

SKRIPSI

**PENGARUH PENGGUNAAN KULIT BIJI KAKAO DALAM RANSUM
TERHADAP KENAIKAN BERAT BADAN, KONSUMSI DAN
KONVERSI PAKAN AYAM PEDAGING**



OLEH

VIANI DALIGIARTI

SURABAYA – JAWA TIMUR

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
1991**

SKRIPSI

PENGARUH PENGGUNAAN KULIT BIJI KAKAO DALAM RANSUM
TERHADAP KENAIKAN BERAT BADAN, KONSUMSI
DAN KONVERSI PAKAN AYAM PEDAGING



Oleh

VIANI DALIGIARTI

SURABAYA - JAWA TIMUR

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN

UNIVERSITAS AIRLANGGA

S U R A B A Y A

1991

PENGARUH PENGGUNAAN KULIT BIJI KAKAO DALAM RANSUM
TERHADAP KENAIKAN BERAT BADAN, KONSUMSI
DAN KONVERSI PAKAN AYAM PEDAGING

Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Dokter Hewan

Pada

Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga


Oleh

VIANI DALIGIARTI

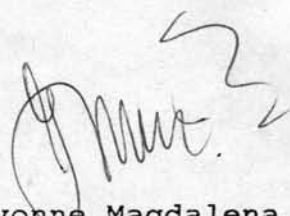
068310839

Menyetujui

Komisi Pembimbing


Drh. Romziah S. Budiono, Ph.D.

Pembimbing Pertama

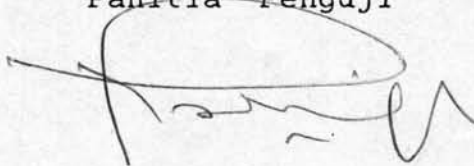

Drh. Ivonne Magdalena I., S.U.

Pembimbing Kedua

Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh-sungguh,
kami berpendapat bahwa tulisan ini baik ruang lingkup mau-
pun kualitasnya dapat diajukan sebagai skripsi untuk memper-
oleh gelar DOKTER HEWAN

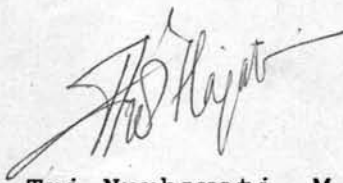
Menyetujui

Panitia Penguji



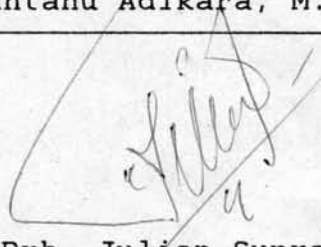
Dr. Drh. R. Tatang Santanu Adikara, M.S.

KETUA



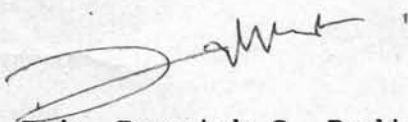
Drh. Tri Nurhayati, M.S.

Sekretaris



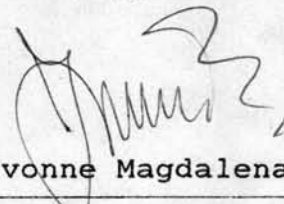
Drh. Julien Supraptini, M.S.

Anggota



Drh. Romziah S. Budiono, Ph.D.

Anggota



Drh. Ivonne Magdalena I., S.U.

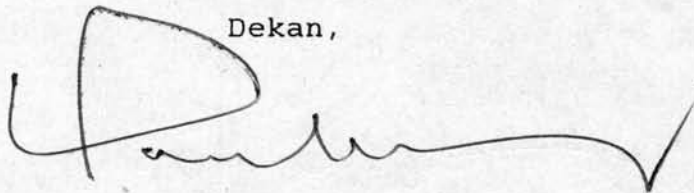
Anggota

Surabaya, 6 Juli 1991

Fakultas Kedokteran Hewan

Universitas Airlangga

Dekan,



Prof. Dr. Soehartojo Hardjopranjoto, M.Sc.

Nip. 130189851

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa berkat rahmat dan karuniaNya penulis dapat menyelesaikan penyusunan makalah ini. Makalah ini disusun berdasarkan pada penelitian yang telah dilakukan oleh penulis dengan didukung oleh beberapa literatur penunjang. Penulisan makalah ini merupakan suatu kewajiban bagi setiap mahasiswa Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga yang akan mengakhiri masa studi formal untuk mencapai gelar Dokter Hewan.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang setulus-tulusnya dan rasa hormat atas bimbingan, bantuan moral dan material kepada :

1. Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya.
2. Ibu Drh. Romziah S. Budiono, Ph.D., selaku dosen pembimbing pertama.
3. Ibu Drh. Yvonne Magdalena I., S.U., selaku dosen pembimbing kedua.
4. Ayahanda dan Ibunda beserta saudara-saudaraku yang banyak memberikan bantuan dan dorongan.
5. Semua pihak yang telah memberikan semangat dan bantuannya hingga terselesaikannya penulisan ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan makalah ini masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran sangat penulis harapkan demi kesempurnaan makalah ini. Semoga tulisan yang singkat dan sederhana ini dapat bermanfaat dan memberi sumbangan pengetahuan bagi yang membutuhkan.

Surabaya, Juli 1991

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I. PENDAHULUAN	1
Latar Belakang Penelitian	1
Identifikasi Masalah	3
Landasan Penelitian	4
Tujuan Penelitian	5
Hipotesis	5
Manfaat Penelitian	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	6
Potensi Limbah Industri Kakao	6
Nilai Gizi Limbah Industri Kakao ..	7
Kebutuhan Gizi Ayam Pedaging	9
Faktor - faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Ayam Pedaging	11
Konsumsi Pakan	13
Konversi Pakan	15
BAB III. MATERI DAN METODE PENELITIAN	16
BAB IV. HASIL PENELITIAN	21
Kenaikan Berat Badan	25
Konsumsi Pakan	27

	Halaman
Konversi Pakan	29
Evaluasi dari Segi Ekonomis	31
BAB V. PEMBAHASAN	33
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	37
BAB VII. RINGKASAN	39
DAFTAR PUSTAKA	41

DAFTAR TABEL

TABEL	Halaman
2.1. Komposisi Kimiawi Limbah Industri Kakao	8
2.2. Pedoman Kebutuhan Gizi Pakan Ayam Pedaging	10
3.1. Komposisi Substituen Kulit Biji Kakao Dalam Ransum Ayam Pedaging Menurut Kelompok Perlakuan	18
4.1. Komposisi Kimiawi Kulit Biji Kakao	21
4.2. Komposisi Kimiawi Ransum Percobaan Periode Awal Berdasarkan Persentase Bahan Kering Bebas Air.....	22
4.3. Komposisi Kimiawi Ransum Percobaan Periode Akhir Berdasarkan Persentase Bahan Kering Bebas Air.....	23
4.4. Rata-rata dan Simpangan Baku Berat Badan, Kenaikan Berat Badan, Konsumsi dan Konversi Pakan Ayam Pedaging Per-ekor Pada Masing-masing Kelompok Perlakuan	24
4.5. Hasil Perhitungan Keuntungan Secara Ekonomis Setiap Kelompok Perlakuan Selama Penelitian.....	32

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR		Halaman
4.1.	Hubungan Antara Tingkat Penggunaan Kulit Biji Kakao dengan Kenaikan Berat Badan	26
4.2.	Hubungan Antara Tingkat Penggunaan Kulit Biji Kakao dengan Konsumsi Pakan	28
4.3.	Sebaran Rata-rata Konversi Pakan Pada Tingkat Penggunaan Kulit Biji Kakao 0, 5, 10, 15 dan 20 Persen	30

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	Halaman
1. Data Berat Badan Ayam Tiap Tujuh Hari Sekali Pada Perlakuan A, B, C, D dan E	44
2. Data Berat Badan dan Kenaikan Berat Badan	49
3. Data Rata-rata Berat Badan Ayam Selama Penelitian	54
4. Analisis Varian Kenaikan Berat Badan Ayam Pedaging Selama Penelitian	57
5. Data Konsumsi Pakan Ayam Setiap Tujuh Hari Sekali Pada Perlakuan A, B, C, D dan E	58
6. Data Rata-rata Konsumsi Pakan Per-ekor Setiap Tujuh Hari Sekali Pada Perlakuan A, B, C, D dan E	63
7. Data Rata-rata Konsumsi Pakan Kumulatif Per-ekor Selama Penelitian	66
8. Analisis Varian Konsumsi Pakan Ayam Pedaging Per-ekor Selama Penelitian...	68
9. Data Konversi Pakan Ayam Pedaging Selama Penelitian	69
10. Analisis Varian Konversi Pakan Ayam Pedaging Selama Penelitian	70
11. Analisis Statistik Hubungan Antara Tingkat Penggunaan Kulit Biji Kakao dengan Kenaikan Berat Badan.....	71
12. Analisis Statistik Hubungan Antara Tingkat Penggunaan Kulit Biji Kakao dengan Konsumsi Pakan.....	72
13. Uji Regresi Antara Tingkat Penggunaan Kulit Biji Kakao dengan Konversi Pakan Ayam Pedaging Menggunakan Orthogonal Polynomials	73

	Halaman
14. Analisis Statistik Hubungan Antara Tingkat Penggunaan Kulit Biji Kakao dengan Konversi Pakan	74
15. Komposisi Pakan Ayam Pedaging Periode Awal dan Akhir	75

PENGARUH PENGGUNAAN KULIT BIJI KAKAO DALAM RANSUM
TERHADAP KENAIKAN BERAT BADAN, KONSUMSI
DAN KONVERSI PAKAN AYAM PEDAGING

Viani Daligiarti

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan kulit biji kakao dalam ransum terhadap kenaikan berat badan, konsumsi dan konversi pakan ayam pedaging.

Dalam penelitian ini digunakan 75 ekor anak ayam pedaging jantan strain Hubbard berumur satu hari yang dibagi secara acak dengan menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (5 x 5 kelompok perlakuan). Kelima perlakuan itu masing-masing adalah 0 persen (A), 5 persen (B), 10 persen (C), 15 persen (D) dan 20 persen (E) kulit biji kakao dari total ransum dengan lima kali ulangan. Setelah minggu ketiga, dilakukan penimbangan berat badan setiap minggu dan konsumsi pakan diukur setiap hari sampai minggu ketujuh.

Ditinjau dari komposisi kimiawi kulit biji kakao dapat menggantikan bahan pakan dedak, bungkil kelapa atau bungkil kacang tanah didalam ransum ayam pedaging. Penggunaan kulit biji kakao yang meningkat sampai 20 persen dalam ransum secara ekonomis menguntungkan, tetapi dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dengan meningkatkan jumlah penggunaan kulit biji kakao lebih dari 10 persen dalam ransum akan diikuti dengan penurunan ($p < 0,05$) penambahan berat badan dan konsumsi pakan, sedangkan konversi pakan meningkat ($p < 0,05$).

Penggunaan kulit biji kakao sampai tingkat 10 persen dalam ransum ayam pedaging adalah memungkinkan untuk dilakukan sebagai penganeka ragam pakan.

BAB I

PENDAHULUAN

Latar Belakang Penelitian

Beternak ayam merupakan salah satu usaha yang menghasilkan daging dan telur telah dikenal oleh masyarakat di Indonesia. Usaha-usaha untuk memajukan peternakan ayam tampak jelas dengan dikeluarkannya Keputusan Presiden No. : 50/1981, mengenai : Pembinaan Usaha Peternakan Ayam. Bentuk nyata usaha tersebut adalah memberi bimbingan penyuluhan dan pemberian kredit yang intinya adalah meningkatkan taraf hidup dan pendapatan peternak kecil. Sebagai penghasil protein hewani, ayam pedaging diminati peternak karena dalam usia yang pendek dapat memberikan produksi secara efektif dan efisien. Selain pertumbuhannya cepat ayam pedaging cukup digemari konsumen dan harganya relatif murah daripada daging sapi. Keberhasilan usaha beternak ayam erat kaitannya dengan pemilihan bibit unggul dan tatalaksana yang baik. Dalam hal pemilihan bibit unggul peternak sudah dibebaskan dari masalah ini sehingga tinggal memecahkan faktor yang langsung berada di tangan peternak, misalnya mutu makanan, sistim perkandangan, temperatur lingkungan dan pengendalian penyakit.

Penyediaan pakan ternak merupakan masalah utama dalam pembangunan peternakan di Indonesia. Ditinjau dari

segi biaya produksi dalam suatu usaha peternakan, maka biaya pakan adalah biaya yang paling besar jika dibandingkan dengan biaya produksi lainnya. Biaya pakan ini dapat mencapai 60 sampai 70 persen dari seluruh biaya produksi. Melihat kecenderungan demikian, maka diperlukan wawasan konstruktif untuk menggali kreativitas dan inovatif peternak ayam. Khususnya mengenai penyusunan pakan ayam secara terapan tanpa mengabaikan persoalan aspek teknis dan ekonomis. Untuk memperoleh hasil yang menguntungkan, perlu penggunaan ransum yang murah tetapi tetap memperhatikan kualitas dan kuantitas ransum sehingga kebutuhan ternak baik untuk hidup pokok maupun produksi dapat terpenuhi. Oleh karena itu perlu adanya penganeka ragam pakan ternak.

Dalam usaha meningkatkan produksi ayam pedaging, maka dibutuhkan bahan pakan dengan kualitas yang baik. Kualitas bahan pakan yang baik bukan dari jumlah pakan yang dikonsumsi, tetapi tergantung dari penggunaan komposisi bahan pakan dan besarnya daya cerna bahan pakan tersebut. Bahan pakan ternak unggas secara umum berasal dari tumbuhan dan hewan serta hasil ikutannya dari sisa proses pengolahan pangan di pabrik. Komposisi bahan pakan ternak unggas yang terdiri dari bahan baku asal tumbuhan atau hewan saja ternyata tidak memiliki pertumbuhan yang baik, kecuali bila komposisi kedua macam bahan baku tersebut diberikan bersama. Campuran

kedua macam bahan baku ini akan memberi nilai tambah yang saling mengisi dan menutup kekurangan kedua macam bahan baku tersebut (Murtidjo, 1987).

Identifikasi Masalah

Peranan limbah pertanian cukup besar artinya dalam rangka mensuplai bahan pakan ternak dan untuk memperoleh bahan pakan yang murah. Salah satu limbah industri pertanian yang sampai saat ini belum banyak dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak unggas tetapi masih memungkinkan digunakan sebagai bahan pakan ternak unggas adalah limbah industri kakao yang berupa kulit buah dan kulit biji kakao.

Limbah industri kakao pada umumnya sudah terkonsentrasi pada suatu lokasi tertentu sehingga untuk mendapatkannya tidak merupakan masalah. Keuntungan lain adalah pencemaran lingkungan dapat dikurangi, perluasan kesempatan kerja melalui pemilikan ternak unggas dan penghematan atau peningkatan devisa (Anonimus, 1985).

Dalam penelitian ini dicoba untuk mengungkapkan masalah sampai sejauh mana pengaruh penggunaan kulit biji kakao dalam ransum terhadap kenaikan berat badan, konsumsi dan konversi pakan serta untuk mengetahui penggunaan kulit biji kakao yang optimal dalam ransum ternak unggas.

Landasan Penelitian

Penggunaan kulit biji kakao dalam ransum anak domba sebesar 4,63 dan 9,25 persen setara dengan 0,05 dan 0,10 persen theobromin, dapat merangsang pertumbuhan dan konsumsi pakan domba (Tarka, dkk., 1978).

Smith dan Adegbola (1982) menyatakan bahwa penggunaan kulit biji kakao sebesar 20 sampai 40 persen untuk menggantikan jagung dalam ransum sapi menunjukkan pertambahan berat badan dan konsumsi bahan kering yang tidak berbeda nyata dengan ransum kontrol.

Buah kakao terdiri atas 73,73 persen kulit buah, 2 persen plasenta dan 24 persen biji (Haryati dan Hardjosuwito, 1984). Menurut Adegbola (1977) 75 persen bahan kering dari keseluruhan buah kakao merupakan kulit buah, sedangkan kuantitas kulit biji kakao hanya 10 persen dari berat biji atau kurang lebih 2,42 persen dari seluruh buah.

Kulit buah kakao mengandung protein yang rendah yaitu 6 persen, serat kasarnya tinggi yaitu 31,5 persen (Devendra, 1977), sedangkan yang dilaporkan Smith dan Adegbola (1982) protein kasarnya berkisar antara 6 sampai 10 persen dan serat kasarnya antara 19 sampai 28 persen. Kandungan protein kasar kulit biji kakao lebih tinggi dibandingkan dengan kulit buah kakao, yaitu sebesar 16,4 persen (Tarka, dkk., 1978) dan 14,5 persen menurut Adegbola (1977).

Berdasarkan kenyataan tersebut diatas, maka usaha peningkatan daya guna dari limbah industri kakao untuk bahan pakan ternak unggas kiranya perlu dijajagi kemungkinannya.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan kulit biji kakao dalam ransum ayam terhadap kenaikan berat badan, konsumsi dan konversi pakan serta untuk mengetahui penggunaan kulit biji kakao yang optimal dalam ransum ayam pedaging.

Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah bahwa penggunaan kulit biji kakao sebesar 0, 5, 10, 15 dan 20 persen dalam ransum ayam pedaging berpengaruh terhadap kenaikan berat badan, konsumsi dan konversi pakan ayam pedaging.

Manfaat Penelitian

Setelah mengetahui pengaruh penggunaan kulit biji kakao dan penggunaan kulit biji kakao yang optimal dalam ransum terhadap kenaikan berat badan, konsumsi dan konversi pakan diharapkan dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pakan pada ayam pedaging, sehingga dapat menekan biaya produksi pada pemeliharaan ayam pedaging.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

Potensi Limbah Industri Kakao

Di Indonesia tanaman kakao (Theobroma cacao L.) merupakan tanaman perkebunan yang mempunyai arti penting sebagai komoditi ekspor. Masa depan pertanaman kakao nampaknya cukup cerah karena diperkirakan keperluan dunia terhadap komoditi kakao akan terus meningkat (Anonimus, 1985).

Usaha perkebunan kakao di Indonesia, baik yang dikelola oleh Perkebunan Rakyat, Perkebunan Besar Swasta maupun Perkebunan Besar Negara pada tahun 1981 meliputi areal seluas 42.969 hektar dengan produksi kakao 13.137 ton (Anonimus, 1983). Menurut Direktorat Jendral Perkebunan, ekspor kakao Indonesia pada tahun 1984 sebesar 12.646 ton. Semakin meningkatnya produksi kakao, maka limbah yang dihasilkan dari industri kakao akan terus meningkat.

Limbah yang dihasilkan dari industri kakao terdiri atas kulit buah, kulit biji dan ampas kakao. Dalam proses pengolahan kakao di pabrik, dilakukan setelah biji dibersihkan dan disangrai, bagian yang dapat dimakan diekstraksi lemaknya dan didapatkan bungkil kakao (Anonimus, 1985).

Haryati dan Hardjosuwito (1984) menyatakan bahwa kulit buah kakao adalah kulit bagian terluar yang menyelubungi buah kakao dengan tekstur kasar, tebal dan agak keras. Kulit biji kakao adalah merupakan kulit tipis, lunak dan berlendir yang menyelubungi biji kakao.

Nilai Gizi Limbah Industri Kakao

Komposisi kimiawi limbah industri kakao dapat dilihat pada Tabel 2.1. Dari tabel tersebut terlihat bahwa kulit buah kakao mengandung protein yang rendah hanya 8,01 persen, serat kasarnya tinggi 40,08 persen. Kandungan protein kasar kulit biji kakao lebih tinggi dibandingkan dengan kulit buah kakao yaitu sebesar 16,16 persen (Anonimus, 1985), sedangkan menurut Adegbola (1977) kandungan protein kasar kulit biji kakao sebesar 14,50 persen dan menurut Devendra (1979) sebesar 22,30 persen.

Kelebihan dari kulit buah kakao adalah kandungan vitamin D yang tinggi, tetapi kulit buah kakao juga mengandung suatu zat semacam alkaloid yang disebut theobromin (3,7 dimethylzanthine). Kandungan theobromin pada kulit buah kakao lebih rendah dibandingkan dengan kulit biji kakao (Devendra, 1977 ; Adegbola, 1977).

Menurut Hutagalung yang dikutip oleh Haryati dan Hardjosuwito (1984) angka konversi untuk kulit buah kakao 71 persen, kulit biji kakao 15 persen dan biji

Tabel 2.1. Komposisi Kimiawi Limbah Industri Kakao

Zat-zat Nutrisi	Jenis Limbah	
	KBK	KBjK
Bahan kering (%)	93,44	88,10
Abu (%)	11,63	7,57
Protein kasar (%)	8,01	16,16
Lemak (%)	1,28	8,36
Serat kasar (%)	40,08	20,94
BeT-N (%)	38,49	46,20
Kalsium (%)	0,58	0,34
Fosfor (%)	0,18	0,39
Theobromine (%)	-	0,99
Energi metabolisme (Kkal/gram)	*) 2,1	*) 2,4

Keterangan : *) : Energi metabolisme untuk unggas

KBK : Kulit buah kakao

KBjK : Kulit biji kakao

Sumber : Anonimus (1985)

TP

kakao 14 persen. Energi metabolisme dari kulit buah kakao pada babi dan unggas masing-masing 2,2 Kkal per-gram dan 2,1 Kkal per gram, sedangkan energi metabolisme untuk kulit biji kakao pada unggas adalah 2,4 Kkal per gram.

Kebutuhan Gizi Ayam Pedaging

Komposisi bahan pakan secara umum terdiri dari air dan bahan kering. Bahan kering meliputi bahan organik dan anorganik. Bahan organik meliputi bahan yang mengandung karbohidrat, protein, lemak dan vitamin, sedangkan bahan anorganik berupa komponen mineral (Anggorodi, 1980).

Protein merupakan zat gizi yang diperlukan untuk membangun alat-alat tubuh sehingga diperlukan untuk masa pertumbuhan dan untuk mengganti alat-alat atau bagian tubuh yang rusak. Zat protein dibentuk oleh senyawa asam amino. Asam amino non esensial dapat dibentuk dalam tubuh ayam yang pada umumnya didapat dari bahan pakan tanaman, sedangkan asam-asam amino esensial tidak dapat dibentuk dalam tubuh ayam sendiri dan harus ada dalam ransum, pada umumnya terdapat pada bahan pakan asal ikan dan hewan ternak. Berdasarkan hal ini protein digolongkan menjadi dua golongan, yaitu protein nabati dan protein hewani. Ransum ayam harus mengandung zat makanan ini, kekurangan atau ketiadaan protein dalam ransum mengakibatkan hal-hal yang merugikan seperti

pertumbuhan yang terhambat, terlambatnya kedewasaan, rendahnya daya tahan terhadap penyakit, rendah atau tiadanya produksi dan sebagainya. Kebutuhan dari berbagai zat gizi pada tingkatan umur tertentu pada ayam pedaging adalah sebagai berikut dalam Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Pedoman Kebutuhan Gizi Pakan Ayam Pedaging

Zat-zat Nutrisi	Starter (umur 0-4 minggu)	Finisher (umur 5-9 minggu)
Protein (%)	23 - 24	20 - 22
Lemak (%)	4,0-6,0	4,0-6,0
Serat kasar (%)	4	4,5
Kalsium (%)	0,9-1,1	0,9-1,1
Fosfor (%)	0,7-0,9	0,7-0,9
Energi metabolisme (Kkal/Kg)	2800-3500	2900-3400

- Sumber :
- 1). Petunjuk tehnik peningkatan usaha ayam pedaging (Direktorat Jendral Peternakan, 1985).
 - 2). Publikasi P.T. Cipendawa, Pedoman ukuran kebutuhan zat-zat makanan untuk broiler Hubbard.

Kebutuhan gizi ayam dapat dipenuhi dengan memberi pakan yang disusun sesuai dengan standar nutrisi yang diberikan. Ransum ternak adalah pakan yang terdiri dari satu atau lebih bahan pakan ternak yang dibutuhkan untuk kehidupan hewan yang diberikan selama satu hari satu malam (Morrison, 1959). Ransum dikatakan sempurna bila bahan-bahan pakan itu mengandung semua zat-zat nutrisi

yang diperlukan hewan dalam keadaan serba cukup dan satu dengan lainnya dalam perbandingan yang sesuai dengan kebutuhan (Lubis, 1963).

Dalam menyusun ransum ayam hendaknya disesuaikan dengan kebutuhan ayam yang dipelihara, misalnya untuk pertumbuhan berat badan ayam pedaging, dan ini tidak terlepas dari penggunaan dasar-dasar protein, lemak dan serat kasar untuk penilaian gizinya (Lubis, 1963 ; Anggorodi, 1985). Faktor-faktor lain yang ikut menentukan kualitas ransum adalah varietas bahan pakan, cara pengolahan dan cara penyimpanan.

Menurut Scott, dkk. (1982) bahan baku pakan ayam dapat berupa bahan baku butiran (jagung, gandum, kacang hijau dan sebagainya), bahan baku tepung (bekatul, tepung ikan dan sebagainya), bahan baku pilih (bungkil kelapa, bungkil kedele dan sebagainya) dan bahan baku cair (minyak ikan, minyak kedele dan sebagainya).

Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Ayam

Pertumbuhan merupakan salah satu sifat yang mempunyai arti ekonomi penting dalam penampilan produksi ayam pedaging. Menurut Fowler yang dikutip Cole dan Lawrie (1974) pertumbuhan dapat meliputi dua aspek, yaitu pertama diukur dari bertambahnya berat per satuan waktu. Aspek kedua meliputi pergantian bentuk dan perubahan komposisi dari komponen tubuh. Menurut Lawrence (1980) pertumbuhan secara sederhana dapat diartikan dengan

bertambahnya ukuran termasuk bertambahnya berat, volume dan luas permukaan tubuh. Menurut Anggorodi (1985) pertumbuhan dapat didefinisikan sebagai pertambahan dalam bentuk dan berat dari jaringan-jaringan urat daging, tulang, jantung, otak dan jaringan - jaringan tubuh lainnya.

Pertumbuhan pada unggas merupakan suatu hal yang sangat kompleks, banyak faktor yang dapat mempengaruhi cepat dan lambatnya pertumbuhan. Faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan antara lain, kemampuan untuk tumbuh yang diwarisi dari induknya, jenis dan jumlah pakan yang dikonsumsi, perlakuan terhadap pakan dan cara pemberian pakan, serta faktor lingkungan (Winter dan Funk, 1956). Demikian juga spesies, jenis kelamin, umur hewan, penyakit dan hormon mempunyai pengaruh terhadap kecepatan pertumbuhan (Titus dan James, 1971).

Pertumbuhan membutuhkan protein, mineral, vitamin dan air, sedangkan energi yang dikonsumsi akan menunjang pertumbuhan (Jull, 1979). Lebih lanjut dikatakan bahwa pertumbuhan akibat penimbunan lemak bukanlah pertumbuhan murni, bila dilihat dari sudut kimiawi pertumbuhan murni adalah suatu penambahan dalam jumlah protein (Maynard, dkk., 1984). Menurut Miller dan Kifer (1970), pertumbuhan merupakan suatu hasil dari gabungan antara zat-zat makanan esensial dalam imbangan yang serasi berupa asam-asam amino pada pakan yang mengandung protein. Morrison (1959) menyatakan bahwa ternak muda membutuhkan protein

lebih banyak daripada ternak yang lebih tua, karena ternak muda pertumbuhannya lebih cepat.

⑥ Anggorodi (1985) menyatakan bahwa kekurangan zat-zat makanan akan memperlambat puncak pertumbuhan urat daging dan memperlambat laju penimbunan lemak, sedangkan makanan yang sempurna mempercepat laju puncak dari keduanya. Selama pertumbuhan kebutuhan energi pada ayam jantan hanya berbeda sedikit dengan ayam betina (Wahju, 1985). Hal ini karena pertumbuhan pada ayam jantan lebih cepat daripada ayam betina (Jull, 1979).

Dibandingkan dengan ayam petelur, ayam jantan tipe pedaging mempunyai kecepatan pertumbuhan yang lebih cepat tetapi ayam petelur masih mempunyai sifat unggul untuk produksi daging, walaupun tidak seperti ayam pedaging (Nataatmadja, 1982).

Konsumsi Pakan

✓ Ternak akan dapat mencapai tingkat penampilan produksi tertinggi sesuai dengan potensi genetiknya bila memperoleh zat-zat makanan yang dibutuhkan (Sutardi, 1980). Oleh karena itu dalam memberikan pakan pada unggas perlu diketahui perkiraan jumlah pakan yang layak diberikan, karena pemberian pakan yang sedikit atau terlalu banyak akan merugikan.

Pemberian pakan pada unggas secara kelompok maupun secara individu dapat menyebabkan perbedaan dalam konsumsi pakan. Konsumsi pakan akan lebih banyak apabila

pakan diberikan secara per kelompok daripada secara per individu. Peningkatan konsumsi ini disebabkan adanya persaingan antara individu tersebut untuk mendapatkan pakan. Lebih lanjut dikatakan bahwa frekuensi pemberian pakan dapat mempengaruhi konsumsi dan metabolisme, konsumsi meningkat dengan pemberian pakan yang lebih sering per harinya (Jull, 1979).

Ewing (1951) menyatakan bahwa pengolahan bahan pakan dapat mempengaruhi jumlah ransum yang dikonsumsi unggas, misalnya bahan pakan kasar yang mengandung serat kasar tinggi bila diolah menjadi bentuk pellet dapat dikonsumsi lebih banyak daripada tidak diolah.

Umur hewan dapat mempengaruhi konsumsi pakan. Hewan yang lebih muda akan mengkonsumsi pakan relatif lebih banyak daripada hewan yang umurnya lebih tua (Titus dan James, 1971).

Pakan yang diberikan pada ayam pedaging mempunyai kadar protein 21 sampai 23 persen untuk konsumsi pakan periode awal (starter) yang diberikan selama lima minggu, selanjutnya sampai umur delapan minggu diberikan pakan periode akhir (finisher) dengan kadar protein 19 sampai 21 persen (Wahju, 1978).

Setelah ayam mencapai dewasa tubuh, kurang lebih umur enam minggu keadaan konsumsi pakan konstan. Hal ini kemungkinan disebabkan setelah ayam mencapai dewasa tubuh aktivitasnya semakin berkurang, sehingga energi yang

dikeluarkan semakin sedikit. Konsumsi tersebut telah cukup dipergunakan untuk pemeliharaan tubuh dan penambahan berat badannya (Lubis, 1963).

Konversi Pakan

2) Perhitungan konversi pakan dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan dari ayam yang diteliti dalam mengubah pakan yang dikonsumsi menjadi daging.

3) Nilai konversi pakan adalah jumlah ransum yang dikonsumsi dibagi dengan pertambahan berat badan yang dihasilkan. Makin besar nilai konversi pakan artinya makin rendah efisiensinya. Meningkatnya efisiensi penggunaan pakan diharapkan akan diikuti dengan pertumbuhan yang lebih cepat sehingga mempunyai nilai ekonomi yang tinggi (Lubis, 1963).

4) Pada ayam pedaging, bila nilai konversi pakan lebih kecil dari nilai dua maka pakan yang diberikan menurut perhitungan menjadi ekonomis, tetapi sebaliknya bila nilai konversi pakan tersebut lebih besar dari dua maka pakan yang diberikan sudah tidak ekonomis lagi (Sarlis, dkk., 1976).

BAB III

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Hewan Percobaan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya, yang dimulai pada tanggal 16 Desember 1989 dan berakhir pada tanggal 4 Pebruari 1990. Analisis pakan dilakukan di Laboratorium Balai Penelitian Pangan dan Pengembangan Industri Daerah Tingkat II Kotamadya Surabaya, Jalan Jagir No. 354 Surabaya.

Hewan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 75 ekor anak ayam pedaging jantan umur satu hari, strain Hubbard yang diproduksi oleh Breeding Farm P.T. Wonokoyo Rojokoyo, Surabaya.

Konsentrat terdiri dari jagung, bekatul, kacang hijau, bungkil kedele dan tepung ikan, sedangkan ransum perlakuan merupakan konsentrat yang dicampur dengan kulit biji kakao. Kulit biji kakao yang digunakan dalam penelitian ini didapatkan dari P.T. Welco, Surabaya. Kulit biji kakao sebelum dicampurkan kedalam ransum perlakuan terlebih dahulu dikeringkan selanjutnya digiling. Sebelum perlakuan anak-anak ayam diberi pakan ransum komersial CP 511.

Dalam penelitian ini digunakan dua jenis kandang yaitu kandang indukan berukuran 250 x 100 x 60 cm dan kandang perlakuan sejumlah 25 petak kandang, masing-masing petak berukuran 60 x 60 x 50 cm. Pada kandang

indukan dilengkapi dengan tempat pakan yang berbentuk memanjang, tempat minum sistim gantung dan lampu pijar 40 watt, sedangkan pada masing-masing petak kandang perlakuan dilengkapi dengan satu tempat pakan dan satu tempat minum.

Satu minggu sebelum anak ayam tiba, kandang disuci hamakan terlebih dahulu dengan desinfektan Biocid, dan lampu pijar 40 watt dinyalakan satu hari sebelum anak-anak ayam dimasukkan kedalam kandang.

Pada hari ke 4 dan 21 dilakukan vaksinasi untuk mencegah penyakit New Castle Diseases melalui tetes mata, untuk mencegah stres dan mengurangi kematian diberikan vitamin dalam air minumnya.

Selama satu minggu pertama anak ayam diberi jenis pakan yang sama, yaitu ransum komersial CP 511. Pada minggu ke dua anak ayam diadaptasikan dahulu selama satu minggu dengan memberi pakan perlakuan yang kandungan proteinnya sebesar 24 persen.

Pada hari ke tujuh dilakukan penimbangan berat badan anak-anak ayam untuk mengetahui berat badan awal pemberian ransum perlakuan. Tiap individu ayam dibedakan satu dengan yang lainnya dengan memberi warna yang berbeda pada bulu-bulu ayam berdasarkan berat badan awal masing-masing.

Ayam umur 14 hari sebanyak 75 ekor secara acak dibagi dalam lima kelompok, sehingga masing-masing kelompok terdiri dari 15 ekor ayam. Tiap kelompok yang

terdiri dari 15 ekor ayam ini, secara acak dibagi lagi dalam lima sub kelompok. Jadi masing-masing sub kelompok terdiri dari tiga ekor ayam, selanjutnya ditempatkan dalam kandang yang terpisah sesuai dengan sub kelompok maupun kelompok perlakuannya.

Perlakuan yang diberikan berupa pemberian konsentrat dicampur dengan kulit biji kakao yang berbeda tingkat penggunaannya (0, 5, 10, 15 dan 20 persen dari jumlah total ransum). Susunan ransum yang diberikan pada masing-masing kelompok dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Komposisi Substituen Kulit Biji Kakao Dalam Ransum Ayam Pedaging Menurut Kelompok Perlakuan

Kelompok	Jenis Ransum	Komposisi Ransum		
		Bahan Konsentrat (%)	KBjK (%)	Mineral & Vitamin
A	R 1	100	0	+
B	R 2	95	5	+
C	R 3	90	10	+
D	R 4	85	15	+
E	R 5	80	20	+

Keterangan : KBjK : kulit biji kakao
+ : dikonsumsi

Kelompok A sebagai kelompok kontrol, hanya mendapat ransum percobaan tanpa penggunaan kulit biji kakao didalamnya. Kelompok B, ke dalam ransumnya digunakan 5 persen kulit biji kakao. Kelompok C, ke dalam ransumnya

dicampurkan 10 persen kulit biji kakao. Kelompok D dan E, ke dalam ransumnya masing-masing dicampurkan 15 dan 20 persen kulit biji kakao.

Pakan dan minum diberikan secara ad libitum, tetapi pada pakan sebelum dan sesudah diberikan ditimbang untuk mengetahui jumlah konsumsi pakan tiap hari dari masing-masing perlakuan.

Pada minggu ke tiga sampai minggu ke lima masa penelitian dilakukan pengumpulan data dari kenaikan berat badan dan jumlah pakan yang dikonsumsi dengan ransum perlakuan periode awal (kandungan protein 24 persen). Selanjutnya minggu ke enam dan ke tujuh masa penelitian dilakukan pengumpulan data dari kenaikan berat badan dan konsumsi pakan dengan pemberian ransum perlakuan periode akhir (kandungan protein 22 persen).

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (5 x 5 kelompok perlakuan dengan ulangan tiga ekor ayam).

Parameter yang diukur berupa pengukuran kenaikan berat badan, konsumsi dan konversi pakan. Pengukuran kenaikan berat badan dilakukan dengan mengukur pertambahan berat badan setiap tujuh hari sekali. Konsumsi pakan diukur setiap hari dengan mengukur selisih jumlah pakan yang diberikan dengan sisa pakan yang tidak habis termakan. Nilai konversi pakan didapatkan dengan mengukur jumlah ransum yang dikonsumsi dibagi dengan pertambahan berat badan yang dihasilkan.

Data yang diperoleh dianalisis menurut Metode Analisis Varian dengan pola Rancangan Acak Kelompok (5x5 kelompok perlakuan). Nilai rata-rata dari setiap perlakuan diuji dengan Uji Jarak Duncan (Steel dan Torrie, 1981). Hubungan antara tingkat penggunaan kulit biji kakao dengan kenaikan berat badan, konsumsi dan konversi pakan dianalisis dengan Metode Korelasi Regresi (Scheffler, 1987).

Tinjauan ekonomis dari setiap perlakuan dihitung berdasarkan jumlah biaya ransum dengan penggunaan kulit biji kakao per kilogram yang diperoleh dari nilai konversi pakan dikalikan dengan harga ransum ayam per kilogramnya. Persentase nilai ekonomis diperoleh dari selisih perbedaan jumlah biaya ransum kelompok kontrol (0 persen) dengan masing-masing kelompok perlakuan dikalikan 100 persen.

BAB IV
HASIL PENELITIAN

Hasil analisis komposisi kimiawi kulit biji kakao yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 4.1 dibawah ini.

Tabel 4.1. Komposisi Kimiawi Kulit Biji Kakao

Zat-zat Nutrisi	Kulit Biji Kakao
Air (%)	10,35
Abu (%)	5,20
Protein kasar (%)	12,59
Lemak (%)	9,73
Serat kasar (%)	18,00
Karbohidrat (%)	44,13
Kalsium (%)	0,98
Fosfor (%)	0,29
Energi metabolisme (Kkal/gram)	3,15

Kandungan protein kasar 16,16 persen, serat kasar 20,94 persen dan abu 7,57 persen (Anonimus, 1985), sedangkan kulit biji kakao yang digunakan dalam penelitian ini kandungan protein kasar, serat kasar dan abunya lebih rendah. Kandungan lemak kulit biji kakao lebih tinggi dibandingkan dengan hasil yang dilaporkan

oleh Tarka, dkk. (1978) yaitu 3,5 persen dan 8,36 persen (Anonimus, 1985). Walaupun demikian kulit biji kakao diharapkan dapat digunakan sebagai sumber protein dan atau energi dalam pakan unggas.

Hasil analisis komposisi kimiawi pakan ayam periode awal dengan atau tanpa menggunakan kulit biji kakao tercantum pada Tabel 4.2, sedangkan komposisi kimiawi pakan ayam periode akhir tercantum pada Tabel 4.3.

Tabel 4.2. Komposisi Kimiawi Ransum Perlakuan Periode Awal Berdasarkan Persentase Bahan Kering Bebas Air

R a n s u m	Komposisi Kimiawi (%)					
	Air	Abu	Protein	Serat		Karbohidrat
			Kasar	Lemak	Kasar	
A(0% KBjK)	11,18	6,69	22,44	5,09	4,97	49,36
B(5% KBjK)	10,65	6,67	22,31	5,29	5,47	49,61
C(10% KBjK)	10,59	6,51	21,69	5,37	5,85	49,99
D(15% KBjK)	10,44	6,30	20,50	5,52	6,51	50,73
E(20% KBjK)	10,01	6,03	20,38	5,90	6,56	50,12

KBjK : Kulit Biji Kakao yang Digunakan Pada Masing-masing Ransum

Tabel 4.3. Komposisi Kimiawi Ransum Perlakuan Periode Akhir Berdasarkan Persentase Bahan Kering Bebas Air

R a n s u m	Komposisi Kimiawi (%)					
	Air	Abu	Protein Kasar	Lemak	Serat Kasar	Karbohidrat
A(0% KBjK)	12,63	7,87	20,57	3,99	3,88	51,06
B(5% KBjK)	11,20	7,75	20,47	4,58	4,51	51,49
C(10% KBjK)	11,12	7,77	19,94	4,71	4,92	51,54
D(15% KBjK)	11,00	7,80	19,42	4,82	5,23	51,73
E(20% KBjK)	10,82	7,47	19,20	4,91	5,69	51,91

KBjK : Kulit Biji Kakao yang Digunakan Pada Masing-masing Ransum

Kadar air dari ransum kelompok ayam yang menggunakan kulit biji kakao mengalami penurunan sesuai dengan peningkatan jumlah penggunaan kulit biji kakao. Kadar abu pada ransum dengan menggunakan kulit biji kakao ataupun ransum kontrol tidak mengalami perubahan, baik pada ransum perlakuan periode awal ataupun akhir. Kadar protein kasar tampak mengalami penurunan sesuai dengan peningkatan jumlah penggunaan kulit biji kakao, tetapi pada kadar gizi lainnya seperti lemak, serat kasar dan karbohidrat terjadi peningkatan.

Tabel 4.4. Rata-rata dan Simpangan Baku Berat Badan, Kenaikan Berat Badan . Konsumsi dan Konversi Pakan Ayam Pedaging Per-ekor pada Masing-masing Kelompok Perlakuan

URAIAN	Komposisi Kelompok Perlakuan Dengan Penggunaan Kulit Biji Kakao Dalam Ransum				
	A (0%)	B (5%)	C (10%)	D (15%)	E (20%)
Berat Badan Awal Penelitian (gram)	481,33 _± 33,46	445,33 _± 43,39	343,93 _± 9,61	324,93 _± 29,78	332,17 _± 12,44
Berat Badan Akhir Penelitian (gram)	1493,33 _± 85,02	1508,17 _± 78,48	1280,60 _± 41,25	1180,03 _± 57,73	1128,33 _± 52,90
Kenaikan Berat Badan (gram/minggu)	a 273,44 _± 19,29	a 297,43 _± 8,19	a 271,17 _± 8,71	b 254,62 _± 6,95	b 240,56 _± 7,51
Konsumsi Pakan Kumulatif (gram)	a 3280,86 _± 56,70	a 3319,76 _± 67,39	a 3135,41 _± 60,34	ab 2984,51 _± 53,99	b 2700,65 _± 80,12
Konversi Pakan	b 1,97 _± 0,18	b 2,02 _± 0,12	a 2,31 _± 0,11	a 2,56 _± 0,14	ab 2,24 _± 0,18

a,b

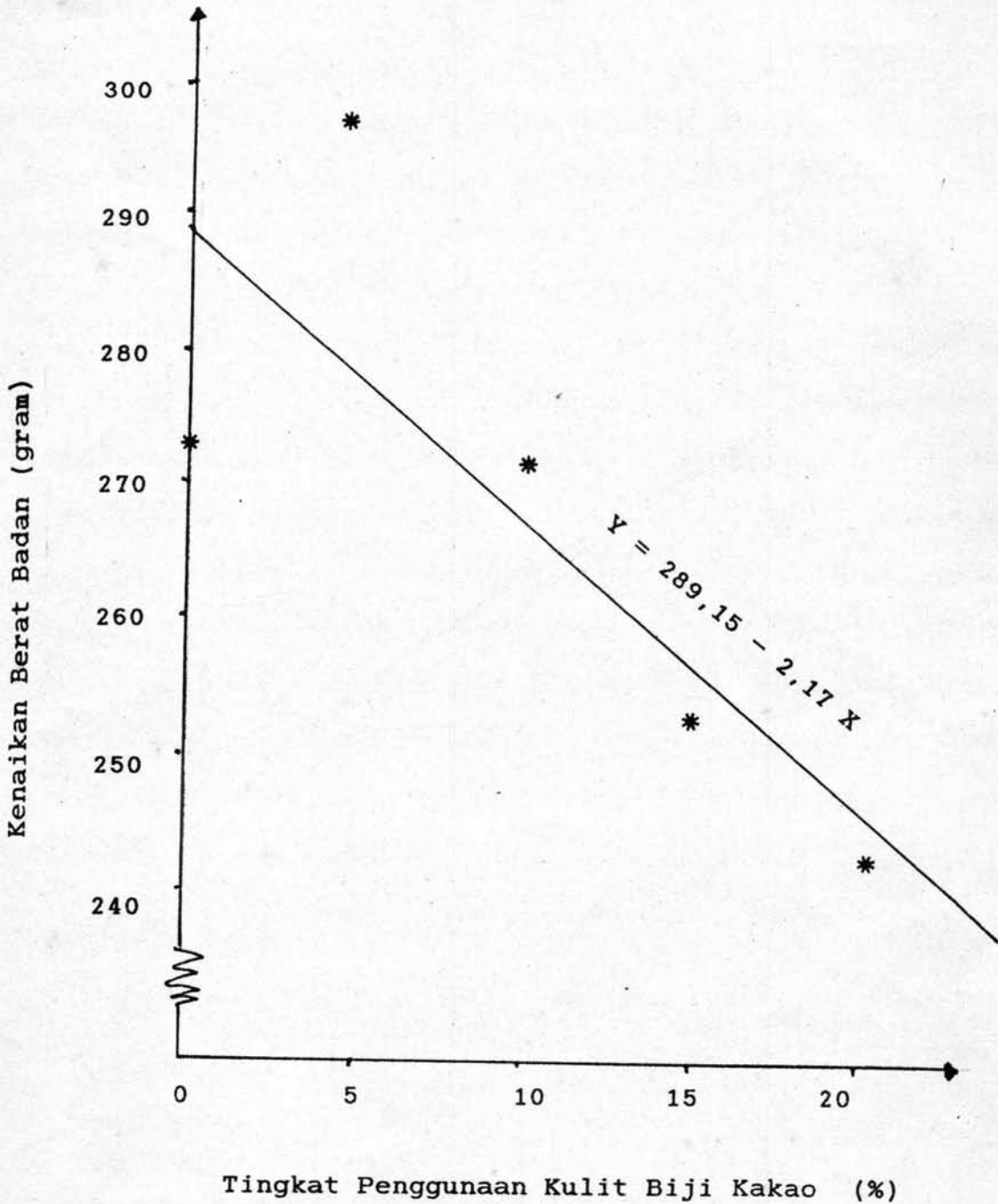
Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$)

_± Simpangan baku

Kenaikan Berat Badan

Hasil penimbangan berat badan dari 75 ekor ayam selama penelitian dapat dilihat pada Lampiran 1 dan 2, sedangkan hasil rata-rata berat badan ayam per-ekor setelah penggunaan kulit biji kakao tercantum pada Tabel 4.4. Rata-rata berat badan ayam pada awal penelitian pada kelompok perlakuan dengan penggunaan kulit biji kakao 0, 5, 10, 15 dan 20 persen masing-masing secara berurutan adalah sebesar 481,33 ; 445,33 ; 343,93 ; 324,53 dan 332,16 gram per-ekor. Rata-rata berat badan pada akhir penelitian adalah 1493,33 ; 1508,17 ; 1280,60 ; 1180,03 dan 1128,33 gram per-ekor. Rata-rata berat badan kelompok B merupakan nilai berat badan yang tertinggi dibandingkan dengan rata-rata berat badan kelompok perlakuan yang lainnya.

Kenaikan berat badan ayam per-ekor selama waktu penelitian dapat dilihat pada Lampiran 2. Rata-rata kenaikan berat badan ayam selama penelitian tercantum pada Tabel 4.4 adalah sebesar 273,44 ; 297,43 ; 271,17 ; 254,62 dan 240,56 gram per-ekor per-minggu pada masing-masing kelompok perlakuan dengan penggunaan kulit biji kakao 0, 5, 10, 15 dan 20 persen. Setelah dilakukan analisis statistik (Lampiran 4), maka dapat diketahui adanya perbedaan yang sangat nyata ($p < 0,05$) diantara kelompok perlakuannya. Dari hasil Uji Jarak Duncan diketahui bahwa kelompok perlakuan D dan E mempunyai nilai kenaikan berat badan yang berbeda dengan kelompok

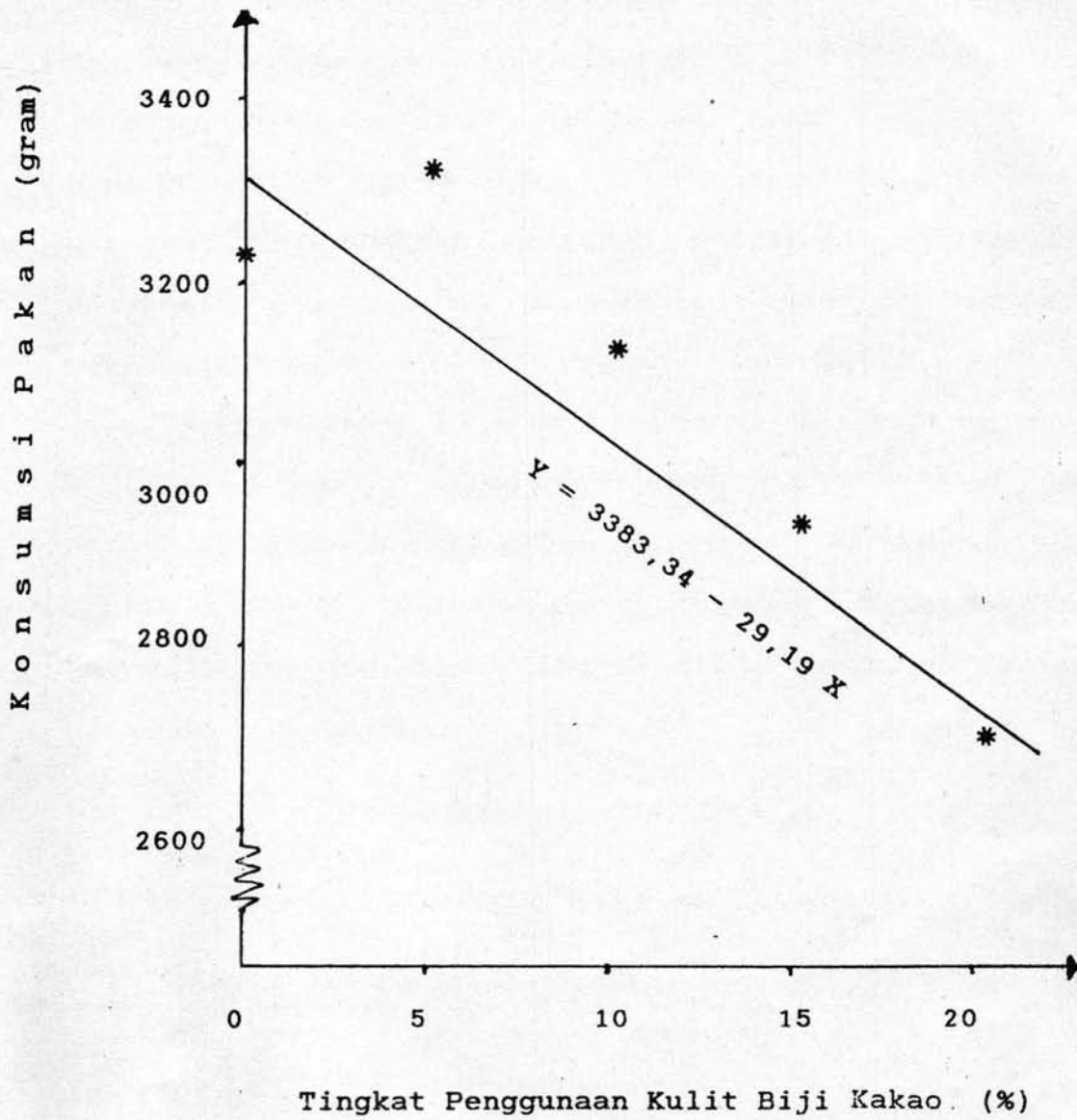


Gambar 4.1. Hubungan Antara Tingkat Penggunaan Kulit Biji Kakao dengan Kenaikan Berat Badan ($r = -0,8012$)

kontrol, sedangkan nilai kenaikan berat badan kelompok perlakuan yang lainnya tidak berbeda dengan kelompok kontrol. Pada Tabel 4.4 dapat dilihat bahwa nilai kenaikan berat badan kelompok perlakuan A, B dan C merupakan nilai yang tinggi yaitu berkisar antara 271,17 sampai 297,43 gram per-ekor per-minggu, sedangkan kelompok perlakuan D dan E merupakan nilai yang rendah yaitu berkisar antara 240,56 sampai 254,62 gram per-ekor per-minggu. Pada Gambar 4.1 terlihat hubungan yang negatif antara tingkat penggunaan kulit biji kakao dengan kenaikan berat badan yaitu $r = -0,8012$. Apabila dilakukan pengujian terhadap hubungan ini ternyata menunjukkan hubungan yang linier dengan persamaan regresinya adalah $Y = 289,15 - 2,17 X$ seperti yang terlihat pada Lampiran 11.

Konsumsi Pakan

Rata-rata konsumsi pakan kumulatif yang dihabiskan tiap ekor ayam selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.4. Konsumsi pakan kumulatif pada kelompok perlakuan dengan penggunaan kulit biji kakao sebesar 0, 5, 10, 15 dan 20 persen masing-masing adalah 3280,86 ; 3319,76 ; 3135,41 ; 2984,51 dan 2700,65 gram per-ekor. Konsumsi pakan setiap kelompok perlakuan dan rata-rata konsumsi pakan setiap minggu dapat dilihat pada Lampiran 5 dan 6, sedangkan konsumsi pakan kumulatif selama penelitian dapat dilihat pada Lampiran 7. Dari hasil analisis konsumsi pakan selama penelitian (Lampiran 8), diketahui

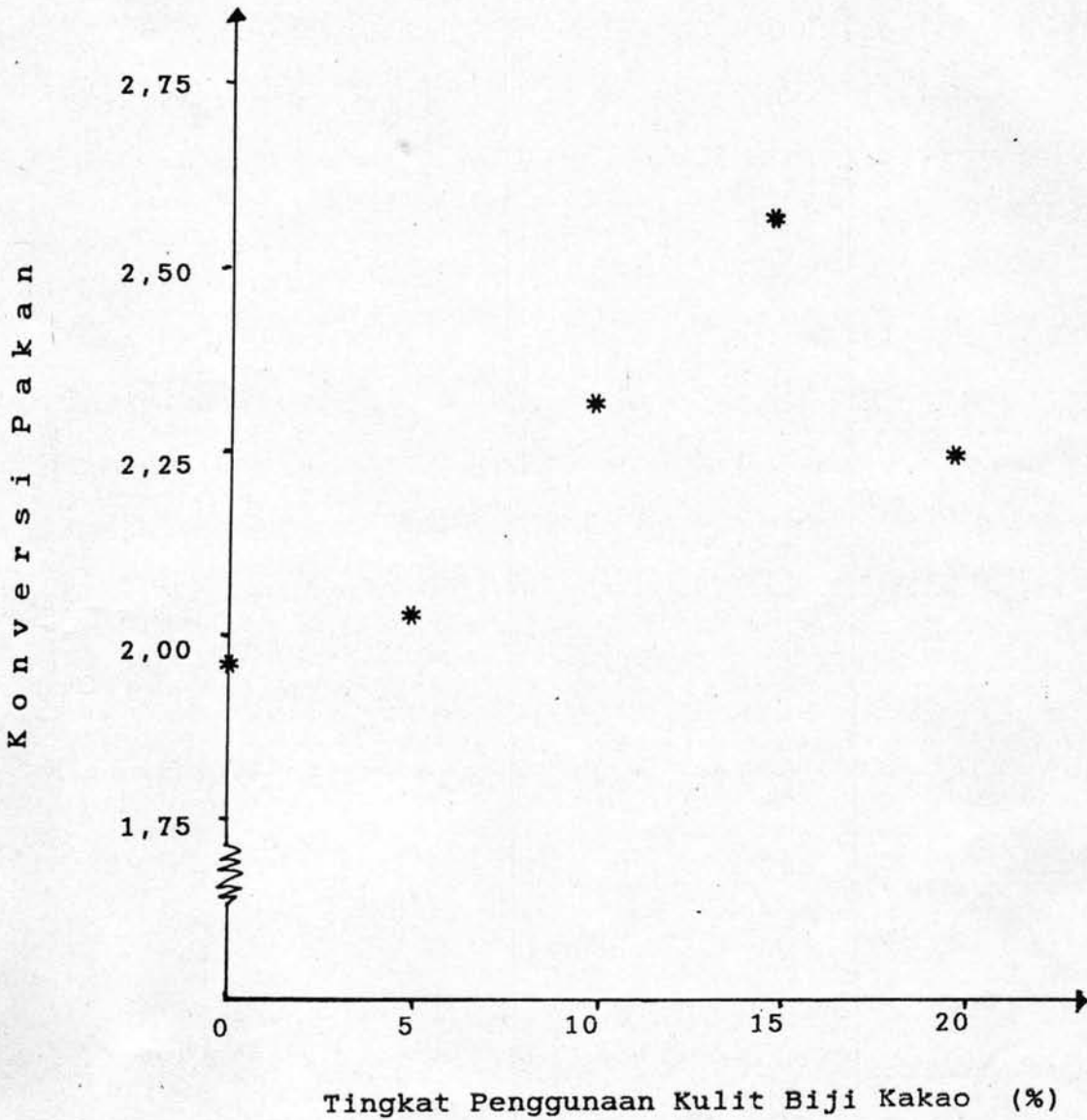


Gambar 4.2. Hubungan Antara Tingkat Penggunaan Kulit Biji Kakao dengan Konsumsi Pakan ($r = - 0,9388$)

bahwa penggunaan kulit biji kakao dalam ransum ayam pedaging memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($p < 0,05$) terhadap konsumsi pakannya. Berdasarkan Uji Jarak Duncan (Lampiran 8) dapat diketahui bahwa ayam dari kelompok perlakuan A, B dan C mempunyai tingkat konsumsi pakan yang tinggi, sedangkan kelompok perlakuan D mempunyai tingkat konsumsi pakan yang berada diantara kelompok perlakuan yang lainnya. Pada Gambar 4.2 terlihat hubungan yang negatif antara tingkat penggunaan kulit biji kakao dengan konsumsi pakan yaitu $r = -0,9388$. Apabila dilakukan pengujian terhadap hubungan ini ternyata menunjukkan hubungan yang linier dengan persamaan regresinya adalah $Y = 3383,34 - 29,91$ seperti terlihat pada Lampiran 12.

Konversi Pakan

Rata-rata konversi pakan tiap ekor ayam selama penelitian pada tiap-tiap kelompok perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4.4. Rata-rata konversi pakan kelompok perlakuan dengan penggunaan kulit biji kakao sebesar 0, 5, 10, 15 dan 20 persen adalah 1,97 ; 2,02 ; 2,31 ; 2,56 dan 2,24. Nilai konversi pakan tiap kelompok perlakuan dapat dilihat pada Lampiran 9. Berdasarkan analisis varian (Lampiran 10) didapatkan bahwa konversi pakan kelompok kontrol dan kelompok perlakuan dengan penggunaan kulit biji kakao dalam ransumnya berbeda sangat nyata ($p < 0,05$). Hasil Uji Jarak Duncan



Gambar 4.3. Sebaran Rata-rata Konversi Pakan Pada Tingkat Penggunaan Kulit Biji Kakao 0, 5, 10, 15 dan 20 persen ($r = + 0,7124$)

menunjukkan bahwa rata-rata konversi pakan kelompok perlakuan A dan B lebih rendah dibandingkan dengan kelompok perlakuan C dan D, sedangkan nilai konversi pakan kelompok perlakuan E berada diantara nilai konversi pakan kelompok yang lain. Berdasarkan analisis regresi hubungan antara tingkat penggunaan kulit biji kakao dengan konversi pakan terdapat hubungan yang positif (Gambar 4.3) yaitu $r = + 0,7124$, tetapi apabila dilakukan pengujian terhadap hubungan ini ternyata memberikan respon yang bersifat campuran yaitu linier kemudian kuadratik seperti terlihat pada Lampiran 13.

Evaluasi dari Segi Ekonomis

Komposisi pakan ayam periode awal dan akhir yang digunakan sebagai ransum percobaan dalam penelitian ini tercantum pada Lampiran 15. Hasil perhitungan secara ekonomis dapat dilihat pada Tabel 4.5. Ditinjau dari segi ekonomis, rata-rata keuntungan yang didapat dari kelima kelompok perlakuan berkisar antara 0,51 sampai 13,56 persen. Keuntungan tertinggi (13,56 persen) yang diperoleh dari penggunaan kulit biji kakao dalam ransum ini didapatkan pada kelompok perlakuan E. Nilai ekonomis ini ditinjau dari perhitungan biaya ransum tanpa penggunaan kulit biji kakao. Rata-rata keuntungan ekonomis dari masing-masing kelompok perlakuan ini adalah sebesar 7,17 ; 4,25 ; 0,51 dan 13,56 persen pada kelompok perlakuan dengan penggunaan kulit biji kakao 5, 10, 15 dan 20 persen dalam ransumnya.

Tabel 4.5. Hasil Perhitungan Keuntungan Secara Ekonomis Setiap Kelompok Perlakuan Selama Penelitian

Kelompok Perlakuan	Konversi Pakan	Biaya Ransum @	Nilai Ekonomis	
			(persen)	(urutan)
0 %	1,97	Rp. 950,72	0,00	V
5 %	2,02	Rp. 879,00	7,17	II
10 %	2,31	Rp. 908,18	4,25	III
15 %	2,56	Rp. 945,65	0,51	IV
20 %	2,24	Rp. 815,14	13,56	I

@ Harga ransum percobaan adalah sebesar Rp. 482,60,- per-kg

BAB V

PEMBAHASAN

Dilihat dari segi kandungan gizi, kulit biji kakao merupakan sumber protein dan karbohidrat yang dapat menggantikan bahan pakan lain yang mengandung kedua sumber zat nutrisi tersebut di dalam ransum. Menurut Tarka, dkk. (1978) kandungan protein, abu, lemak dan serat kasar kulit biji kakao masing-masing adalah 16,4 ; 8,6 ; 3,5 dan 19,8 persen, sedangkan kulit biji kakao yang digunakan di dalam penelitian ini kandungan protein, abu maupun serat kasar lebih rendah tetapi kandungan lemaknya lebih tinggi. Perbedaan ini mungkin disebabkan oleh perbedaan kesuburan tanah, curah hujan, umur pemetikan dan penyimpanan sebelum dianalisis. Walaupun demikian kulit biji kakao diharapkan dapat digunakan sebagai sumber protein dan atau energi dalam pakan unggas.

Dari hasil penelitian terlihat bahwa kenaikan berat badan meningkat dari kelompok perlakuan A sampai C. Kenaikan berat badan tersebut disebabkan protein dan energi yang dikonsumsi semakin meningkat sesuai dengan meningkatnya pakan yang dikonsumsi. Menurut Jull (1979) kecepatan pertumbuhan sangat dipengaruhi oleh konsumsi pakan, dengan meningkatnya konsumsi pakan ayam akan memperoleh zat-zat nutrisi dalam jumlah yang cukup untuk

proses pertumbuhan. Pada kelompok perlakuan D dan E didapatkan kenaikan berat badan yang menurun, penurunan ini disebabkan menurunnya jumlah konsumsi pakan. Apabila konsumsi pakan menurun, maka konsumsi protein menurun pula sehingga ayam tidak dapat tumbuh secara optimum. Selain itu pada kelompok perlakuan D dan E menunjukkan kandungan serat kasar yang meningkat dalam ransum. Kandungan serat kasar yang tinggi dapat mempengaruhi daya cerna ransum, karena sifat serat kasar sulit untuk dicerna. Serat kasar yang tidak dapat dicerna tersebut dapat membawa serta zat-zat nutrisi yang tercerna keluar bersama feses yang pada akhirnya akan mempengaruhi kenaikan berat badan ayam (Wahju, 1985).

Konsumsi pakan ayam dalam penelitian ini tampak meningkat dari kelompok perlakuan A, B dan C. Meningkatnya jumlah konsumsi pakan tersebut karena zat-zat nutrisi tidak dapat digunakan sepenuhnya oleh alat pencernaan yang disebabkan makin tingginya kandungan serat kasar dalam ransum, sehingga untuk mencukupi kebutuhan energi ayam akan meningkatkan konsumsinya. Kandungan serat kasar dalam ransum bila terlalu tinggi akan mengganggu pencernaan zat-zat nutrisi yang lain, sehingga energi yang dihasilkan sedikit (Lubis, 1963). ✓ Menurut Wahju (1985) kebutuhan energi metabolik untuk ayam umur 0 sampai 6 minggu adalah sebesar 3200 Kkal per kilogram. Berkurangnya zat-zat nutrisi akan mempengaruhi penyediaan sumber energi bagi ayam, sehingga ayam akan berusaha

untuk memenuhi kebutuhan energi metabolik dalam tubuhnya dengan cara meningkatkan konsumsi pakannya. Perbedaan besarnya energi metabolik dalam ransum dipengaruhi oleh keseimbangan zat-zat nutrisinya. Oleh karena itu ransum yang kandungan zat-zat nutrisinya seimbang akan sedikit kehilangan energi dibandingkan dengan ransum yang zat-zat nutrisinya tidak seimbang. Pada dasarnya jumlah pakan yang dikonsumsi akan meningkat pada ransum yang mengandung energi rendah (Jull, 1979). Pada kelompok perlakuan D dan E konsumsi pakan menurun, penurunan ini disebabkan ayam pedaging pada periode awal tidak mampu mengkonsumsi pakan yang mengandung serat kasar tinggi dalam jumlah banyak (Murtidjo, 1987).

Konversi pakan merupakan parameter yang penting untuk perhitungan keuntungan ekonomis pemeliharaan ayam pedaging, karena antara 60 sampai 70 persen biaya yang dikeluarkan adalah untuk biaya pakan. Pada ransum yang menggunakan kulit biji kakao 10 dan 15 persen menunjukkan peningkatan konversi pakan. Peningkatan konversi pakan ini disebabkan meningkatnya kandungan serat kasar dalam ransum. Namun demikian ayam pada kelompok C pertumbuhannya tidak menunjukkan penurunan. Berarti penggunaan kulit biji kakao sampai dengan tingkat 10 persen dalam ransum tidak mempengaruhi pertumbuhan ayam pedaging. Konversi pakan yang lebih rendah pada kelompok perlakuan A dan B menunjukkan bahwa efisiensi penggunaan pakan meningkat, sedangkan konversi pakan kelompok perlakuan C, D dan E yang lebih tinggi menunjukkan penurunan

4

efisiensi penggunaan pakan. Hal ini membuktikan bahwa penggunaan kulit biji kakao sebagai bahan pengganti sebagian ransum dengan persentase yang melebihi 10 persen dari total ransum dapat menurunkan efisiensi penggunaan pakan.

4 Hasil perhitungan ekonomis dalam penelitian ini menunjukkan bahwa makin tinggi persentase penggunaan kulit biji kakao di dalam ransum, makin tinggi pula keuntungan yang diperoleh dari penghematan biaya pembelian ransum. Keuntungan tertinggi yang diperoleh dari penggunaan kulit biji kakao dalam ransum pada penelitian ini adalah sebesar 13,56 persen, didapatkan pada kelompok perlakuan E. 3

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa :

1. Penggunaan kulit biji kakao sebagai pengganti sebagian ransum ayam sebesar 5 sampai 20 persen mempunyai pengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap kenaikan berat badan, konsumsi dan konversi pakan ayam pedaging yang berumur 21 sampai 42 hari.
2. Penggunaan kulit biji kakao dalam ransum ayam sampai tingkat 10 persen memberikan pengaruh yang baik pada kenaikan berat badan, konsumsi dan konversi pakan ayam pedaging yang berumur 21 sampai 42 hari.
3. Semakin tinggi persentase penggunaan kulit biji kakao sebagai pengganti sebagian ransum ayam sebesar 5 sampai 20 persen, makin tinggi pula keuntungan ekonomis yang diperoleh dari penghematan biaya pembelian ransum.

Pada daerah-daerah yang berdekatan dengan perkebunan kakao atau pabrik pengolahan kakao, peternak ayam pedaging dapat memanfaatkan kulit biji kakao sebagai bahan pengganti sebagian ransum yang dikonsumsi pada ternak unggasnya. Penggunaan kulit biji kakao yang disarankan adalah tidak melebihi 10 persen dari total ransum yang diberikan, karena dapat menurunkan kenaikan berat badan, konsumsi dan efisiensi penggunaan pakan.

Penurunan ini mungkin disebabkan kandungan theobromin yang meningkat dan mempengaruhi kelenjar thyroid (Pulungan, dkk., 1989). Dalam penelitian ini belum dapat mengungkapkan mekanisme dan jumlah theobromin yang dapat mempengaruhi pertumbuhan atau kenaikan berat badan, oleh karena itu perlu penelitian lebih lanjut tentang kandungan theobromin didalam kulit biji kakao dan pengaruh theobromin terhadap fisiologi pertumbuhan unggas.

BAB VII
RINGKASAN

Faktor yang mendukung keberhasilan beternak ayam adalah perlu disediakan bahan pakan ternak yang murah, pemilihan bibit unggul dan tatalaksana yang baik. Tatalaksana usaha ternak ayam pedaging tidak dapat dipisahkan dari penekanan biaya produksi, sebab biaya terbesar beternak ayam pedaging adalah biaya ransum.

Penelitian tentang pengaruh penggunaan kulit biji kakao pada ransum ayam pedaging dilakukan selama tujuh minggu, dimulai tanggal 16 Desember 1989 sampai dengan tanggal 4 Pebruari 1990, di Surabaya.

Digunakan 75 ekor anak ayam pedaging jantan strain Hubbard berumur satu hari dan diberikan perlakuan pada saat ayam berumur tiga minggu. Ayam-ayam tersebut dibagi dalam lima kelompok perlakuan (A, B, C, D dan E). Masing-masing kelompok dibagi lagi menjadi lima sub kelompok sehingga masing-masing sub kelompok terdiri dari 3 ekor ayam.

Penelitian ini dirancang dengan metode Rancangan Acak Kelompok (5 x 5 kelompok perlakuan), kelompok A sebagai kelompok kontrol dan kelompok B, C, D dan E sebagai kelompok perlakuan. Perlakuan yang diberikan berupa penggunaan kulit biji kakao untuk menggantikan sebagian ransum ayam dengan tingkat yang berbeda-beda.

Kelompok A, B, C, D dan E masing-masing mendapat ransum perlakuan yang menggunakan kulit biji kakao berturut-turut sebesar 0, 5, 10, 15 dan 20 persen. Pakan dan minum diberikan secara ad libitum.

Penggunaan kulit biji kakao pada ransum ayam pedaging dimaksudkan untuk memenuhi kebutuhan protein ransum ayam pedaging dan memanfaatkan hasil limbah industri kakao yang masih dimungkinkan digunakan sebagai bahan pakan unggas.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan kulit biji kakao sebagai pengganti sebagian ransum ayam sampai tingkat 10 persen dapat meningkatkan kenaikan berat badan, konsumsi dan konversi pakan ayam pedaging yang berumur 21 sampai 42 hari. Ditinjau dari segi penghematan biaya konsumsi ransum, diperoleh keuntungan yang makin meningkat sesuai dengan peningkatan penggunaan kulit biji kakao dari 5 sampai 20 persen.

DAFTAR PUSTAKA

- Adegbola, A.A. 1977. Utilization of Agro-industrial by Product in Africa. FAO Anim. Prod. and Health Paper, Rome.
- Anggorodi, R. 1980. Ilmu Makanan Ternak Umum. PT. Gramedia, Jakarta.
- Anggorodi, R. 1985. Kemajuan Mutakhir Dalam Ilmu Makanan Ternak Unggas. University Ind. Press., Jakarta.
- Anonimus, 1983. Statistik Perkebunan 1981/1983. Statistik Perkebunan Indonesia. Direktorat Jendral Perkebunan, Jakarta.
- Anonimus, 1985. Laporan Inventarisasi Potensi dan Pemanfaatan Limbah Industri Pertanian. Proyek Pembinaan Peternakan Pusat. Direktorat Bina Produksi Peternakan dan Fakultas Peternakan IPB, Bogor.
- Anonimus, 1985. Petunjuk Tehnis Peningkatan Usaha Ayam Pedaging. Direktorat Jendral Peternakan, Jakarta.
- Cole, D.J.A. and R.A. Lawrie. 1974. Meat Butter Worths. Proc. of The Twenty First Easter School in Agricultural Science, University of Nottingham.
- Devendra, C. 1977. Feedingstuffs for Livestock in South East Asia. Malaysian Agricultural Research and Development Institute, Serdang, Selangor, Malaysia.
- Devendra, C. 1979. Malaysian Feedingstuffs. Malaysian Agricultural Research and Development Institute, Selangor, Malaysia.
- Ewing, W.A. 1963. Poultry Nutrition. 5th Ed. The Ray Ewing Co. Publishers, Pasadena, California.
- Haryati, T. dan B. Hardjosuwito. 1984. Pemanfaatan Limbah Coklat sebagai Bahan Dasar Pembuatan Pektin. Menara Perkebunan, Balai Penelitian Perkebunan, Bogor. 52(6) : 13.
- Jull, M.A. 1979. Poultry Husbandry. 3rd Ed. Tata Mc Graw Hill Publishing Co. Ltd., New Delhi.
- Lawrence, T.I.J. 1980. Growth in Animals. First Publishing Butterworths, London-Boston.

- Lubis, D.A. 1963. Ilmu Makanan Ternak. Cetakan Kedua. P.T. Pembangunan, Jakarta.
- Maynard, L.A., J.K. Loosli, H.F. Hintz and R.G. Warner. 1984. Animal Nutrition. 7th Ed. TMH Publishing Co. Ltd., New Delhi.
- Miller, D. and R. Kifer. 1970. Factors Affecting Protein Evaluation of Fish Meal by Chick Bioassay. Poultry Science. 49 : 999 - 1005.
- Morrison, F.B. 1959. Feed and Feeding. 22nd Ed. The Morrison Publishing Co., Ithaca, New York.
- Murtidjo, B.A. 1987. Pedoman Meramu Pakan Unggas. Kanisius, Yogyakarta.
- Nataatmadja, D.M. 1982. Perbandingan Pemanfaatan Strain Ayam Jantan Tipe Dwiguna dengan Strain Ayam Broiler dari Aspek Produksi pada Peternak Ayam Back Yard. Laporan Penelitian Universitas Padjajaran, Bandung.
- Pulungan, H., M. Rangkuti, T. Haryati, Erlinawati dan T. Rustandi. 1989. Pengaruh Berbagai Tingkat Pemberian Kulit Biji Coklat Dalam Ransum Ternak Domba. Ilmu dan Peternakan. Balai Penelitian Ternak, Bogor. 3 (4) : 161 - 164.
- Sarlis, E., B. Suyoto dan S. Budiayatno. 1976. Pemeliharaan Ayam Potong. Direktorat Bina Produksi Peternakan. Direktorat Jendral Peternakan, Jakarta.
- Scheffler, W. C. 1987. Statistik Untuk Biologi, Farmasi, Kedokteran dan Ilmu yang Bertautan. Institut Teknologi Bandung Press., Bandung.
- Scott, M.L., M.C. Nesheim and R.J. Young. 1982. Nutrition of The Chicken. 3th Ed. M.L. Scott and Assoc. Publishing, Ithaca, New York.
- Smith, O.B. and A.A. Adegbola. 1982. Evaluation of Cocoa Pods as a Fed Ingredient for Ruminant in Nigeria. FAO Anim. Prod. and Health Paper, Rome.
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1981. Principles and Procedures of Statistics. 2nd Ed. Mc Graw Hill International Book Co., New York.
- Sutardi, T. 1980. Landasan Ilmu Nutrisi. Jilid I. Departemen Ilmu Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Tarka, S.M., B.L. Zoumas and G.A. Trout. 1978. Elimination of The Effect Cocoa Shells and Theobromine in Lamb. Nutrition Report International. 18(3) : 301-312.

Titus, H.W. and F.C. James. 1971. The Scientific Feeding of Chickens. 5th Ed. The Interstate Printers and Publishers, Inc. Danville, Illinois.

Wahju, J. 1978. Kebutuhan Zat-zat Makanan Untuk Unggas. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Wahju, J. 1985. Ilmu Nutrisi Unggas. Gajah Mada Univ. Press., Yogyakarta.

Winter, A.R. and E.M. Funk. 1956. Poultry Science and Practise. 5th Ed. J.B. Lippin Cott Co., Chicago, Philadelphia, New York.

Lampiran 1.

Data Berat Badan (gram) Ayam Tiap Tujuh Hari Sekali
Pada Perlakuan A (0 %)

No.	Waktu Penelitian (hari)			
	7	14	21	28
1.	810,00	1045,00	1360,00	1635,00
2.	740,00	1030,00	1290,00	1610,00
3.	665,00	890,00	1195,00	1425,00
4.	690,00	930,00	1185,25	1405,00
5.	670,00	895,00	1125,00	1325,00
6.	620,00	835,00	1150,00	1430,00
7.	810,00	1090,00	1272,50	1475,00
8.	540,00	750,00	1080,00	1420,00
9.	600,00	900,00	1155,00	1515,00
10.	790,00	1060,00	1290,00	1525,00
11.	670,00	1025,00	1335,00	1640,00
12.	740,00	1045,00	1365,00	1635,00
13.	625,00	890,00	1100,00	1385,00
14.	525,00	790,00	1080,00	1415,00
15.	600,00	885,00	1180,00	1560,00

Lanjutan Lampiran 1.

Data Berat Badan (gram) Ayam Tiap Tujuh Hari Sekali
Pada Perlakuan B (5 %)

No.	Waktu Penelitian (hari)			
	7	14	21	28
1.	765,00	1050,00	1330,00	1640,00
2.	700,00	985,00	1290,00	1587,50
3.	648,00	950,00	1255,00	1545,00
4.	720,00	1000,00	1210,00	1470,00
5.	600,00	850,00	1200,00	1505,00
6.	580,00	875,00	1205,00	1510,00
7.	720,00	990,00	1320,00	1645,00
8.	580,00	875,00	1190,00	1535,00
9.	675,00	980,00	1252,50	1585,00
10.	485,00	780,00	1075,00	1380,00
11.	525,00	815,00	1120,00	1425,00
12.	585,00	890,00	1197,50	1495,00
13.	540,00	840,00	1085,00	1365,00
14.	465,00	760,00	1060,00	1385,00
15.	670,00	920,00	1220,00	1550,00

Lanjutan Lampiran 1.

Data Berat Badan (gram) Ayam Tiap Tujuh Hari Sekali
Pada Perlakuan C (10 %)

No.	Waktu Penelitian (hari)			
	7	14	21	28
1.	525,00	750,00	1045,00	1335,00
2.	440,00	710,00	970,00	1325,00
3.	410,00	690,00	935,00	1269,00
4.	525,00	790,00	1030,00	1330,00
5.	450,00	760,00	1015,00	1335,00
6.	517,50	775,00	1025,00	1320,00
7.	415,00	635,00	870,50	1130,00
8.	435,00	675,00	980,00	1275,00
9.	465,00	720,00	1020,00	1260,00
10.	515,00	775,00	975,00	1225,00
11.	447,50	685,00	950,00	1250,00
12.	447,50	705,00	990,00	1325,00
13.	485,00	720,00	995,00	1245,00
14.	450,00	710,00	970,00	1275,00
15.	470,00	710,00	960,00	1310,00

Lanjutan Lampiran 1.

Data Berat Badan (gram) Ayam Tiap Tujuh Hari Sekali
Pada Perlakuan D (15 %)

No.	Waktu Penelitian (hari)			
	7	14	21	28
1.	335,00	585,00	820,00	1060,00
2.	340,00	585,00	872,50	1185,00
3.	410,00	625,00	870,00	1150,00
4.	390,50	610,00	820,00	1045,00
5.	335,00	605,00	890,00	1145,00
6.	345,00	595,00	870,00	1145,00
7.	375,00	620,00	875,00	1165,00
8.	450,00	660,00	875,00	1170,00
9.	510,00	725,00	995,00	1275,00
10.	480,00	705,00	950,00	1245,00
11.	450,00	685,00	970,00	1260,00
12.	435,00	685,00	970,00	1255,00
13.	470,00	740,00	965,00	1185,50
14.	400,00	612,50	897,50	1200,00
15.	490,00	705,00	970,00	1215,00

Lanjutan Lampiran 1.

Data Berat Badan (gram) Ayam Tiap Tujuh Hari Sekali
Pada Perlakuan E (20 %)

No.	Waktu Penelitian (hari)			
	7	14	21	28
1.	385,00	565,00	860,00	1090,00
2.	370,00	590,00	855,00	1125,00
3.	365,00	570,00	790,00	1040,00
4.	400,00	645,00	860,00	1125,00
5.	405,00	570,00	885,00	1090,00
6.	385,00	600,00	895,00	1150,00
7.	435,00	690,00	995,00	1215,00
8.	510,00	790,00	1020,00	1235,00
9.	450,00	695,00	965,00	1210,00
10.	350,00	600,00	885,00	1090,00
11.	405,00	590,00	855,00	1110,00
12.	400,00	590,00	860,00	1125,00
13.	590,00	640,00	870,00	1080,00
14.	420,00	665,00	915,00	1095,00
15.	450,00	660,00	885,00	1145,00

Lampiran 2.

Data Berat Badan (gram) dan Kenaikan Berat Badan
(gram per-ekor per-minggu)
Sub Kelompok I

	7	14	21	28	Kenaikan Berat Badan
1.	810,00	1045,00	1360,00	1635,00	275,00
0% 2.	740,00	1030,00	1290,00	1610,00	290,00
3.	665,00	890,00	1195,00	1425,00	253,33
	738,33	988,33	1281,67	1556,67	272,78
1.	765,00	1050,00	1330,00	1640,00	291,67
5% 2.	700,00	985,00	1290,00	1587,50	295,83
3.	648,00	950,00	1255,00	1545,00	299,00
	704,33	995,00	1291,67	1590,83	295,50
1.	525,00	750,00	1045,00	1335,00	270,00
10% 2.	440,00	710,00	970,00	1325,00	295,00
3.	410,00	690,00	935,00	1269,00	283,33
	458,33	716,67	983,33	1309,67	282,78
1.	335,00	585,00	820,00	1060,00	241,67
15% 2.	340,00	585,00	872,50	1185,00	281,67
3.	410,00	625,00	870,00	1150,00	245,00
	361,67	598,33	854,17	1131,67	256,11
1.	385,00	565,00	860,00	1090,00	235,00
20% 2.	370,00	590,00	855,00	1125,00	251,67
3.	365,00	570,00	790,00	1040,00	225,00
	373,33	575,00	835,00	1085,00	237,22

Lanjutan Lampiran 2.

Sub Kelompok II

	7	14	21	28	Kenaikan Berat Badan	
0 %	1.	690,00	930,00	1185,25	1405,00	238,33
	2.	670,00	895,00	1125,00	1325,00	218,33
	3.	620,00	835,00	1050,00	1430,00	270,00
		660,00	886,67	1120,08	1386,67	242,22
5%	1.	720,00	1000,00	1210,00	1470,00	250,00
	2.	600,00	850,00	1200,00	1505,00	308,33
	3.	580,00	875,00	1205,00	1510,00	310,00
		633,33	908,30	1205,00	1495,00	289,44
10%	1.	525,00	790,00	1030,00	1330,00	268,33
	2.	450,00	760,00	1015,00	1335,00	295,00
	3.	517,50	775,00	1025,00	1320,00	267,50
		497,50	775,00	1023,33	1328,33	276,94
15%	1.	390,50	610,00	820,00	1045,00	217,50
	2.	335,00	605,00	890,00	1145,00	270,00
	3.	345,00	595,00	870,00	1165,00	266,67
		356,83	603,33	860,00	1111,67	251,39
20%	1.	400,00	645,00	860,00	1125,00	241,67
	2.	405,00	570,00	855,00	1090,00	228,33
	3.	385,00	600,00	895,00	1150,00	255,00
		396,67	605,00	870,00	1121,67	241,67

Lanjutan Lampiran 2.

Sub Kelompok III

		7	14	21	28	Kenaikan Berat Badan
0%	1.	810,00	1090,00	1272,50	1475,00	221,67
	2.	540,00	750,00	1080,00	1420,00	293,33
	3.	600,00	900,00	1155,00	1515,00	305,00
		650,00	913,33	1169,17	1470,00	273,33
5%	1.	720,00	990,00	1320,00	1645,00	308,33
	2.	580,00	875,00	1190,00	1535,00	318,33
	3.	675,00	980,00	1252,50	1585,00	303,33
		658,33	948,33	1254,17	1588,33	309,99
10%	1.	415,00	635,00	870,50	1130,00	238,33
	2.	435,00	675,00	980,00	1275,00	280,00
	3.	465,00	720,00	1020,00	1260,00	265,00
		438,33	676,67	956,83	1221,67	261,11
15%	1.	375,00	620,00	875,00	1165,00	256,67
	2.	450,00	660,00	875,00	1170,00	240,00
	3.	510,00	725,00	995,00	1275,00	255,00
		445,00	668,33	915,00	1203,33	250,56
20%	1.	435,00	690,00	995,00	1215,00	260,00
	2.	510,00	790,00	1020,00	1235,00	241,67
	3.	450,00	695,00	965,00	1210,00	253,33
		465,00	725,00	993,33	1220,00	251,67

Lanjutan Lampiran 2.

Sub Kelompok IV

	7	14	21	28	Kenaikan Berat Badan	
0%	1.	790,00	1060,00	1290,00	1525,00	245,00
	2.	670,00	1025,00	1335,00	1640,00	323,33
	3.	740,00	1045,00	1365,00	1635,00	298,33
		733,33	1043,33	1330,00	1600,00	288,89
5%	1.	485,00	780,00	1075,00	1380,00	298,33
	2.	525,00	815,00	1120,00	1425,00	300,00
	3.	585,00	890,00	1197,50	1495,00	303,33
		531,67	828,33	1130,00	1433,33	300,55
10%	1.	515,00	775,00	975,00	1225,00	236,67
	2.	447,50	685,00	950,00	1250,00	267,50
	3.	447,50	705,00	990,00	1325,00	292,50
		470,00	721,67	971,67	1266,67	265,56
15%	1.	480,00	705,00	950,00	1245,00	255,00
	2.	450,00	685,00	970,00	1260,00	270,00
	3.	435,00	685,00	970,00	1255,00	273,33
		455,00	691,67	963,33	1253,33	266,11
20%	1.	350,00	600,00	885,00	1090,00	246,67
	2.	405,00	590,00	855,00	1110,00	235,00
	3.	400,00	590,00	860,00	1125,00	241,67
		385,00	593,33	1125,00	1108,33	241,11

Lanjutan Lampiran 2.

Sub Kelompok V

	7	14	21	28	Kenaikan Berat Badan	
0%	1.	625,00	890,00	1100,00	1385,00	253,33
	2.	525,00	790,00	1080,00	1415,00	296,67
	3.	600,00	885,00	1180,00	1560,00	320,00
		583,33	855,00	1120,00	1453,33	290,00
5%	1.	540,00	840,00	1085,00	1365,00	275,00
	2.	465,00	760,00	1060,00	1385,00	306,67
	3.	670,00	920,00	1220,00	1550,00	293,33
		558,33	840,00	1121,67	1433,33	291,67
10%	1.	485,00	720,00	995,00	1245,00	253,33
	2.	450,00	710,00	970,00	1275,00	275,00
	3.	470,00	710,00	960,00	1310,00	280,00
		468,33	713,33	975,00	1276,67	269,44
15%	1.	470,00	740,00	965,00	1185,50	238,50
	2.	400,00	612,50	897,50	1200,00	266,67
	3.	490,00	705,00	970,00	1215,00	241,67
		453,33	685,83	944,17	1200,17	248,95
20%	1.	590,00	640,00	870,00	1080,00	236,67
	2.	420,00	665,00	915,00	1095,00	225,00
	3.	450,00	660,00	885,00	1145,00	231,67
		486,67	655,00	890,00	1106,67	231,11

Lampiran 3.

Data Rata-rata Berat Badan (gram) Per-ekor Pada Awal Penelitian
(Ayam Umur 3 Minggu)

No.	P e r l a k u a n				
	A(0 %)	B(5 %)	C(10%)	D(15%)	E(20%)
1.	485,00	487,50	346,67	297,50	320,83
2.	501,67	450,00	357,50	295,17	317,50
3.	465,00	479,17	341,67	328,33	335,83
4.	520,83	379,17	343,00	334,17	340,83
5.	434,17	430,83	330,83	367,50	345,83
Jumlah	2406,67	2226,67	1719,67	1622,67	1660,82
\bar{X}	481,33	445,33	343,93	324,53	322,16
SD	33,46	43,39	9,61	29,78	12,44

Data Rata-rata Berat Badan (gram) Per-ekor Pada Minggu ke I Penelitian
(Ayam Umur 4 Minggu)

No.	P e r l a k u a n				
	A(0 %)	B(5 %)	C(10%)	D(15%)	E(20%)
1.	738,33	704,33	458,33	361,67	373,33
2.	660,00	633,33	497,50	356,83	396,67
3.	650,00	658,33	438,33	445,00	465,00
4.	733,33	531,67	470,00	455,00	385,00
5.	583,33	558,33	468,33	453,33	486,67
Jumlah	3364,99	3085,99	2332,49	2071,83	2106,67
\bar{X}	672,99	617,19	466,49	414,37	421,33
SD	64,51	71,28	21,43	50,49	51,01

Lanjutan Lampiran 3.

Data Rata-rata Berat Badan (gram) Per-ekor Pada Minggu ke II Penelitian

(Ayam Umur 5 Minggu)

No.	P e r l a k u a n				
	A(0 %)	B(5 %)	C(10%)	D(15%)	E(20%)
1.	988,33	995,00	716,67	598,33	575,00
2.	886,67	908,30	775,00	603,33	605,00
3.	913,33	948,33	676,67	668,33	725,00
4.	1043,33	828,33	721,67	691,67	593,33
5.	855,00	840,00	713,33	685,83	655,00
Jumlah	4686,66	4519,96	3603,34	3247,49	3135,33
\bar{X}	937,33	903,99	720,67	649,49	630,67
SD	77,07	70,86	35,21	45,28	60,50

Data Rata-rata Berat Badan (gram) Per-ekor Pada Minggu ke III Penelitian

(Ayam Umur 6 Minggu)

No.	P e r l a k u a n				
	A(0 %)	B(5 %)	C(10%)	D(15%)	E(20%)
1.	1281,67	1291,67	983,33	854,17	835,00
2.	1120,08	1205,00	1023,33	860,00	870,00
3.	1169,17	1254,17	956,83	915,00	993,33
4.	1330,00	1130,83	971,67	963,33	866,67
5.	1120,00	1121,67	975,00	944,17	890,00
Jumlah	6020,92	6003,34	4910,16	4536,67	4455,00
\bar{X}	1204,18	1200,67	982,03	907,33	891,00
SD	96,46	74,63	24,99	49,04	60,50

Lanjutan Lampiran. 3.

Data Rata-rata Berat Badan(gram) Per-ekor Pada Minggu ke IV Penelitian

(Ayam Umur 7 Minggu)

No.	P e r l a k u a n				
	A(0 %)	B(5 %)	C(10%)	D(15%)	E(20%)
1.	1556,67	1590,83	1309,67	1131,67	1085,00
2.	1386,67	1495,00	1328,33	1111,67	1121,67
3.	1470,00	1588,33	1221,67	1203,33	1220,00
4.	1600,00	1433,33	1266,67	1253,33	1108,33
5.	1453,33	1433,33	1267,67	1200,17	1006,67
Jumlah	7466,67	7540,82	6403,01	5900,17	5641,67
\bar{X}	1493,33	1508,16	1280,60	1180,03	1128,33
SD	85,02	78,48	41,25	57,73	52,90

Lampiran 4.

Analisis Varian Kenaikan Berat Badan Ayam Pedaging Per-ekor Per-minggu

Kelompok	Perlakuan					Jumlah
	A(0%)	B(5%)	C(10%)	D(15%)	E(20%)	
1	272,78	295,50	282,78	256,11	237,22	1344,39
2	242,22	289,44	276,94	251,39	241,67	1301,66
3	273,33	309,99	261,11	250,56	251,67	1346,66
4	288,89	300,55	265,56	266,11	241,11	1362,22
5	290,00	291,67	269,44	248,95	231,11	1331,17
n	5	5	5	5	5	25
Jumlah	1367,22	1487,15	1355,83	1273,12	1202,78	6686,10
Rata-rata	273,44	297,43	271,17	254,62	240,56	267,44
SD	19,29	8,19	8,71	6,95	7,51	22,73

Faktor koreksi	=	1788157,30
J.K. Total	=	1799817,80 - 1788157,30 = 11660,47
J.K. Kelompok	=	8942853,40/5 - 1788157,30 = 413,37
J.K. Perlakuan	=	8986694,80/5 - 1788157,30 = 9181,66
J.K. Sisa	=	11660,47 - 9181,66 - 413,37 = 2065,44

SK	JK	db	KT	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	9181,66	4	2295,42	17,7815	3,01	4,77
Kelompok	413,37	4	103,34	0,8005		
Sisa	2065,44	16	129,09			
Total	11660,47	24				

Uji Jarak Duncan

	$\bar{X} - E$	$\bar{X} - D$	$\bar{X} - C$	$\bar{X} - A$	P	SSR	LSR	
						(0,05)		
B	297,43	56,87	42,81	26,26	23,99	5	3,52	17,88
A	273,44	32,88	18,82	2,27		4	3,48	17,68
C	271,17	30,61	16,55			3	3,40	17,27
D	254,62	14,06				2	3,26	16,56
E	240,56							

$$SE = \sqrt{\frac{129,09}{5}} = 5,08$$

Lampiran 5.

Data Konsumsi Pakan (gram) Ayam Setiap Tujuh Hari Sekali Pada Perlakuan A (0 %)

No.	Waktu Penelitian (hari)			
	7	14	21	28
1.	467,31	730,50	840,50	747,00
2.	479,35	712,00	841,50	716,50
3.	486,45	727,00	853,50	640,00
4.	460,80	740,70	889,50	569,00
5.	470,00	721,00	860,50	642,00
6.	476,75	749,00	897,00	630,00
7.	485,65	720,70	900,50	641,00
8.	513,05	713,00	893,50	629,00
9.	501,25	729,00	876,50	649,00
10.	471,50	698,20	873,00	656,00
11.	419,75	678,75	812,80	668,50
12.	473,00	709,90	822,00	624,50
13.	478,95	701,00	847,50	570,00
14.	476,75	746,00	884,00	646,50
15.	485,50	751,25	894,75	664,50

Lanjutan Lampiran 5.

Data Konsumsi Pakan (gram) Ayam Setiap Tujuh Hari Sekali
Pada Perlakuan B (5 %)

No.	Waktu Penelitian (hari)			
	7	14	24	28
1.	447,55	877,50	864,75	737,40
2.	458,70	838,00	687,00	719,90
3.	474,50	821,00	792,25	741,00
4.	461,50	745,00	692,00	801,70
5.	438,36	751,50	764,00	707,00
6.	440,80	741,00	763,50	778,00
7.	457,50	751,75	754,50	754,50
8.	472,80	722,45	793,20	710,00
9.	476,00	734,50	781,50	718,00
10.	468,70	739,20	777,70	724,00
11.	444,40	738,20	787,20	745,00
12.	442,70	768,50	711,70	712,50
13.	443,90	818,50	753,50	774,00
14.	455,55	750,25	753,00	739,70
15.	439,30	735,70	776,50	777,50

Lanjutan Lampiran 5.

Data Konsumsi Pakan (gram) Ayam Setiap Tujuh Hari Sekali
Pada Perlakuan C (10%)

No.	Waktu Penelitian (hari)			
	7	14	24	28
1.	453,66	667,00	820,75	710,00
2.	422,30	644,00	809,50	719,50
3.	440,50	644,00	806,00	759,00
4.	445,85	650,00	659,50	731,70
5.	423,25	666,50	724,00	726,00
6.	431,15	622,50	772,00	749,00
7.	424,30	725,50	701,50	786,00
8.	456,80	706,00	735,50	761,00
9.	435,20	683,00	741,50	749,00
10.	406,66	684,25	688,50	777,00
11.	411,40	678,00	729,00	679,50
12.	422,20	702,00	744,25	726,50
13.	450,85	736,50	700,75	774,00
14.	440,00	721,00	763,00	762,00
15.	456,50	758,80	772,00	749,50

Lanjutan Lampiran 5.

Data Konsumsi Pakan (gram) Ayam Setiap Tujuh Hari Sekali
Pada Perlakuan D (15%)

No.	Waktu Penelitian (hari)			
	7	14	21	28
1.	484,50	678,20	686,50	712,50
2.	467,95	704,00	709,00	729,00
3.	481,75	673,00	714,00	721,50
4.	426,76	678,00	672,00	690,00
5.	423,00	672,00	717,00	720,00
6.	424,25	675,00	705,00	716,50
7.	522,20	730,00	582,00	702,50
8.	479,70	745,00	613,00	727,50
9.	493,50	757,00	611,00	752,00
10.	498,30	729,20	633,50	699,50
11.	488,00	731,00	677,00	695,00
12.	485,50	761,00	724,50	701,00
13.	482,00	763,00	774,00	797,50
14.	472,00	775,00	737,00	781,00
15.	480,70	759,00	751,00	777,00

Lanjutan Lampiran 5.

Data Konsumsi Pakan (gram) Ayam Setiap Tujuh Hari Sekali
Pada Perlakuan E (20%)

No.	Waktu Penelitian (hari)			
	7	14	21	28
1.	353,40	485,50	677,50	745,00
2.	367,00	488,00	698,00	733,50
3.	376,20	488,75	701,50	726,20
4.	352,35	497,55	651,50	680,00
5.	358,50	500,00	639,00	724,00
6.	373,00	498,00	684,00	736,00
7.	371,50	538,75	549,00	560,00
8.	310,00	516,50	557,00	601,00
9.	381,20	531,00	606,00	667,00
10.	373,20	497,70	651,75	669,00
11.	314,50	497,00	649,00	697,00
12.	327,00	509,50	641,50	692,00
13.	357,76	506,66	627,60	675,00
14.	370,00	505,50	614,50	722,00
15.	378,00	507,70	631,50	703,00

Lampiran 6.

Data Rata-rata Konsumsi Pakan (gram) Per-ekor Setiap Tujuh Hari Sekali Pada Perlakuan A (0%)

Ulangan	Waktu Penelitian (hari)			
	7	14	21	28
1	477,7033	723,1667	845,1667	701,1667
2	469,1833	736,9000	882,3333	613,6667
3	499,9833	720,9000	890,1667	639,6667
4	454,7500	695,6167	835,9333	649,6667
5	480,4000	732,7500	875,4167	627,0000
Jumlah	2382,0199	3609,3334	4329,0167	3231,1668
Rata-rata	476,4039	721,8667	865,8033	646,2334
SD	16,5429	16,0945	23,8606	33,5525

Data Rata-rata Konsumsi Pakan (gram) Per-ekor Setiap Tujuh Hari Sekali Pada Perlakuan B (5%)

Ulangan	Waktu Penelitian (hari)			
	7	14	21	28
1	460,2500	845,5000	781,3333	732,7667
2	446,9867	745,8333	739,8333	762,2333
3	468,7667	736,2333	776,4000	727,5000
4	451,9333	748,6333	758,8667	727,1667
5	446,2500	768,1500	761,0000	763,7333
Jumlah	2274,1867	3844,3499	3817,4333	3713,4000
Rata-rata	454,8373	768,8699	763,4867	742,6800
SD	9,5803	44,3792	16,3727	18,6745

Lanjutan Lampiran 6.

Data Rata-rata Konsumsi Pakan (gram) Per-ekor Setiap Tujuh Hari Sekali Pada Perlakuan C (10%)

Ulangan	Waktu Penelitian (hari)			
	7	14	21	28
1	438,8200	651,6667	812,0833	729,5000
2	433,4167	666,3333	718,5000	735,5667
3	438,7667	704,8333	726,1667	765,3333
4	413,4200	688,0833	720,5833	733,6667
5	449,1167	738,7667	745,2500	761,8333
Jumlah	2173,5401	3449,6833	3722,5833	3725,9000
Rata-rata	434,7080	689,9367	744,5167	745,1800
SD	13,1894	34,0273	39,2179	16,9877

Data Rata-rata Konsumsi Pakan (gram) Per-ekor Setiap Tujuh Hari Sekali Pada Perlakuan D (15%)

Ulangan	Waktu Penelitian (hari)			
	7	14	21	28
1	478,0667	685,0667	703,1667	621,0000
2	424,6700	675,0000	698,0000	608,8333
3	498,4667	744,0000	602,0000	617,3333
4	460,6000	740,4000	678,3333	608,5000
5	478,2333	765,6667	754,0000	545,1333
Jumlah	2340,0367	3610,1334	3435,5000	3000,7999
Rata-rata	468,0073	722,0267	687,1000	600,1599
SD	27,6881	39,6938	55,1621	31,2328

Lanjutan Lampiran 6.

Data Rata-rata Konsumsi Pakan (gram) Per-ekor Setiap Tujuh Hari Sekali Pada Perlakuan E (20%)

Ulangan	Waktu Penelitian (hari)			
	7	14	21	28
1	365,5333	487,4167	692,3333	734,9000
2	361,2833	498,5167	658,1667	713,3333
3	354,2333	528,7500	570,6667	609,3333
4	338,2333	501,4000	647,4167	686,0000
5	368,5867	506,6200	624,5333	700,0000
Jumlah	1787,8699	2522,7034	3193,1167	3443,5666
Rata-rata	357,5739	504,5407	638,6233	688,7133
SD	12,0790	15,2463	45,1682	47,8939

Lampiran 7.

Data Rata-rata Konsumsi Pakan Kumulatif (gram) Per-ekor Pada Minggu ke I Dari Waktu Penelitian

Ulangan	P e r l a k u a n				
	A(0%)	B(5%)	C(10%)	D(15%)	E(20%)
1	999,0533	1055,6500	964,4867	993,7334	872,1000
2	1064,4400	1034,4543	943,1316	927,1457	888,7833
3	1114,9982	1072,3834	955,8314	998,4500	872,8666
4	1029,9167	1003,6000	945,9167	966,2143	839,3833
5	1026,3833	1057,6500	969,5167	990,5666	870,7034
Jumlah	5234,7915	5223,6368	4778,8831	4876,1100	4343,8366
\bar{X}	1046,9583	1044,7274	955,7766	975,2220	868,7673
SD	44,5636	26,6938	11,4212	29,6232	17,9980

Data Rata-rata Konsumsi Pakan Kumulatif (gram) Per-ekor Pada Minggu ke II Waktu Penelitian

Ulangan	P e r l a k u a n				
	A(0%)	B(5%)	C(10%)	D(15%)	E(20%)
1	1722,2200	1901,1500	1616,1534	1678,8001	1359,5167
2	1801,3400	1780,1867	1609,4678	1602,1457	1387,3000
3	1835,8982	1808,6167	1660,6647	1742,4500	1401,6167
4	1725,5334	1752,2333	1634,0000	1706,6143	1340,7833
5	1759,1333	1825,8000	1708,2834	1756,2333	1377,3200
Jumlah	8844,1249	9067,9867	8228,5664	8486,2434	6866,5167
\bar{X}	1768,8250	1813,5973	1645,7133	1697,2487	1373,3133
SD	49,2345	56,3937	40,1979	61,2270	23,3133

Lanjutan Lampiran 7.

Data Rata-rata Konsumsi Pakan Kumulatif (gram) Per-ekor Pada Minggu ke III Waktu Penelitian

Ulangan	P e r l a k u a n				
	A(0%)	B(5%)	C(10%)	D(15%)	E(20%)
1	2567,3867	2682,4833	2428,2367	2381,9668	2051,8500
2	2683,6733	2420,0200	2327,9649	2300,9668	2045,4997
3	2726,0649	2585,0167	2386,8314	2344,4500	1972,2833
4	2561,4667	2511,1000	2354,5833	2384,9476	1988,2000
5	2634,5500	2586,8000	2453,5334	2510,2333	2001,8567
Jumlah	13173,1420	12885,4200	11951,1500	11921,7430	10059,6900
\bar{X}	2634,6283	2577,0840	2390,2299	2384,3487	2011,9397
SD	71,7824	68,6959	51,5049	78,3183	35,2029

Data Rata-rata Konsumsi Pakan Kumulatif (gram) Per-ekor Pada Minggu ke IV Dari Waktu Penelitian

Ulangan	P e r l a k u a n				
	A(0%)	B(5%)	C(10%)	D(15%)	E(20%)
1	3268,5534	3415,2500	3157,7367	3002,9668	2786,7500
2	3297,3400	3282,2533	3063,5316	2908,9790	2758,8330
3	3365,7316	3312,5167	3152,1647	2961,7833	2581,6166
4	3211,1334	3238,2667	3088,2500	2993,4476	2674,2000
5	3261,5500	3350,5333	3215,3667	3055,3666	2701,8567
Jumlah	16404,3080	16598,8200	15677,0500	14922,5433	13503,2560
\bar{X}	3280,8617	3319,7640	3135,4099	2984,5087	2700,6513
SD	56,7029	67,3901	60,3383	53,9968	80,1069

Lampiran 8.

Analisis Varian Konsumsi Pakan Ayam Pedaging (gram) Per-ekor Selama Penelitian

Kelompok	P e r l a k u a n					Jumlah
	A(0%)	B(5%)	C(10%)	D(15%)	E(20%)	
1	3268,55	3415,25	3157,74	3002,97	2786,75	15631,26
2	3297,34	3282,25	3063,53	2908,98	2758,83	15310,93
3	3365,73	3312,52	3152,16	2961,78	2581,62	15373,81
4	3211,13	3238,27	3088,25	2993,45	2674,20	15205,30
5	3261,55	3350,53	3215,37	3055,37	2701,86	15584,68
n	5	5	5	5	5	25
Jumlah	16404,30	16598,82	15677,05	14922,55	13503,26	77105,98
\bar{X}	3280,86	3319,76	3135,41	2984,51	2700,65	3084,24
SD	56,70	67,39	60,34	53,99	80,12	181,57

Faktor Koreksi	=	237813286,10	
J.K. Total	=	239167311,70	- 237813286,10 = 1354025,63
J.K. Perlakuan	=	1195412310/5	- 237813286,10 = 1269175,82
J.K. Kelompok	=	1189198299/5	- 237813286,10 = 26373,90
J.K. Sisa	=	1354025,63	- 1269175,82 - 26373,90 = 58475,91

SK	JK	db	KT	F		
				Hitung	0,05	0,01
Perlakuan	1269175,82	4	317293,96	86,8171	3,01	4,77
Kelompok	26373,90	4	6593,48	1,8041		
Sisa	58475,91	16	3654,74			
Total	1354025,63	24				

Uji Jarak Duncan

	$\bar{X} - E$	$\bar{X} - D$	$\bar{X} - C$	$\bar{X} - A$	p	SSR	LSR	
						(0,05)		
B	3319,76	619,11	335,26	184,35	38,90	5	3,52	95,18
A	3280,86	580,21	296,35	145,45		4	3,48	94,09
C	3135,41	434,76	150,90			3	3,40	91,94
D	2984,51	283,86				2	3,26	88,15
E	2700,65							

$$SE = \sqrt{\frac{3654,74}{5}} = 27,04$$

Lampiran 9.

Data Konversi Pakan Ayam Pedaging Selama Penelitian												
	Berat Badan					Konsumsi Pakan					Konversi Pakan	
	7	14	21	28	7	14	21	28				
0%	1	738,33	988,33	1281,67	1556,67	999,05	1722,22	2567,39	3266,55	1,80		
	2	660,00	886,67	1120,08	1386,67	1064,44	1801,34	2683,67	3297,34	2,10		
	3	650,00	913,33	1169,17	1470,00	1114,99	1835,89	2726,07	3365,73	2,09		
	4	733,33	1043,33	1330,00	1600,00	1029,92	1725,53	2561,47	3211,13	1,75		
	5	583,33	855,00	1120,00	1453,33	1026,38	1759,13	2634,55	3261,55	2,10		
		672,99	937,33	1204,18	1493,33	1046,96	1766,82	2634,63	3200,86	1,97		
	1	704,33	995,00	1291,67	1590,83	1055,65	1901,15	2602,48	3415,25	1,91		
	2	633,33	908,30	1205,00	1435,00	1034,45	1780,19	2520,02	3252,25	1,97		
	3	658,33	948,33	1254,17	1588,33	1072,36	1808,62	2585,02	3312,52	1,92		
	4	531,67	828,33	1130,83	1433,33	1003,60	1752,23	2511,10	3238,27	2,12		
	5	558,33	840,00	1121,67	1433,33	1057,55	1825,80	2586,80	3350,53	2,18		
		617,20	903,99	1200,67	1508,16	1044,73	1813,60	2577,08	3319,76	2,02		
	1	458,33	716,67	983,33	1309,67	964,49	1616,15	2428,24	3157,74	2,31		
	2	497,50	775,00	1023,33	1329,33	943,13	1609,47	2327,97	3063,53	2,15		
	3	438,33	676,67	956,83	1221,67	955,83	1660,67	2366,83	3152,17	2,43		
	4	470,00	721,67	971,67	1266,67	945,92	1634,00	2354,58	3088,25	2,26		
	5	466,33	713,33	975,00	1276,67	969,52	1708,28	2453,53	3215,37	2,38		
		466,50	720,67	982,03	1280,60	955,78	1645,71	2390,23	3135,41	2,31		
	1	361,67	598,33	854,17	1131,67	993,73	1678,80	2381,97	3002,97	2,75		
	2	356,83	603,33	860,00	1111,67	927,15	1602,15	2300,15	2908,98	2,64		
	3	445,00	668,33	915,00	1203,33	998,45	1742,45	2344,45	3071,78	2,49		
	4	455,00	691,67	963,33	1253,33	966,21	1706,61	2384,95	3083,45	2,38		
	5	453,33	685,83	944,17	1200,17	990,57	1756,23	2510,23	3295,40	2,54		
		414,33	649,49	907,33	1180,03	975,22	1697,25	2384,35	3112,52	2,56		
	1	373,33	575,00	835,00	1085,00	872,10	1359,52	2051,85	2786,75	2,43		
	2	396,67	605,00	870,00	1121,67	888,78	1387,30	2045,49	2758,93	2,33		
	3	465,00	725,00	993,33	1220,00	872,87	1401,62	1972,28	2581,62	1,98		
	4	385,00	593,33	866,67	1109,33	839,38	1340,78	1988,20	2674,20	2,39		
	5	466,67	655,00	890,00	1106,67	870,70	1377,32	2001,86	2701,86	2,15		
		421,33	630,67	891,00	128,33	868,77	1373,31	2011,94	2700,65	2,24		

Lampiran 10.

Analisis Varian Konversi Pakan Ayam Pedaging
Selama Penelitian

Kelompok	P e r l a k u a n					Jumlah
	A(0%)	B(5%)	C(10%)	D(15%)	E(20%)	
1	1,80	1,91	2,31	2,75	2,43	11,20
2	2,10	1,97	2,15	2,64	2,33	11,19
3	2,09	1,92	2,43	2,49	1,98	10,91
4	1,75	2,12	2,28	2,38	2,29	10,82
5	2,10	2,18	2,38	2,54	2,15	11,35
n	5	5	5	5	5	25
Jumlah	9,84	10,10	11,55	12,80	11,18	55,47
Rata-rata	1,97	2,02	2,31	2,56	2,24	2,22
SD	0,18	0,12	0,11	0,14	0,18	0,22

Faktor Koreksi = 123,08
 J.K. Total = 124,61 - 123,08 = 1,53
 J.K. Perlakuan = 621,07/5 - 123,08 = 1,13
 J.K. Kelompok = 615,58/5 - 123,08 = 0,04
 J.K. Sisa = 1,53 - 1.13 - 0,04 = 0,36

SK	JK	db	KT	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	1,13	4	0,28	14,00	3,01	4,77
Kelompok	0,04	4	0,01	0,50		
Sisa	0,36	16	0,02			
Total	1,53	24				

Uji Jarak Duncan :

	$\bar{X} - A$	$\bar{X} - B$	$\bar{X} - E$	$\bar{X} - C$	P	SSR	LSR
						(0,05)	
D	2,56	0,59	0,54	0,32	5	3,52	0,21
C	2,31	0,34	0,29	0,07	4	3,48	0,20
E	2,24	0,27	0,22		3	3,40	0,19
B	2,02	0,05			2	3,26	0,18
A	1,97						

$$SE = \sqrt{\frac{0,02}{5}} = 0,06$$

Lampiran 11.

Analisis Statistik Hubungan Antara Tingkat Penggunaan Kulit Biji Kakao dengan Kenaikan Berat Badan

Tingkat Pemberian KBjK (X)	Kenaikan Berat Badan (Y)
0	273,44
5	297,43
10	271,17
15	254,62
20	240,56

$$\begin{aligned}
 n &= 5 & \sum Y &= 1337,22 \\
 \sum X &= 50 & \bar{Y} &= 267,44 \\
 \bar{X} &= 10 & \sum X^2 &= 250 \\
 \sum XY &= 12829,35 & \sum Y^2 &= 1836,19 \\
 \sum xy &= -542,85 \\
 b &= \frac{-542,85}{250} = -2,17
 \end{aligned}$$

$$a = 267,44 + 2,17 (10) = 289,15$$

$$Y = 289,15 - 2,17 X$$

$$r = -0,8012$$

Lampiran 12.

Analisis Statistik Hubungan Antara Tingkat Penggunaan Kulit Biji Kakao dengan Konsumsi Pakan :

Tingkat Penggunaan KBjK (X)	Konsumsi Pakan (Y)
0	3280,86
5	3319,76
10	3135,41
15	2984,51
20	2700,65

$$\begin{aligned}
 n &= 5 & \sum Y &= 15421,19 \\
 \sum X &= 50 & \bar{Y} &= 3084,24 \\
 \bar{X} &= 10 & \sum Y^2 &= 253834,82 \\
 \sum x^2 &= 250 & \sum XY &= 146733,55 \\
 \sum xy &= -7478,35
 \end{aligned}$$

$$b = \frac{-7478,35}{250} = -29,91$$

$$a = 3084,24 + 29,91 (10) = 3383,34$$

$$Y = 3383,34 - 29,91 X$$

$$r = -0,9388$$

Lampiran 13.

Uji Regresi Antara Tingkat Penggunaan Kulit Biji Kakao dengan
Konversi Pakan Ayam Pedaging Menggunakan Orthogonal Polynomials

Efek	Penggunaan Kulit Biji Kakao					Q	r^2	JK	F Hitung
	A(0%)	B(5%)	C(10%)	D(15%)	E(20%)				
	9,84	10,10	11,55	12,80	11,18				
Linier	-2	-1	0	+1	+2	5,38	5(10)	0,58	25,73 **
Kuadratik	+2	-1	-2	-1	+2	-3,96	5(14)	0,22	9,96 **
Kubik	-1	+2	0	-2	+1	-3,43	5(10)	0,24	10,46 **
KTS = 0,0225									

Lampiran 14.

Analisis Statistik Hubungan Antara Tingkat Penggunaan Kulit Biji Kakao dengan Konversi Pakan

Tingkat Penggunaan KBjK (X)	Konversi Pakan (Y)
0	1,97
5	2,02
10	2,31
15	2,56
20	2,24

$$\begin{aligned}
 n &= 5 & \sum Y &= 11,10 \\
 \sum X &= 50 & \bar{Y} &= 2,22 \\
 \bar{X} &= 10 & \sum Y^2 &= 0,25 \\
 \sum X^2 &= 250 & \sum XY &= 116,55 \\
 a &= 11,09 \\
 b_1 &= 0,11 \\
 b_2 &= 0,01 \\
 Y &= 10,58 - 0,12X + 0,01X^2 \\
 r &= + 0,7135
 \end{aligned}$$

Lampiran 15.

Komposisi Pakan Ayam Pedaging Periode Awal (kg)

No. Bahan Pakan	A (0%)	B (5%)	C (10%)	D (15%)	E (20%)
1 Bekatul	17,32	16,45	15,58	14,72	13,83
2 Jagung	17,32	16,45	15,58	14,72	13,83
3 Tepung ikan	10,85	10,31	9,76	9,21	8,68
4 Bungkil kedele	21,70	20,61	19,53	18,43	17,36
5 Kacang hijau	32,56	30,93	29,30	27,67	26,05
6 KBjK	0,00	5,00	10,00	15,00	20,00
7 Premix A	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Jumlah (kg)	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Energi metabolisme (Kkal/kg)	3000,00	3000,00	3000,00	3000,00	3000,00
Protein (% bahan)	24	24	24	24	24

Komposisi Pakan Ayam Pedaging Periode Akhir (kg)

No. Bahan Pakan	A (0%)	B (5%)	C (10%)	D (15%)	E (20%)
1 Bekatul	21,46	20,39	19,31	18,23	17,16
2 Jagung	21,46	20,39	19,31	18,23	17,16
3 Tepung ikan	9,47	8,99	8,52	8,05	7,57
4 Bungkil kedele	18,94	17,99	17,04	16,09	15,14
5 Kacang hijau	28,42	26,99	25,57	24,15	22,72
6 KBjK	0,00	5,00	10,00	15,00	20,00
7 Premix A	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Jumlah (kg)	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Energi metabolisme (Kkal/kg)	3100,00	3100,00	3100,00	3100,00	3100,00
Protein (% bahan)	22	22	22	22	22

Keterangan : KBjK : kulit biji kakao