

**KORELASI FENOTIPE ANAK KAMBING PERANAKAN (PE)
PADA BERBAGAI UMUR INDUK**

SKRIPSI

OLEH

ILHAM AHMAD

45 99 035 013



**JURUSAN PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS 45
MAKASSAR
2010**

**KORELASI VENOTIPE ANAK KAMBING PERANAKAN ETTAWA (PE)
PADA BERBAGAI UMUR INDUK**



ILHAM AHMAD
45 99 035 013

BOSOWA

**Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Pada
Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian
Universitas "45" Makassar**

**JURUSAN PETERNAKAN FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS "45" MAKASSAR
2010**

HALAMAN PENGESAHAN

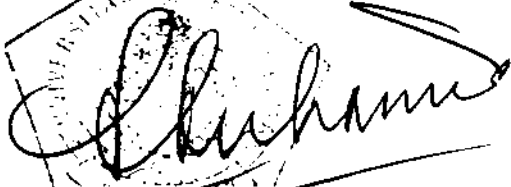
**KORELASI VENOTIPE ANAK KAMBING PERANAKAN ETTAWA (PE)
PADA BERBAGAI UMUR INDUK**

ILHAM AHMAD

45 99 035 013

**TELAH DIPERTAHANKAN DIDEPAN PENGUJI DAN DINYATAKAN
LULUS PADA TANGGAL 26 MEI 2010**

**Menyetujui Dan Mengesahkan
Rektor Universitas "45" Makassar**



Prof. DR. H. ABU HAMID

**Dekan Fakultas Pertanian
Universitas "45" Makassar**



IR. MUH. JAMIL GUNAWI, M.Si.

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul : Korelasi Venotipe Anak Kambing Peranakan Ettawa (PE) Pada Berbagai Umur Induk


Nama : ILHAM AHMAD

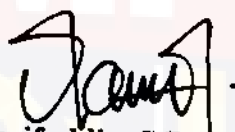
Stambuk : 45 99 035 013

Jurusan : Peternakan

Program Studi : Produksi Ternak

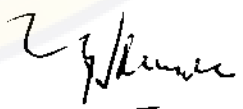
Skripsi Telah Diperiksa
Dan Disetujui Oleh:


Ir. Tati Murniaty, MP
Pembimbing Utama


Syarifuddin, S.Pt.MP
Pembimbing Anggota

Diketahui oleh :


Ir. Muh. Jamil Gunawi, M.Si
Dekan Fakultas Pertanian


Ir. Muhammad Idrus, MP
Ketua Jurusan Peternakan

Tanggal lulus : 26 Mei 2010

RINGKASAN

ILHAM AHMAD. Korelasi Fenotipe Anak Kambing Peranakan Etawa (PE) Pada Berbagai Umur Induk Di bawah Bimbingan Ir. Tati Murniaty, MP sebagai Pembimbing Utama dan Syarifuddin, S.Pt. MP sebagai Pembimbing Anggota.

Penelitian ini telah dilaksanakan di Desa Beruttallasa Kecamatan Biringbulu Kabupaten Gowa Provinsi Sulawesi Selatan tahun 2009

Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui hubungan umur induk dengan berat sapih anak dan penambahan berat badan setelah disapih sedangkan kegunaan sebagai bahan informasi kepada peternak yang digunakan untuk menaksir secara langsung umur induk yang optimal yang dapat menghasilkan penambahan berat badan pada saat pemeliharaan.

Materi penelitian menggunakan induk kambing peranakan etawa (PE) sebanyak 20 ekor yang berasal dari umur induk 2, 3, 4, 5, dan 6 tahun serta anak kambing tersebut umur 3 – 3,5 bulan.

Berdasarkan penelitian terdapat pengaruh yang nyata ($P < 0,05$), antara umur induk terhadap berat sapih. Umur induk 3 dan 4 tahun menghasilkan berat sapih anak yang lebih tinggi.

Rata-rata penambahan berat badan setelah disapih menunjukkan adanya pengaruh ($P < 0,05$) dari umur induk, dimana umur induk 4 tahun menghasilkan penambahan berat badan anak yang optimal.

Adanya pengaruh umur terhadap berat akhir dimana kelompok umur induk 4 tahun menghasilkan berat akhir tertinggi, sedangkan pada umur induk 2, 3, 5, dan 6 tahun tidak ada perbedaan.

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah Penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, sang pemilik kasih sayang yang memberikan kemudahan, inspirasi dan memberikan ide-ide sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Serta tak lupa pula penulis kirimkan shalawat dan taslim atas junjungan Nabi besar Muhammad SAW. Sehingga penulisan Skripsi berjudul " Korelasi Fenotipe Anak Kambing Peranakan Etawa (PE) Pada Berbagai Umur Induk." dapat terselesaikan tepat pada waktunya, sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi dan memperoleh gelar Sarjana pada Jurusan Peternakan Universitas 45 Makassar Penulis menyadari selama dalam penulisan banyak mengalami kesulitan, akan tetapi dengan penuh kesabaran, usaha serta keinginan yang kuat dan semuanya itu tidak lepas dari kehendak-Nya semata, hingga semua hambatan tersebut dapat dilewati.

Penulis telah menerima banyak bantuan dan bimbingan dari Ibu Ir. Tati Murniati, MP selaku Pembimbing Satu (I), dan Bapak Syarifuddin, S.Pt, MP selaku Pembimbing Dua (II), yang dengan ikhlas meluangkan waktu memberikan bimbingan dan arahan serta ilmu yang bermanfaat, atas segala yang telah diberikan penulis haturkan penghargaan dan terima kasih yang sebesar-besarnya.

Selama penelitian hingga penyusunan Skripsi ini berlangsung penulis banyak menerima bantuan material dan spritual dari berbagai pihak, untuk itu rasa terima kasih penulis sampaikan sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Rektor Universitas 45 Makassar.
2. Bapak Ir. M. Jamil Gunawi, M.Si selaku Dekan Fakultas Pertanian

3. Bapak/Ibu Wakil Dekan I, II, dan III Fakultas Pertanian.
4. Bapak Ir. Muhammad Idrus, MP selaku Ketua Jurusan Peternakan yang memberikan petunjuk dan motivasi serta saran kepada penulis dalam memecahkan berbagai masalah dalam skripsi ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Peternakan dan Dosen lainnya yang telah berjasa memberikan bekal ilmu pendidikan serta keterampilan selama mengikuti perkuliahan di Universitas 45 Makassar.
6. Kepada seluruh rekan-rekan mahasiswa serta sahabat yang turut serta membantu dan memberikan bantuan baik bantuan berupa materil maupun saran dan kritikan yang sifatnya membangun.
7. Kepada Senior-senior yang turut serta memberikan semangat dan bantuannya sehingga penulis dapat menyelesaikan tepat pada waktunya.
8. Kepada teman-teman HIPMA GOWA yang telah banyak memberikan support dan dukungannya baik berupa materi maupun non materi.
9. Kepada Kakanda-kakanda dan teman-teman seperjuangan di Kabupaten Gowa dan Keluarga Besar ISMPI dan ISMAPETI diseluruh Indonesia.

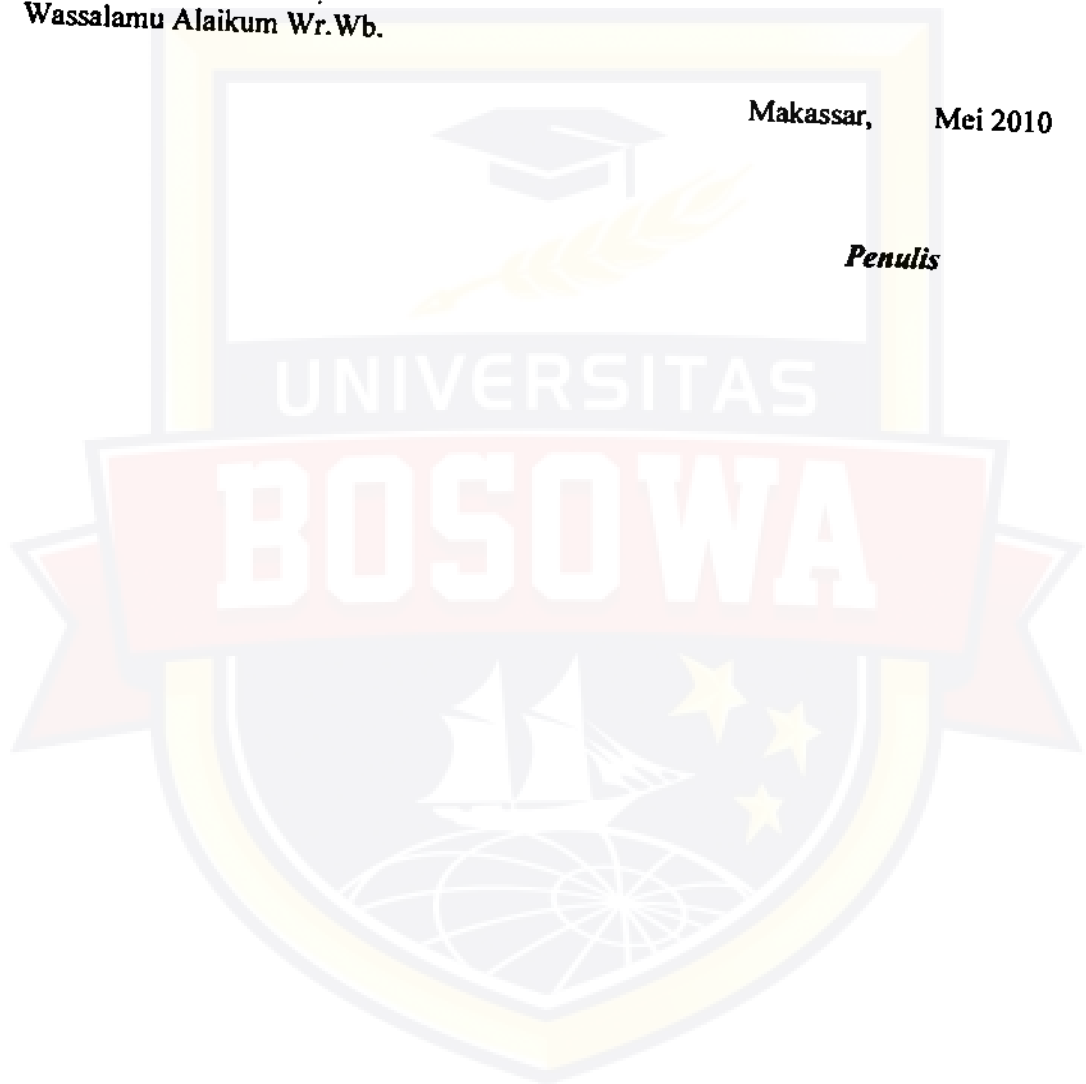
Dengan segala kerendahan hati penulis persembahkan sebuah karya berupa skripsi yang sederhana ini kepada ayahanda (Alm) **H. Ahmad Lomba** dan ibunda **Hj. Aminah** yang penuh kasih sayang membesarkan, mendidik, memberikan semangat, materi, kepercayaan serta diujung sujud Tahajjudnya senantiasa mendoakan keberhasilan ananda, juga dalam masa-masa sulit beliau selalu hadir dalam nasehat-nasehat yang menyejukkan hati. Jika ada ucapan yang melebihi kata terima kasih maka pada kepada beliau berdua layak ananda haturkan.

Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pembaca dalam pengembangan ilmu, khususnya pertanian. Akhirnya sebagai manusia biasa penulis menyadari tiada manusia yang tak pernah salah olehnya itu penulis butuhkan kritikan dan saran membangun. Akhirnya, harapan penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi siapapun yang membacanya, *Amin Yaa Rabbal' Alamn.*

Wassalamu Alaikum Wr.Wb.

Makassar, Mei 2010

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GRAFIK	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
PENDAHULUAN	1
TINJAUAN PUSTAKA	
A. Berat Sapih	4
B. Pertambahan Berat Badan	5
C. Umur Induk	6
METODE PENELITIAN	
A. Waktu dan Tempat Penelitian	9
B. Materi Penelitian	9
C. Tatalaksana Pemberian Pakan	9
D. Prosedur Penelitian	10
E. Desain Penelitian	10

HASIL DAN PEMBAHASAN

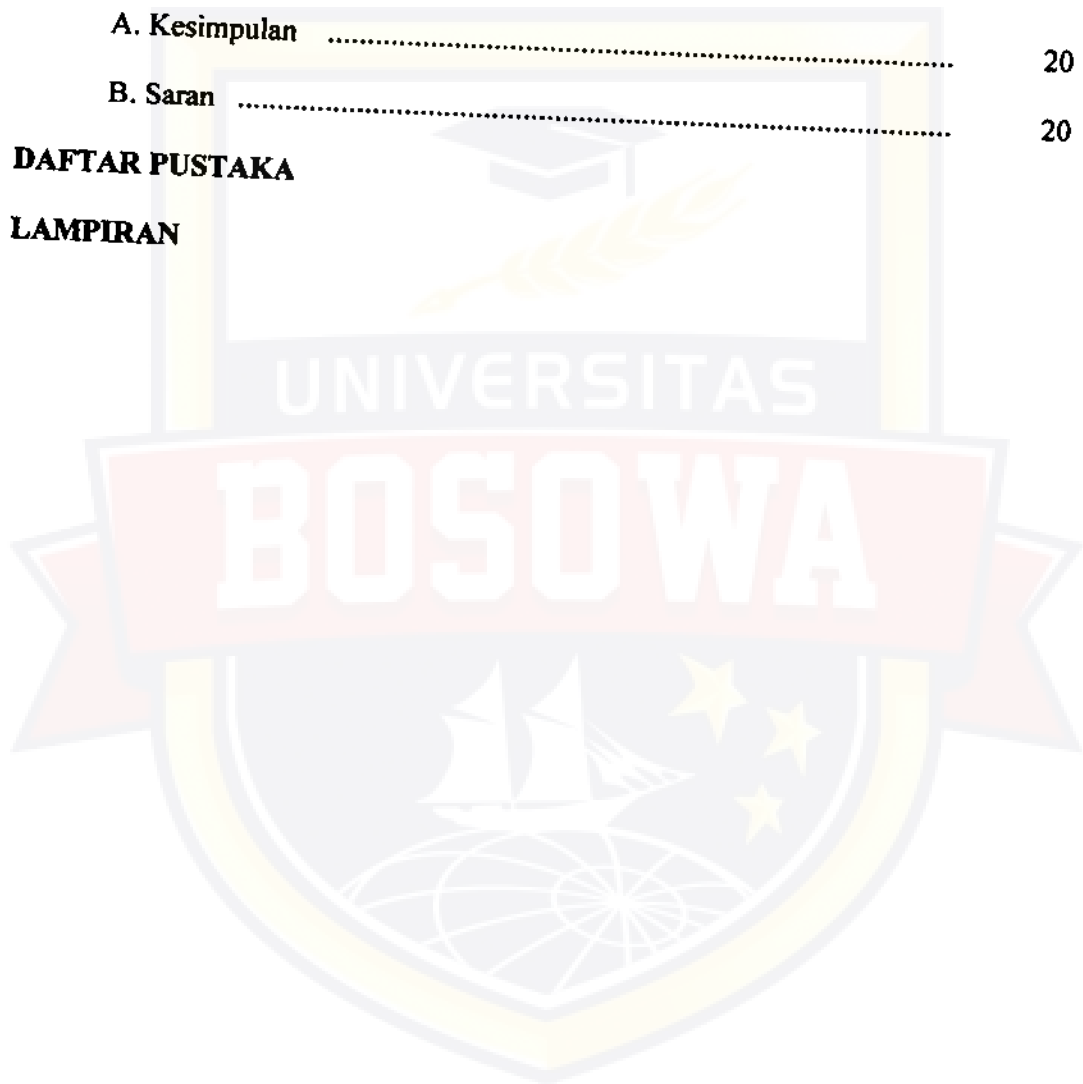
A. Berat Sapih	11
B. Pertambahan Berat Badan Setelah Disapih (postweaning gain) ...	14
C. Berat Akhir	17

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	20
B. Saran	20

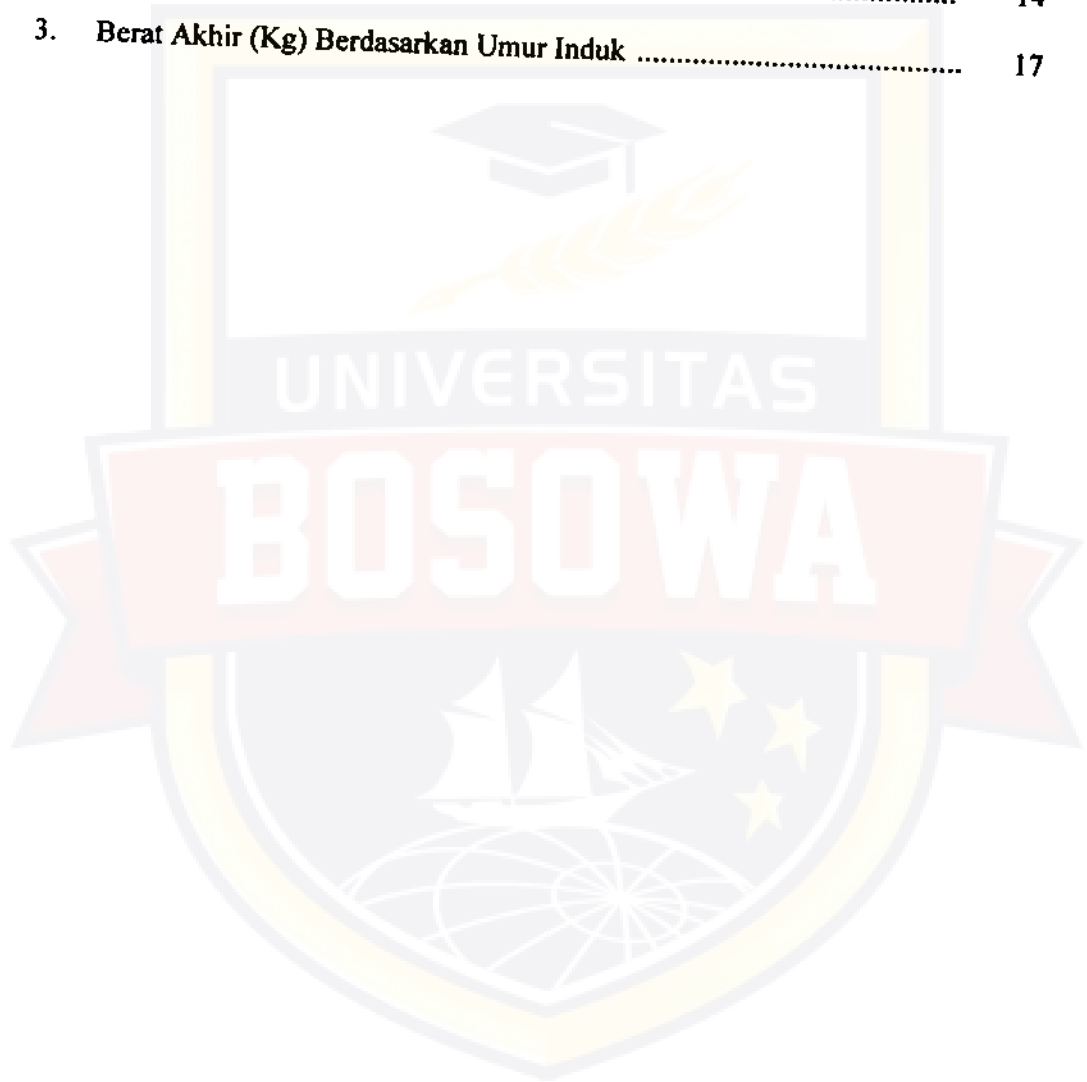
DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



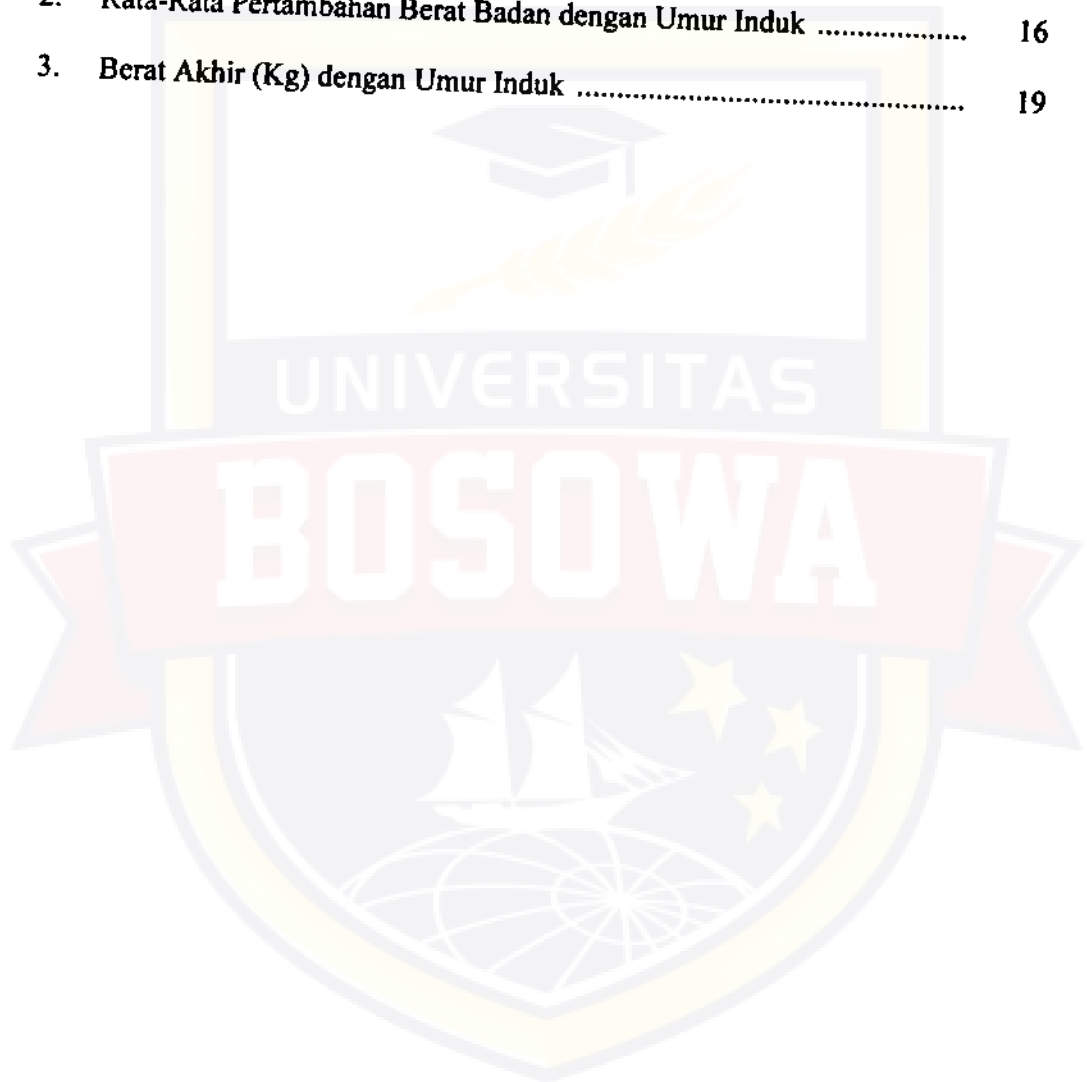
DAFTAR TABEL

Tabel	<i>Teks</i>	Halaman
1.	Berat Sapih (Kg) Berdasarkan Umur Induk	11
2.	Rata-Rata Pertambahan Berat Badan Hasil Penelitian	14
3.	Berat Akhir (Kg) Berdasarkan Umur Induk	17



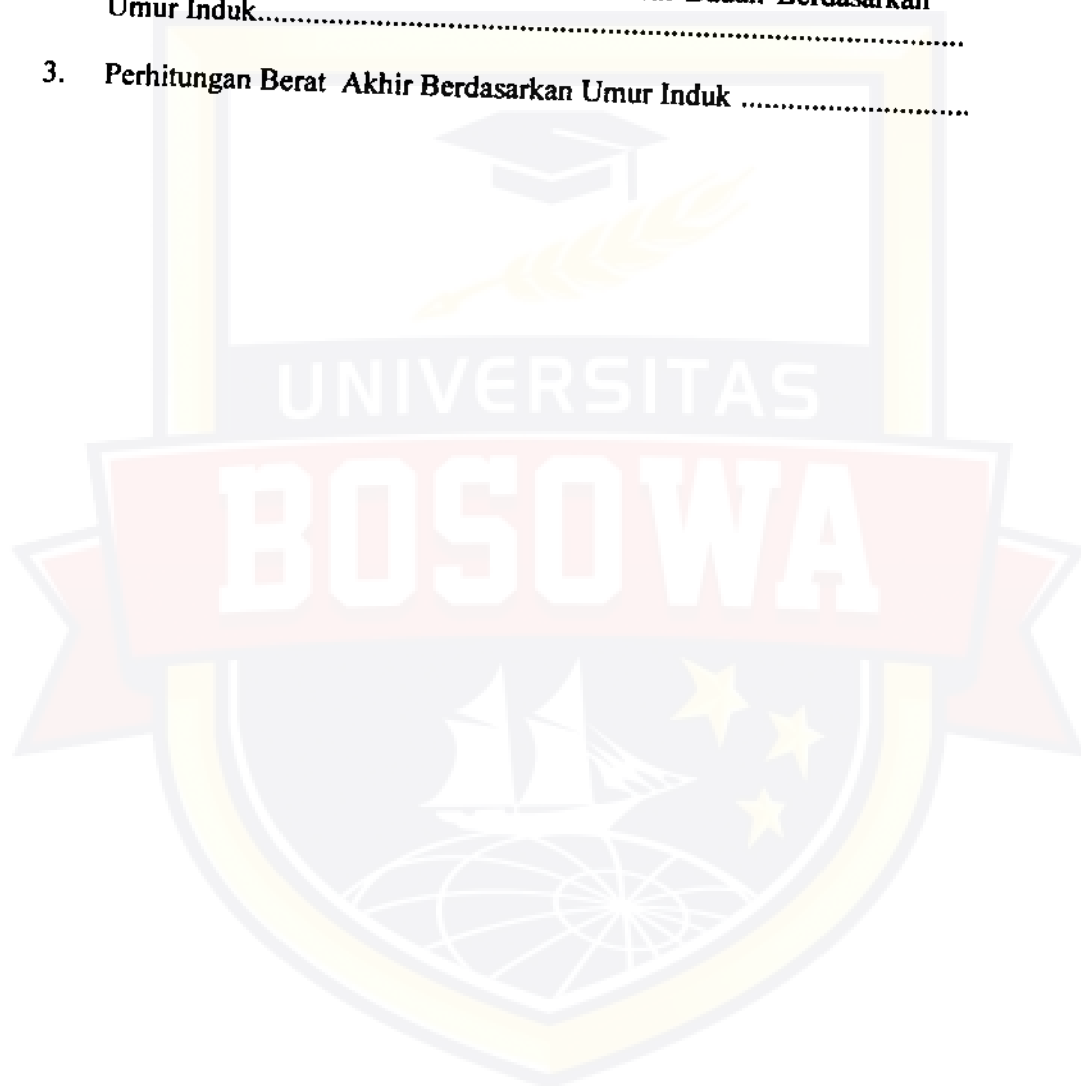
DAFTAR GRAFIK

Grafik	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Berat Sapih (Kg) dengan Umur Induk	14
2.	Rata-Rata Pertambahan Berat Badan dengan Umur Induk	16
3.	Berat Akhir (Kg) dengan Umur Induk	19



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	<i>Teks</i>	Halaman
1.	Perhitungan Berat Sapih Berdasarkan Umur Induk	
2.	Perhitungan Rata – Rata Pertambahan Berat Badan Berdasarkan Umur Induk.....	
3.	Perhitungan Berat Akhir Berdasarkan Umur Induk	



PENDAHULUAN

Kriteria untuk mengukur produktivitas induk yaitu menghasilkan anak yang dilahirkan yang mempunyai performans berat lahir dan berat sapih yang tinggi. Pengetahuan tentang berat sapih sangat penting untuk menaksir berat badan pada ternak saat dewasa tetapi juga memberi kemungkinan penaksiran terhadap laju pertumbuhan berat badan setelah sapih yang mempunyai hubungan dengan rencana pemberian pakan dan waktu yang dibutuhkan untuk mencapai tingkat kedewasaan yang lebih cepat sesuai dengan tujuan seleksi kuantitatif.

Tingkat produktivitas induk sangat menentukan keberhasilan suatu usaha peternakan dimana tingkat produktivitas sangat ditentukan oleh kondisi induk untuk menghasilkan anak yang ditentukan oleh umur induk dan tingkat kedewasaan dari induk. Berat sapih yang lebih berat merupakan nilai ekonomis yang menguntungkan dimana hal ini juga dipengaruhi oleh ukuran induk yang lebih besar (Wyatt dkk., 2003).

Umur induk sangat berhubungan dengan performans induk saat melahirkan, kondisi induk saat melahirkan secara tidak langsung terdapat hubungan dengan kemampuan induk untuk memelihara anak *mothering ability* diharapkan sejalan dengan meningkatnya umur induk maka kondisi tubuh induk menjadi lebih baik. Kondisi induk yang lebih besar dipengaruhi oleh umur yang diharapkan akan meningkatkan berat anak induk yang lebih berat sifat *mothering ability* juga meningkat (Nasholm dan Danell, 1996.)

Berat badan seekor ternak sebagai salah satu indikator terhadap pertumbuhan yang mencerminkan kemampuan ternak untuk memproduksi, dapat pula menunjukkan

kemampuan seekor induk dalam memelihara anak. Pengaruh sifat induk diakui sangat penting untuk menjelaskan hasil seleksi pada kecepatan pertumbuhan dimana sangat berhubungan dengan kondisi dan umur induk (Gipson, 2008).

Kemampuan induk *mothering ability* dan nilai genetik dari induk merupakan hal yang perlu diperhatikan dan dapat digunakan untuk evaluasi anak atau keturunannya. Seleksi pada saat perkawinan, sifat kemampuan induk *mothering ability* merupakan salah satu sifat yang harus diperhatikan karena mempunyai nilai secara ekonomi (Nomura dan Shimada, 1998).

Masalah yang dihadapi pada peternak kambing adalah peternak belum mengetahui dengan tepat pada umur berapa induk menghasilkan performans anak yang baik, karena peternak biasanya terlalu cepat menjual induk kambing tanpa memikirkan pada umur berapa induk menghasilkan anak yang baik. Indikator kemampuan induk untuk menghasilkan anak erat kaitannya dengan umur induk yang dapat mencerminkan kondisi induk pada saat melahirkan dan mengetahui sampai pada umur berapa induk itu masih dapat dipelihara.

Berdasarkan uraian tersebut maka dilakukan penelitian untuk mengetahui pada umur berapa induk yang paling berpotensi untuk menghasilkan anak dengan performans yang terbaik. Cara yang terbaik untuk mengukur produktivitas induk adalah melihat korelasi fenotipe anak kambing peranakan etawa (PE) pada berbagai umur induk.

Rumusan Masalah

Masalah yang dihadapi pada peternak kambing adalah peternak belum mengetahui dengan tepat pada umur berapa induk menghasilkan performans anak yang baik, karena peternak biasanya terlalu cepat menjual induk kambing tanpa

memikirkan pada umur berapa induk menghasilkan anak yang baik. Indikator kemampuan induk untuk menghasilkan anak erat kaitannya dengan umur induk yang dapat mencerminkan kondisi induk pada saat melahirkan dan mengetahui sampai pada umur berapa induk itu masih dapat dipelihara.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui umur induk Kambing Peranakan Etawa (PE) yang optimum dapat menghasilkan performans anak yang terbaik dengan melihat korelasi penotipe anak pada berbagai umur induk.

Kegunaan Penelitian.

1. Untuk peternak yaitu Hasil ini diharapkan dapat bermanfaat bagi peternak untuk mengetahui sampai pada umur berapa induk masih produktif dan untuk menentukan tatalaksana pemeliharaan induk dan kapan dilakukan pergantian induk yang dipelihara.
2. Untuk Peneliti yaitu memberikan kontribusi pemikiran berkelanjutan terhadap pemanfaatan betina produktif terhadap kelanjutan proses reproduksi dalam menghasilkan bibit unggul.
3. Untuk Pemerintah yaitu untuk membuat Peraturan Pemerintah ataupun Peraturan Daerah dimana daerah sentra pengembangan kambing peranakan etawa (PE) untuk ketersediaan sumber protein hewani dalam menjaga ketahanan pangan.

TINJAUAN PUSTAKA

1. Berat Sapih

Penyapihan yaitu pelepasan anak-anak dari induknya dimana anak telah beradaptasi dengan lingkungan di luar induknya.

Berat sapih merupakan komponen penting dalam pengujian performans. Berat sapih merupakan salah satu petunjuk kemampuan induk untuk menyusui anaknya. Apabila kondisi lingkungan dan pemberian makanan seragam maka anak-anak yang mempunyai berat tertinggi pada waktu disapih menunjukkan kemampuannya untuk tumbuh dan kebaikan kualitas induknya, ini merupakan sifat yang dapat diturunkan (Freetly, dkk. 2001).

Pertumbuhan sebelum disapih pada anak adalah sifat yang berhubungan dengan pertumbuhan dari anak dan kemampuan induk memelihara *nursing ability* pada kondisi *grazing*. Nilai heritabilitas dan repetabilitas yang merupakan pengaruh induk terhadap penambahan berat badan harian sampai umur 3 bulan masing-masing 0,31 dan 0,42 (Takahashi dkk., 1995).

Seteksi pada induk domba memperlihatkan bahwa induk yang lebih besar dengan *maternal ability* yang lebih tinggi akan meningkatkan berat anak domba (Nashoim dan Danell, 1996.)

Anak yang mempunyai berat lahir besar biasanya tumbuh lebih cepat sehingga mencapai berat sapih yang lebih besar pula. Sehubungan dengan hal itu, Lubritz (1989). menyatakan bahwa berat lahir mempunyai korelasi genetik positif 0,46 dengan berat sapih. Faktor vigorisitas pada anak saat lahir, kondisi cuaca, penyakit dan lingkungan yang dapat menyebabkan meningkatnya kematian anak

pada saat *grazing*, begitu juga dengan faktor rendahnya berat lahir anak (Agyemang, 1992).

Data berat sapih dan pola produksi susu induk dapat digunakan sebagai indikasi terjadinya kematian pada anak dimana pengaruh kemampuan induk memelihara anaknya determinasi yang terpenting pada daya tahan hidup anak (Agyemang, 1992). Selain itu umur pada saat anak disapih dipengaruhi oleh berat induk dan *Body Condition Score* (Story dkk., 2000).

2. Pertambahan Berat Badan Setelah Disapih

Pertumbuhan dan pertambahan berat badan yang optimal secara umum diketahui dengan pengukuran kenaikan berat badan yang biasa dilakukan lewat penimbangan serta pencatatan dalam waktu yang ditentukan misalnya perminggu atau perbulan. Pertambahan berat badan erat kaitannya dengan umur ternak, bangsa dan kesehatan ternak serta makanan yang dikonsumsi, akan tetapi tidak selamanya konsumsi makanan yang tinggi akan memberikan berat badan yang tinggi pula atau sebaliknya (Gipson, 2008).

Pertambahan berat badan harian setelah disapih sering digunakan sebagai kriteria seleksi (Agyemang, 1992). Umur induk mungkin juga penting untuk performans pertambahan berat badan setelah sapih.

Pertambahan berat badan sebelum sapih dan pertambahan berat badan setelah sapih, tingginya pertambahan berat badan harian sebelum sapih bukan hanya dipengaruhi oleh potensi genetik anak tetapi juga oleh sifat *mothering ability* dari induk (Cantet, 1990).

Pertambahan berat badan setelah disapih yaitu pertambahan berat badan setiap harinya sampai dewasa. Pertambahan berat badan erat kaitannya dengan

umur ternak, breed, kesehatan ternak serta makanan yang dikonsumsi, akan tetapi tidak selamanya konsumsi makanan yang tinggi akan memberikan berat badan yang tinggi pula atau sebaliknya. Umur induk mungkin juga penting untuk performans pertumbuhan berat badan setelah sapih (Elzo dkk., 1987).

3. Umur Induk.

Umur induk juga berpengaruh pada berat lahir dan berat sapih dimana anak betina lebih ringan dari pada anak jantan. Lebih lanjut juga dijelaskan bahwa umur induk berpengaruh pada penambahan berat badan setelah disapih tetapi pengaruhnya tidak nyata (Nomura, 1998).

Umur induk yang baik untuk memulai mengawinkan bibit kambing betina adalah pada umur 1-1,5 tahun (Wildeus, 2008).

Masa berkembang biak pada umur 1 sampai 1,5 tahun yang terbaik pada kambing yaitu pada umur 2 sampai 3 tahun sedangkan batas umur tertinggi untuk ditemakan adalah pada saat berumur 5 tahun maksudnya setelah melampaui batas umur tersebut berarti kambing yang kita pelihara sudah tidak produktif lagi (Anonymous, 2008).

Ternak kambing dikawinkan pada umur terlalu muda akan menurunkan keturunan yang kurang baik, lemah dan tidak tahan penyakit sedangkan batas tertinggi adalah pada saat umur 5 sampai 6 tahun (Blakely dan Bade, 1992).

Umur induk kambing berpengaruh terhadap berat badan anak kambing dimana induk yang lebih tua menghasilkan anak yang lebih berat dari pada induk lebih muda (Heri Sismoro, 2007). Terdapatnya keragaman pada berat sapih disebabkan oleh volume produksi air susu induk antara 20 sampai 60 persen ((Freetly, dkk. 2001). Penampilan sifat laktasi pada ternak potong, maksimalnya

produksi susu dan berat sapih, yang merupakan kemajuan potensi genetik untuk pertumbuhan anak dan kondisi ini harus didukung oleh lingkungan ternak sapi tersebut. (Blakely dan Bade, 1992).

Pengaruh nyata pada volume susu untuk berat sapih merupakan karakter performans laktasi pada induk ternak potong. Pengaruh umur induk dapat dijadikan suatu indikator pada sifat produksi susu dengan meningkatnya umur induk pada umuryang lebih tua menghasilkan sedikit susu dan berat anak sapihan yang lebih ringan lebih lanjut bahwa umur induk seharusnya sebagai pertimbangan pada evaluasi performans induk (Lubritz dkk., 1989). Data berat sapih dan pola produksi susu induk dapat digunakan sebagai indikasi terjadinya kematian pada anak dimana pengaruh kemampuan induk memelihara anaknya adalah determinasi yang terpenting pada daya tahan hidup anak (Agyemang, 1992).

Potensial produksi susu, merupakan sebagai pembatas adanya perbedaan ekspresi pada pertumbuhan sebelum disapih. Produksi susu menjadi sebagai salah satu pembatas untuk pertumbuhan anak. Hal ini berhubungan dengan adanya keragaman genetik jika produksi susu tinggi, keragaman berat sapih meningkat pula (Bennet dan Gregory, 1996).

Strategi pemberian nutrisi yang baik merupakan dasar untuk mengetahui Body Condition Score (BCS) yaitu kondisi induk setelah melahirkan dengan perbaikan nutrisi, BCS terjadi peningkatan yang tinggi akan meningkatkan berat anak yang lahir (Haeniein, 2006).

Performans induk mempengaruhi berat lahir dan berat sapih. Pengaruh induk pada berat lahir dan sapih dipengaruhi oleh genetik dan lingkungan. Untuk

pengaruh induk terutama sifat genetik, yang disebabkan oleh gen dominan begitu pula dengan berat badan induk memberikan pengaruh yang nyata (Wello, 1986). Pada induk domba memperlihatkan induk yang lebih besar dengan maternal adlibity yang lebih tinggi akan meningkatkan berat anak domba (Nasholm dan Danell, 1996).



METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Beruttallasa Kecamatan Biring Bulu Kabupaten Gowa pada bulan Maret sampai Juni 2009.

B. Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu anak kambing sapihan berkelamin jantan sebanyak 20 ekor dan induk Kambing Peranakan Etawa (PE) milik masyarakat Desa Beruttallasa, Kecamatan Biring Bulu Kabupaten Gowa.

C. Tatalaksana Pemberian Pakan.

Induk kambing dipelihara dalam kandang bersama anaknya diberi ransum *adlibitum*. Jenis hijauan yang diberikan terdiri dari rumput lapangan, rumput gajah dan leguminosa serta sisa-sisa hasil pertanian berupa jerami jagung dan jerami kedelai.

D. Prosedur Penelitian.

Setiap anak kambing ditelusuri induknya, kemudian anak kambing dikelompokkan berdasarkan kelompok umur induk. Setiap anak kambing sapihan ditimbang setiap 2 minggu selama penelitian.

Parameter yang diukur meliputi :

1. Umur induk pada waktu melahirkan yaitu induk pada saat melahirkan anak, kemudian anak tersebut disapih.

Penentuan umur induk dengan cara :

- a. Pemeriksaan gigi yaitu melalui perubahan yang terjadi karena adanya perubahan dan pergantian gigi.

b. Berdasarkan informasi peternak.

Data induk meliputi : tahun kelahiran, umur pada waktu melahirkan.

2. Berat sapih anak.

Berat sapih yang dimaksud adalah berat anak kambing pada saat dipisahkan dengan induknya.

3. Pertambahan berat badan setelah disapih.

4. Berat akhir.

E. Desain penelitian.

Dalam penelitian ini anak-anak kambing yang berasal dari berbagai umur induk dikelompokkan berdasarkan :

Kelompok umur induk 2 tahun, 3 tahun, 4 tahun, 5 tahun, dan 6 tahun.

Data di analisis dengan menggunakan RAL Model Statistik sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + a_i + e_{ij}$$

Dimana :

Y_{ij} = Pengamatan

μ = Rata-rata pengamatan

a_i = pengaruh umur induk terhadap anak sapih , dimana
 $i = 1, 2, 3, 4, 5, 6.$

e_{ij} = Kesalahan perlakuan.

Untuk melihat korelasi antara Berat sapih, Pertambahan Berat Badan dan berat akhir dengan umur induk diolah dengan Regresi kuadratik.

$$Y = a + b X + c X^2$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Berat Sapih.

Berat sapih merupakan indikator dari kemampuan induk untuk memelihara anak

Berat sapih adalah berat anak setelah atau disapih. Pertumbuhan sebelum disapih pada anak adalah sifat yang berhubungan dengan pertumbuhan dari anak dan kemampuan induk memelihara *nursing ability* pada kondisi *grazing*.

Tabel. 1. Berat Sapih (kg) Berdasarkan Umur Induk

No	Umur Induk (Tahun)				
	2	3	4	5	6
1	15,50	16,50	16,00	15,50	12,70
2	15,00	16,00	16,20	15,00	15,70
3	06,50	16,00	16,70	16,00	12,50
4	08,00	17,50	17,50	12,50	12,70
Rata-rata	11,25a	16,50b	16,60bc	14,87ba	13,225ba

Keterangan : Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya Perbedaan. ($P < 0,05$)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa umur induk berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap berat sapih. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Elzo dkk. (1987), bahwa berat sapih dipengaruhi oleh umur induk. Terdapat perbedaan yang nyata pada berat sapih yang disebabkan musim kelahiran dan umur induk pada saat menyapih anaknya (Story, 2000).

Hasil uji Duncan pada Tabel 1, memperlihatkan adanya perbedaan berat sapih anak kambing berdasarkan umur induk dimana kelompok umur induk 3 tahun dan 4 tahun lebih tinggi dibandingkan dengan berat sapih dari kelompok

umur induk 2 tahun tetapi tidak ada perbedaan dengan kelompok umur induk 5 dan 6 tahun.

Adanya pengaruh umur induk terhadap berat akhir anak sapih dalam penelitian ini adalah sejalan dengan penelitian Anonimous (2008) temak kambing yang dikawinkan pada umur terlalu muda akan menurunkan keturunan yang kurang baik, lemah dan tidak tahan penyakit sedangkan batas tertinggi pada saat umur 5 sampai 6 tahun.

Masa berkembang biak yang terbaik pada kambing pada umur 2 sampai 3 tahun sedangkan batas umur tertinggi untuk ditenakan adalah pada saat berumur 5 tahun sampai 6 tahun, maksudnya setelah melampaui batas umur tersebut berarti kambing yang kita pelihara sudah tidak produktif lagi (Anonimous, 2008).

Hasil Penelitian didapatkan bahwa umur induk yang produktif untuk menghasilkan anak yang performans yang optimal adalah umur induk 3,4,5 dan 6 tahun. Ini menunjukkan bahwa umur induk pada usia tersebut menghasilkan berat sapih yang lebih tinggi dibandingkan dengan umur induk yang lebih muda (2 tahun).

Meskipun induk muda ataupun induk tua tersebut memelihara anaknya dengan baik, umur induk 3, 4 dan 5 tahun berat sapih anaknya lebih tinggi.

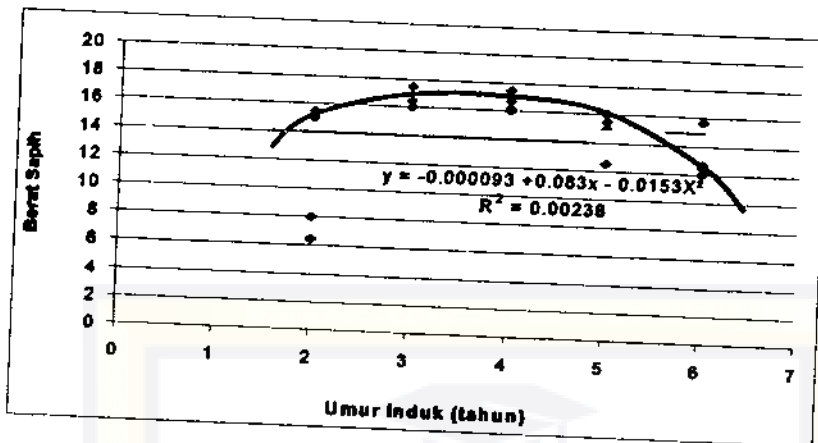
Sejalan meningkatnya umur induk 3 sampai 4 tahun menghasilkan berat sapih anak meningkat pula. Berat sapih pada umur induk 3 - 4 tahun terlihat relatif paling berat. Hal ini menunjukkan pengamatan langsung terhadap *mothering ability* dan produksi susu induk namun dapat diperkirakan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi berat sapih tersebut adalah faktor *mothering*

ability dan produksi susu induk dalam hal ini dengan meningkatnya umur induk sifat *mothering ability* semakin baik.

Suplai produksi susu menjadi suatu komponen yang penting yang mempengaruhi berat sapih. Ini menunjukkan bahwa berat sapih merupakan salah satu petunjuk kemampuan induk untuk menyusui anaknya. Apabila kondisi lingkungan dan pemberian makanan seragam maka anak-anak yang mempunyai berat tertinggi pada waktu disapih menunjukkan kemampuannya untuk tumbuh. Berat sapih dari anak merupakan salah satu petunjuk dari kemampuan induk untuk menyusui anaknya. Terdapatnya keragaman pada berat sapih disebabkan oleh volume produksi air susu induk antara 20 sampai 60 persen (Wildeus dkk., 2008). Hasil penelitian Warwick. (1995) mengindikasikan bahwa umur induk yang lebih tua menghasilkan lebih banyak susu dan anaknya yang lebih berat. Produksi susu meningkat sejalan dengan meningkatnya umur induk dari umur 3 tahun sampai diatas umur 6 tahun. Pengaruh yang nyata dari volume susu untuk berat sapih merupakan karakter performans laktasi pada induk ternak potong dan sebagai prediksi potensial produksi susu induk (Wyatt, 2003).

Untuk melihat korelasi antara berat sapih dengan umur induk di dapatkan persamaan $Y = - 0.000093 + 0.83X - 0.153X^2$ dan $R^2 = 0.00238$ sesuai dengan pada tabel grafik tersebut dibawah ini.

Grafik 1. Regresi Kuadratik Berat Sapih Dengan Umur Induk.



Dengan melihat grafik dari hubungan antara Berat sapih dengan umur induk, memperlihatkan bahwa terjadi peningkatan berat sapih dari umur 2, 3, 4 tahun, dan mencapai berat tertinggi pada umur induk 4 tahun, kemudian berat sapih terdapat kecenderungan pada umur 5 dan 6 tahun.

B. Pertambahan Berat Badan Setelah Disapih (Postweaning Gain)

Pertambahan berat badan harian setelah disapih yaitu pertambahan berat badan setiap harinya sejak disapih.

Pertambahan berat badan erat kaitannya dengan umur ternak, bangsa dan kesehatan ternak serta makanan yang dikonsumsi.

Tabel 2. Rata-rata Pertambahan Berat Badan Hasil Penelitian.

No	Umur Induk (Tahun)				
	2	3	4	5	6
1	0,1606	0,2222	0,2367	0,1944	0,1255
2	0,1666	0,2111	0,2277	0,1833	0,1866
3	0,2222	0,2111	0,2366	0,2277	0,2166
4	0,1333	0,2222	0,2277	0,1833	0,2144
Rata-rata	0,17067a	0,21665a	0,23217b	0,19717ba	0,16132ba

Keterangan : Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan. ($P < 0,05$)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa umur induk terhadap rata-rata penambahan berat badan setelah disapih nyata berpengaruh ($P < 0,05$) hal ini menunjukkan bahwa rata-rata penambahan berat badan setelah disapih dipengaruhi oleh umur induk.

Walaupun demikian hasil uji Duncan (Tabel 2) dengan meningkatnya umur induk memberikan rata-rata penambahan berat badan pada anak setelah disapih meningkat pula sampai umur induk 3 – 4 tahun, hanya pada umur 2 dan 4 tahun yang mengalami perbedaan sedangkan pada anak dengan umur induk 2, 5 dan 6 tahun tidak berbeda. Umur induk mungkin juga penting untuk performans penambahan berat badan setelah sapih (Lubritz, 1989).

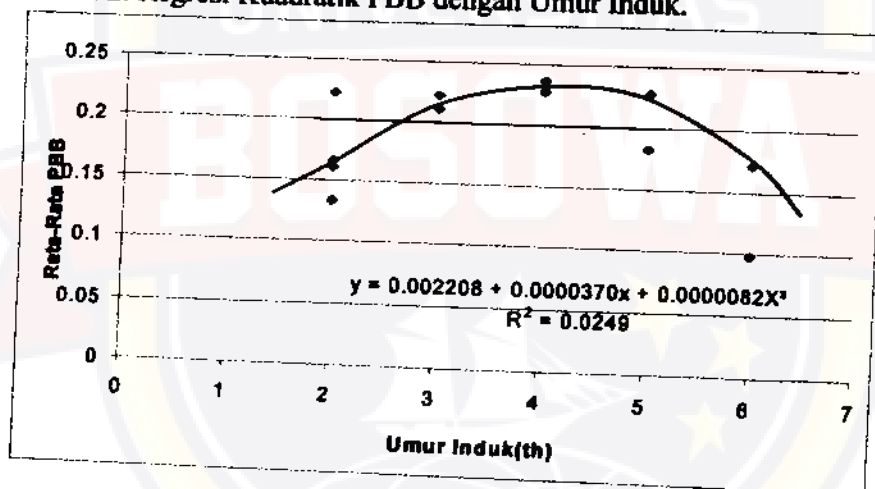
Meningkatnya umur induk diikuti pula dengan meningkatnya rata-rata penambahan berat badan menunjukkan umur induk memberikan pengaruh yang nyata terhadap penambahan berat badan setelah sapih. Terjadinya hal tersebut disebabkan oleh karena adanya korelasi genetik antara berat sapih dan laju kenaikan berat setelah sapih (Warwick dkk., 1995). Hal ini sejalan dengan Takahashi dkk. (1995) bahwa sampai anak umur 3 bulan merupakan waktu yang tepat untuk meningkatkan penambahan berat badan sebagai akibat dari kemampuan memelihara dari induk sedangkan setelah umur lebih dari 3 bulan maka penambahan berat badan sudah terlepas dari pengaruh induk.

Pengaruh umur induk untuk penambahan berat badan setelah disapih adalah merupakan pengaruh lingkungan secara tidak langsung. Pengaruh ini merupakan konsekuensi dari pengaruh lingkungan induk selama kebuntingan dan selama periode pertumbuhan sebelum disapih. Lebih lanjut induk memberikan lingkungan yang cukup memadai untuk potensial pertumbuhan sebelum disapih,

kemudian pertumbuhan anak setelah disapih tergantung pada kemampuannya untuk bertumbuh. Potensi genetik pada seekor ternak untuk bertumbuh akan berbeda, lebih lanjut akan sama jika induknya adalah induk muda atau induk yang dewasa, tetapi potensi susu pada induk akan berbeda, dikutip oleh Elzo dkk. (1987) bahwa jika lingkungan anak dari induk yang kekurangan makanan maka anak-anaknya bertumbuh sedikit lebih ringan pada periode pertumbuhan sampai disapih daripada anak sapi yang diberikan makanan secara berkecukupan.

Untuk melihat korelasi antara Pertambahan Berat Badan dengan umur induk di dapatkan persamaan $Y = - 0.002208 + 0.0000370X + 0.0000082X^2$ dan $R^2 = 0.0249$ sesuai dengan pada tabel grafik tersebut dibawah ini.

Grafik 2. Regresi Kuadratik PBB dengan Umur Induk.



Dengan melihat grafik dari hubungan antara Pertambahan berat badan dengan umur induk, memperlihatkan bahwa terjadi peningkatan rata-rata Pertambahan berat badan dari umur 2, 3, 4 tahun, dan mencapai berat tertinggi pada umur induk 4 tahun, kemudian terjadi penurunan pertambahan berat badan pada umur 5 dan 6 tahun.

C. Berat Akhir.

Berat akhir penelitian tertinggi didapat pada kelompok umur 3,4,dan 5 tahun hal ini meyakinkan bahwa pada umur tersebut adalah yang paling optimal induk menghasilkan anak.

Tabel. 3. Berat Akhir (kg) Berdasarkan Umur Induk

	Umur Induk (Tahun)				
	2	3	4	5	6
1	30,50	36,50	37,30	33,00	21,50
2	30,00	35,00	36,70	32,00	32,50
3	26,50	35,00	36,00	38,00	28,00
4	20,00	37,50	38,00	29,00	29,00
Rata-rata	26,75a	36,00b	37,00cb	33,00db	27,75a

Keterangan : Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan. ($P>0,01$)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa umur induk berpengaruh sangat nyata ($P>0,01$) terhadap berat pada anak kambing.

Hasil uji Duncan pada Tabel 3, memperlihatkan adanya perbedaan berat akhir dimana kelompok umur induk 3 dan 4 tahun menghasilkan berat akhir tertinggi, sedangkan pada umur induk 2 tahun dengan umur yang lebih tua 6 tahun tidak memperlihatkan perbedaan.

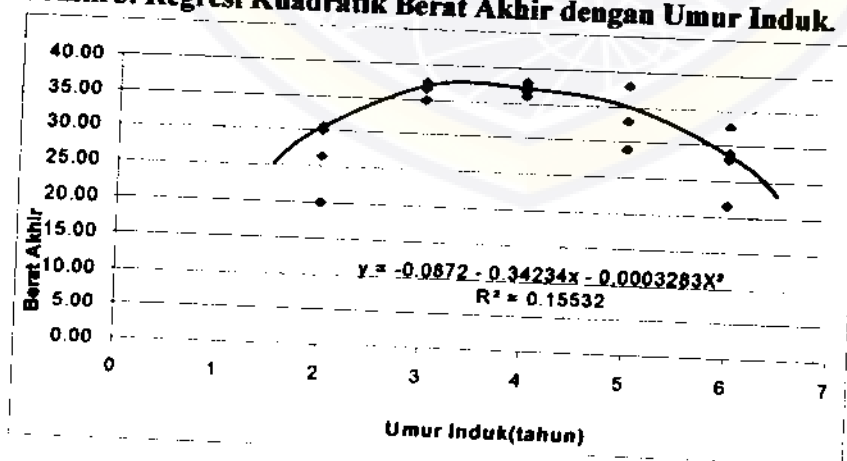
Adanya pengaruh umur induk yang sangat nyata terhadap berat akhir anak sapih dalam penelitian ini adalah sejalan dengan penelitian Pramujono, (2009) ternak kambing yang dikawinkan pada umur terlalu muda akan menurunkan keturunan yang kurang baik, lemah dan tidak tahan penyakit sedangkan batas tertinggi pada saat umur 5 sampai 6 tahun.

Peningkatan berat akhir mulai umur induk 2, 3, 4 tahun dengan berat akhir maksimal pada umur 4 tahun, ini sejalan dengan meningkatnya penambahan berat badan anak setelah disapih dimana terjadi peningkatan berat badan anak setelah disapih dan juga terjadi peningkatan penambahan berat badan pada anak yang berasal dari umur induk 2, 3, dan 4 tahun, sehingga meningkatnya penambahan berat badan diikuti pula dengan meningkatnya berat akhir, dengan demikian terjadi korelasi yang positif antara penambahan berat badan setelah disapih dan berat akhir.

Hasil penelitian Wello dkk. (1986) mengindikasikan bahwa umur induk yang lebih tua menghasilkan lebih banyak susu dan anaknya yang lebih berat. Produksi susu meningkat sejalan dengan meningkatnya umur induk dari umur 3 tahun sampai diatas umur 5 tahun. Pengaruh yang nyata dari volume susu untuk berat sapih merupakan karakter performans laktasi pada induk ternak potong dan sebagai prediksi potensial produksi susu induk (Warwick, 1995).

Untuk melihat korelasi antara Berat Akhir dengan umur induk di dapatkan persamaan $Y = -0.0872 - 0.34234X - 0.0003283X^2$ dan $R^2 = 0.15532$ sesuai dengan pada tabel grafik tersebut dibawah ini.

Grafik 3. Regresi Kuadratik Berat Akhir dengan Umur Induk.



Dengan melihat grafik dari hubungan antara Berat Akhir dengan umur induk, memperlihatkan bahwa terjadi peningkatan berat akhir dari umur 2, 3, 4 tahun, dan mencapai berat tertinggi pada umur induk 4 tahun, kemudian berat akhir terdapat kecenderungan pada umur 5 dan 6 tahun



KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- 1 Terdapat pengaruh yang nyata ($P < 0,05$), antara umur induk terhadap berat sapih. Umur induk 3 dan 4 tahun menghasilkan berat sapih anak yang lebih tinggi.
- 2 Rata-rata penambahan berat badan setelah disapih menunjukkan adanya pengaruh ($P < 0,05$) dari umur induk, dimana umur induk 4 tahun menghasilkan penambahan berat badan anak yang optimal.
- 3 Adanya pengaruh umur terhadap berat akhir dimana kelompok umur induk 4 tahun menghasilkan berat akhir tertinggi, sedangkan pada umur induk 2, 3, 5, dan 6 tahun tidak ada perbedaan.

B. Saran

Disarankan kepada petani peternak bahwa umur induk yang dipelihara untuk mendapatkan performans yang baik dimana umur 4 tahun menghasilkan penambahan berat badan yang optimal.

Kepada pemerintah untuk membuat Peraturan Pemerintah ataupun Peraturan Daerah dimana daerah sentra pengembangan kambing peranakan etawa (PE) untuk melarang menjual ataupun memotong induk kambing umur produktif 3 - 4 tahun.

DAFTAR PUSTAKA

- Agyemang, K. 1992. *Adjustment of birth weight for weighing age and relationship of standardized birth weight with early mortality in N'Dama calves under traditional husbandry system in the Gambia*. J. Anim. Prod. 55 : 301 - 308.
- Anonimous, 2008. *Panduan Peternakan Kambing*. Kambing, htm. Online. Diakses Pebruari, 2008.
- Blakely, J dan O.H. Bade. 1992. *Ilmu Peternakan*. Penerbit Gadjahmada University Press, Yogyakarta.
- Bennett, G.L and E. Gregory. 1996. *Genetic (co)variances among birth weight, 200 - day weight, and postweaning gain in composites and parental breeds of beef cattle*. J. anim. Sci. 74 : 2598 - 2611.
- Cantet, R.J.C., D.D. Kress., D.C. Abderson., D.E. Doornbos., P.J. Burfening and R.L. Blackwell. 1990. *Direct and maternal variances and covariances and maternal phenotypic on preweaning growth of beef cattle*. J. Anim. Sci. 66 :648 - 660.
- Elzo, M.A., R.L. Quaas and E.J. Pollak. 1987. *Effect of age of dam on weight traits in the Simmental population*. J. Anim. Sci. 64; 992 -1001.
- Freetly, H.G., C.L Ferret and T.G. Jenkins. 2001. *Production performance of beef cow raised on three different nutritionally controlled heifer development programs*. J. Anim. Sci. 79 : 819-826.
- Gipson, AT. 2008. *Meat Goats Breeds and Breeding Plans*. [http / www / goatworld.com](http://www/goatworld.com) diakses 1 Pebruari 2008.
- Haenien, G.F.W. 2006. *Feeding Goats For Improved Milk and Meat Production - Goats and Nutrition*, [http/www/goatworld.com](http://www/goatworld.com) diakses 16 Pebruari 2006.
- Heri Sismoro, 2007. *Statistik Dasar*. Gadjamada University Press, Yogyakarta.
- Lubritz, D.L., K. Forrest and O.W. Robinson. 1989. *Age of cow of dam effects on milk production of Hereford cows*. J. Anim. Sci. 67 : 2544 - 2549.
- Nashoim, A and O.Danell. 1996. *Genetic relationship of lamb weight, maternal ability and mature ewe weight in Swedish fine wool sheep*. J. Anim Sci 74; 329-339.
- Nomura, T and K. Shimada. 1998. *Application of mate selection to genetic improvement of a maternally infulueced trait*. Animal. Sci Technol. (Jpn) 69 (9) : 875 - 882.

- Pramudjono, 2009. *Statistik Dasar (Aplikasi Penelitian)*. FKIP Universitas Mulawarman, Samarinda.
- Story, C.E., R.J. Rasby., R.T. Clark and C.T. Milton. 2000. *Age of calf at weaning of spring-calving beef cows and the effect on cow and calf performance and production economics*. J. Anim. Sci. 78 ; 1403 – 1413.
- Takahashi, K., Y. sasaki., T. Shibata and K. Sakai. 1995. *Estimation of genetic on growth and nursing ability in Japanese brown cattle*. Anim. Sci Technol. (Jpn) 66 (9) : 802 – 806.
- Wello, B. 1986. *Produksi Ternak Potong*. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Lepas. Ujung Pandang.
- Warwick, E.J., W.R. Astuti dan W. Hardjosubroto. 1995. *Pemuliaan Ternak*. Gadjamada University Press, Yogyakarta.
- Wildeus, S. 2008. *Reproductive Management of the Neat Goat*. <http://www/goatworld.com> diakses 1 pebruari 2008.
- Wyatt, WE., T.H. Bidner., P.E. Humes., D.E Franke and D.C. Blouin. 2003. *Cow-calf feedlot performance of Brahman – derivate breeds*. Ibria Research Station, Jeanerette, LA 70544. Wwyatt @ agct.Isu.edu.

Lampiran 1

1. Perhitungan Berat Sapih

Tabel 1. Berat Sapih

No	2	3	4	5	6
1	15,50	16,50	16,00	15,50	12,70
2	15,00	16,00	16,20	15,00	15,70
3	06,50	16,00	16,70	16,00	12,50
4	08,00	17,50	17,50	12,50	12,00
Rata-rata	11,25	16,50	16,60	14,75	13,225

1. Perhitungan RAL

NO	2	3	4	5	6	TOTAL
1	15,50	16,50	16,00	15,50	12,70	
2	15,00	16,00	16,20	15,00	15,70	
3	06,50	16,00	16,70	16,00	12,50	
4	08,00	17,50	17,50	12,50	12,00	
Total ($\sum x$)	45,00	66,00	66,40	59,00	52,90	289,3
$(\sum x)^2$ total	571,50	1090,50	1103,580	877,50	708,03	4351,11
n	4	4	4	4	4	20
\bar{X} (rata-rata)	11,25	16,50	16,60	14,750	13,225	72,325
$(\sum x)^2$ n	506,25	1089,000	1102,240	870,25	699,6025	4267,3425

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{(\sum x \text{ total})^2}{\sum n} = \frac{(289.3)^2}{20} = 4184.7245 \\
 JK \text{ Total} &= \sum x \text{ Total} - FK = 4351,11 - 4184.7245 = 116.3855 \\
 JK \text{ Perlakuan} &= \frac{(\sum x_2)^2}{n_2} + \frac{(\sum x_3)^2}{n_3} + \dots + \frac{(\sum x_6)^2}{n_6} - FK \\
 &= 4267.3425 - 4184.7245 = 82.615 \\
 JK \text{ Sisa} &= JK \text{ total} - JK \text{ perlakuan} \\
 &= 116.3855 - 82.618 = 33.7675
 \end{aligned}$$

2. Perhitungan ANOVA

Sumber variasi	db	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	82.615				
JK Sisa	15	33.7675	20.65375			
JK Total	20-1=19	116.3855	2.25116	= 9.17471	3,06	4,89

Karena nilai F hitung > 4.89 maka BERPENGARUH SANGAT NYATA terhadap korelasi Fenotipe Anak Kambing Etawa(PE) terhadap berbagai umur induk.

3. Perhitungan Uji DUNCAN (Duncan's Multiple Range Test)

Perlakuan	Nilai Rata-rata	2	6	5	3	4
		11,25	13,225	14,75	16.50	16,60
2	11,25	0	1.9750	3,5000	5,2500	5,3500
6	13,30		0	1,4500	3,2750	3,3750
5	14,75			0	1,7500	1,8500
3	16,50				0	0,1000
4	16,60					0

Tabel. Nilai P, rp dan Rp

Nilai	P	2	3	4	5
rp	0,05	3,01	3,16	3.25	3.31
Rp	0,05	3.9653	4.1629	4.2815	4.3606

$$R_p = r_p \sqrt{\frac{KT \text{ siswa}}{n}}$$

$$W = 3,01 \sqrt{\frac{6,9425}{4}} = 3,01 \times 1,3174 = 3.9653$$

$$W = 3,16 \sqrt{\frac{6,9425}{4}} = 3,16 \times 1,3174 = 4.1629$$

$$W = 3.25 \sqrt{\frac{6,9425}{4}} = 3.25 \times 1,3174 = 4.2815$$

$$W = 3.31 \sqrt{\frac{6,9425}{4}} = 3.31 \times 1,3174 = 4.3606$$

2	>	<	6 =	1.9750	<	3.9653	Non signifikan
2	>	<	5 =	3,5000	<	4.1629	Non signifikan
2	>	<	3 =	5,2500	>	4.2815	Signifikan
2	>	<	4 =	5,3500	>	4.3606	Signifikan
6	>	<	5 =	1,4500	<	3.9653	Non signifikan
6	>	<	3 =	3,2750	<	4.1629	Non signifikan
6	>	<	4 =	3.3730	<	4.2815	Non signifikan
5	>	<	3 =	1,7500	<	3.9653	Non signifikan
5	>	<	4 =	1,8500	<	4.1629	Non signifikan
3	>	<	4 =	0,1000	<	3.9653	Non signifikan

Nilai	P	2	3	4	5
rp	0,01	4.17	4.37	4.50	4.58
Rp	0,01	5.4935	5.7570	5.9283	6.0336

$$R_p = r_p \sqrt{\frac{KT \text{ sisa}}{n}}$$

$$W = 4.17 \sqrt{\frac{6.9425}{4}} = 4.17 \times 1,3174 = 5.4935$$

$$W = 4.37 \sqrt{\frac{6.9425}{4}} = 4.37 \times 1,3174 = 5.7570$$

$$W = 4.50 \sqrt{\frac{6.9425}{4}} = 4.50 \times 1,3174 = 5.9283$$

$$W = 4.58 \sqrt{\frac{6.9425}{4}} = 4.58 \times 1,3174 = 6.0336$$

2	>	<	6 =	1.9750	<	5.4935	Non signifikan
2	>	<	5 =	3,5000	<	5.7570	Non signifikan
2	>	<	3 =	5,2500	<	5.9283	Non signifikan
2	>	<	4 =	5,3500	<	6.0336	Non signifikan
6	>	<	5 =	1,4500	<	5.4935	Non signifikan
6	>	<	3 =	3,2750	<	5.7570	Non signifikan
6	>	<	4 =	3.3730	<	5.9283	Non signifikan
5	>	<	3 =	1,7500	<	5.4935	Non signifikan
5	>	<	4 =	1,8500	<	5.7570	Non signifikan
3	>	<	4 =	0,1000	<	5.4935	Non signifikan

5. Regresi non linear.

X	Y	Y ²	X ²	X ³	X ⁴	XY	X ² Y
2	15.50	246.25	4	8	16	31	62
2	15.00	225	4	8	16	30	60
2	6.50	42.25	4	8	16	13	26
2	8.00	64	4	8	16	16	32
3	16.50	272.25	9	27	81	49.5	148.5
3	16.00	256	9	27	81	48	144
3	16.00	256	9	27	81	48	144
3	17.50	306.25	9	27	81	48	144
4	16.00	256	16	64	256	64	256
4	16.20	265.44	16	64	256	64.8	259.2
4	16.70	278.89	16	64	256	66.8	267.2
4	17.50	326.25	16	64	256	70	280
5	15.50	240.25	25	125	625	77.5	387.5
5	15.50	24.25	25	125	625	77.5	387.5
5	16.00	285.56	25	125	625	83	415
5	12.50	156.25	25	125	625	62.5	312.5
6	12.70	164.29	36	216	1296	76.2	457.2
6	15.70	246.49	36	216	1296	94.2	565.2
6	12.50	165.26	36	216	1296	75	450
6	12.00	156.25	36	216	1296	72	432
80	290.4	4227.17	360	1760	9096	1171.5	5243.3

b. Untuk mencari nilai a, b, c, digunakan rumus Cramer dan Serrus sebagai pemecahnya :

$$a = \frac{\begin{vmatrix} \sum Y & \sum X & \sum X^2 \\ \sum XY & \sum X^2 & \sum X^3 \\ \sum X^2 Y & \sum X^3 & \sum X^4 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} N & \sum X & \sum X^2 \\ \sum X & \sum X^2 & \sum X^3 \\ \sum X^2 & \sum X^3 & \sum X^4 \end{vmatrix}}$$

$$b = \frac{\begin{vmatrix} N & \sum Y & \sum X^2 \\ \sum X & \sum XY & \sum X^3 \\ \sum X^2 & \sum X^2 Y & \sum X^4 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} N & \sum X & \sum X^2 \\ \sum X & \sum X^2 & \sum X^3 \\ \sum X^2 & \sum X^3 & \sum X^4 \end{vmatrix}}$$

$$c = \frac{\begin{vmatrix} N & \sum X & \sum Y \\ \sum X & \sum X^2 & \sum XY \\ \sum X^2 & \sum X^3 & \sum X^2 Y \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} N & \sum X & \sum X^2 \\ \sum X & \sum X^2 & \sum X^3 \\ \sum X^2 & \sum X^3 & \sum X^4 \end{vmatrix}}$$

c. Dengan perhitungan determinan Serrus sebagai berikut :

$$= aei + bfg + cdh - gec - hfa - idb$$

$$= Jnr + jop + img - pnl - qoj - rmk$$

Diketahui a =

a	b	c	290.4	80	360
d	e	f	1171.5	360	1760
a = g	h	i	5242.3	1760	9096
j	k	l	20	80	360
m	n	o	80	360	1760
p	q	r	360	1760	9096

$$\begin{aligned}
 & (290.4 \times 360 \times 9096) + (80 \times 1760 \times 5242.3) + (360 \times 1171.5 \times 1760) - \\
 & = \frac{(5242.3 \times 360 \times 360) - (1760 \times 1760 \times 290.4) - (9096 \times 1171.5 \times 80)}{(20 \times 360 \times 9096) + (20 \times 1760 \times 360) + (9096 \times 80 \times 1760) -} \\
 & \quad (360 \times 360 \times 360) - (1760 \times 1760 \times 20) - (9096 \times 80 \times 80)
 \end{aligned}$$

$$= \frac{-111776}{1192057600}$$

$$a = -0.083778595$$

Diketahui b =

a	b	c	20	290.4	360
d	e	f	80	1171.5	1760
b = <u>g h i</u>			=	<u>360 5242.3 9096</u>	
j	k	l	20	80	360
m	n	o	80	360	1760
p	q	r	360	1760	9096

$$\begin{aligned}
 & (20 \times 1171.5 \times 9096) + (290.4 \times 1760 \times 360) + (360 \times 80 \times 1760) - \\
 & = \frac{(360 \times 1171.5 \times 360) - (5242.3 \times 1760 \times 20) - (9096 \times 80 \times 290.4)}{(20 \times 360 \times 9096) + (20 \times 1760 \times 360) + (9096 \times 80 \times 1760) -} \\
 & \quad (360 \times 360 \times 360) - (1760 \times 1760 \times 20) - (9096 \times 80 \times 80)
 \end{aligned}$$

$$= \frac{-99868912}{1192057600}$$

$$b = 0.083778595$$

Diketahui c =

a	b	c	290.4	80	360
d	e	f	1171.5	360	1760
c = <u>g h i</u>			=	<u>5242.3 1760 9096</u>	
j	k	l	20	80	360
m	n	o	80	360	1760
p	q	r	360	1760	9096

$$\begin{aligned}
 & (20 \times 360 \times 5242.3) + (80 \times 1171.5 \times 360) + (290.4 \times 80 \times 1760) - \\
 & = \frac{(360 \times 360 \times 290.4) - (1760 \times 1171.5 \times 20) - (5242.3 \times 80 \times 80)}{(20 \times 360 \times 9096) + (20 \times 1760 \times 360) + (5242.3 \times 80 \times 1760) -} \\
 & \quad (360 \times 360 \times 360) - (1760 \times 1760 \times 20) - (9096 \times 80 \times 80)
 \end{aligned}$$

$$= \frac{-33365176}{649456640}$$

$$c = -0.0513$$

d. Jadi persamaan regresi non linearnya adalah :

Diketahui : $a = - 0.000093763$, $b = - 0.083778595$, $c = - 0.0513$

$$Y = a + b X + c X^2$$

$$Y = - 0.000093763 + - 0.083778595 X - 0.0513 X^2$$

untuk menghitung (r^2) yaitu : diketahui

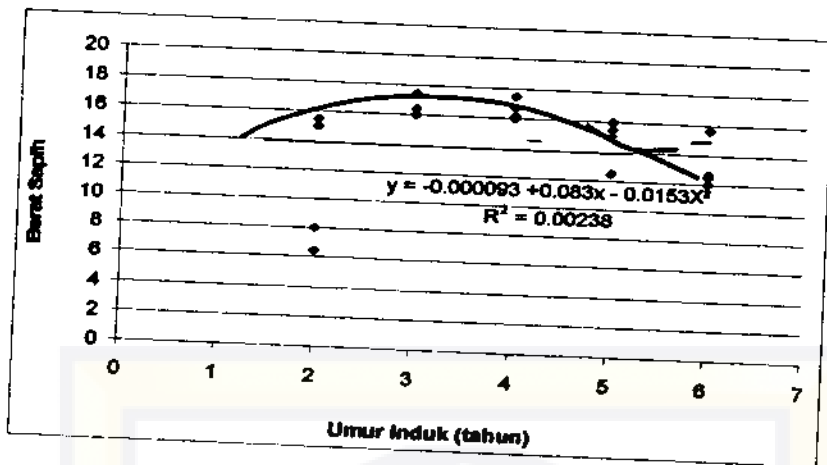
$$\begin{aligned}\sum XY &= \frac{\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{N} \\ &= \frac{1171.5 - (80)(290.4)}{20} \\ &= 1171.5 - 1161.6 \\ &= 9.9\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sum Y^2 &= \frac{\sum Y^2 - (\sum Y)^2}{N} \\ &= \frac{5242.3 - (290.4)^2}{20} \\ &= 5242.3 - 4216.608 \\ &= 1025.692\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}b &= \frac{N \cdot \sum XY - \sum X \cdot \sum Y}{N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2} \\ &= \frac{20 \times 1171.5 - 80 \times 290.4}{20 \times 360 - (80)^2} \\ &= \frac{198}{800} \\ &= 0.2475\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}r^2 &= \frac{(b \cdot \sum XY)}{\sum Y^2} \\ &= \frac{(0.2475 \times 9.9)}{1025.692} \\ &= \frac{2.45025}{1025.692}\end{aligned}$$

$$r^2 = 0.0023888$$



Lampiran 2

2. Perhitungan Rata-Rata Pertambahan Berat Badan (PBB).

Tabel 2. Rata-Rata Pertambahan Berat Badan Setelah Disapuh (Kg/Ekor/Hari)

No	2	3	4	5	6
1	0,1606	0,2222	0,2367	0,1944	0,0977
2	0,1666	0,2111	0,2277	0,1833	0,1866
3	0,2222	0,2111	0,2366	0,2277	0,1722
4	0,1333	0,2222	0,2277	0,1833	0,1888
Rata-rata	0,17067	0,21665	0,23217	0,19717	0,16132

1. PERHITUNGAN RAL

NO	2	3	4	5	6	TOTAL
1	0,1606	0,2222	0,2367	0,1944	0,0977	
2	0,1666	0,2111	0,2277	0,1833	0,1866	
3	0,2200	0,2111	0,2366	0,2277	0,1722	
4	0,1333	0,2222	0,2277	0,1833	0,1888	
Total ($\sum x$) ²	0,68257	0,8666	0,9287	0,7887	0,7431	4,0076
($\sum x$) ² total	0,11971	0,18787	0,21570	0,15683	0,14345	0,82356
n	4	4	4	4	4	20
\bar{X} (rata-rata)	0,17017	0,21665	0,23217	0,19717	0,16132	1,001889
($\sum x$) ² n	0,1165	0,1877	0,21562	0,15551	0,13804	0,81337

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{(\sum x \text{ total})^2}{\sum n} = \frac{(4,0076)^2}{20} = 0,80304 \\
 JK \text{ Total} &= \sum x \text{ Total} - FK = 0,82356 - 0,80304 = 0,02052 \\
 JK \text{ Perlakuan} &= \frac{(\sum x_2)^2}{n_2} + \frac{(\sum x_3)^2}{n_3} + \dots + \frac{(\sum x_6)^2}{n_6} - FK \\
 &= 0,81337 - 0,80304 = 0,00966 \\
 JK \text{ Sisa} &= JK \text{ total} - JK \text{ perlakuan} \\
 &= 0,02052 - 0,00966 \\
 &= 0,01086
 \end{aligned}$$

2. PERHITUNGAN ANOVA

Sumber variasi	db	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	0,00966				
JK Sisa	15	0,01086	0,002415			
JK Total	20-1=19	0,02052	0,000724	= 3,3562	3,06	4,89

Karena nilai F hitung > 3,06 maka **BERPENGARUH NYATA** terhadap korelasi Fenotipe Anak Kambing Etawa(PE) terhadap berbagai umur induk.

3. Perhitungan Uji DUNCAN (Duncan's Multiple Range Test)

Perlakuan	Nilai Rata-rata	2	6	5	3	4
		0,17012	0,18577	0,19717	0,21665	0,23217
2	0,17012	0	0,01565	0,02705	0,04652	0,06205
6	0,18577		0	0,0114	0,03087	0,0464
5	0,19715			0	0,01947	0,035
3	0,21665				0	0,01552
4	0,23217					0

4. Tabel Nilai P, rp dan Rp

Nilai	P	2	3	4	5
rp	0,05	3,01	3,67	4,08	4,37
Rp	0,05	0,0397	0,0484	0,0539	0,0577

$$R_p = r_p \sqrt{\frac{KT \text{ sisa}}{n}}$$

$$W = 3,01 \sqrt{\frac{0,0007}{4}} = 3,01 \times 0,0134 = 0,0403$$

$$W = 3,67 \sqrt{\frac{0,0007}{4}} = 3,67 \times 0,0134 = 0,04917$$

$$W = 4,08 \sqrt{\frac{0,0007}{4}} = 4,08 \times 0,0134 = 0,054672$$

$$W = 4,37 \sqrt{\frac{0,0007}{4}} = 4,37 \times 0,01324 = 0,05858$$

2	>	<	6 =	0,01565	<	0,0403	Non signifikan
2	>	<	5 =	0,02705	<	0,0491	Non signifikan
2	>	<	3 =	0,04652	<	0,0546	Non signifikan
2	>	<	4 =	0,06205	>	0,0585	Signifikan
6	>	<	5 =	0,0114	<	0,0403	Non signifikan
6	>	<	3 =	0,03087	<	0,0491	Non signifikan
6	>	<	4 =	0,0464	<	0,0546	Non signifikan
5	>	<	3 =	0,01947	<	0,0403	Non signifikan
5	>	<	4 =	0,035	<	0,0491	Non signifikan
3	>	<	4 =	0,01552	<	0,0403	Non signifikan

Nilai	P	2	3	4	5
rp	0,01	4.17	4.83	5.25	5.56
Rp	0,01	0.0550	0.0637	0.0693	0.0733

$$R_p = r_p \sqrt{\frac{KT \text{ sisa}}{n}}$$

$$W = 4.17 \sqrt{\frac{0.00072}{4}} = 4.14 \times 0.0134 = 0.05547$$

$$W = 4.83 \sqrt{\frac{0.00072}{4}} = 4.83 \times 0.0134 = 0.06472$$

$$W = 5.25 \sqrt{\frac{0.00072}{4}} = 5.25 \times 0.0134 = 0.07035$$

$$W = 5.56 \sqrt{\frac{0.00072}{4}} = 5.56 \times 0.0134 = 0.07450$$

2	>	<	6 =	0,0142	<	0,05547	Non signifikan
2	>	<	5 =	0,0256	<	0,06472	Non signifikan
2	>	<	3 =	0,0450	<	0,07035	Non signifikan
2	>	<	4 =	0,0602	<	0,07035	Non signifikan
6	>	<	5 =	0,0114	<	0,05547	Non signifikan
6	>	<	3 =	0,0308	<	0,06472	Non signifikan
6	>	<	4 =	0,0460	<	0,07035	Non signifikan
5	>	<	3 =	0,0194	<	0,05547	Non signifikan
5	>	<	4 =	0,0346	<	0,06472	Non signifikan
3	>	<	4 =	0,0152	<	0,05547	Non signifikan

5. Regresi Non linear

X	Y	Y ²	X ²	X ³	X ⁴	XY	X ² Y
2	0.1606	0.0257	4	8	16	0.3212	0.664
2	0.1666	0.0277	4	8	16	0.3332	0.6664
2	0.2222	0.0493	4	8	16	0.4444	0.8888
2	0.1333	0.0177	4	8	16	0.2666	0.5332
3	0.2222	0.0493	9	27	81	0.6666	1.9998
3	0.2111	0.0445	9	27	81	0.6333	1.8999
3	0.2111	0.0445	9	27	81	0.6333	1.8999
3	0.2222	0.0493	9	27	81	0.6666	1.9998
4	0.2367	0.0560	16	64	256	0.9468	3.7872
4	0.2277	0.0518	16	64	256	0.9108	3.6432
4	0.2366	0.0559	16	64	256	0.9464	3.7856
4	0.2277	0.0518	16	64	256	0.9108	3.6432
5	0.1944	0.0377	25	125	625	0.972	4.86
5	0.1833	0.0335	25	125	625	0.9165	4.5825
5	0.2277	0.0518	25	125	625	1.1385	5.6925
5	0.1833	0.0335	25	125	625	0.9165	4.5825
6	0.0977	0.00954	36	216	1296	0.5862	3.5172
6	0.1866	0.0348	36	216	1296	1.1165	6.7176
6	0.1722	0.0296	36	216	1296	1.0332	6.1922
6	0.1888	0.0356	36	216	1296	1.1328	6.7968
80	3.912	0.78954	360	1760	9096	15.4922	68.3523

b. Untuk mencari nilai a, b, c, digunakan rumus Cramer dan serrus sebagai pemecahnya :

$$a = \frac{\begin{vmatrix} \sum Y & \sum X & \sum X^2 \\ \sum XY & \sum X^2 & \sum X^3 \\ \sum X^2 Y & \sum X^3 & \sum X^4 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} N & \sum X & \sum X^2 \\ \sum X & \sum X^2 & \sum X^3 \\ \sum X^2 & \sum X^3 & \sum X^4 \end{vmatrix}}$$

$$b = \frac{\begin{vmatrix} N & \sum Y & \sum X^2 \\ \sum X & \sum XY & \sum X^3 \\ \sum X^2 & \sum X^2 Y & \sum X^4 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} N & \sum X & \sum X^2 \\ \sum X & \sum X^2 & \sum X^3 \\ \sum X^2 & \sum X^3 & \sum X^4 \end{vmatrix}}$$

$$c = \frac{\begin{vmatrix} N & \sum X & \sum Y \\ \sum X & \sum X^2 & \sum XY \\ \sum X^2 & \sum X^3 & \sum X^2 Y \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} N & \sum X & \sum X^2 \\ \sum X & \sum X^2 & \sum X^3 \\ \sum X^2 & \sum X^3 & \sum X^4 \end{vmatrix}}$$

$$a = \begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \\ j & k & l \\ m & n & o \\ p & q & r \end{vmatrix}$$

$$b = \begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \\ j & k & l \\ m & n & o \\ p & q & r \end{vmatrix}$$

$$c = \begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \\ j & k & l \\ m & n & o \\ p & q & r \end{vmatrix}$$

c. Dengan perhitungan determinan Serrus sebagai berikut :

$$= aei + bfg + cdh - gec - hfa - idb$$

$$Jnr + jop + img - pnl - qoj - rmk$$

Diketahui a =

$$\begin{array}{r} a \ b \ c \\ d \ e \ f \\ a = \frac{g \ h \ i}{j \ k \ l} = \frac{4.0076 \ 80 \ 360}{12.7805 \ 360 \ 1760} \\ m \ n \ o \\ p \ q \ r \end{array} = \frac{12.7815 \ 1760 \ 9096}{20 \ 80 \ 360}$$

$$\begin{aligned} & (3.912 \times 360 \times 9096) + (80 \times 1760 \times 15.4922) + (360 \times 15.4922 \times 1760) - \\ & = \frac{(15.4922 \times 360 \times 360) - (1760 \times 1760 \times 3.912) - (9096 \times 15.4922 \times 80)}{(20 \times 360 \times 9096) + (20 \times 1760 \times 360) + (9096 \times 80 \times 1760)} - \\ & \frac{(360 \times 360 \times 360) - (1760 \times 1760 \times 20) - (9096 \times 80 \times 80)}{1192057600} \\ & = \frac{-2632212.284}{1192057600} \end{aligned}$$

$$a = -0.00220812$$

Diketahui b =

$$\begin{array}{r} a \ b \ c \\ d \ e \ f \\ b = \frac{g \ h \ i}{j \ k \ l} = \frac{20 \ 3.912 \ 0.7895}{80 \ 15.4922 \ 1760} \\ m \ n \ o \\ p \ q \ r \end{array} = \frac{360 \ 68.3523 \ 9096}{20 \ 80 \ 360}$$

$$\begin{aligned} & (20 \times 15.4922 \times 9096) + (3.912 \times 1760 \times 360) + (0.7895 \times 80 \times 68.3523) - \\ & = \frac{(360 \times 15.4922 \times 0.7895) - (68.3523 \times 1760 \times 20) - (9096 \times 80 \times 3.912)}{(20 \times 360 \times 9096) + (20 \times 1760 \times 360) + (9096 \times 80 \times 1760)} - \\ & \frac{(360 \times 360 \times 360) - (1760 \times 1760 \times 20) - (9096 \times 80 \times 80)}{1192057600} \\ & = \frac{44213.2609}{1192057600} \end{aligned}$$

$$b = 0.0000370898$$

Diketahui c =

$$\begin{array}{r} a \ b \ c \\ d \ e \ f \\ c = \frac{g \ h \ i}{j \ k \ l} = \frac{20 \ 80 \ 3.912}{80 \ 360 \ 15.4922} \\ m \ n \ o \\ p \ q \ r \end{array} = \frac{360 \ 1760 \ 68.3523}{20 \ 80 \ 360}$$

$$\begin{aligned}
 & (20 \times 360 \times 68.3523) + (80 \times 15.4922 \times 360) + (3.912 \times 80 \times 1760) - \\
 & = \frac{(360 \times 360 \times 3.912) - (1760 \times 15.4922 \times 20) - (68.3523 \times 80 \times 80)}{(20 \times 360 \times 9096) + (20 \times 1760 \times 360) + (71.8713 \times 80 \times 1760) -} \\
 & \quad (360 \times 360 \times 360) - (1760 \times 1760 \times 20) - (9096 \times 80 \times 80)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & = \frac{-653.84}{-79035196.16}
 \end{aligned}$$

$$c = 0.00000827277$$

d. Jadi persamaan regresi non linearnya adalah:

Diketahui : $a = -0.00220812$, $b = 0.0000370898$, $c = 0.00000827277$.

$$Y = a + bX + cX^2$$

$$Y = -0.00220812 + 0.0000370898 + 0.00000827277 X^2$$

e. untuk menghitung (r^2) yaitu : diketahui

$$\begin{aligned}
 \sum XY &= \sum XY - \frac{(\sum X)(\sum Y)}{N} \\
 &= 15.4922 - \frac{(80)(3.9121)}{20}
 \end{aligned}$$

$$= 15.4922 - 15.649$$

$$= -0.1558$$

$$\begin{aligned}
 \sum Y^2 &= \sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N} \\
 &= 0.75654 - \frac{(3.912)^2}{20} \\
 &= 0.75654 - 0.76518 \\
 &= 0.02436
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b &= \frac{N \cdot \sum XY - \sum X \cdot \sum Y}{N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2} \\
 &= \frac{20 \times 15.4922 - 80 \times 3.912}{20 \times 360 - (80)^2}
 \end{aligned}$$

$$= \frac{309.844 - 312.96}{7200 - 6400}$$

$$= \frac{-3116}{800}$$

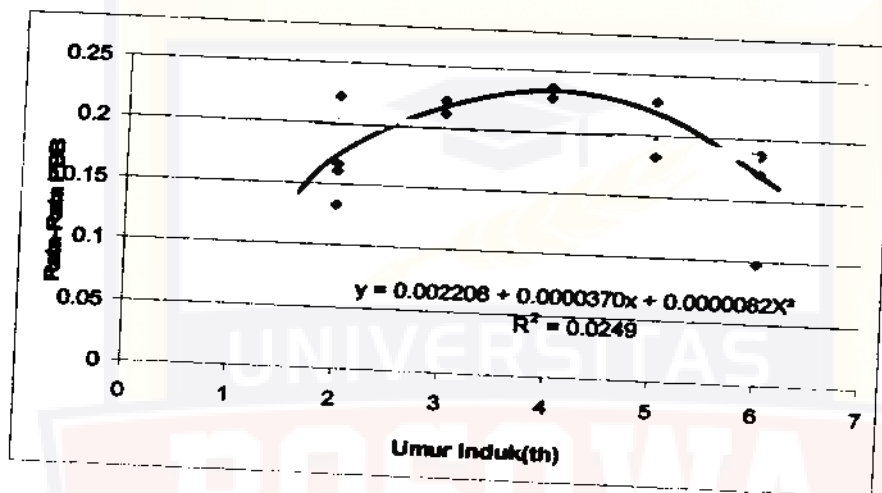
$$= -0.003895$$

$$r^2 = \frac{(b \cdot \sum XY)}{\sum Y^2}$$

$$= \frac{(-0.003895 \times -0.1558)}{0.02436}$$

$$= \frac{0.000606841}{0.02436}$$

$$r^2 = 0.024911371$$



Lampiran 3

3. Perhitungan Berat Akhir.

Tabel 3. Berat Akhir

No	2	3	4	5	6
1	30,5000	36,5000	37,3000	33.0000	21,5000
2	30,0000	35,0000	36,7000	32.0000	32,5000
3	26,5000	35,0000	36,0000	38,0000	28,0000
4	20,0000	37,5000	38,0000	29,0000	29,0000
Rata-rata	26,7500	36,0000	37,0000	33,0000	27,7500

1. Perhitungan RAL

NO	2	3	4	5	6	TOTAL
1	30,5000	36,5000	37,3000	33.0000	21,5000	
2	30,0000	35,0000	36,7000	32.0000	32,5000	
3	26,5000	35,0000	36,0000	38,0000	28,0000	
4	20,0000	37,5000	38,0000	29,0000	29,0000	
Total $(\sum x)^2$	107,0000	144,0000	148,0000	132,0000	111,00	642,00
$(\sum x)^2$ total	2932,5000	5188.5	5478.18	4398	3143.5	21140.68
n	4	4	4	4	4	20
\bar{X} (rata-rata)	26,7500	36,0000	37,0000	33,0000	27,7500	160,50
$\frac{(\sum x)^2}{n}$	2862,2500	5184,000	5476,000	4356,00	3080,25	20958,5

$$FK = \frac{(\sum x \text{ total})^2}{\sum n} = \frac{(642,0000)^2}{20} = 20608,2000$$

$$JK \text{ Total} = \sum x \text{ Total} - FK = 21140,68 - 20608,2000 = 532,4800$$

$$JK \text{ Perlakuan} = (\sum x_2)^2 + \dots + (\sum x_6)^2 - FK$$

$$n_2 \quad n_3 \quad n_6$$

$$= 20958,5000 - 20608,2000 = 350,3000$$

$$JK \text{ Sisa} = JK \text{ total} - JK \text{ perlakuan}$$

$$= 532,4800 - 350,3000 = 182,18.$$

2. Perhitungan ANOVA

Sumber variasi	db	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	350,3000				
JK Sisa	15	182,18	87,5750	= 7,2106	3,06	4,89
JK Total	20-1=19	532,4800	12,1453			

Karena nilai F hitung > 4,89 maka **BEPENGARUH SANGAT NYATA** terhadap korelasi Fenotipe Anak Kambing Etawa(PE) terhadap berbagai umur induk.

3. Perhitungan Uji DUNCAN (Duncan's Multiple Range Test)

Perlakuan	Nilai Rata-rata	2	6	5	3	4
		26,7500	27,7500	33,0000	36,0000	37,0000
2	26,7500	0	1,0000	6,2500	9,2500	10,2500
6	27,7500		0	5,2500	8,2500	9,2500
5	33,0000			0	3,0000	4,0000
3	36,0000				0	1,0000
4	37,0000					0

4. Tabel Nilai P, rp dan Rp

Nilai	P	2	3	4	5
rp	0,05	3,01	3,16	3,25	3,31
Rp	0,05	5.2449	5.5063	5.6631	5.7676

$$R_p = r_p \sqrt{\frac{KT \text{ sisa}}{n}}$$

$$W = 3,01 \sqrt{\frac{12.1453}{4}} = 3,01 \times 1.7425 = 5.2449$$

$$W = 3,16 \sqrt{\frac{12.1453}{4}} = 3,16 \times 1.7425 = 5.5063$$

$$W = 3,25 \sqrt{\frac{12.1453}{4}} = 3,25 \times 1.7425 = 5.6631$$

$$W = 3,31 \sqrt{\frac{12.1453}{4}} = 3,31 \times 1.7425 = 5.7676$$

2	>	<	6 =	1,0000	<	5.2449	Non signifikan
2	>	<	5 =	6,2500	>	5.5063	Signifikan
2	>	<	3 =	9,2500	>	5.6631	Signifikan
2	>	<	4 =	10,2500	>	5.7676	Signifikan
6	>	<	5 =	5,2500	>	5.2449	Signifikan
6	>	<	3 =	8,2500	>	5.5063	Signifikan
6	>	<	4 =	9,2500	>	5.6631	Signifikan
5	>	<	3 =	3,0000	<	5.2449	Non signifikan
5	>	<	4 =	4,0000	<	5.5063	Non signifikan
3	>	<	4 =	1,0000	<	5.2449	Non signifikan

Nilai	P	2	3	4	5
rp	0,01	4.17	4.37	4.50	4.58
Rp	0,01	7.2662	7.6147	7.8412	7.9806

$$R_p = r_p \sqrt{\frac{KT \text{ siswa}}{n}}$$

$$W = 4.17 \sqrt{\frac{12.1453}{4}} = 4.17 \times 1.7425 = 7.2662$$

$$W = 4.37 \sqrt{\frac{12.1453}{4}} = 4.37 \times 1.7425 = 7.6147$$

$$W = 4.50 \sqrt{\frac{12.1453}{4}} = 4.50 \times 1.7425 = 7.8412$$

$$W = 4.58 \sqrt{\frac{12.1453}{4}} = 4.58 \times 1.7425 = 7.9806$$

2	>	<	6 =	1,0000	<	7.2662	Non signifikan
2	>	<	5 =	6,2500	<	7.6147	Non signifikan
2	>	<	3 =	9,2500	>	7.8412	Signifikan
2	>	<	4 =	11,2500	>	7.9806	Signifikan
6	>	<	5 =	5,2500	<	7.2662	Non signifikan
6	>	<	3 =	8,2500	>	7.6147	Signifikan
6	>	<	4 =	9,2500	>	7.8412	Signifikan
5	>	<	3 =	3,0000	<	7.2662	Non signifikan
5	>	<	4 =	4,0000	<	7.6147	Non signifikan
3	>	<	4 =	1,0000	<	7.2662	Non signifikan

5. Regresi non linear

X	Y	Y ²	X ²	X ³	X ⁴	XY	X ² Y
2	30.50	930.25	4	8	16	61	122
2	30.00	900	4	8	16	60	120
2	26.50	702.25	4	8	16	53	106
2	20.00	400	4	8	16	40	80
3	36.50	1332.25	9	27	81	108	328.5
3	35.00	1225	9	27	81	168	315
3	30.00	1225	9	27	81	105	315
3	37.50	1406.25	9	27	81	112.5	337.5
4	37.30	1391.29	16	64	256	149.2	596.8
4	36.70	1346.80	16	64	256	146.8	587.2
4	36.00	1296	16	64	256	144	576
4	38.00	1444	16	64	256	152	608
5	33.00	1089	25	125	625	165	825
5	32.00	1024	25	125	625	160	800
5	38.00	1444	25	125	625	190	950
5	29.00	841	25	125	625	145	725
6	21.50	462.25	36	216	1296	129	774
6	32.50	1056.25	36	216	1296	195	1170
6	28.00	784	36	216	1296	168	1008
6	29.00	841	36	216	1296	174	1044
80	642	21140.34	360	1760	9096	12625.5	11394

b. Untuk mencari nilai a, b, c, digunakan rumus Cramer dan serrus sebagai pemecahnya :

$$a = \frac{\begin{vmatrix} \sum Y & \sum X & \sum X^2 \\ \sum XY & \sum X^2 & \sum X^3 \\ \sum X^2 Y & \sum X^3 & \sum X^4 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} N & \sum X & \sum X^2 \\ \sum X & \sum X^2 & \sum X^3 \\ \sum X^2 & \sum X^3 & \sum X^4 \end{vmatrix}}$$

$$b = \frac{\begin{vmatrix} N & \sum Y & \sum X^2 \\ \sum X & \sum XY & \sum X^3 \\ \sum X^2 & \sum X^2 Y & \sum X^4 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} N & \sum X & \sum X^2 \\ \sum X & \sum X^2 & \sum X^3 \\ \sum X^2 & \sum X^3 & \sum X^4 \end{vmatrix}}$$

$$c = \frac{\begin{vmatrix} N & \sum X & \sum Y \\ \sum X & \sum X^2 & \sum XY \\ \sum X^2 & \sum X^3 & \sum X^2 Y \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} N & \sum X & \sum X^2 \\ \sum X & \sum X^2 & \sum X^3 \\ \sum X^2 & \sum X^3 & \sum X^4 \end{vmatrix}}$$

$$a = \frac{\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \\ j & k & l \\ m & n & o \\ p & q & r \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \\ j & k & l \\ m & n & o \\ p & q & r \end{vmatrix}}$$

$$b = \frac{\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \\ j & k & l \\ m & n & o \\ p & q & r \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \\ j & k & l \\ m & n & o \\ p & q & r \end{vmatrix}}$$

$$c = \frac{\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \\ j & k & l \\ m & n & o \\ p & q & r \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \\ j & k & l \\ m & n & o \\ p & q & r \end{vmatrix}}$$

c. Dengan perhitungan determinan Serrus sebagai berikut :

$$= \frac{aei + bfg + cdh - gec - hfa - idb}{Jnr + jop + img - pnl - qoj - rmk}$$

Diketahui a =

$$\begin{array}{l} a \ b \ c \\ d \ e \ f \\ a = \frac{g \ h \ i}{j \ k \ l} \\ m \ n \ o \\ p \ q \ r \end{array} = \begin{array}{l} 642 \ 80 \ 360 \\ 2625.5 \ 360 \ 1760 \\ \hline 2625.5 \ 1760 \ 9096 \\ 20 \ 80 \ 360 \\ 80 \ 360 \ 1760 \\ 360 \ 1760 \ 9096 \end{array}$$

$$\begin{aligned} & (642 \times 360 \times 9096) + (80 \times 1760 \times 2625.5) + (360 \times 2625.5 \times 1760) - \\ & = (2625.5 \times 360 \times 360) - (1760 \times 1760 \times 642) - (9096 \times 2625.5 \times 80) \\ & \quad (20 \times 360 \times 9096) + (20 \times 1760 \times 360) + (9096 \times 80 \times 1760) - \\ & \quad (360 \times 360 \times 360) - (1760 \times 1760 \times 20) - (9096 \times 80 \times 80) \end{aligned}$$

$$= \frac{-103993120}{1192057600}$$

$$a = -0.087238334$$

Diketahui b =

$$\begin{array}{l} a \ b \ c \\ d \ e \ f \\ b = \frac{g \ h \ i}{j \ k \ l} \\ m \ n \ o \\ p \ q \ r \end{array} = \begin{array}{l} 20 \ 642 \ 360 \\ 80 \ 2625.5 \ 1760 \\ \hline 360 \ 11394 \ 9096 \\ 20 \ 80 \ 360 \\ 80 \ 360 \ 1760 \\ 360 \ 1760 \ 9096 \end{array}$$

$$\begin{aligned} & (20 \times 360 \times 9096) + (642 \times 1760 \times 360) + (360 \times 80 \times 11394) - \\ & = (360 \times 2625.5 \times 360) - (11394 \times 1760 \times 20) - (9096 \times 80 \times 642) \\ & \quad (20 \times 360 \times 9096) + (20 \times 1760 \times 360) + (9096 \times 80 \times 1760) - \\ & \quad (360 \times 360 \times 360) - (1760 \times 1760 \times 20) - (9096 \times 80 \times 80) \end{aligned}$$

$$= \frac{-408094560}{1192057600}$$

$$b = -0.342344665$$

Diketahui c =

$$\begin{array}{l} a \ b \ c \\ d \ e \ f \\ c = \frac{g \ h \ i}{j \ k \ l} \\ m \ n \ o \\ p \ q \ r \end{array} = \begin{array}{l} 20 \ 80 \ 642 \\ 80 \ 360 \ 2625.5 \\ \hline 360 \ 1760 \ 11394 \\ 20 \ 80 \ 360 \\ 80 \ 360 \ 1760 \\ 360 \ 1760 \ 9096 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 & (20 \times 360 \times 11394) + (80 \times 2625.5 \times 360) + (642 \times 80 \times 1760) - \\
 & = \frac{(360 \times 360 \times 642) - (1760 \times 2625.5 \times 20) - (11394 \times 80 \times 80)}{(20 \times 360 \times 9096) + (20 \times 1760 \times 360) + (11394 \times 80 \times 1760) -} \\
 & \quad (360 \times 360 \times 360) - (1760 \times 1760 \times 20) - (9096 \times 80 \times 80) \\
 & = \frac{-497600}{1515616000}
 \end{aligned}$$

$$c = -0.000328315$$

d. Jadi persamaan regresi non linearnya adalah :

Diketahui : $a = -0.087238334$, $b = -0.342344665$, $c = -0.000328315$.

$$Y = a + bX + cX^2$$

$$Y = -0.087238334 + -0.342344665 - 0.000328315 X^2$$

e. untuk menghitung (r^2) yaitu : diketahui

$$\sum XY = \frac{\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{N}$$

$$= \frac{2625.5 - (80)(642)}{20}$$

$$= 2625.5 - 2568$$

$$= 57.5$$

$$\sum Y^2 = \frac{\sum Y^2 - (\sum Y)^2}{N}$$

$$= \frac{21140.34 - (6242)^2}{20}$$

$$= 21140.349 - 20608.2$$

$$= 532.14$$

$$b = \frac{N \cdot \sum XY - \sum X \cdot \sum Y}{N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$= \frac{20 \times 2625.5 - 80 \times 642}{20 \times 360 - (80)^2}$$

$$= \frac{52510 - 51360}{7200 - 6400}$$

$$= \frac{1150}{800}$$

$$= 1.4375$$

$$b = 1.4375$$

$$r^2 = \frac{(b \cdot \sum XY)}{\sum Y^2}$$

$$= \frac{(1.4375 \times 57.5)}{532.14}$$

$$= \frac{82.65625}{532.39}$$

$$r^2 = 0.1553280$$

