan yang kadarnya 18 dan 23%, memperpanjang lama periode berahi secara tidak nyata (  $P > 0,05$ ; tabel 5 ) dan memperpendek lama siklus berahi secara nyata (  $P < 0,01$ ; tabel 7 ).

Adanya pengaruh yang tidak nyata pemberian yodium terhadap perpanjangan lama periode berahi, sebagai perbandingan dapat dikemukakan disini bahwa pemberian yodium pada mencit tidak menyebabkan perubahan pada berahi dan ovulasinya ( Ammerman et al, 1964 ). ✓

Walaupun secara statistik dengan memakai uji F, belum menunjukkan adanya pengaruh yang nyata, namun secara umum dari data yang diperoleh pemberian protein dan yodium disini cenderung memperbaiki keadaan berahi kambing lokal betina yang diteliti.



Hasil-hasil ini dapat dibandingkan dengan hasil penelitian beberapa peneliti yang menyatakan bahwa, pemberian yodium dapat meningkatkan persentase berahi dan kebuntingan serta mengurangi jumlah servis per konsepsi pada kerbau ( El Hariri et al, 1980 ) dan pada sapi ( Shubin dan Kryukova, 1982 ). Disamping itu pemberian yodium dapat mengurangi kejadian abortus pada domba yang bunting ( Staham dan Koen, 1982 ) dan pada kambing bligon ( Kamal, dkk. 1983 ).



## BAB VI

## R I N G K A S A N

Telah diadakan suatu penelitian mengenai pengaruh pemberian yodium secara intra muskuler dan protein melalui makanan terhadap lama periode berahi ( LPB ) dan lama siklus berahi ( LSB ) kambing lokal betina di daerah endemik gondok. Dua puluh tujuh ekor kambing lokal betina yang berumur 1-2 tahun dengan bobot hidup 17-22 kg digunakan dalam penelitian ini. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 20 November 1984 sampai dengan tanggal 20 Maret 1985 di Desa dan Kec. Talun, Kab. Blitar, Propinsi Jawa Timur.

Kedua puluh tujuh kambing tersebut secara acak dibagi menjadi 9 sub kelompok yang masing-masing diberikan perlakuan kombinasi pemberian yodium secara intra muskuler dan protein melalui makanan dengan dosis dan kadar sebagai berikut : Sub kelompok  $P_1Y_0$  ( menerima kadar protein 13% dan dosis yodium 0 gram );  $P_1Y_1$  ( 13% dan 0,48 g );  $P_1Y_2$  ( 13% dan 0,96 g );  $P_2Y_0$  ( 18% dan 0 g );  $P_2Y_1$  ( 18% dan 0,48 g );  $P_2Y_2$  ( 18% dan 0,96 g );  $P_3Y_0$  ( 23% dan 0 g );  $P_3Y_1$  ( 23% dan 0,48 g ) dan  $P_3Y_2$  ( 23% dan 0,96 g ).

Pengamatan LPB dan LSB dilakukan secara visual, dengan memakai pejantan pengusik yang libidonya tinggi yang telah diberi celana, dilepas bersama-sama betina



Dengan kriteria: kambing betina yang sedang berahi tersedia dinaiki oleh pejantan pengusik untuk diajak kopulasi. Penelitian ini merupakan eksperimen faktorial 3X3 dan data yang diperoleh diselesaikan dengan analisa statistik menurut metoda yang diterangkan oleh Sudjana ( 1982 ).

Ditinjau dari hasil saja, baik pemberian yodium maupun protein menunjukkan adanya perpanjangan lama periode berahi dan diperpendekan siklus berahi.

Dari analisa data dengan memakai uji F, didapatkan hasil-hasil sebagai berikut : Pemberian yodium memperpanjang lama periode berahi secara tidak nyata (  $P > 0,05$  ) dan memperpendek lamanya siklus berahi secara tidak nyata (  $P > 0,05$  ). Dan pemberian protein memperpanjang lama periode berahi secara tidak nyata (  $P > 0,05$  ) serta memperpendek lamanya siklus berahi secara nyata (  $P < 0,01$  ). Demikian juga kombinasi pemberian yodium dan protein menunjukkan diperpanjangnya lama periode berahi secara tidak nyata (  $P > 0,05$  ) dan diperpendeknya lamanya siklus berahi secara nyata (  $P < 0,01$  ).

Jadi interaksi pemberian yodium secara intra muskuler dengan protein melalui makanan mempunyai pengaruh memperpendek siklus berahi kambing lokal betina di daerah endemik gondok.



## BAB VII

## KESIMPULAN DAN SARAN

Setelah diadakan penelitian mengenai pengaruh pemberian yodium secara intra muskuler dan protein melalui makanan terhadap lamanya periode berahi ( LPB ) dan lamanya siklus berahi ( LSB ) pada 27 ekor kambing lokal betina di daerah endemik gondok, dari hasil uji data dapat disimpulkan sebagai berikut : Bahwa pemberian yodium secara intra muskuler dengan dosis 0,48 dan 0,96 gram, tidak secara nyata memperpanjang lama periode berahi (  $P > 0,05$  ) dan tidak secara nyata memperpendek lamanya siklus berahi (  $P > 0,05$  ). Pemberian protein melalui makanan dengan kadar 18 dan 23%, tidak secara nyata memperpanjang lamanya periode berahi (  $P > 0,05$  ) dan secara nyata memperpendek lamanya siklus berahi (  $P < 0,01$  ). Demikian juga kombinasi pemberian yodium yang dosisnya 0,48 dan 0,96 gram dengan protein yang kadarnya 18 dan 23% , tidak secara nyata memperpanjang lamanya periode berahi (  $P > 0,05$  ) dan secara nyata memperpendek lamanya siklus berahi (  $P < 0,01$  ) kambing lokal betina di daerah endemik gondok.

Dari hasil penelitian ini dapat disampaikan beberapa saran sebagai berikut : Untuk lebih dapat meyakinkan



kan hasil penelitian ini, perlu diteliti lebih lanjut kadar hormon tiroid ( tiroksin, T-4 dan triiodotironin, T-3 ) dan juga kadar hormon estrogen dan progesteron dalam darah kambing pada lokasi yang sama.

Perlu juga diteliti penggunaan dosis yodium dan kadar protein yang lebih teliti, karena ketidak tepatan dosis cenderung menurunkan kesuburan ternak. Disarankan juga mengadakan penelitian serupa pada kambing dewasa yang belum pernah beranak.

Pada daerah-daerah yang diduga kekurangan yodium dan pada daerah endemik gondok, dianjurkan pemberian yodium secara teratur. Pemberian yodium disini bisa dalam bentuk garam beryodium ( yang mengandung 0,007% yodium ), atau injeksi minyak beryodium ( yang mengandung 475 mg yodium/ml ) dengan dosis 4 ml untuk ternak ruminasia besar dan 1 ml untuk ternak ruminansia kecil. Dan bisa juga memberikan makanan yang banyak mengandung yodium seperti lobak, tepung kedele yang mengandung protein 44% dan molases.



## DAFTAR PUSTAKA

- Ammerman, C.B; L.R. Arrington; A.C. Warnicle; J.L. Edward; R.L. Shierly and G.K. Davis. 1964  
Reproduction and lactation in rats fed excessive iodine. J. Nutrition. 84 107 - 112
- Anggorodi, R. 1979. Ilmu makanan ternak umum. Penerbit P.T. Gramedia Jakarta. 74 - 96
- Anonymus. 1980. Prevalensi Gondok Endemik Propinsi Jawa Timur pada anak Sekolah Dasar. Bagian Gizi Dinas Kesehatan Propinsi Dati. I Jawa Timur.
- Anonymus. 1982. Pusat penelitian dan pengembangan peternakan. Dep. Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.
- Bahri, S. 1981. Peranan yodium pada ternak ( domba ) bunting. Wartazoa 1 (1) : 35 - 38
- Bruni, J.E.; J.A. Dibbet and J. Meites. 1975. Effect of hyper and hypothyroidism on serum LH and FSH level in intact and gonadodectomized male and female rats. Endocrinol. 95: 558 - 562
- Calloway, D.H. 1983. Nutrition and reproductive function of men. In : John Wiley and sons. Nutrition Abstracts and reviewes in clin. nutrition seri A 1983. Vol 53 No. 5. Common wealth Agricultural Bureaux.



Devendra, C. 1974. The efficiency of goats. World Rev. Anim. prod. 14 (1): 9 - 22

Devendra, C. 1983. Goats. Husbandry and potential in Malaysia. Bulletin No. 158. Kementrian Pertanian Malaysia.

Devendra, C. and Burn, M. 1970. Goat production in the tropics. Techn. Comm. 19. CAB.

Djokomuljanto, R.J.S. 1974. Akibat defisiensi yodium berat. Proyek penerbitan buku. Dir. Jen. Pendidikan Tinggi. Dep. Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia. Jakarta.

Donald, L.E. 1975. Veterinary Endocrinology and reproduction 2<sup>nd</sup> ed. Lea Febiger. Philadelphia. 45 - 48.

El Hariri, M.N.; H.H. Awad and A.A. Elfadaly. 1980. Increasing the fertility of buffalo heifers by vitamineral and iodine casein. J. Aegypt. Vet. Med. Assoc. 40 (3) : 86 - 96.

Gall, C. 1981. A goat production in: Djoharyani, T. Dairy goat management in some areas of East Java.

Georgievskii, V.I.; B.N. Annenkov., V.J. Samakhin. 1979. Neural nutrition of animals. Ed. Georgievskii. 206 - 211, 344.



- Grace, N.D. 1983. The mineral requirements of grazing ruminants. Occasional publication No. 9. New Zealand Soc. of Anim. Prod. Ed. N.D. Grace. p. 48 - 54.
- Hardijanto. 1983. Peranan yodium dalam kesuburan ternak ruminansia betina. Fakultas Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor.
- Hardjopranjoto, S. 1981. Fisiologi Reproduksi. Edisi II Fak. Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.
- Harmeyer and Marten. 1980. In : Nutrient requirement of goats. National Academic Press. 1981. Washington D.C.
- Harper, H.A., V.W. Rodwell and P.A. Mayes. 1979. Review of physiology chemistry. Lange medical Publication Los Altos, California.
- Horgert. 1961. Nutrition and physical fitness. 7<sup>th</sup> ed. W.B. Saunders company. Philadelphia. p. 20-37.
- Hutasoit. 1984. Mimbar Televisi TVRI. Pelaksanaan REPELITA IV Sub Sektor Pertanian. 11 Juni 1984.
- Kamal, M., B. Suharto., S. Priyono dan Suhardi. 1983. Performans reproduksi kambing betina yang mendapat injeksi Lipiodol Ultra Fluide. Fakultas Peternakan Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.



- Kaneko, J.J. and C.E. Cornelius. 1970. Clinical Biochemistry of Domestic Animals 2<sup>nd</sup> ed. Academic Press. p. 293 - 311.
- Kirkland, J.L., R.M. Gartner., V.R. Mukku., M. Akhtar and G.M. Stancel. 1981. Hormonal control of uterine growth. The effect of hypothyroidism on estrogen stimulated cell division, Endocrinol. 108, 2346, 2351.
- La Rochelle, F.T. and M.E. Freeman. 1974. Thyroid hormone regulation on gonadotropin secretion. Endocrinol. 95: 379 - 387.
- Lindsay, D.R., K.W. Entwistle and Winantea, A. 1982. Reproduction in domestic livestock in Indonesia. Australian Universities International Development Program (AUIDP). Australian Asian Universities Co. Operation Scheme (AAUCS).
- Mason, I.L. 1981. Breeds, Chapter 3. In: Gall, Goat production. Academic Press.
- Mba, A.U. 1982. Mineral nutrition of goats in Nigeria. Dept. of An. Sci. University of Ibadan. In Proceeding of third International Conference on goat production and disease. Tucson Arizona. U.S.A.



- Mc Dowell, R.E and Lea Bove. 1977. The goats as producer of meat. Cornell International. Agric. Mimeo. No. 56.
- Morrow, D.A. 1980. Current Therapy in Theriogenology. WW.B. Saunders, Co. London. p. 971 - 981.
- Mutiga, E.R. 1977. An Abnormal estrual pattern in goat ( a case history ). Vet. Med. Vol. 72. No. 8 1372 - 1373.
- Nasution, A.H. dan Barizi. 1979. Metode Statistik. Edisi II. Penerbit Gramedia Jakarta.
- Oser, B.L. and Hawks. 1965. Physiological Chemistry. 14<sup>th</sup> ed. Mc. Graw-Hill Book Company, Inc. London. p: 177 - 184
- Partodihardjo, S. 1980. Ilmu Reproduksi Hewan. Penerbit Mutiara Jakarta.
- Robinson, D.W. 1977. Peternakan di Indonesia. Laporan Penelitian No.1. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Ciawi. Bogor.
- Roy Smith, F. 1981. Intensive milk production from goat in Developing Countries, Occasional Publication 4. British Soc. of Anim. Prod. by Smith A.J. and R.G. Gunn.
- Sedia Oetama, A.D. 1976. Ilmu Gizi dan Ilmu Diet di daerah tropis. Penerbit Balai Pustaka Jakarta 27-47.



- Shackleton, A.D. 1972. Practical Nurse Nutrition Education 3<sup>rd</sup> ed. W.B. Saunders Company, Philadelphia, p: 47 - 51
- Shelton, M. 1978. Reproduction and breeding of goats. J. Dairy Sci. 61: 994 - 1010.
- Shubin, A.A. and S.N. Kryukova. 1982. Dietary iodine levels and breeding performance of cow. Zhivodnovodstvo 5: 53 - 54.
- Siegmund, O.H. 1979. The Merck Veterinary Manual. 5<sup>th</sup> ed. Merck and Co. Inc. Rahway. New York. U.S.A. p: 203 -205.
- Sing, S.N. and O.P.S. Sengar. 1970. Investigation on milk and meat potentialities of India goats.
- Sosroamidjojo, M.S. 1981. Ternak potong dan kerja. Yasa Guna. Jakarta. 93 - 103.
- Statham, M. and T.B. Koen. Control of Goitre in lambs by injected of ewes with iodized poppy seed oil. Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb, 22: 29 - 34.
- Sudjana. 1982. Disain dan analisis eksperimen. Penerbit Tarsito Bandung.
- Toelihere, M.R. 1981. Ilmu Kemajiran pada sapi. Edisi I. Institut Pertanian Bogor. hal : 55.



Underwood, E.J. 1977. Trace element in human and animals nutrition, 4<sup>th</sup> ed. Academic Press  
New York.

White. 1973. Principle of Biochemistry. 5<sup>th</sup> ed.  
Mc Graw-Hill. Kogakusha. Ltd. Tokyo.  
p : 107 - 110.

Williamson, C. and W.J.A. Payne. 1965. An Introduction  
to animal Husbandry in the tropics, Longmans,  
Green and C<sup>o</sup>. Ltd.



Data hasil pengamatan lama periode berahi  
2 kali pengamatan ( dinyatakan dalam jam )

Sub klompok	Ulangan	Pengamatan I	Pengamatan II	Rata-rata
( P <sub>1</sub> Y <sub>0</sub> )	1	30,00	30,00	30,00
	2	24,00	21,00	22,50
	3	30,00	20,00	25,00
( P <sub>1</sub> Y <sub>1</sub> )	1	39,00	28,50	33,75
	2	30,00	30,00	33,00
	3	72,00	21,00	46,50
( P <sub>1</sub> Y <sub>2</sub> )	1	40,00	33,00	36,50
	2	33,00	40,00	36,50
	3	30,00	30,00	30,00
( P <sub>2</sub> Y <sub>0</sub> )	1	30,00	30,00	30,00
	2	30,00	25,00	27,50
	3	31,00	32,00	31,50
( P <sub>2</sub> Y <sub>1</sub> )	1	40,00	40,00	40,00
	2	20,00	40,00	30,00
	3	40,00	40,00	40,00
( P <sub>2</sub> Y <sub>2</sub> )	1	40,00	33,00	36,50
	2	40,00	30,00	35,00
	3	40,00	30,00	35,00
( P <sub>3</sub> Y <sub>0</sub> )	1	50,00	25,00	37,50
	2	30,00	37,50	33,75
	3	30,00	30,00	30,00
( P <sub>3</sub> Y <sub>1</sub> )	1	30,00	23,00	26,50
	2	30,00	30,00	30,00
	3	40,00	35,00	35,00
( P <sub>3</sub> Y <sub>2</sub> )	1	40,00	30,00	35,00
	2	30,00	25,00	27,50
	3	20,00	30,00	25,00



Evaluasi statistik data hasil rata-rata lamanya periode berahi.

Faktor	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	Jumlah
( Y <sub>0</sub> )	30.00	30.00	37.50	
	22.50	27.50	33.75	
	25.00	31.50	30.00	
jumlah	(77,50)	(89,00)	(101,25)	267,75
( Y <sub>1</sub> )	33.75	40.00	26.50	
	30.00	30.00	30.00	
	46.50	40.00	35.00	
jumlah	(110,25)	(110,00)	( 91,50)	311,75
( Y <sub>2</sub> )	36.50	36.50	35.00	
	36.50	35.00	27.50	
	30.00,	35.00	25.00	
jumlah	(103,00)	(106,50)	( 87,50)	297,50
Jumlah	290,75	305,50	280,25	876,50

Untuk keperluan ANAVA, maka dihitung :

$$\begin{aligned} \sum Y^2 &= (30)^2 + (22,5)^2 + \dots + (27,5)^2 + (25)^2 \\ &= 29206,625. \end{aligned}$$

$$R_y = (876,5)^2 : (27) = 28453,787.$$

$$\begin{aligned} A_y &= \{ [(267,75)^2 + (311,75)^2 + (297,0)^2] : (9) \} - R_y \\ &= 111,4491. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B_y &= \{ [(290,75)^2 + (305,50)^2 + (280,25)^2] : (9) \} - R_y \\ &= 35,7547 \end{aligned}$$



$$J_{ab} = \left\{ \left[ (77,5)^2 + (110,25)^2 + \dots + (87,50)^2 \right] : (3) \right\} - R_y$$

$$= 350,7547$$

$$AB_y = J_{ab} - A_y - B_y = 203,5509$$

$$E_y = \Sigma Y^2 - R_y - A_y - B_y - AB_y = 402,0833.$$

Semua hasil tersebut diatas memberikan daftar ANAVA sebagai berikut :

Ringkasan analisa eksperimen faktorial 3X3 dari perhitungan LPB kambing penelitian

Sumber Variasi	dk	JK	RJK	F <sub>0</sub>	F tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan Y	2	111,4491	55,7246	2,49	3,55	6,01
P	2	35,7547	17,8774	0,80	3,55	6,01
YP	4	203,5509	50,8877	2,28	2,93	4,58
Kekeliruan	18	402,0833	22,3380			
Jumlah	26	752,8380				

Keterangan A = Y ( yodium ). B = P ( protein )

Pengujian hipotesa :

1. Untuk yodium ,

$$F_0 = 2,49 < F_t; 0,05 = 3,55$$

Dalam bentuk probabilitas kejadiannya  $p > 0,05$ . Dengan demikian hipotesa nihil (  $H_0$  ) diterima, jadi tidak ada



pengaruh yang nyata pemberian yodium secara intra muskuler terhadap lama periode berahi kambing yang diteliti.

2. Untuk protein :

$$F_0 = 0,80 < F_{t;0,05} = 3,55$$

Dalam bentuk probabilitas kejadiannya  $p > 0,05$ . Dengan demikian ( $H_0$ ) diterima, jadi tidak ada pengaruh yang nyata pemberian protein melalui makanan terhadap lama periode berahi kambing yang diteliti.

3. Untuk interaksi yodium dan protein :

$$F_0 = 2,82 < F_{t; 0,05} = 4,58$$

Dalam probabilitas kejadiannya berbentuk,  $p > 0,05$ . Dengan demikian ( $H_0$ ) diterima, jadi kombinasi antara yodium dan protein, tidak mempunyai pengaruh yang nyata terhadap lama periode kambing yang diteliti.



Data hasil pengamatan lama siklus berahi  
2 kali pengamatan ( dinyatakan dalam hari)

Sub klompok 'Ulangan' Pengamatan I' Pengamatan II' Rata-rata

( P <sub>1</sub> Y <sub>0</sub> )	1	54,50	58.50	56,50
	2	51.00	72.00	61,50
	3	46.00	82.00	64,00
( P <sub>1</sub> Y <sub>1</sub> )	1	20.50	20.00	20,25
	2	24,50	20.50	22,50
	3	39.00	19.50	29,25
( P <sub>1</sub> Y <sub>2</sub> )	1	17.00	24.00	20,50
	2	26.00	22.50	24,25
	3	30.50	40.50	35,50
( P <sub>2</sub> Y <sub>0</sub> )	1	20.50	22.00	21,25
	2	25.50	21.50	23,25
	3	22.50	22.00	22,25
( P <sub>2</sub> Y <sub>1</sub> )	1	29.50	39.50	34,50
	2	21.00	20.50	20,75
	3	27.50	29.00	28,25
( P <sub>2</sub> Y <sub>2</sub> )	1	20.00	28.00	24,00
	2	32.00	21.00	26,50
	3	19.50	21.00	20,25
( P <sub>3</sub> Y <sub>0</sub> )	1	29,50	32.00	30,75
	2	21.50	41.00	31,25
	3	61.00	22.50	41,50
( P <sub>3</sub> Y <sub>1</sub> )	1	22.50	50.00	36,25
	2	16.00	23.00	19,50
	3	54.00	56.00	55,00
( P <sub>3</sub> Y <sub>2</sub> )	1	74.00	44.00	59,00
	2	64.00	20.50	42,25
	3	47.00	56.00	51,50



Evaluasi statistik data hasil rata-rata lamanya siklus berahi ( LSB ).

FAKTOR	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	Jumlah
(Y <sub>0</sub> )	56.50	21.25	30,75	
	61.50	23.25	31.25	
	64.00	22.25	41.50	
jumlah	(182,00)	( 66,75)	(103,50)	352,25
(Y <sub>1</sub> )	20.25	34.50.	36.25	
	22.50	20.75	19.50	
	29.25	28.25	55.00	
jumlah	( 72,00)	( 83,50)	(110,75)	266,25
(Y <sub>2</sub> )	20.50	24.00	59.00	
	24.25	26.50	42.25	
	35.50	20.25	51.50	
jumlah	( 80,25)	( 70,75)	(152,75)	303,75
Jumlah	334,25	221,00	367.00	922,25

Untuk keperluan ANAVA, maka dihitung :

$$\begin{aligned} \sum Y^2 &= (56,5)^2 + (61,5)^2 + \dots + (42,25)^2 + (51,5)^2 \\ &= 36987,3125 \end{aligned}$$

$$R_y = (922,25)^2 : (27) = 31501,6690.$$

$$\begin{aligned} A_y &= \left\{ [(352,25)^2 + (266,25)^2 + (303,75)^2] : (3 \times 3) \right\} - R_y \\ &= 413,1296. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B_y &= \left\{ [(334,25)^2 + (221,0)^2 + (367,0)^2] : (3 \times 3) \right\} - R_y \\ &= 1304,2269 \end{aligned}$$



$$J_{ab} = \left\{ [(182,00)^2 + (72,0)^2 + \dots + (152,75)^2] : 3 \right\} - R_y$$

$$= 4328,9352$$

$$AB_y = J_{ab} - A_y - B_y = 2611,5787$$

$$E_y = Y^2 - R_y - A_y - B_y - AB_y = 1156,7083.$$

Semua hasil diatas memberikan daftar ANAVA sebagai berikut :

Ringkasan analisa eksperimen faktorial 3X3  
dari perhitungan LSB kambing penelitian

Sumber Variasi	dk	JK	RJK	F <sub>0</sub>	F <sub>tabel</sub>		
					0,05	0,01	
Perlakuan	Y	2	413,1296	206,5648	3,21	3,55	6,01
	P	2	1304,2269	652,1134	10,15	3,55	6,01
	YP	4	2611,5787	652,8947	10,16	2,93	4,58
Kekeliruan	18	1156,7083					
Jumlah	26	5485,6435					

Keterangan : Y = A (yodium). P = B (protein).

Pengujian hipotesa :

1. Untuk yodium :  $F_0 = 3,21 < F_{t;0,05} = 3,55$

Dalam bentuk probabilitas kejadiannya  $p > 0,05$ . Dengan demikian hipotesa nihil ( $H_0$ ) diterima, jadi tidak ada pengaruh yang nyata pemberian yodium intra muskuler terhadap lamanya sik-



lus berahi kambing yang diteliti.

2. Untuk protein :

$$F_0 = 10,15 > F_t; 0,01 = 6,01$$

Dalam bentuk probabilitas kejadian nya  $p < 0,01$ . Dengan demikian ( $H_0$ ) ditolak, yang diterima adalah hipotesa alternatifnya ( $H_1$ ), jadi ada pengaruh yang sangat nyata pemberian protein melalui makanan terhadap lamanya siklus berahi kambing yang diteliti.

3. Untuk interaksi yodium dan protein :

$$F_0 = 10,16 > F_t; 0,01 = 4,58$$

Dalam bentuk probabilitas kejadian nya  $p < 0,01$ . Dengan demikian ( $H_0$ ) ditolak, yang diterima adalah hipotesa alternatifnya ( $H_1$ ), jadi ada pengaruh yang sangat nyata interaksi pemberian yodium dan protein terhadap lamanya siklus berahi kambing lokal betina yang diteliti.



DAFTAR NILAI PERSENTIL UNTUK DISTRIBUSI F

DAFTAR D

Nilai Persentil Untuk Distribusi F

(Bilangan Dalam Badan Daftar Menyatakan  $F_p$ , Beris Atas Untuk  $p = 0,05$  dan Beris Bawah Untuk  $p = 0,01$ ).

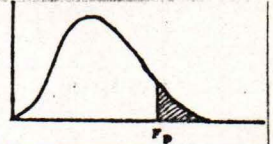


Table with columns for U1 = dk pembilang and U2 = dk penyebut. Rows are labeled with values of U1 from 1 to 23. Each cell contains a numerical value representing the percentile.

Sumber : Disain dan analisis eksperimen, DR. Sudjana, M.A., Penerbit Tarsito Bandung 1982.



DATA ANAK SEKOLAH DASAR  
YANG MENDERITA ENDEMIK GONDOK DI JAWA TIMUR

No. KABUPATEN/KODYA	ANAK SEKOLAH DASAR		
	,diperiksa,	,gondok(-),	,gondok(+),
	( % )	( % )	( % )
1. Kab. Probolinggo	11.992	53,3	46,7
2. Kab. Jember	21.381	64,3	35,7
3. Kab. Lumajang	17.715	71,3	28,7
4. Kab. Situbondo	9.400	80,9	19,1
5. Kab. Jombang	4.867	69,1	30,9
6. Kab. Mojokerto	15.223	75,2	24,8
7. Kab. Kediri	78.251	68,0	32,0
8. Kab. Tulungagung	38.162	63,6	36,4
9. Kab. Bojonegoro	12.891	90,4	9,6
10. Kab. Magetan	26.266	54,0	46,0
11. Kab. Pacitan	14.201	74,8	25,2
12. Kab. Trenggalek	27.577	67,5	32,6
13. Kab. Bondowoso	5.851	80,3	19,7
14. Kab. Pasuruan	9.834	65,5	34,5
15. Kab. Banyuwangi	22.896	81,3	18,7
16. <u>Kab. Blitar</u>	<u>62.364</u>	<u>48,6</u>	<u>51,4</u>
17. Kab. Madiun	31.182	81,2	18,9
18. Kab. Ngawi	5.846	21,1	78,9
19. Kab. Malang	56.978	48,5	51,5
20. Kab. Nganjuk	62.687	76,5	23,5
21. Kab. Ponorogo	90.038	78,1	21,9
22. Kodya. Blitar	5.913	3,2	96,8
T O T A L	: 631.515	66,6	33,4

Sumber : Bagian Gizi  
Dinas Kesehatan Propinsi  
Daerah Tingkat I Jawa Timur  
( 1980 ).



DATA ANAK SEKOLAH DASAR  
YANG MENDERITA GONDOK ENDEMIK DI KABUPATEN BLITAR

No.	Kecamatan	Siswa Sekolah Dasar	
		diperiksa (orang)	gondok(+) (%)
1.	Sanankulon	4.860	58,5
2.	Binangun	3.239	53,0
3.	Garum	3.259	33,1
4.	Gandusari	4.321	68,6
5.	Nglegok	3.840	72,8
6.	Kesamben	5.966	33,7
7.	<u>Talun</u>	<u>4.675</u>	<u>91,5</u>
8.	Doko	3.145	88,3
9.	Wlingi	5.027	36,4
10.	Kanigoro	3.321	29,8
11.	Kademangan/ Suruhwadang	4.660	16,9
12.	Sutojayan/Lodoyo	3.580	21,3
13.	Ponggok	4.299	70,1
14.	Srengat	5.938	56,7
15.	Udanawu	2.234	38,2
T O T A L :		62.364	51,4

Sumber : Bagian Gizi  
Dinas Kesehatan Propinsi  
Daerah Tingkat I Jawa Timur  
( 1980 ).



Lampiran 8.



Gambar 1. Alat penimbang kambing dan makanan.



Gambar 2. Situasi kandang penelitian



Lampiran 8 ( lanjutan ).



Gambar 3. Cara pemberian makanan konsentrat pada kambing penelitian.



Gambar 4. Komposisi makanan konsentrat.



Lampiran 8. ( lanjutan ).



Gambar 5. Postur kambing yang sedang berahi.



- 7 SEP 1987

13 MAR 1990

- 4 APR 1990

- 5 DEC 1990

17 JAN 1997

30 MAY 1997

16 OCT 1998

28 OCT 1998

18 NOV 1998