

" Ilmu itu adalah gudang-gudang. Anak kuncinya pertanyaan. Dari itu, bertanyalah ! Sesungguhnya diberi pahala pada bertanya itu empat orang, yaitu : penanya, yang berilmu, pendengar dan yang suka kepada mereka yang tiga tadi "

" Karya Ilmiah ini kupersembahkan sebagai rasa terimakasihku kepada Ayah-Bunda tercinta, kakak-kakak dan adik-adikku tersayang serta kekasihku yang tercinta "

D / IPT / 1984 / 101

**PENGARUH SILANG DALAM TERHADAP BOBOT LAHIR,  
BOBOT SAPIH DAN JUMLAH ANAK PER KELAHIRAN  
PADA MENCIT ( Mus musculus )**

**KARYA ILMIAH**

---

**SUHELMI YUSUF**



**FAKULTAS PETERNAKAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR**

**1 9 8 4**

## RINGKASAN

SUHELMI YUSUF, 1984. Pengaruh Silang Dalam Terhadap Bobot Lahir, Bobot Sapih dan Jumlah Anak per Kelahiran pada Mencit (*Mus musculus*). Karya Ilmiah Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor.

Pembimbing Utama : Ir. Sri Supraptini Mansjoer.

Pembimbing Anggota : Drh. Rachmat Herman, M.V.Sc.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pemuliaan dan Genetika Ternak, Jurusan Produksi Ternak, Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor selama delapan bulan, yang dimulai dari tanggal 11 Nopember 1983 sampai dengan 11 Juni 1984.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh berbagai derajat silang dalam terhadap bobot lahir, bobot sapih dan jumlah anak per kelahiran serta untuk mengetahui keeratan hubungan antara bobot lahir dengan bobot sapih.

Sebagai materi penelitian digunakan mencit sebanyak 35 ekor, terdiri dari tujuh ekor jantan dan 28 ekor betina siap kawin. Kandang yang digunakan sebanyak 10 buah kandang kawin dengan ukuran 18 x 40.2 x 17.5 sentimeter dan 160 buah kandang sistem baterai dengan ukuran 18 x 17.5 x 17.5 sentimeter.

Rancangan percobaan yang digunakan untuk meneliti pengaruh silang dalam terhadap bobot lahir dan bobot sapih adalah rancangan Acak Lengkap percobaan Faktorial 2 x 4, yang dibedakan atas jenis kelamin (jantan dan betina) dan derajat silang dalam (0, 12.5, 25 dan 37.5 persen). Untuk meneliti jumlah anak per kelahiran digunakan rancangan Acak Lengkap, dengan tiga perlakuan (derajat silang dalam 0, 12.5 dan 25 persen) dan 15 ulangan. Untuk mengestimasi nilai koefisien korelasi digunakan persamaan regresi linear antara bobot lahir (X) dengan bobot sapih (Y), sedangkan uji lanjutan terhadap bobot lahir, bobot sapih dan jumlah anak per kelahiran digunakan Uji Jarak Duncan. Untuk menguji nilai koefisien korelasi digunakan Uji Homogenitas Koefisien Korelasi.

Bobot lahir mencit sangat nyata ( $P \leq 0.01$ ) dipengaruhi oleh silang dalam. Namun demikian jenis kelamin tidak nyata berpengaruh terhadap bobot lahir. Rataan bobot lahir anak mencit yang berderajat silang dalam 37.5 persen lebih rendah ( $P \leq 0.05$ ) daripada bobot lahir anak mencit yang berderajat silang dalam 0, 12.5 dan 25 persen, sedangkan rata-rataan bobot lahir anak mencit yang berderajat silang dalam 12.5 persen dan 37.5 persen lebih rendah ( $P \leq 0.01$ ) daripada bobot lahir anak mencit yang berderajat silang dalam nol persen. Rataan penurunan bobot lahir untuk setiap kenaikan 10 persen silang dalam adalah 0.0528 g untuk jantan dan 0.0629 g untuk betina.

Bobot sapih mencit sangat nyata ( $P/0.01$ ) dipengaruhi oleh silang dalam. Rataan bobot sapih anak mencit yang berderajat silang dalam 37.5 persen lebih rendah ( $P/0.01$ ) daripada bobot sapih anak mencit yang berderajat silang dalam 0, 12.5 dan 25 persen. Rataan penurunan bobot sapih untuk setiap kenaikan 10 persen silang dalam adalah 0.4965 gram untuk jantan dan 0.4784 gram untuk betina.

Silang dalam sangat berpengaruh ( $P/0.01$ ) terhadap penurunan jumlah anak per kelahiran. Rataan jumlah anak per kelahiran yang dihasilkan dari induk yang berderajat silang dalam 12.5 persen ( $7.67 + 1.29$  ekor) dan 25 persen ( $7.07 + 1.28$  ekor) lebih rendah ( $P/0.01$ ) dari rata-rata jumlah anak per kelahiran yang dihasilkan dari induk yang berderajat silang dalam nol persen ( $9.87 + 1.68$  ekor), sedangkan rata-rata jumlah anak per kelahiran yang dihasilkan dari induk yang berderajat silang dalam 12.5 persen tidak berbeda nyata dengan induk yang berderajat silang dalam 25 persen. Rataan penurunan jumlah anak per kelahiran untuk setiap kenaikan 10 persen silang dalam adalah 1.12 ekor.

Besarnya nilai korelasi fenotipik antara bobot lahir dengan bobot sapih tidak nyata dipengaruhi oleh silang dalam. Korelasi fenotipik antara bobot lahir dengan bobot sapih untuk derajat silang dalam 0, 12.5, 25 dan 37.5 persen masing-masing sebesar 0.245, 0.268, 0.289 dan 0.064.

PENGARUH SILANG DALAM TERHADAP BOBOT LAHIR,  
BOBOT SAPIH DAN JUMLAH ANAK PER KELAHIRAN  
PADA MENCIT (Mus musculus)

Karya Ilmiah sebagai salah satu syarat untuk  
memperoleh gelar Sarjana Peternakan

Oleh

SUHELMI YUSUF

Bandung, Jawa Barat

FAKULTAS PETERNAKAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR

1984

PENGARUH SILANG DALAM TERHADAP BOBOT LAHIR,  
BOBOT SAPIH DAN JUMLAH ANAK PER KELAHIRAN  
PADA MENCIT (Mus musculus)

Oleh  
SUHELMI YUSUF

Karya Ilmiah ini telah disetujui dan disidangkan  
dihadapan Komisi Ujian Lisan pada tanggal 6 Agustus '84



Ir. Sri Supraptini Mansjoer

Pembimbing Utama

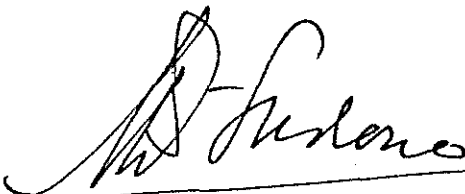


Drh. Rachmat Herman, M.V.Sc.

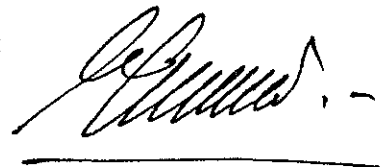
Pembimbing Anggota

Ketua Jurusan  
Ilmu Produksi Ternak  
Fakultas Peternakan  
Institut Pertanian Bogor

Dekan  
Fakultas Peternakan  
Institut Pertanian Bogor



Prof. Dr. Adi Sudono



Dr. R. Eddie Gurnadi

## RIWAYAT HIDUP

Penulis merupakan putra kelima diantara lima bersaudara, dari ayahanda (Alm) M. Yusuf Husein dan ibunda Syamsiar, dilahirkan di Banda Aceh pada tanggal 14 Februari 1960.

Pada tahun 1972 penulis telah menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar pada SD Negeri XVIII di Banda Aceh, pendidikan Sekolah Menengah Umum Tingkat Atas (SMP Negeri I Banda Aceh) pada tahun 1975, pendidikan Sekolah Menengah Tingkat Atas (SMA Negeri VIII Bandung) pada tahun 1979.

Pada tahun 1979 penulis terdaftar sebagai mahasiswa di Institut Pertanian Bogor pada Tingkat Persiapan Bersama melalui Proyek Perintis II. Pada tahun 1981 terdaftar menjadi mahasiswa Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat serta hidayahNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah ini.

Pada kesempatan ini perkenankanlah penulis menyampaikan terima kasih kepada Ibu Ir. Sri Supraptini Mansjoer sebagai pembimbing utama dan Bapak Drh. Rachmat Herman, M.V.Sc. sebagai pembimbing anggota atas saran dan bimbingannya sejak dimulainya penelitian hingga tersusunnya Karya Ilmiah ini. Terima kasih pula penulis sampaikan kepada panitia ujian sarjana Fakultas Peternakan IPB, Ibu Ir. Nur Aeni Sigit, Bapak Prof. Dr. Adi Sudono dan Ibu Ir. Sri Harini yang telah menyediakan waktu untuk menjadi anggota komisi penguji.

Penulis juga menyampaikan penghargaan dan terima kasih kepada seluruh staf pengajar Fakultas Peternakan, yang telah membimbing penulis selama menuntut ilmu di Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor.

Ucapan terima kasih secara khusus penulis sampaikan kepada Bapak Tomi, pegawai laboratorium pemuliaan dan genetika ternak yang telah membantu penulis dalam melakukan penelitian. Demikian pula kepada sdr. Budi Wibowo dan sdr. Cece Sumantri atas kerja sama selama melakukan penelitian serta rekan-rekan yang telah membantu tersusunnya Karya Ilmiah ini.



Akhirnya penulis menyadari bahwa Karya Ilmiah ini masih jauh dari sempurna. Walaupun demikian hasil-hasil yang telah dituangkan dalam tulisan ini dapat bermanfaat bagi mereka yang membutuhkannya.

Bogor, Agustus 1984

Suhelmi Yusuf

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR . . . . .	iv
DAFTAR TABEL . . . . .	vii
DAFTAR GAMBAR . . . . .	x
PENDAHULUAN . . . . .	1
TINJAUAN PUSTAKA . . . . .	3
Bobot Lahir . . . . .	5
Bobot Sapih . . . . .	7
Jumlah Anak per Kelahiran . . . . .	10
Korelasi Antara Bobot Lahir dengan Bobot Sapih . . . . .	13
Derajat Silang Dalam . . . . .	14
MATERI DAN METODE PENELITIAN . . . . .	17
HASIL DAN PEMBAHASAN . . . . .	23
Pengaruh Silang Dalam Terhadap Bobot Lahir . . . . .	23
Pengaruh Silang Dalam Terhadap Bobot Sapih . . . . .	27
Pengaruh Silang Dalam Terhadap Jumlah Anak per Kelahiran . . . . .	31
Korelasi Antara Bobot Lahir dengan Bobot Sapih . . . . .	33
KESIMPULAN . . . . .	37
DAFTAR PUSTAKA . . . . .	38
LAMPIRAN . . . . .	42

## DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Nilai Derajat Silang Dalam pada Berbagai Tingkat Silang Dalam . . . . .	16
2.	Rataan Bobot Lahir (g) dan Koefisien Variasinya pada Empat Tingkat Derajat Silang Dalam . . . . .	23
3.	Nilai a dan $b + Sb$ dari Regresi Linear Antara Bobot Lahir (Y) dengan Derajat Silang Dalam (X) . . . . .	24
4.	Rataan Bobot Sapih (g) dan Koefisien Variasinya pada Empat Tingkat Derajat Silang Dalam (%) . . . . .	27
5.	Nilai a dan $b + Sb$ dari Regresi Linear Antara Bobot Sapih (Y) dengan Derajat Silang Dalam (X) . . . . .	28
6.	Rataan Jumlah Anak per Kelahiran (ekor) dan Koefisien Variasinya pada Tiga Tingkat Derajat Silang Dalam (%) . . . . .	31
7.	Rata-rata Penurunan Jumlah Anak per Kelahiran (ekor) Untuk Setiap Kenaikan 10 persen Silang Dalam . . . . .	32
8.	Nilai Koefisien Korelasi dari Regresi Linear Antara Bobot Lahir (X) dengan Bobot Sapih (Y) pada Empat Tingkat Derajat Silang Dalam . . . . .	33

### Lampiran

1.	Bobot Lahir dan Bobot Sapih (g) pada Empat Tingkat Derajat Silang Dalam (%) . . . . .	43
2.	Bobot Badan Pejantan dan Betina Dewasa (g) serta Jumlah Anak per Kelahiran (ekor) pada Tiga Tingkat Derajat Silang Dalam (%) . . . . .	44

3.	Perhitungan dan Daftar Analisis Sidik Ragam Pengaruh Silang Dalam (%) Terhadap Bobot Lahir (g) . . . . .	46
4.	Uji Jarak Duncan Pengaruh Silang Dalam Terhadap Bobot Lahir . . . . .	49
5.	Rataan Bobot Lahir (g) dan Standard Deviasinya pada Empat Tingkat Derajat Silang Dalam (%) . . . . .	50
6.	Hubungan Antara Bobot Lahir (g) dengan Derajat Silang Dalam (%) . . . . .	51
7.	Uji Antara Dua Nilai Koefisien Regresi Linear . . . . .	52
8.	Daftar Analisis Sidik Ragam Pengaruh Silang Dalam Terhadap Bobot Sapih . . . . .	53
9.	Hasil Uji Jarak Duncan Pengaruh Silang Dalam Terhadap Bobot Sapih . . . . .	53
10.	Rataan Bobot Sapih (g) dan Standard Deviasinya pada Empat Tingkat Derajat Silang Dalam (%) . . . . .	54
11.	Hubungan Antara Bobot Sapih (Y) dengan Derajat Silang Dalam (X) . . . . .	54
12.	Uji Antara Nilai Koefisien Regresi Linear Untuk Jantan dan Betina . . . . .	54
13.	Perhitungan dan Daftar Analisis Sidik Ragam Pengaruh Silang Dalam (%) Terhadap Jumlah Anak per Kelahiran (ekor) . . . . .	55
14.	Uji Jarak Duncan Pengaruh Silang Dalam Terhadap Jumlah Anak per kelahiran . . . . .	57
15.	Rataan Jumlah Anak per Kelahiran (ekor) dan Standard Deviasinya pada Tiga Tingkat Derajat Silang Dalam (%) . . . . .	58
16.	Uji Banding Polinomial Orthogonal Hubungan Antara Jumlah Anak per Kelahiran dengan Derajat Silang Dalam . . . . .	59
17.	Perhitungan dan Daftar Analisis Sidik Ragam Regresi Linear Antara Jumlah Anak per Kelahiran (ekor) dengan Derajat Silang Dalam (%) . . . . .	60

18.	Perhitungan Korelasi Antara Bobot Lahir (X) dengan Bobot Sapih (Y) . . . . .	62
19.	Uji Homogenitas Koefisien Korelasi . . . . .	64

## DAFTAR GAMBAR

Nomor

Halaman

Teks

1. Hubungan Antara Bobot Lahir dengan Derajat Silang Dalam . . . . . 26
2. Hubungan Antara Bobot Sapih dengan Derajat Silang Dalam . . . . . 30
3. Hubungan Antara Jumlah Anak per Kelahiran dengan Derajat Silang Dalam . . . . . 34

## PENDAHULUAN

Dalam meningkatkan produksi berbagai jenis dan bangsa ternak tidak hanya didukung oleh tersedianya makanan dan tatalaksana yang baik saja, tetapi juga harus diikuti dengan tersedianya bibit ternak yang bermutu genetik tinggi. Ketiga unsur pokok tersebut merupakan satu kesatuan yang tak dapat dipisahkan dan saling menunjang satu sama lainnya.

Cara untuk menghasilkan ternak bibit dan perbaikan mutu genetik ternak dapat ditempuh melalui seleksi dan sistem perkawinan. Untuk meningkatkan mutu genetik ternak dapat dilakukan dengan cara persilangan, silang dalam, silang luar dan "grading-up". Sistem perkawinan yang mempunyai hubungan kerabat adalah silang dalam diantaranya silang galur ("line breeding") dan perkawinan tertutup ("closed breeding").

Silang dalam adalah suatu sistem perkawinan dari hewan-hewan yang masih mempunyai hubungan keluarga lebih dekat dari rata-rata hewan yang lain di dalam suatu populasi hewan dimana hewan-hewan tersebut berada.

Pengaruh silang dalam dapat berakibat baik ataupun buruk terhadap fenotipa ternak. Hal tersebut tergantung pada gen yang ada pada hewan itu sebelum terjadi silang dalam.

Penelitian-penelitian di bidang pemuliaan terutama pada ternak besar relatif masih sedikit dilakukan, karena membutuhkan ternak dalam jumlah besar dan waktu yang lama. Untuk mengatasi hal tersebut dapat ditempuh jalan lain yaitu dengan mempergunakan hewan-hewan percobaan laboratorium

seperti Drosophila melanogaster, Tribolium neurospora, mencit dan tikus ("rat").

Mencit merupakan hewan percobaan yang paling ekonomis untuk penelitian-penelitian yang membutuhkan hewan dalam jumlah banyak dengan interval generasi yang pendek, karena hewan tersebut mempunyai masa berahi yang terus-menerus, jumlah anak per kelahiran cukup banyak dan biaya pemeliharaannya murah.

Dalam bidang pemuliaan penelitian dengan menggunakan hewan laboratorium, sangat berguna untuk memperoleh informasi dasar mengenai cara perbaikan mutu genetik ternak, diantaranya penelitian untuk mempelajari teori-teori tentang sistem perkawinan dan seleksi.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh berbagai derajat silang dalam terhadap bobot lahir, bobot sapih dan jumlah anak per kelahiran serta keeratan hubungan antara bobot lahir dengan bobot sapih. Dengan mengetahui akibat silang dalam terhadap sifat-sifat ekonomis tersebut, diharapkan dapat meningkatkan efisiensi produksi.



## TINJAUAN PUSTAKA

Farris (1960) melaporkan bahwa untuk percobaan yang memerlukan hewan dalam jumlah besar dengan interval generasi yang pendek, maka mencit (Mus musculus) merupakan hewan percobaan yang paling ekonomis. Mencit tergolong dalam kelas Mammalia atau binatang menyusui. Secara Sistematis urutan dari phylum sampai spesiesnya adalah sebagai berikut: Cordata (Phylum), Mammalia (Kelas), Rodentia (Ordo), Muridae (Famili), Mus (Genus) dan Musculus (Spesies) (Arrington, 1972).

Perkawinan mencit yang ideal adalah dengan perbandingan satu sampai tiga ekor betina dengan satu ekor jantan. Hewan tersebut mencapai dewasa kelamin pada umur enam sampai tujuh minggu dengan bobot antara 20 dan 40 gram untuk jantan dan lima sampai enam minggu dengan bobot 18 dan 35 gram untuk betina. Lama kebuntingan 20 hari dan masa laktasi berkisar antara 16 sampai 21 hari (Inglis, 1980).

Jumlah anak per kelahiran berkisar antara 10 sampai 12 ekor, bobot anak yang baru lahir berkisar antara 1.0 sampai 1.5 gram. Bobot sapih berkisar antara 10 dan 12 gram yaitu pada umur 21 hari (Arrington, 1972).

Untuk meningkatkan mutu genetik ternak dapat dilakukan dengan cara persilangan, silang dalam, silang luar (Winters, 1963; Lasley, 1978 dan Rice et al., 1978) dan "grading-up" (Sudono, 1983). Sistem perkawinan yang mempunyai hubungan kerabat (silang dalam) diantaranya silang galur ("line breeding") dan perkawinan tertutup ("closed breeding").

Silang dalam adalah perkawinan antara individu-individu yang lebih dekat hubungannya dibandingkan dengan rata-rata ternak dalam bangsa atau populasi itu, yaitu ternak-ternak yang silsilahnya mempunyai moyang bersama (common ancestor) dalam empat sampai dengan enam generasi pertama (Warwick et al., 1983).

Silang dalam akan mengakibatkan terjadinya peningkatan pasangan gen homosigot dan penurunan pasangan gen heterosigot (Yatim, 1980). Peningkatan pasangan gen homosigot tersebut dapat berakibat baik ataupun buruk terhadap fenotipa ternak. Hal ini tergantung pada gen yang ada pada hewan itu sebelum terjadi silang dalam.

Menurut Dinkel et al. (1968), silang dalam pada sapi potong akan mengakibatkan terjadinya penurunan ketegaran ("vigor") badan, kemampuan induk untuk menyusui anaknya dan memperpanjang interval beranak.

Menurut Warwick et al. (1983), silang dalam yang berlangsung dalam waktu yang lama akan mengakibatkan penurunan ukuran tubuh, ketegaran badan, fertilitas dan kadang-kadang diikuti dengan bentuk cacat. Selanjutnya Diggins dan Bundy (1958) menyatakan bahwa silang dalam diatas 25 persen akan menyebabkan kerugian yang berupa penurunan fertilitas, ketegaran badan, laju pertumbuhan dan konformasi eksterior dari keturunannya yang tidak disenangi.

### Bobot Lahir

Bobot lahir adalah bobot badan ternak pada saat lahir. Besarnya bobot lahir dipengaruhi oleh pertumbuhan foetus sebelum lahir atau pertumbuhan selama di dalam kandungan induk. Pertumbuhan sebelum lahir dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain; mutu genetik ternak, umur serta besar badan induk dan makanan selama kebuntingan (Hafez dan Dyer, 1969).

Mc Phee et al. (1931) menyatakan bahwa silang dalam menyebabkan penurunan bobot lahir, tetapi penurunan tersebut tidak nyata bila dibandingkan dengan bobot lahir anak babi hasil silang luar.

Hodgson (1935), Winters (1963) dan Bereskin et al. (1970) menyatakan bahwa silang dalam tidak berpengaruh nyata terhadap penurunan bobot lahir pada ternak babi.

Kotwica (1969) melaporkan bahwa bobot lahir anak sapi hasil silang dalam (33.44 - 34.36 kg) secara nyata lebih rendah daripada anak sapi hasil silang luar (37.15 kg). Demikian juga Michalski (1977) menyatakan bahwa bobot lahir anak babi yang dihasilkan dari induk hasil silang dalam (1.47 kg) lebih rendah daripada bobot lahir anak babi hasil silang luar (1.51 kg).

Zubkova dan Volokhovich (1977) melaporkan bahwa rata-rata bobot lahir dari lima kelompok babi dara ("gilt") yang berderajat silang dalam 0 - 0.780, 0.781 - 1.561, 1.562 - 3.124, 3.125 - 6.249 dan lebih dari 6.25 persen, masing -

masing sebesar 1.27, 1.18, 1.21, 1.25 dan 1.39 kg.

Zotova dan Nikitchenco (1979) mengamati bobot lahir ke-  
linci "Black-and-Tan" yang berasal dari tiga tipe perkawinan  
yaitu; silang dalam antara saudara sekandung, silang dalam  
antara saudara tiri sebak dan silang luar. Rataan bobot  
lahir dari tiga tipe perkawinan tersebut adalah 64, 59 dan  
74 g.

Zubkova dan Volokhovich (1979) membandingkan bobot la-  
hir babi White Russian Black Pied yang dihasilkan dari dua  
kelompok induk. Kelompok pertama terdiri dari induk-induk  
babi yang berderajat silang dalam 2.3 persen dan silang lu-  
ar, sedangkan kelompok kedua adalah induk-induk babi yang  
berderajat silang dalam diata 3.12 persen. Kedua kelompok  
induk tersebut dikawinkan dengan pejantan-pejantan White  
Russian Black Pied. Rataan bobot lahirnya adalah 1.305 dan  
1.307 kg.

Ukhtverow (1979) melaporkan bahwa rataan bobot lahir  
ternak babi yang berasal dari tujuh tipe perkawinan (pejan-  
tan-pejantan yang berderajat silang dalam 25, 12.5, 6.25,  
3.12, 1.56, 0.780 persen dan pejantan hasil silang luar yang  
dikawinkan dengan kelompok-kelompok induk hasil silang luar)  
masing-masing sebesar 1.26, 1.30, 1.30, 1.30, 1.25, 1.35 dan  
1.30 kg.

Akhmetshiev (1980) membandingkan bobot lahir anak-anak  
domba yang berderajat silang dalam 25, 12.5, 6.25 dan 3.1  
persen dengan anak-anak domba hasil silang luar. Bobot la-

hir anak domba hasil silang luar lebih tinggi daripada anak domba hasil silang dalam, yaitu 70 g untuk kelompok jantan dan 150 g untuk kelompok betina. Perbedaannya tidak nyata bila anak-anak domba hasil silang dalam ditimbang sebagai kelompok tunggal, tetapi perbedaannya sangat nyata bila kelompok betina hasil silang luar dibandingkan dengan kelompok betina yang berderajat silang dalam 25 persen.

### Bobot Sapih

Bobot sapih adalah bobot badan ternak pada saat dipisahkan dari induknya (disapih). Besarnya bobot sapih dipengaruhi oleh silang dalam, jenis kelamin, besar badan dan umur induk, keadaan pada waktu lahir, kemampuan induk untuk menyusui anaknya, kualitas serta kuantitas makanan yang diberikan dan suhu lingkungan (Hafez dan Dyer, 1969).

Banyak ahli (Terril et al., 1948; Craft, 1958; Winters, 1963; Bereskin et al., 1968; Bereskin et al., 1970 dan White, 1972) telah mengemukakan bahwa silang dalam lebih cenderung kepada penekanan bobot sapih. Selanjutnya Dinkel et al., (1968) menyatakan bahwa pengaruh silang dalam pada induk dan anak sapi potong lebih penting terhadap bobot sapih daripada bobot setelah disapih (post weaning).

Lamberson et al. (1983) menyatakan bahwa pengaruh negatif dari silang dalam terhadap bobot sapih ternak domba ditentukan sebagai berikut; 11 persen pengaruhnya terhadap fertlitas, enam persen terhadap prolififikasi, 80 persen ter-

hadap daya hidup dan tiga persen terhadap bobot sapih 90 hari.

White (1972) menyatakan bahwa dengan meningkatnya derajat silang dalam pada anak dan induk secara nyata menekan bobot sapih menciit. Terril et al. (1948) melaporkan bahwa terjadinya penurunan rata-rata bobot sapih domba Rambouillet, Columbia dan Targhee sebesar 0.15 kg untuk setiap kenaikan 10 perseb silang dalam, sedangkan Lamberson et al. (1983) melaporkan bahwa peningkatan satu persen silang dalam pada anak domba akan menurunkan bobot sapih sebesar 0.59 kg ( $P < 0.05$ ).

Rata-rata penurunan bobot sapih ternak babi untuk setiap kenaikan 10 persen silang dalam pada induk masing-masing sebesar 0.32, 0.12 dan 0.07 kg (Bradford et al., 1958; Bereskin et al., 1968 dan Bereskin et al., 1970), sedangkan silang dalam pada anak masing-masing sebesar 0.5, 0.18 dan 0.18 kg.

Rata-rata penurunan bobot sapih sapi potong untuk setiap kenaikan 10 persen silang dalam masing-masing berkisar antara 4.5 sampai 9.1 kg dan 2.5 sampai 5.0 kg (Rice et al., 1978 dan Warwick et al., 1983).

McPhee et al. (1931) melaporkan bahwa bobot sapih dari babi-babi yang berderajat silang dalam 0, 32.8 dan 41.8 persen masing-masing sebesar 15.45, 15.36 dan 13.14 kg.

White (1972) melaporkan bahwa bobot sapih menciit jantan akan berkurang 7.5 persen dan betina 5 persen, dengan kenaikan derajat silang dalam dari nol sampai dengan 50 persen.

Kenaikan derajat silang dalam dari 59 sampai dengan 79 persen berakibat bobot sapih mencit jantan akan berkurang 7.1 persen dan 11.6 persen untuk betina. Hasil ini bertentangan dengan yang dilaporkan Stonaker (1963), bahwa pengaruh silang dalam terhadap penekanan bobot sapih pada sapi potong lebih besar pada jantan dibandingkan dengan betina.

Belic dan Vulkovich (1977) melaporkan bahwa pada tiga kelompok sapi jantan dan tiga kelompok sapi betina didapat bobot sapih masing-masing sebesar 94.0, 93.1, 91.3, 82.6, 85.6 dan 82.2 kg dengan derajat silang dalam lebih besar dari 10 persen.

Zubkova dan Volokhovich (1977) melaporkan bahwa rata-rata bobot sapih dari lima kelompok babi dara yang berderajat silang dalam 0 - 0.780, 0.781 - 1.561, 1.562 - 3.124, 3.125 - 6.249 dan lebih besar dari 6.25 persen masing-masing sebesar 17.4, 17.3, 17.7, 15.5 dan 16.1 kg.

Michalski (1977) menyatakan bahwa bobot sapih hasil silang dalam (16.2 kg) lebih rendah daripada bobot sapih babi hasil silang luar (17.1 kg), sedangkan Pavlon (1979) melaporkan bahwa rata-rata bobot sapih babi hasil silang dalam 3.125, 1.56 - 2.34, lebih kecil dari 1.55 persen, "topcross" dan silang luar masing-masing sebesar 11.2, 11.2, 11.3, 11.4 dan 11.1 kg.

Rata-rata bobot sapih ternak babi yang berasal dari tujuh tipe perkawinan (pejantan-pejantan yang berderajat silang dalam 25, 12.5, 6.25, 3.12, 1.56, 0.78 persen dan pe -

jantan hasil silang luar yang dikawinkan dengan kelompok-kelompok induk hasil silang luar) masing-masing sebesar 19.4, 20.4, 21.3, 20.7, 20.5, 19.7 dan 20.8 kg (Ukhtverow, 1979).

Zotova dan Nikitchenco (1979) melaporkan bahwa rata-rata bobot sapih kelinci "Black-and-Tan" dari tiga tipe perkawinan yaitu; silang dalam antara saudara sekandung, silang dalam antara saudara tiri seapak dan silang luar masing-masing sebesar 1.49, 1.46 dan 1.45 kg.

#### Jumlah Anak per Kelahiran

Jumlah anak per kelahiran ("litter size") adalah jumlah anak yang diperoleh dari sekali kelahiran. Besarnya dipengaruhi oleh bangsa ternak, umur induk, musim kelahiran, makanan, silang dalam dan kondisi lingkungan (Toelihere, 1981).

Pengaruh silang dalam dapat menurunkan jumlah sel telur yang dihasilkan oleh ternak betina dan meningkatkan laju kematian awal embrio (Warwick *et al.*, 1983). Jumlah sel telur yang dihasilkan dan tingkat kematian awal embrio sangat erat hubungannya dengan jumlah anak yang dilahirkan dalam sekali kelahiran.

Faktor-faktor yang dapat menyebabkan kematian awal embrio antara lain; perkembangan uterus induk yang kurang baik atau uterus induk yang lemah, pada sel telur yang dibuahi terdapat faktor letal yang diturunkan dan sterilitas sebagian dari pejantan (Garrigus, 1960).



Silang dalam yang terlampau dekat dapat menyebabkan penurunan jumlah anak yang dilahirkan dalam sekali kelahiran. Hal ini disebabkan oleh karena terlampau banyaknya anak yang mati dalam kandungan ataupun anak yang dilahirkan terlampau lemah (Urban *et al.*, 1966).

McPhee *et al.* (1931) menyatakan bahwa pada tingkat derajat silang dalam 32.8 persen pengaruh silang dalam tidak nyata terhadap jumlah anak per kelahiran, tetapi pada tingkat derajat silang dalam 41.8 persen pengaruh tersebut sangat nyata terhadap penurunan jumlah anak per kelahiran pada ternak babi.

Pada ternak babi setiap kenaikan satu persen silang dalam, maka jumlah anak per kelahiran akan berkurang sebanyak 0.14 persen (King dan Young, 1956).

Bowman dan Falconer (1960) melaporkan bahwa rata-rata penurunan jumlah anak mencit sebesar 0.56 ekor per kelahiran untuk setiap kenaikan 10 persen silang dalam, sedangkan Roberts (1960) mendapatkan penurunan sebesar 0.49 anak mencit per kelahiran.

Pada ternak babi rata-rata penurunan jumlah anak per kelahiran untuk setiap kenaikan 10 persen silang dalam masing-masing sebesar 0.37, 0.20, 0.33, 0.26, 0.24 dan 0.31 (Comstock dan Winters, 1944; Craft, 1958; Bradford *et al.*, 1958; Urban *et al.*, 1966; Bereskin *et al.*, 1968 dan Bereskin *et al.*, 1970).

Zubkova dan Volokhovich (1977) melaporkan bahwa rata-rata jumlah anak per kelahiran dari lima kelompok babi dara yang kisaran derajat silang dalam 0 - 0.780, 0.781 - 1.561, 1.562 - 3.124, 3.125 - 6.249 dan lebih besar dari 6.25 persen masing-masing sebesar 9.3, 9.3, 9.2, 8.9 dan 8.7 ekor. Pavlon (1979) mendapatkan rata-rata jumlah anak per kelahiran dari kelompok-kelompok induk babi yang berderajat silang dalam 3.125, 1.56 - 2.34, lebih kecil 1.55 persen dan "top-cross" serta hasil silang luar masing-masing sebesar 12.6, 12.3, 11.8, 12.2 dan 12.1 ekor.

Michalski (1977) melaporkan bahwa rata-rata jumlah anak per kelahiran dari induk babi hasil silang dalam (10 ekor) secara nyata lebih rendah daripada induk-induk hasil silang luar (11.2 ekor). Selanjutnya Tan (1983) melaporkan bahwa rata-rata jumlah anak per kelahiran dari induk-induk babi yang berderajat silang dalam 7.8 dan 12.5 persen masing-masing sebesar 11.37 dan 11.25 ekor, sedangkan silang dalam antara saudara sekandung dan antara anak dengan bapak adalah 9.20 dan 9.75 ekor. Untuk silang luar rata-rata jumlah anak per kelahiran adalah 12.6 ekor. Perbedaan antara silang dalam dan silang luar adalah nyata.

Gorin et al. (1979) melaporkan bahwa rata-rata jumlah anak per kelahiran dari silang dalam terhadap empat generasi mencit, empat generasi tikus ("rat"), dua generasi hamster, tiga generasi kelinci dan dua generasi babi masing-masing adalah 7.7, 8.8, 7.3, 7.1 dan 9.3 ekor, sedangkan

rata-rata jumlah anak per kelahiran hasil silang luar dari kelima spesies tersebut masing-masing adalah 7.8, 8.4, 7.9, 7.8 dan 10.5 ekor.

Dari tujuh tipe perkawinan (pejantan-pejantan Russian Large White yang berderajat silang dalam 25, 12.5, 6.25, 3.12, 1.56, 0.78 persen dan pejantan hasil silang luar yang dikawinkan dengan kelompok-kelompok induk babi hasil silang luar) rata-rata jumlah anak per kelahiran adalah 10.5, 10.8, 10.7, 11.0, 11.2, 11.3 dan 11.0 ekor (Ukhtverow, 1979).

Zotova dan Nikitchenco (1979) melaporkan bahwa rata-rata jumlah anak per kelahiran pada kelinci "Black-and-Tan" yang berasal dari tiga tipe perkawinan yaitu; silang dalam antara saudara sekandung, silang dalam antara saudara tiri seapak dan silang luar, masing-masing adalah 7.3, 6.3 dan 9.0 ekor.

Lorenc (1982) mengamati regresi interval pada dua populasi mencit yang berderajat silang dalam 0.20 dan 0.38. Rata-rata jumlah anak per kelahiran akan menurun dari 9.3 menjadi 6.4 ekor pada populasi pertama dan dari 10.5 menjadi 8.2 ekor pada populasi kedua.

#### Korelasi Antara Bobot Lahir dengan Bobot Sapih

Menurut Lasley (1978), korelasi fenotipa untuk beberapa sifat adalah penting, karena memberikan pengaruh langsung terhadap besarnya diferensial seleksi. Korelasi ini dapat memberikan gambaran untuk menduga hasil seleksi suatu

sifat, namun seleksi tersebut sebenarnya didasarkan atas sifat lain.

Korelasi antara bobot lahir dengan bobot sapih dicari guna memperoleh gambaran apakah seleksi terhadap bobot lahir dan bobot sapih cukup efektif dilakukan sekaligus yang hanya didasarkan pada bobot lahirnya saja (Setyawan, 1982).

Setyawan (1982) menyatakan bahwa besarnya nilai korelasi fenotipik antara bobot lahir dengan bobot sapih pada ternak kelinci adalah 0.15. Kolat et al. (1962) melaporkan bahwa bobot lahir berkorelasi positif dengan bobot sapih pada ternak babi ( $r = 0.51$ ), sedangkan Bereskin et al. (1968) dan Bereskin et al. (1970) menyatakan bahwa nilai korelasi fenotipik antara kedua sifat tersebut sebesar 0.377 dan 0.312.

Warwick et al. (1983) menyatakan bahwa bobot lahir pada sapi potong dan domba berkorelasi fenotipik positif berderajat sedang (0.25 - 0.50) dengan bobot sapih.

#### Derajat Silang Dalam

Derajat silang dalam merupakan persentase peningkatan homosigotsitas dari ternak-ternak "inbred" dibandingkan dengan rata-rata populasinya (Warwick et al., 1983). Besarnya nilai derajat silang dalam dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut :

$$F_X = \sum \left[ \left(\frac{1}{2}\right)^{n + n' + 1} (1 + F_A) \right]$$

dimana :

- $F_X$  = derajat silang dalam dari individu X.  
 = jumlah semua lintasan pewarisan yang menghubungkan pejantan dan induk dari X.
- $n$  = jumlah generasi dari pejantan dari individu X sampai pada moyang bersama (common ancestor).
- $n'$  = jumlah generasi dari induk dari individu X sampai pada moyang bersama.
- $F_A$  = derajat silang dalam dari moyang bersama.

Jika moyang bersama bukan merupakan hasil silang dalam, maka rumus untuk menghitung derajat silang dalam menjadi :

$$F_X = \frac{1}{2} \sum \left[ \left(\frac{1}{2}\right)^n \right]$$

Dalam suatu populasi ternak, laju peningkatan derajat silang dalam dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$F_X = \frac{1}{8} \Sigma \text{ betina} + \frac{1}{8} \Sigma \text{ jantan}$$

Sistematis dari nilai derajat silang dalam pada berbagai tingkat silang dalam diperlihatkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Derajat Silang Dalam pada Berbagai Tingkat Silang Dalam

Generasi	Derajat Silang Dalam (%)	
	Tetua ("parent")	Keturunan
0	0	0
I <sub>1</sub>	0	25
I <sub>2</sub>	25	37.5
I <sub>3</sub>	37.5	50

Sumber : Roberts, 1960.

## MATERI DAN METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pemuliaan dan Genetika Ternak, Jurusan Produksi Ternak, Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor selama delapan bulan, yang dimulai dari tanggal 11 Nopember 1983 sampai dengan 11 Juni 1984.

### Materi dan Alat

#### Mencit

Mencit yang digunakan dalam penelitian ini adalah galur LMR (Lembaga Makanan Rakyat) sebanyak 35 ekor, terdiri dari tujuh ekor jantan dan 28 ekor betina siap kawin yang berasal dari bagian Histologi, Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor.

#### Kandang

Kandang yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 10 buah kandang kawin yang berukuran 18 x 40.2 x 17.5 sentimeter dan 160 buah kandang sistem baterai dengan ukuran 18 x 17.5 x 17.5 sentimeter. Kandang tersebut terbuat dari aluminium dan kawat (ukuran lubang kawat 0.9 x 0.9 sentimeter). Setiap kandang beralaskan sekam dan dilengkapi dengan satu tempat pakan yang terbuat dari tembikar serta satu botol air minum yang otomatis. Kandang-kandang tersebut disusun pada empat buah rak yang terletak dalam satu ruangan dengan ventilasi yang cukup dan pada malam harinya diberi pe -

nerangan dengan lampu listrik, agar ruangan tersebut terang sepanjang hari.

### Timbangan

Untuk menimbang bobot lahir dan bobot sapih maupun bobot dewasa mencit, digunakan alat timbang merek O'Haus jenis Triple Beam Balance yang mempunyai ketelitian sebesar 0.1 g.

### Pakan dan Air Minum

Selama penelitian pakan yang diberikan untuk semua perlakuan adalah sama, yaitu ransum ayam pedaging dalam bentuk butiran dengan kadar protein 19 - 21 persen, produksi dari perusahaan makanan ternak komersil. Pemberian pakan dan air minum selama penelitian ad libitum.

### Cara Pelaksanaan

Untuk mendapatkan generasi ke-nol ( $G_0$ ) mencit sebanyak 35 ekor (tujuh ekor jantan dan 28 ekor betina) dikawinkan dengan nisbah kelamin satu jantan dengan empat ekor betina. Setelah dua minggu mencit betina dipindahkan dari kandang kawin ke kandang sistem baterai.

Bobot lahir ditimbang 12 jam setelah anak mencit dilahirkan, sedangkan bobot sapih ditimbang setelah anak mencit berumur 21 hari.

Penomoran anak mencit dilakukan pada saat akan ditimbang bobot lahir dengan cara pemotongan jari kaki (toe clip-



ping), kemudian pada umur 12 hari penomoran dilakukan dengan pengguntingan telinga.

Individu-individu yang berderajat silang dalam 0, 12.5, 25 dan 37.5 persen dihasilkan dari tetua ("parent") yang mempunyai bobot badan dan umur yang seragam.

Individu-individu yang berderajat silang dalam nol persen didapat dari hasil perkawinan antara individu-individu generasi ke-nol yang tidak mempunyai hubungan kerabat.

Individu-individu yang berderajat silang dalam 12.5 persen didapat dari hasil perkawinan antara individu-individu generasi ke-nol secara "half-sib" (saudara tiri sebak).

Individu-individu yang berderajat silang dalam 25 persen didapat dari hasil perkawinan antara individu-individu generasi ke-nol secara "full-sib" (saudara sekandung).

Individu-individu yang berderajat silang dalam 37.5 persen didapat dari hasil perkawinan antara individu-individu yang berderajat silang dalam 25 persen secara "full-sib" (saudara sekandung).

Pengacakan dilakukan terhadap pasangan mencit yang akan dikawinkan, penempatan pasangan tersebut dalam kandang dan penempatan kandang pada rak.

Pengujian keseragaman bobot badan induk dan pejantan yang akan digunakan, dilakukan dengan uji rata-rata Poisson dengan rumus berikut :

$$\chi^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{\bar{x}}$$

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_k}{k}$$

dimana :

$\chi^2$  = nilai yang akan diuji.

$x_i$  = bobot badan induk ataupun pejantan pada umur 42 hari.

$\bar{x}$  = rata-rata bobot badan.

$\alpha$  = taraf nyata untuk pengujian.

$k$  = jumlah calon induk ataupun pejantan yang akan diuji.

Diakui seragam bila  $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ . Pengujian terhadap kedua jenis kelamin dilakukan secara terpisah.

Rancangan percobaan yang digunakan untuk menganalisis pengaruh silang dalam terhadap jumlah anak per kelahiran adalah rancangan Acak Lengkap dengan 3 perlakuan dan 15 ulangan. Sidik ragam untuk menghitung rata-rata nilai harapan dari pengamatan adalah :

$$Y_{ij} = U + T_i + E_{ij}$$

(Steel dan Torrie, 1980)

#### Keterangan

$Y_{ij}$  = nilai pengamatan ke- $i$  pada perlakuan  $j$ .

$U$  = nilai tengah pengamatan.

$T_i$  = pengaruh derajat silang dalam ( 0, 12.5 dan 25 persen).

$E_{ij}$  = galat.

Sedangkan untuk penelitian mengenai bobot lahir dan bobot sapih digunakan Rancangan Acak Lengkap pola Faktorial 2 x 4. Perlakuan terdiri atas jenis kelamin jantan dan betina serta empat perlakuan derajat silang dalam. Sidik ragam yang digunakan untuk menghitung rata-rata nilai harapan pengamatan adalah :

$$Y_{ijk} = U + A_i + B_j + (AB)_{ij} + E_{k(ij)}$$

(Steel dan Torrie, 1980).

#### Keterangan

- $Y_{ijk}$  = rata-rata nilai harapan pengamatan ke-k dalam sel ij.
- U = nilai tengah hasil pengamatan.
- $A_i$  = pengaruh jenis kelamin ke-i.
- $B_j$  = pengaruh derajat silang dalam ke-j.
- $(AB)_{ij}$  = interaksi antara pengaruh jenis kelamin ke-i dengan derajat silang dalam ke-j.
- $E_{k(ij)}$  = galat pada ulangan ke-k, dalam jenis kelamin ke-i dan derajat silang dalam ke-j.
- i = pengaruh jenis kelamin : 1 dan 2
- j = pengaruh derajat silang dalam : 1, 2, 3 dan 4.
- k = banyaknya ulangan : 1, 2, 3 dan 4.

Untuk mengetahui hubungan antara bobot lahir dengan bobot sapih digunakan analisis regresi linear, dengan model umum sebagai berikut :

$$Y = a + bX$$

dimana :

Y = bobot sapih

X = bobot lahir

a = intersep.

b = koefisien regresi.

Sedangkan untuk mengetahui keeratan hubungan antara bobot lahir dengan bobot sapih digunakan koefisien korelasi linear (r). Adapun rumus untuk menghitung besarnya nilai koefisien korelasi adalah :

$$r = \frac{[\sum X_i Y - (\sum X_i)(\sum Y)/n]}{\sqrt{[\sum X_i^2 - (\sum X_i)^2/n][\sum Y^2 - (\sum Y)^2/n]}}$$

Analisis terhadap hasil penelitian yang digunakan adalah Analisis Sidik Ragam. Sedangkan uji statistik untuk uji lanjutan digunakan Uji Jarak Duncan. Uji ini digunakan untuk melihat taraf perbedaan hasil pengamatan pada bobot lahir, bobot sapih dan jumlah anak per kelahiran.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengaruh Silang Dalam Terhadap Bobot Lahir

Hasil pengamatan pengaruh silang dalam terhadap bobot lahir dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan Bobot Lahir (g) dan Koefisien Variasinya pada Empat Tingkat Derajat Silang Dalam (%)

Derajat Silang Dalam	Bobot Lahir	
	Rataan	Koefisien Variasi
0	1.54 <sup>a</sup>	0.12
12.5	1.34 <sup>bc</sup>	0.19
25	1.42 <sup>b</sup>	0.09
37.5	1.27 <sup>c</sup>	0.11

Keterangan : Huruf yang berbeda pada tiap baris menunjukkan hasil yang berbeda nyata ( $P \leq 0.05$ ) dengan Uji Jarak Duncan.

Pada Tabel 2 terlihat bahwa dengan makin meningkatnya derajat silang dalam akan makin menurun pula bobot lahir. Hal ini sesuai dengan pendapat McPhee *et al.* (1931), bahwa rata-rata bobot lahir ternak babi akan menurun dengan makin meningkatnya derajat silang dalam. Dari Tabel 2 tersebut juga terlihat bahwa rataan bobot lahir mencit yang berderajat silang dalam 37.5 persen lebih rendah ( $P \leq 0.01$ ) dari

pada bobot lahir mencit yang berderajat silang dalam nol persen, sedangkan pada tingkat derajat silang dalam 12.5 dan 25 persen rata-rata bobot lahir secara nyata lebih rendah daripada bobot lahir mencit yang berderajat silang dalam nol persen.

Dari hasil analisis sidik ragam didapatkan bahwa silang dalam sangat nyata berpengaruh terhadap bobot lahir. Hasil ini sesuai dengan pendapat Cui *et al.* (1983) bahwa, silang dalam secara nyata berpengaruh terhadap bobot lahir pada ternak domba. Namun demikian jenis kelamin tidak nyata berpengaruh terhadap bobot lahir. Hal ini berarti bahwa pengaruh penekanan yang diakibatkan oleh silang dalam terhadap bobot lahir sama untuk kedua jenis kelamin.

Besarnya penurunan bobot lahir yang diakibatkan oleh pengaruh silang dalam pada kedua jenis kelamin dapat dilihat pada Tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Nilai a dan  $b \pm S_b$  dari Regresi linear Antara Bobot Lahir (Y) dengan Derajat Silang Dalam (X)

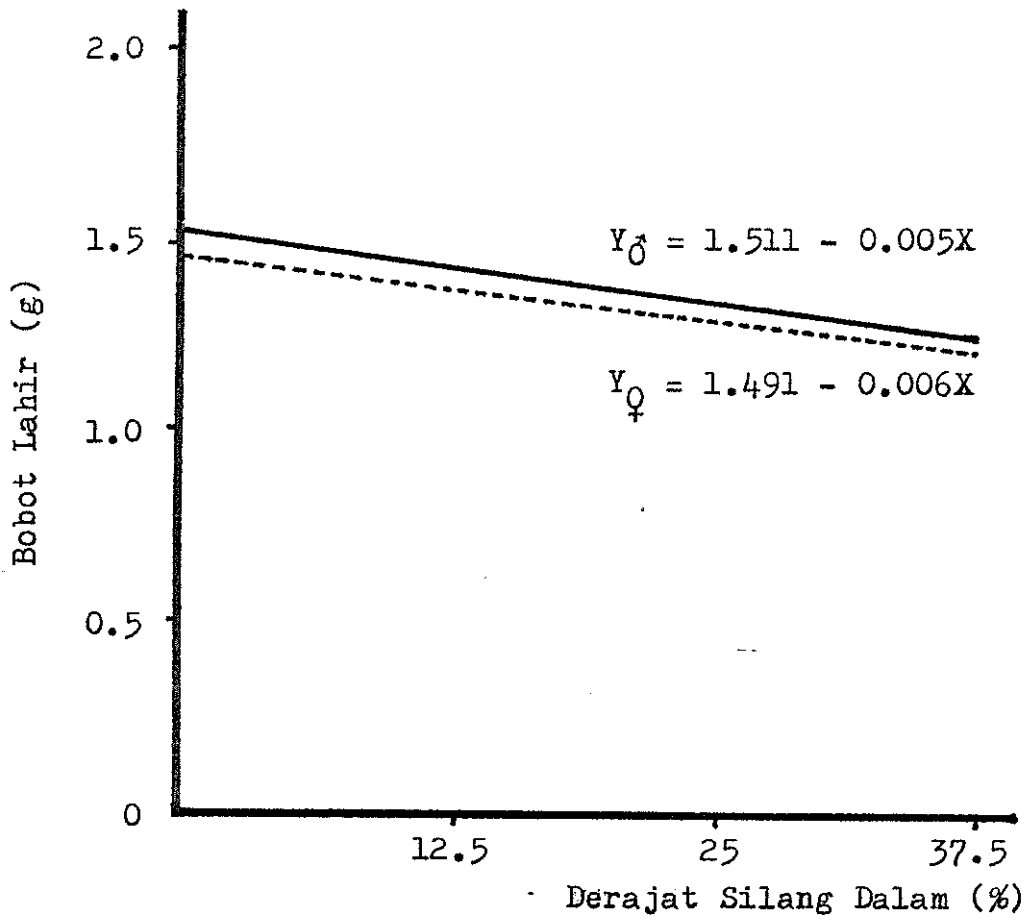
Jenis Kelamin	a	b	$S_b$	r
Jantan	1.51067	- 0.00528	0.00173	0.37192
Betina	1.49133	- 0.00629	0.00179	0.41951

Keterangan : NS = tidak nyata.

Dari Tabel 3 didapatkan bahwa rata-rata penurunan bobot lahir mencit untuk setiap kenaikan 10 persen silang dalam adalah 0.0528 g untuk jantan dan 0.0629 g untuk betina. Namun demikian secara statistik besarnya penurunan bobot lahir tersebut tidak menunjukkan perbedaan yang nyata antara jantan dan betina. Hal ini sesuai dengan pendapat White (1972).

Rataan penurunan bobot lahir untuk setiap kenaikan 10 persen silang dalam pada ternak babi adalah 0.1 g (Bereskin *et al.*, 1968), sedangkan pada ternak sapi potong rata-rata penurunan bobot lahir untuk setiap kenaikan satu persen silang dalam adalah 0.12 kg (Willis dan Wilson, 1974).

Hubungan linear antara bobot lahir dengan derajat silang dalam pada kedua jenis kelamin diperlihatkan pada Gambar 1, bahwa dengan makin meningkatnya derajat silang dalam akan makin menurun pula bobot lahir mencit, baik untuk jantan maupun betina.



Gambar 1. Hubungan Antara Bobot Lahir dengan Derajat Silang Dalam.



Pengaruh Silang Dalam Terhadap Bobot Sapih

Hasil pengamatan pengaruh silang dalam terhadap bobot sapih dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan Bobot Sapih (g) dan Koefisien Variasinya pada Empat Tingkat Derajat Silang Dalam (%)

Derajat Silang Dalam	Bobot Sapih	
	Rataan	Koefisien Variasi
0	8.24 <sup>a</sup>	0.17
12.5	8.31 <sup>a</sup>	0.28
25	8.14 <sup>a</sup>	0.15
37.5	6.26 <sup>b</sup>	0.15

Keterangan : Huruf yang berbeda pada tiap baris menunjukkan hasil yang berbeda sangat nyata ( $P \leq 0.01$ ) dengan Uji Jarak Duncan.

Pada Tabel 4 terlihat bahwa bobot sapih anak mencit yang berderajat silang dalam 37.5 persen lebih rendah ( $P \leq 0.01$ ) daripada anak mencit yang berderajat silang dalam 0, 12.5 dan 25 persen, akan tetapi secara statistik bobot sapih anak mencit yang berderajat silang dalam 0, 12.5 dan 25 persen tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Bobot sapih yang paling besar didapat pada anak mencit yang berderajat silang dalam 12.5 persen yaitu sebesar 8.31 g. Na-

mun demikian jika dibandingkan dengan bobot sapih anak menci-  
cit yang berderajat silang dalam 0 dan 25 persen secara sta-  
tistik tidak menunjukkan perbedaan yang nyata.

Dari analisis sidik ragam didapatkan bahwa silang da-  
lam sangat berpengaruh terhadap bobot sapih anak menci-  
cit. Hal ini sesuai dengan pendapat Bereskin *et al.* (1968), Be-  
reskin *et al.* (1970) dan White (1972). Namun demikian je-  
nis kelamin tidak nyata berpengaruh terhadap bobot sapih.  
Hal ini berarti bahwa pengaruh penekanan yang diakibatkan  
oleh silang dalam sama besarnya terhadap kedua jenis kela-  
min.

Besarnya penurunan bobot sapih anak menci-  
cit pada kedua jenis kelamin terdapat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai a dan b + Sb dari Regresi Linear Anta-  
ra Bobot Sapih (Y) dengan Derajat Silang Da-  
lam (%)

Jenis Kelamin	a	b	S <sub>b</sub>	r
Jantan	8.82600	- 0.04965	0.01576	0.38228
Betina	8.47533	- 0.04784	0.01477	0.39148

Keterangan : NS = tidak nyata.

Dari Tabel 5 diperlihatkan bahwa rata-rata penurunan bo-  
bot sapih untuk setiap kenaikan 10 persen silang dalam ma-  
sing-masing sebesar 0.4965 g untuk jantan dan 0.4784 g un-

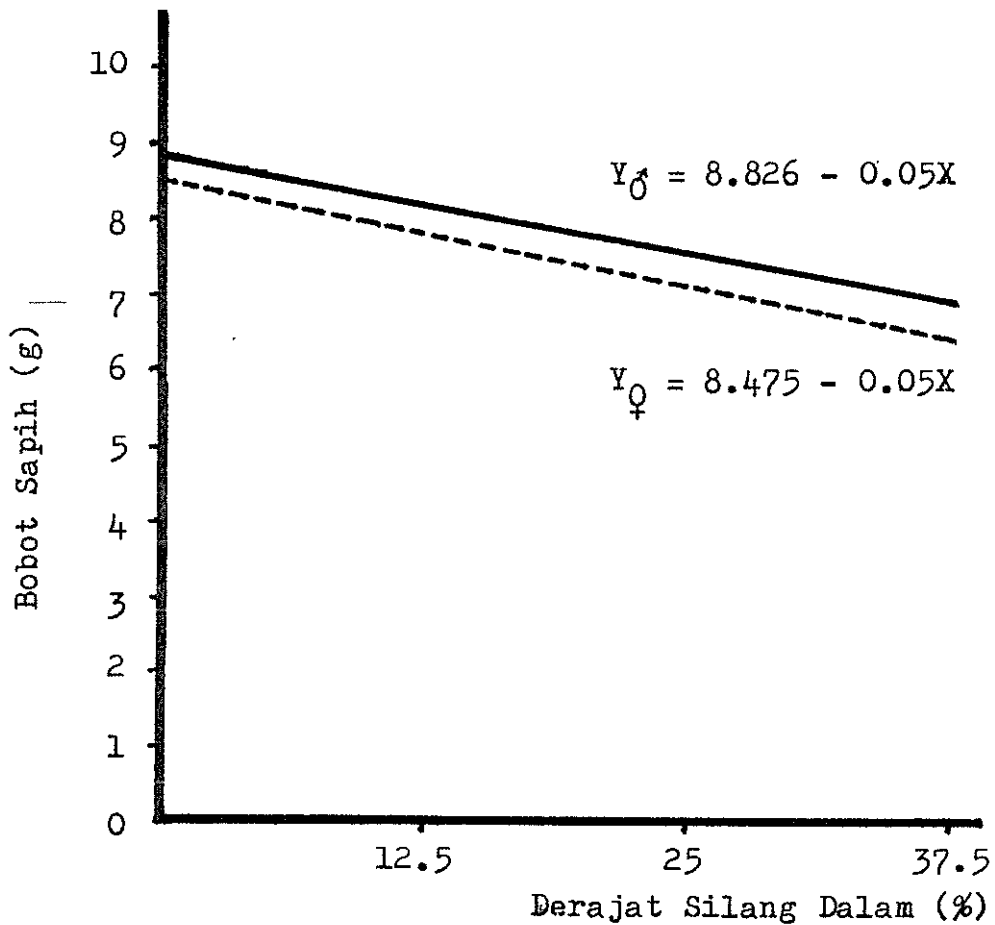
tuk betina, sedangkan White (1972) mendapatkan penurunan bobot sapih mencit sebesar 0.228 g untuk jantan dan 0.179 g untuk betina. Namun demikian secara statistik besarnya penurunan bobot sapih tersebut tidak menunjukkan perbedaan yang nyata antara jantan dan betina.

Hasil penelitian lain yang dilaporkan oleh Bradford et al. (1958), Bereskin et al. (1968) dan Bereskin et al. (1970) menunjukkan penurunan bobot sapih pada ternak babi untuk setiap kenaikan 10 persen silang dalam pada induk masing-masing sebesar 0.32, 0.12 dan 0.07 kg, sedangkan silang dalam pada anak masing-masing sebesar 0.5, 0.18 dan 0.18 kg.

Pada Gambar 2 diperlihatkan hubungan antara bobot sapih dengan derajat silang dalam. Dari Gambar tersebut terlihat bahwa dengan meningkatnya derajat silang dalam maka akan menjadi besar pula penurunan bobot sapih pada mencit. Hal ini disebabkan oleh karena silang dalam yang berlangsung dalam waktu yang lama akan menyebabkan penurunan ketegaran badan, laju pertumbuhan, kemampuan induk untuk menyusui anaknya dan kadang-kadang diikuti dengan bentuk cacat (Warwick et al., 1983).

Laju pertumbuhan setelah lahir (postnatal) sangat tergantung kepada kemampuan induk untuk menyusui anaknya, dan ketersediaan air susu induk untuk memenuhi kebutuhan anaknya, silang dalam akan menyebabkan penurunan produksi air susu induk (Sudono, 1983).

Penurunan produksi air susu tersebut akan menyebabkan berkurangnya jumlah air susu yang dikonsumsi oleh anaknya, sehingga akan menyebabkan penurunan laju pertumbuhan selama periode menyusu (White, 1972).



Gambar 2. Hubungan Antara Bobot Sapih dengan Derajat Silang Dalam.

Pengaruh Silang Dalam Terhadap Jumlah Anak per Kelahiran

Hasil pengamatan pengaruh silang dalam terhadap jumlah anak per kelahiran dapat dilihat pada Tabel 6 dibawah ini.

Tabel 6. Rataan Jumlah Anak per Kelahiran (ekor) dan Koefisien Variasinya pada Tiga Tingkat Derajat Silang Dalam (%)

Derajat Silang Dalam	Jumlah Anak per Kelahiran	
	Rataan	Koefisien Variasi
0	9.87 <sup>a</sup>	0.17
12.5	7.67 <sup>b</sup>	0.17
25	7.07 <sup>b</sup>	0.18

Keterangan : Huruf yang berbeda pada tiap baris menunjukkan hasil yang berbeda sangat nyata ( $P \leq 0.01$ ) dengan Uji Jarak Duncan.

Pada Tabel 6 terlihat bahwa rata-rata jumlah anak per kelahiran yang dihasilkan dari induk yang berderajat silang dalam 12.5 dan 25 persen lebih rendah ( $P \leq 0.01$ ) daripada induk yang berderajat silang dalam nol persen. Rataan jumlah anak per kelahiran yang dihasilkan dari induk yang berderajat silang dalam 12.5 persen tidak berbeda nyata dengan rata-rata jumlah anak per kelahiran yang dihasilkan dari induk yang berderajat silang dalam 25 persen.

Hasil analisis sidik ragam didapatkan bahwa silang dalam sangat nyata ( $P/ 0.01$ ) berpengaruh terhadap jumlah anak per kelahiran. Hal ini sesuai dengan pendapat McPhee et al. (1931) bahwa silang dalam sangat nyata ( $P/ 0.01$ ) berpengaruh terhadap jumlah anak per kelahiran.

Pada Gambar 3 diperlihatkan hubungan antara jumlah anak per kelahiran dengan derajat silang dalam. Berdasarkan analisis sidik ragam regresi linear antara jumlah anak per kelahiran dengan derajat silang dalam didapat bahwa silang dalam sangat berpengaruh ( $P/ 0.01$ ) terhadap jumlah anak per kelahiran.

Hasil perhitungan secara regresi linear menunjukkan bahwa rata-rata penurunan jumlah anak per kelahiran untuk setiap kenaikan 10 persen silang dalam adalah 1.12 ekor (Tabel 7).

Tabel 7. Rataan Penurunan Jumlah Anak per Kelahiran (ekor) untuk Setiap Kenaikan 10 persen Silang Dalam

Peneliti	Tahun	Rataan Penurunan Tiap Kenaikan 10 persen Silang Dalam
Bowman dan Falconer	1960	0.56
Roberts	1960	0.49
Penulis	1984	1.12

Pada Tabel 7 terlihat bahwa rata-rata penurunan jumlah anak per kelahiran dari hasil penelitian terlalu besar jika dibandingkan dengan hasil penelitian terdahulu. Hal ini disebabkan oleh adanya perbedaan mutu genetik dan kondisi lingkungan. Faktor-faktor lingkungan yang sangat mempengaruhi jumlah anak per kelahiran antara lain kualitas dan kuantitas makanan yang diberikan kepada induk serta suhu lingkungan. Disamping itu umur ternak, ukuran dan besar badan induk, musim kelahiran, jumlah sel telur yang dihasilkan oleh ternak betina serta tingkat kematian awal embrio juga sangat berpengaruh terhadap jumlah anak per kelahiran.

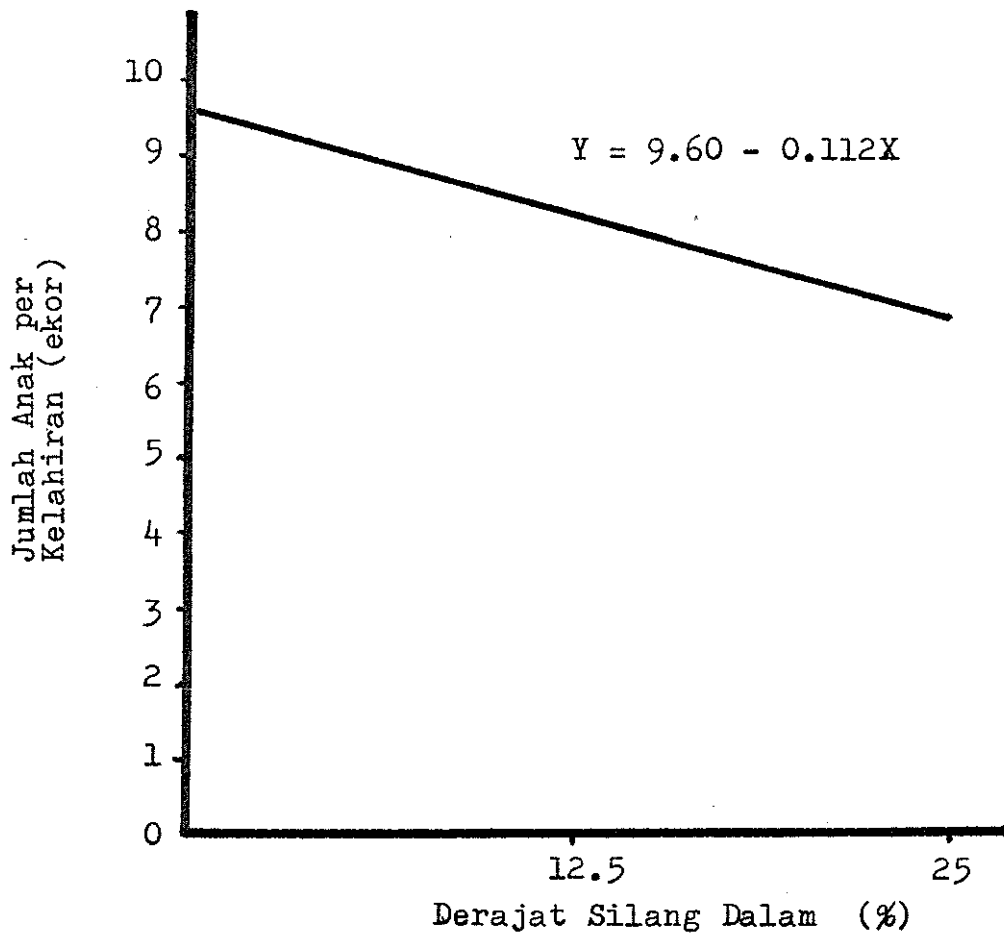
Korelasi Antara Bobot Lahir dengan Bobot Sapih

Nilai koefisien korelasi untuk masing-masing derajat silang dalam terdapat pada Tabel 8 dibawah ini.

Tabel 8. Nilai Koefisien Korelasi dari Regresi Linear Antara Bobot Lahir (X) dengan Bobot Sapih (Y) pada Empat Tingkat Derajat Silang Dalam

Dedarajat Silang Dalam (%)	Koefisien Korelasi
0	0.24537 <sup>a</sup>
12.5	0.26768 <sup>a</sup>
25	0.28858 <sup>a</sup>
37.5	0.06389 <sup>a</sup>

Keterangan : Huruf yang sama pada tiap baris menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan Uji Homogenitas Koefisien Korelasi.



Gambar 3. Hubungan Antara Jumlah Anak per Kelahiran dengan Derajat Silang Dalam.



Pada Tabel 8 tersebut terlihat bahwa besarnya nilai koefisien korelasi untuk masing-masing derajat silang dalam tidak berbeda nyata satu sama lainnya. Hal ini menggambarkan bahwa silang dalam pada taraf yang rendah tidak nyata berpengaruh terhadap penurunan nilai koefisien korelasi antara bobot lahir dengan bobot sapih. Walaupun demikian terlihat juga bahwa dengan meningkatnya derajat silang dalam dari nol persen sampai 25 persen nilai koefisien korelasi makin bertambah besar, tetapi pada tingkat derajat silang dalam 37.5 persen nilai koefisien korelasi menjadi sangat kecil yaitu sebesar 0.064. Tetapi secara statistik nilai koefisien korelasi tersebut tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Hal ini berarti bahwa silang dalam tidak berpengaruh terhadap besarnya nilai koefisien korelasi antara bobot lahir dengan bobot sapih.

Bereskin et al. (1968) dan Bereskin et al. (1970) mendapatkan nilai korelasi fenotipik antara bobot lahir dengan bobot sapih pada ternak babi masing-masing sebesar 0.377 dan 0.312. Hasil tersebut ternyata lebih besar dari nilai rata-rata koefisien korelasi (0.216) yang diperoleh dari hasil penelitian ini. Namun demikian nilai koefisien korelasi tersebut lebih besar daripada yang dilaporkan oleh Setyawan (1982) yaitu sebesar 0.15.

Dengan memperhatikan nilai korelasi fenotipik antara bobot lahir dengan bobot sapih pada hewan polytocous dapat disimpulkan bahwa seleksi terhadap bobot lahir dan bobot

sapih tidak efektif jika hanya didasarkan pada bobot lahirnya saja.

## KESIMPULAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan :

1. Silang dalam sangat berpengaruh ( $P/ 0.01$ ) terhadap penurunan bobot lahir, bobot sapih dan jumlah anak per kelahiran.
2. Jenis kelamin tidak nyata berpengaruh terhadap bobot lahir dan bobot sapih.
3. Pengaruh silang dalam terhadap penurunan bobot lahir baru terlihat jika derajat silang dalam lebih besar atau sama dengan 12.5 persen.
4. Silang dalam diatas 37.5 persen telah terlihat pengaruhnya terhadap penurunan bobot sapih mencit.
5. Rataan penurunan jumlah anak per kelahiran baru terlihat pengaruhnya jika derajat silang dalam pada induk diatas 12.5 persen.
6. Besarnya nilai koefisien korelasi fenotipik antara bobot lahir dengan bobot sapih tidak dipengaruhi oleh silang dalam.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akhmetshiev, A.S., 1980. Growth and development of inbred lambs. *Anim. Breeding Abstr.* 48 (4) : 210.
- Arrington, L.R., 1972. *Introductory Laboratory Animal Science*. The Interstate Printers and Publisher, Inc. Danville, Illinois.
- Barbosa, P.F., 1983. Effect of inbreeding on birth weight and weaning weight of Canchin calves. *Anim. Breeding Abstr.* 51 (7) : 522.
- Belic, M. and Vulkovik, D., 1977. The effect of inbreeding of dam on growth on mortality of calves to 90 days of age. *Anim. Breeding Abstr.* 45 (11) : 610.
- Bereskin, B., C.E. Shelby, K.E. Rowe, W.E. Rempel, A.E. Dettmers and H.W. Norton, 1970. Inbreeding and swine productivity in Minnesota Experimental Herds. *J. Anim. Sci.* 31 (2) ; 278 - 288.
- Bereskin, B., C.E. Shelby, K.E. Rowe, W.E. Urban, Jr., C.T. Blunn, A.B. Chapman, V.A. Garwood, L.N. Hazel, J.F. Lasley, W.T. Magee, J.W. McCarty and J.A. Whatley, Jr., 1968. Inbreeding and swine productivity traits. *J. Anim. Sci.* 27 (2) : 339 - 349.
- Bradford, G.E., A.B. Chapman and R.H. Grummer, 1958. Effect of inbreeding, selection, line crossing and topcrossing in swine. I. Inbreeding and selection. *J. Anim. Sci.* 17 (1) : 426 - 440.
- Bundy, C.E. and R.V. Diggins, 1956. *Swine Production*. Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, N.J.
- Bowman, J.C. and D.S. Falconer, 1960. Inbreeding depression and heterosis of litter size in mice. *Genet. Res. Camb.* 1 : 262 - 274.
- Comstock, R.E. and L.M. Winters, 1944. A comparison of the effects of inbreeding and selection on performance in swine. *J. Anim. Sci.* 3 : 380 - 389.
- Craft, W.A., 1958. Fifty years of progress in swine breeding. *J. Anim. Sci.* 17 : 960 - 980.
- Cui (Tsui), C.J., B.S. (Hsu, P.S.). Xu, C.S. Zong (Tsong) and T.Y. Wang, 1983. The effects of inbreeding on Tan Yang sheep. *Anim. Breeding Abstr.* 50 (3) : 184.

- Dassat, P. and G. Sartore, 1960. A note on the effect of inbreeding on lamb weight of Sardinian sheep. *Anim. Prod.* 2 (1) : 79 - 81.
- Diggins, R.V. and C.E. Bundy, 1958. *Sheep Production*. Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, N.J.
- Dinkel, C.E., D.A. Busch, J.A. Minyard and W.R. Trevillyan, 1968. Effect of inbreeding on growth and conformation of beef cattle. *J. Anim. Sci.* 37 : 313 - 322.
- Farris, E.J., 1960. *The Care and Breeding of Laboratory Animals*. 4th Ed. John Wiley Sons, Inc. New York.
- Garrigus, W.P., 1960. *Introductory Animal Science*. 3rd Ed. J.B. Lippincott Co., New York.
- Gorin, V.T., A.D. Sheleston, I.P. Sheiko and V.S. Zotova, 1979. Predicting tehe reproductive performance and growth of pigs from the results of models experiments on laboratory animal. *Anim. Breeding Abstr.* 47 (1) : 44.
- Hafez, E.S.E. and L.A. Dyer, 1969. *Animal Growth and Nutrition*. Lea and Febiger. Philadelphia.
- Hodgson, R.E., 1935. An eight generation experiment in inbreeding swine. *J. Hered.* 26 (5) : 209 - 217.
- Inglis, J.K., 1980. *Introduction to Laboratory Animal Science and Technology*. 1st Ed. Pregamon Press. New York.
- King, J.W.B. and G.B. Young, 1956. Maternal influence on litter size in pigs. *J. Agr. Sci.* 48 : 457.
- Kolat, S., J. Juszcak and S. Grycz, 1962. The weight of piglings at birth and their subsequnt development. *Anim. Breeding Abstr.* 30 (3) : 377.
- Kotwica, M., 1969. The influence of inbreeding on calf weight. *Anim. Breeding Abstr.* 37 (3) : 424.
- Lamberson, W.R., D.L. Thomas and K.E. Rowe, 1983. The effect of inbreeding in a flock of Himpshire sheep. *Anim. Breeding Abstr.* 51 (2) : 119
- Lasley, J.F., 1978. *Genetics of Livestock Improvement*. 3rd Ed. Prentice-Hall of India Private Limited.

- Lorenc, E., 1980. Analysis of fertility in inbred lines of mice derived from population differing in the genetic load. *Anim. Breeding Abstr.* 50 (9) : 610 - 611.
- Martojo, H., 1977. Identifikasi permasalahan pemuliaan ternak. *Proceeding. Simposium Ilmu Pemuliaan dalam Bidang Pertanian Pertama.* Fakultas Pertanian Universitas Pajajaran. Bandung.
- McPhee, H.C., E.Z. Russel and J. Zaller, 1931. An inbreeding experiment with Poland China swine. *J. Hered.* 22 (10) : 393 - 403.
- Michalski, Z., 1977. The use of inbreeding in pedigree herds of pigs. *Anim. Breeding Abstr.* 45 (1) : 61
- Nasoetion, A.H. dan Barizi, 1976. *Metode Statistika untuk Penarikan Kesimpulan.* Gramedia. Jakarta.
- Pavlon, G.A., 1979. Selection of sows for reproductive at the "VYA'E" breeding farm in the Pskovragion. *Anim. Breeding Abstr.* 47 (1) : 29.
- Rice, V.A., F.N. Andrew, E.J. Warwick and J.E. Legates, 1978. *Improvement of Farm Animal.* 6th Ed. Tata McGraw-Hill Publishing, Co. LTD., New Delhi.
- Roberts, R.C., 1960. The effects on litter size of crossing lines of mice inbred without selection. *Genet. Res. Camb.* 1 : 239 - 252.
- \_\_\_\_\_, 1965. Some contributions of the laboratory mouse to animal research. *In* : Effect of inbreeding on the litter size of outbred populations. *Anim. Breeding Abstr.* 33 (4) : 515 - 524.
- Setyawan, W., 1982. Beberapa faktor yang mempengaruhi bobot lahir dan pertumbuhan periode menyusu serta estimasi nilai heritabilitas bobot lahir dan bobot sapih pada kelinci (*Oryctolagus cuniculus*). Karya Ilmiah. Fakultas Peternakan IPB. Bogor.
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie, 1980. *Principle and Procedures of Statistics.* 2nd Ed. McGraw-Hill, Kogakusha, LTD., Tokyo.
- Stonaker, H.H., 1963. A genetics hypothesis for sex-mating system interactions in growth of cattle and poultry. *J. Anim. Sci.* 22 : 626 - 630.

- Sudono, A., 1983. Produksi Sapi Perah. Departemen Ilmu Produksi Ternak. Fakultas Peternakan IPB. Bogor.
- Tan, J.F., 1983. Effect of inbreeding on pig performance. Anim. Breeding Abstr. 51 (10) : 751.
- Terril, C.E., G.M. Sidwell and L.N. Hazel, 1948. Effects of some environmental factors on yearling traits of Columbia and Targhee rams. J. Anim. Sci. 7 (2) : 181-189.
- Tobelihere, M.R., 1981. Inseminasi Buatan pada Ternak. Cetakan Pertama. Angkasa. Bandung.
- Ukhtverow, M., 1979. The effectiveness of inbred boars. Anim. Breeding Abstr. 47 (5) : 251 - 252.
- Urban, Jr., W.E. Shelby, A.B. Chapman, J.A. Whatley, Jr. and V.A. Garwood, 1966. Genetic and environmental aspects of litter size in swine. J. Anim. Sci. 25 : 1148 - 1153.
- Warwick, E.J., J.M. Astuti dan W. Hardjosubroto, 1983. Pemuliaan Ternak. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- White, J.M., 1972. Inbreeding effects upon growth and maternal ability in laboratory mice. Genet. 70 (2) : 307 - 317.
- Willis, M.B. and A. Wilson, 1974. Factors affecting birth weight of Santa Gertrudis calves. Anim. Prod. 18 : 231 - 236.
- Winters, L.M., 1963. Animal Breeding. 5th Ed. John Wiley and Sons, Inc., New York. London.
- Yatim, W., 1980. Genetika. Edisi ke-3. Tarsito. Bandung.
- Zotova, V.S. and I.N. Nikitchenco, 1979. The effect of inbreeding on the performance of rabbits. Anim. Breeding Abstr. 47 (1) : 44.
- Zubkova, D.P. and A.K. Volokhovich, 1977. The effects of inbreeding on performance of sows. Anim. Breeding Abstr. 45 (7) : 391.
- 
- \_\_\_\_\_, 1979. Comparison of the performance of inbred and outbred sows use in crossbreeding. Anim. Breeding Abstr. 47 (1) : 29.

L A M P I R A N



Lampiran 1. Bobot Lahir dan Bobot Sapih (g) pada Empat Tingkat Derajat Silang Dalam (%)

Jenis Kelamin	Bobot Lahir				Bobot Sapih			
	0	12.5	25	37.5	0	12.5	25	37.5
Jantan	1.3	1.3	1.5	1.1	7.1	5.9	9.8	7.4
	1.6	1.3	1.4	1.3	7.1	6.2	9.7	7.1
	1.7	1.9	1.4	1.1	7.6	10.0	9.4	7.2
	1.6	1.3	1.4	1.5	10.3	8.0	7.5	6.1
	1.6	1.4	1.3	1.4	7.9	11.8	6.2	6.4
	1.8	1.2	1.6	1.2	7.1	8.6	9.3	4.3
	1.4	1.1	1.3	1.4	7.4	7.8	8.2	6.8
	1.4	1.1	1.5	1.3	8.3	13.8	8.4	7.1
	1.5	1.1	1.5	1.4	11.0	11.1	7.7	5.3
	1.4	1.2	1.5	1.4	8.6	8.0	6.1	6.3
	1.4	1.9	1.5	1.0	6.4	7.6	8.1	6.2
	1.7	1.4	1.3	1.3	10.6	6.4	8.0	6.8
	1.7	1.5	1.5	1.3	7.6	4.0	8.1	6.2
	1.7	1.2	1.5	1.2	9.5	8.0	7.6	5.5
	1.4	1.3	1.8	1.4	9.9	9.2	11.0	7.1
	Betina	1.2	1.2	1.3	0.9	6.5	6.0	9.1
1.4		1.4	1.2	1.2	7.1	6.4	8.7	6.8
1.5		1.7	1.3	1.4	7.6	9.4	9.2	7.1
1.7		1.3	1.2	1.2	10.3	8.0	8.3	5.3
1.7		1.3	1.5	1.3	7.6	10.1	5.9	5.5
1.5		1.3	1.4	1.3	6.0	9.4	8.4	4.8
1.5		1.1	1.3	1.3	8.0	7.2	7.2	6.8
1.5		1.2	1.3	1.4	10.4	11.0	6.9	5.1
1.2		1.0	1.3	1.3	8.0	13.4	8.1	6.4
1.7		1.1	1.4	1.4	9.8	7.4	5.9	5.2
1.3		2.0	1.6	1.0	6.1	7.2	8.4	5.6
1.6		1.3	1.4	1.2	8.5	6.3	7.5	8.2
2.0		1.6	1.3	1.3	7.3	4.2	8.5	6.0
1.6		1.3	1.5	1.2	8.9	7.9	7.5	4.9
1.5		1.3	1.6	1.4	8.6	8.9	9.8	7.3

Lampiran 2. Bobot Badan Pejantan dan Betina Dewasa (g) serta Jumlah Anak per Kelahiran (ekor) pada Tiga Tingkat Derajat Silang Dalam (%)

Derajat Silang Dalam	Pejantan		Betina		Jumlah Anak per Kelahiran	
	No.	Bobot Badan Dewasa	No.	Bobot Badan Dewasa		
0	35	26.3	102	20.1	9	
	76	21.1	78	20.7	10	
	45	21.2	104	21.2	8	
	101	25.2	79	20.3	10	
	178	22.2	112	17.4	9	
	15	21.8	06	19.4	10	
	05	22.8	03	22.4	14	
	01	21.9	13	19.2	8	
	34	24.8	77	21.7	8	
	241	24.9	234	19.5	10	
	80	23.1	70	20.9	11	
	74	23.9	61	23.4	11	
	73	23.8	66	21.7	12	
	67	24.3	68	24.3	10	
	47	25.1	62	21.5	8	
	12.5	32	25.1	29	21.5	6
		48	21.1	52	20.1	7
76		21.3	78	18.3	7	
38		22.8	37	21.3	5	
139		23.9	137	22.3	9	
128		21.3	120	20.5	8	
127		24.6	122	20.8	7	
126		22.4	123	21.2	8	
140		25.6	141	19.2	8	
198		23.1	199	20.5	8	
152		21.9	158	19.3	9	
18		23.1	21	19.5	9	
135		21.4	134	18.6	7	
143		21.1	150	20.7	7	
83		24.2	85	23.4	10	

## Lampiran 2. (Lanjutan)

Derajat Silang Dalam	Pejantan		Betina		Jumlah Anak per Kelahiran
	No.	Bobot Badan Dewasa	No.	Bobot Badan Dewasa	
25	12	20.7	11	18.7	6
	08	23.5	07	23.6	6
	99	22.4	92	20.7	6
	81	22.5	82	20.4	8
	18	20.6	21	19.4	7
	113	22.6	111	21.4	7
	56	24.5	53	23.5	9
	93	21.3	90	18.1	7
	78	26.6	73	22.4	7
	183	21.4	182	19.4	4
	157	20.4	153	18.7	7
	149	23.4	143	21.3	8
	150	20.1	145	21.0	9
	96	23.6	94	20.1	7
	87	20.5	84	20.6	8

Lampiran 3. Perhitungan dan Daftar Analisis Sidik Ragam Pengaruh Silang Dalam (%) Terhadap Bobot Lahir (g)

Jenis Kelamin	Derajat Silang Dalam				Jumlah
	0	12.5	25	37.5	
Jantan	1.3	1.3	1.5	1.1	
	1.6	1.3	1.4	1.3	
	1.7	1.9	1.4	1.1	
	1.6	1.3	1.4	1.5	
	1.6	1.4	1.3	1.4	
	1.8	1.2	1.6	1.2	
	1.4	1.1	1.3	1.4	
	1.4	1.1	1.5	1.3	
	1.5	1.1	1.5	1.4	
	1.4	1.2	1.5	1.4	
	1.4	1.9	1.5	1.0	
	1.7	1.4	1.3	1.3	
	1.7	1.5	1.5	1.3	
	1.7	1.2	1.5	1.2	
	1.4	1.3	1.8	1.4	
	Jumlah Rataan	23.2 1.54667	20.2 1.34667	22.0 1.46667	19.3 1.28667
Betina	1.2	1.2	1.3	0.9	
	1.4	1.4	1.2	1.2	
	1.5	1.7	1.3	1.4	
	1.7	1.3	1.2	1.2	
	1.7	1.3	1.5	1.3	
	1.5	1.3	1.4	1.3	
	1.5	1.1	1.3	1.3	
	1.5	1.2	1.3	1.4	
	1.2	1.0	1.3	1.3	
	1.7	1.1	1.4	1.4	
	1.3	2.0	1.6	1.0	
	1.6	1.3	1.4	1.2	
	2.0	1.6	1.3	1.3	
	1.6	1.3	1.5	1.2	
1.5	1.3	1.6	1.4		
Jumlah Rataan	22.9 1.52667	20.1 1.34	20.6 1.37333	18.8 1.25333	82.4
Total Rataan	46.1 1.53667	40.3 1.34333	42.6 1.42	38.1 1.27	167.1

## PERHITUNGAN

$$\text{Faktor Koreksi} = (167.1)^2/120 = 232.68675$$

$$\begin{aligned} \text{JK(T)} &= (1.3)^2 + (1.6)^2 + \dots + (1.4)^2 - \text{FK} \\ &= 5.04325 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK(A)} &= \frac{(84.7)^2 + (82.4)^2}{60} - \text{FK} \\ &= 0.04408 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK(B)} &= \frac{(46.1)^2 + (40.3)^2 + (42.6)^2 + (38.1)^2}{30} - \text{FK} \\ &= 1.16892 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK(ab)} &= \frac{(23.2)^2 + (20.2)^2 + \dots + (18.8)^2}{15} - \text{FK} \\ &= 1.24592 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK(AB)} &= 1.24592 - 0.04408 - 1.16892 \\ &= 0.03292 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK(E)} &= 5.04325 - 0.04408 - 1.16892 - 0.03292 \\ &= 3.79733 \end{aligned}$$

## Daftar Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	db	JK	KT	$F_{hit}$	$F_{tab}$	
					0.05	0.01
Perlakuan						
Jenis Kelamin (A)	1	0.04408	0.04408	1.300	3.919	6.846
Derajat Silang Dalam (B)	3	1.16892	0.38964	11.494**	2.679	3.947
A x B	3	0.03292	0.01098	0.324	2.679	3.947
Galat	112	3.79733	0.03390			

Keterangan : \*\* = sangat nyata ( $P < 0.01$ ).

Lampiran 4. Uji Jarak Duncan Pengaruh Silang Dalam Terhadap Bobot Lahir

$$S_{\bar{x}} = \sqrt{K T_{\text{galat}} / r} = \sqrt{0.03390 / 30} = 0.034$$

Jarak Perbandingan	2	3	4
SSR (0.05)	2.77	2.92	3.02
(0.01)	3.64	3.80	3.90
LSR (0.05)	0.09418	0.09928	0.10268
(0.01)	0.12376	0.12920	0.13260

Keterangan : LSR =  $S_{\bar{x}}$  x SSR.

Uji Perbedaan Rataan Bobot Lahir:

Derajat. Silang Dalam ( % )	$\bar{X}_i$	$[\bar{X}_i - \bar{X}_A]$	$[\bar{X}_i - \bar{X}_C]$	$[\bar{X}_i - \bar{X}_B]$
37.5	D = 1.27000	0.26617**	0.15**	0.07333
12.5	B = 1.34333	0.19334**	0.07667	-
25	C = 1.42000	0.11667**	-	-
0	A = 1.53667	-	-	-

Keterangan : \* = nyata (P/ 0.05).  
\*\* = sangat nyata (P/ 0.01).

HASIL :

Derajat Silang Dalam (%)				Taraf Uji
37.5	12.5	25	0	
1.27	1.34	1.42	1.54	0.05
1.27	1.34	1.42	1.54	0.01

Lampiran 5. Rataan Bobot Lahir (g) dan Standard Deviasinya pada Empat Tingkat Derajat Silang Dalam (%)

Derajat Silang Dalam	Bobot Lahir	
	Rataan	Standard Deviasi
0	1.54	0.18
12.5	1.34	0.25
25	1.42	0.13
37.5	1.27	0.14



Lampiran 6. Hubungan Antara Bobot Lahir dan Derajat Silang Dalam

Untuk Jantan

$$\Sigma X = 1125 \qquad \Sigma Y = 84.7 \qquad \Sigma XY = 1526.25$$

$$\Sigma X^2 = 32812.5 \qquad \Sigma Y^2 = 121.93 \qquad n = 60$$

$$\bar{X} = 18.75 \qquad \bar{Y} = 1.41167$$

$$\Sigma x^2 = 32812.5 - (1125)^2/60 = 11718.75$$

$$\Sigma xy = 1526.25 - (1125)(84.7)/60 = -61.875$$

$$\Sigma y^2 = 121.93 - (84.7)^2/60 = 2.36183$$

$$b = -61.875 / 11718.75 = -0.00528$$

$$a = \bar{Y} - b\bar{X} = 1.51067$$

$$Y_0 = 1.511 - 0.005X$$

$$r = \sqrt{\frac{b \Sigma xy}{\Sigma y^2}} = 0.37192$$

$$s^2 = 1/n-2 (\Sigma y^2 - b \Sigma xy) = 0.03509$$

$$s_b = \sqrt{\frac{s^2}{\Sigma x^2}} = 0.00173$$

Untuk Betina

$$a = 1.49133$$

$$b = -0.00629$$

$$r = 0.41951$$

$$s_b = 0.00179$$

$$Y_0 = 1.491 - 0.006X$$

Lampiran 7. Uji Antara Dua Nilai Koefisien Regresi Linear

Hipotesa :

$$H_0 \text{ ----} \rightarrow b_1 = b_2$$

$$H_1 \text{ ----} \rightarrow b_1 \neq b_2$$

$$|t_{\text{hit}}| = \frac{b_1 - b_2}{\sqrt{s_p^2 \left( \frac{1}{\sum x_1^2} + \frac{1}{\sum x_2^2} \right)}}$$

$$s_p^2 = \frac{\sum y_1^2 - (\sum x_1 y_1)^2 / \sum x_1^2 + \sum y_2^2 - (\sum x_2 y_2)^2 / \sum x_2^2}{n_1 + n_2 - 4}$$

$$|t_{\text{hit}}| \begin{cases} < t_{\alpha/2} (n_1 + n_2 - 4) \text{ ----} \rightarrow \text{Terima } H_0 \\ > t_{\alpha/2} (n_1 + n_2 - 4) \text{ ----} \rightarrow \text{Tolak } H_0 \end{cases}$$

$$s_p^2 = \frac{\left[ 2.36183 - \frac{(-61.875)^2}{11718.75} \right] + \left[ 2.63733 - \frac{(73.75)^2}{11718.75} \right]}{60 + 60 - 4}$$

$$= 0.04991$$

$$|t_{\text{hit}}| = \frac{-0.00528 + 0.00629}{\sqrt{0.04991 \left( \frac{1}{11718.75} + \frac{1}{11718.75} \right)}} = 0.346 \text{ ----} \rightarrow t_{\text{tabel}} = 3.101 \text{ ----} \rightarrow \text{Terima } H_0$$

Lampiran 8. Daftar Analisis Sidik Ragam Pengaruh Silang Dalam Terhadap Bobot Sapih

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F <sub>hit</sub>	F <sub>tab</sub>	
					0.05	0.01
Perlakuan:						
Jenis Kelamin (A)	1	3.00833	3.00833	1.182	3.919	6.846
Derajat Silang Dalam (B)	3	87.62467	29.20822	11.481**	2.679	3.947
A x B	3	0.14833	0.04944	0.019	2.679	3.947
Galat	112	284.93733	2.54408			
Jumlah	119	375.71866				

Keterangan : \*\* = sangat nyata ( $P \leq 0.01$ ).

Lampiran 9. Hasil Uji Jarak Duncan Pengaruh Silang Dalam Terhadap Bobot Sapih

Derajat Silang Dalam (%)				Taraf Uji
37.5	25	0	12.5	
6.26	<u>8.14</u>	8.24	<u>8.31</u>	P $\leq$ 0.05
6.26	<u>8.14</u>	8.24	<u>8.31</u>	P $\leq$ 0.01

Lampiran 10. Rataan Bobot Sapih (g) dan Standard Deviasinya pada Empat Tingkat Derajat Silang Dalam (%)

Derajat Silang Dalam	Bobot Sapih	
	Rataan	Standard Deviasi
0	8.24	1.42
12.5	8.31	2.35
25	8.14	1.23
37.5	6.26	0.94

Lampiran 11. Hubungan Antara Bobot Sapih (Y) dengan Derajat Silang Dalam (X)

Untuk Jantan

$$\begin{aligned}
 a &= 8.826 \\
 b &= -0.04965 \\
 r &= 0.38228 \\
 Sb &= 0.01576 \\
 \hat{Y}_0 &= 8.826 - 0.05X
 \end{aligned}$$

Untuk Betina

$$\begin{aligned}
 a &= 8.47533 \\
 b &= -0.04784 \\
 r &= 0.39148 \\
 Sb &= 0.01477 \\
 \hat{Y}_0 &= 8.475 - 0.05X
 \end{aligned}$$

Lampiran 12. Uji Antara Nilai Koefisien Regresi Linear Untuk Jantan dan Betina

$$S_p^2 = \frac{\left\{ 197.7085 - \frac{(-581.875)^2}{11718.75} \right\} + \left\{ 175.00183 - \frac{(-560.25)^2}{11718.75} \right\}}{116}$$

$$t_{hit} = \frac{-0.04784 + 0.04965}{\sqrt{2.73305 \left( \frac{1}{11718.75} + \frac{1}{11718.75} \right)}}$$

$$= 0.084$$

$$t_{tab} = 3.101$$

$$t_{hit} < t_{tab} \quad \text{-----} \rightarrow \quad b_1 = b_2$$

Lampiran 13. Perhitungan dan Daftar Analisis Sidik Ragam Pengaruh Silang Dalam (%) Terhadap Jumlah Anak per Kelahiran (ekor)

Ulangan	Derajat Silang Dalam		
	0	12.5	25
1	9	6	6
2	10	7	6
3	8	7	6
4	10	5	8
5	9	9	7
6	10	8	7
7	14	7	9
8	8	8	7
9	8	8	7
10	10	8	4
11	11	9	7
12	11	9	8
13	12	7	9
14	10	7	7
15	8	10	8
Jumlah	148	115	108 369
Rataan	9.87	7.67	7.07

## PERHITUNGAN

$$\text{Faktor Koreksi} = (369)^2 / 45 = 3025.8$$

$$\begin{aligned} \text{JK(T)} &= (9)^2 + (10)^2 + \dots + (8)^2 - \text{FK} \\ &= 151.2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK(P)} &= \frac{(148)^2 + (115)^2 + (106)^2}{15} - \text{FK} \\ &= 65.2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK(E)} &= 151.2 - 65.2 \\ &= 86 \end{aligned}$$

## Daftar Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	db	JK	KT	$F_{hit}$	$F_{tab}$	
					0.05	0.01
Derajat Silang Dalam	2	65.2	32.6	15.92**	3.24	5.20
Acak	42	86.0	2.04762			
Jumlah	44	151.2				

Keterangan : \*\* = sangat nyata ( $P < 0.01$ ).

Lampiran 14. Uji Jarak Duncan Pengaruh Silang Dalam Terhadap Jumlah Anak per Kelahiran

$$S_{\bar{x}} = \sqrt{2.04762 / 15} = 0.37$$

Jarak Perbandingan	2	3
SSR (0.05)	2.863	3.102
(0.01)	3.826	3.997
LSR (0.05)	1.06	1.15
(0.01)	1.42	1.48

Keterangan :  $LSR = S_{\bar{x}} \times SSR$

Uji Perbedaan Rataan Jumlah Anak per Kelahiran

Derajat Silang Dalam (%)	$\bar{X}_i$	$ \bar{X}_i - \bar{X}_A $	$ \bar{X}_i - \bar{X}_B $
25	C = 7.07	2.8**	0.6
12.5	B = 7.67	2.2**	-
0	A = 9.87	-	-

Keterangan : \*\* = sangat nyata (P/ 0.01).

HASIL :

	Derajat Silang Dalam (%)		Taraf Uji
	0	12.5	
9.87	<u>7.67</u>	<u>7.07</u>	P < 0.05
9.87	<u>7.67</u>	<u>7.07</u>	P < 0.01

Lampiran 15. Rataan Jumlah Anak per Kelahiran (ekor) dan Standard Deviasinya pada Tiga Tingkat Derajat Silang Dalam (%)

Derajat Silang Dalam	Jumlah Anak per Kelahiran	
	Rataan	Standard Deviasi
0	9.87	1.68
12.5	7.67	1.29
25	7.07	1.28



Lampiran 16. Uji Banding Polinomial Orthogonal Hubungan Antara Jumlah Anak per Kelahiran dengan Derajat Silang Dalam (%)

Pengaruh	Jumlah Perlakuan			Q	$r \sum c_i^2$	JK	$F_{hit}$	$F_{tab}$	
	0	12.5	25					0.05	0.01
	148	115	108						
Linear	- 1	0	+ 1	- 40	30	53.33333	26.046**	4.072	7.287
Kuadratik	+ 1	- 2	+ 1	26	90	7.51111	3.668	4.072	7.287

Keterangan : \*\* = sangat nyata ( $P \leq 0.01$ )

Lampiran 17. Perhitungan dan Daftar Analisis Sidik Ragam Regresi Linear Antara Jumlah Anak per Kelahiran (ekor) dengan Derajat Silang Dalam (%)

No.	X	Y	No.	X	Y
1	0	9	24	12.5	8
2	0	10	25	12.5	8
3	0	8	26	12.5	9
4	0	10	27	12.5	9
5	0	9	28	12.5	7
6	0	10	29	12.5	7
7	0	14	30	12.5	10
8	0	8	31	25	6
9	0	8	32	25	6
10	0	10	33	25	6
11	0	11	34	25	8
12	0	11	35	25	7
13	0	12	36	25	7
14	0	10	37	25	9
15	0	8	38	25	7
16	12.5	6	39	25	7
17	12.5	7	40	25	4
18	12.5	7	41	25	7
19	12.5	5	42	25	8
20	12.5	9	43	25	9
21	12.5	8	44	25	7
22	12.5	7	45	25	8
23	12.5	8			

Keterangan : X = Derajat Silang Dalam.

Y = Jumlah Anak per Kelahiran.

## PERHITUNGAN

$$\Sigma X = 562.5 \qquad \Sigma Y = 369 \qquad \Sigma XY = 4087.5$$

$$\Sigma X^2 = 11718.75 \qquad \Sigma Y^2 = 3177 \qquad n = 45$$

$$\bar{X} = 12.5 \qquad \bar{Y} = 8.20$$

$$\Sigma x^2 = 11718.75 - (562.5)^2 / 45 = 4687.5$$

$$\Sigma xy = 4087.5 - (562.5)(369) / 45 = -525$$

$$\Sigma y^2 = 3177 - (369)^2 / 45 = 151.2$$

$$-525$$

$$b = \frac{-525}{4687.5} = -0.112$$

$$a = 8.20 + 0.112(12.5) = 9.60$$

$$r^2 = -0.112(-525) / 151.2 = 0.3889$$

$$r = 0.62$$

$$JK_{\text{Regresi}} = b \Sigma xy = -0.112(-525) = 58.8$$

$$JK_{\text{Acak}} = 151.2 - 58.8 = 92.4$$

## Daftar Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F <sub>hit</sub>	F <sub>tab</sub>	
					0.05	0.01
Regresi	1	58.8	58.8	27.36 **	4.09	7.34
Acak	43	92.4	2.14884			
Jumlah	44	151.2				

Keterangan : \*\* = sangat nyata (P/ 0.01).

Lampiran 18. Perhitungan Korelasi Antara Bobot Lahir (X) dengan Bobot Sapih (Y)

Derajat Silang Dalam ( % )	Bobot Lahir (g)	Bobot Sapih (g)
	1.3	7.1
	1.6	7.1
	1.7	7.6
	1.6	10.3
	1.6	7.9
	1.8	7.1
	1.4	7.4
	1.4	8.3
	1.5	11.0
	1.4	8.6
	1.4	6.4
	1.7	10.6
	1.7	7.6
	1.7	9.5
0	1.4	9.9
	1.2	6.5
	1.4	7.1
	1.5	7.6
	1.7	10.3
	1.7	7.6
	1.5	6.0
	1.5	8.0
	1.5	10.4
	1.2	8.0
	1.7	9.8
	1.3	6.1
	1.6	8.5
	2.0	7.3
	1.6	8.9
	1.5	8.6
	$\Sigma X = 46.1$	$\Sigma Y = 247.1$

## Lampiran 18. (Lanjutan)

## PERHITUNGAN

$$\begin{aligned} \Sigma X^2 &= 71.79 & \Sigma Y^2 &= 2093.83 & \Sigma XY &= 381.54 \\ \bar{X} &= 1.53667 & \bar{Y} &= 8.23667 & n &= 30 \\ a &= 5.27606 \\ b &= 1.92664 \\ r &= 0.24537 \end{aligned}$$

Untuk Derajat Silang Dalam 12.5 persen :

$$\begin{aligned} \Sigma X &= 40.3 & \Sigma Y &= 249.2 & \Sigma XY &= 330.2 \\ \Sigma X^2 &= 55.95 & \Sigma Y^2 &= 2229.94 & n &= 30 \\ \bar{X} &= 1.34333 & \bar{Y} &= 8.30667 \\ a &= 11.68315 \\ b &= -2.51351 \\ r &= 0.26768 \end{aligned}$$

Untuk Derajat Silang Dalam 25 persen :

$$\begin{aligned} \Sigma X &= 42.6 & \Sigma Y &= 244.3 & \Sigma XY &= 348.3 \\ \Sigma X^2 &= 61.02 & \Sigma Y^2 &= 2033.61 & n &= 30 \\ \bar{X} &= 1.42 & \bar{Y} &= 8.14333 \\ a &= 4.39432 \\ b &= 2.64015 \\ r &= 0.28858 \end{aligned}$$

Untuk Derajat Silang Dalam 37.5 persen :

$$\begin{aligned} \Sigma X &= 38.1 & \Sigma Y &= 187.8 & \Sigma XY &= 238.26 \\ \Sigma X^2 &= 48.97 & \Sigma Y^2 &= 1201.06 & n &= 30 \\ \bar{X} &= 1.27 & \bar{Y} &= 6.26 \\ a &= 6.79588 \\ b &= -0.42196 \\ r &= 0.06389 \end{aligned}$$

Lampiran 19. Uji Homogenitas Koefisien Korelasi

Derajat Silang Dalam (%)	$n_i$	$r_i$	$Z'_i$	$Z'_i - \bar{Z}'_w$	$(n_i-3)(Z'_i - \bar{Z}'_w)^2$
0	30	0.245	0.250	0.0285	0.022
12.5	30	0.268	0.275	0.0535	0.077
25	30	0.289	0.297	0.0755	0.154
37.5	30	0.064	0.064	-0.1575	0.670
					+ $\chi^2_{hit} = 0.923$

Keterangan:

Hipotesis :  $H_0 : 1 = 2 = 3 = 4 = 0$

$H_1 : 1 \neq 2 \neq 3 \neq 4 \neq 0$

Jika  $\chi^2_{hit}$   $\left\{ \begin{array}{l} > \chi^2(\alpha, db) \text{ -----} \rightarrow \text{Tolak } H_0 \\ < \chi^2(\alpha, db) \text{ -----} \rightarrow \text{Terima } H_0 \end{array} \right.$

$$Z'_i = \frac{1}{2} \ln \frac{(1+r)}{(1-r)}$$

$$Z'_w = \frac{\sum (n_i - 3) Z'_i}{\sum (n_i - 3)}$$

$$\chi^2_{tab} = 7.81$$

$\chi^2_{hit} < \chi^2_{tab}$  -----  $\rightarrow$  Nilai Koefisien Korelasi Tersebut Homogen (seragam).