PENGARUH PEMBERIAN BUNGKIL KELAPA DAN CARA PEMBERIAN MAKANAN TERHADAP PERFORMANS BABI SAPIHAN

A.R. SIREGAR, D.T.H. SIHOMBING
DAN S. SIMAMORA

Fakultas Peternakan, Instotut Pertanian
Bogor, Indonesia

ABSTRAK. Penelitian ini dilakukan di perusahaan peternakan babi di Kapuk, Jakarta selama 56 hari (10 April sampai dengan 10 Juni 1974). Dalam percobaan ini digunakan 72 ekor anak babi persilangan yang berumur rata-rata dua bulan dengan berat badan awal rata-rata 9.5 kg.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh tingkat pemberian bungkil kelapa dalam ransum terhadap performans babi sapihan dan untuk mengetahui perbedaan antara pemberian makanan dengan sistim "self feeding" dibandingkan dengan "hand feeding" ditinjau dari segi ekonominya.

Percobaan ini adalah percobaan faktorial dengan dua faktor yaitu empat level bungkil kelapa masing-masing 0, 5, 10 dan 15 %; faktor yang kedua adalah dua cara pemberian makanan yaitu "hand feeding" dan "self feeding". Dalam percobaan ini digunakan rancangan acak lengkap berblok ("completely randomized block design"). Perlakuan yang dicobakan ada delapan macam yaitu : (A1) 0 % bungkil kelapa dengan "hand feeding"; (A2) 0 % bungkil kelapa dengan "self feeding"; (B1) 5 % bungkil kelapa dengan "hand feeding"; (B2) 5 % bungkil kelapa dengan "self feeding"; (C1) 10 % bungkil kelapa dengan "hand feeding" (C2), 10% bungkil kelapa dengan "self feeding"); (D1) 15 % bungkil kelapa dengan "hand feeding" dan D2) 15 % bungkil kelapa dengan "self feeding".

Berdasarkan analisa statistik dari data yang diperoleh dapat diambil kesimpulan bahwa pengaruh level bungkil kelapa tidak berbeda nyata terhadap konsumsi makanan, pertambahan berat badan dan efisiensi penggunaan makanan. Pengaruh cara pemberian makanan tidak berbeda nyata terhadap pertambahan berat badan dan efisiensi penggunaan makanan, tetapi terhadap konsumsi makanan berbeda sangat nyata ($P \angle 0.01$). Pengaruh interaksi antara level bungkil kelapa dengan cara pemberian makanan tidak berbeda nyata terhadap konsumsi makanan, pertambahan berat badan dan efisiensi penggunaan makanan.

PENDAHULUAN

Persaingan penggunaan bahan-bahan makanan seperti biji-bijian antara manusia dengan ternak mengakibatkan harga bahan-bahan makanan tersebut semakin meningkat, sehingga untuk menanggulangi masalah ini perhatian diarahkan ke bahan-bahan makanan inkonvensionil yang dapat digunakan oleh ternak seperti hasil ikutan dari industri bahan asal pertanian antara lain, bungkil kelapa, bungkil biji kapok, bungkil biji jarak dan sebagainya.

Balderama *et al.* (1968) menyatakan bahwa untuk pertumbuhan ternak babi secara optimal, hanya dapat diperoleh dengan pemberian ransum yang mempunyai kandungan zat-zat makanan dalam jumlah yang sesuai dan dalam keadaan seimbang serta cukup. Sebagai patokan utama dari ransum yang akan disusun, yaitu kandungan protein, enersi, mineral-mineral dan pelbagai vitamin.

Clawson (1967) melaporkan bahwa ransum yang berbeda kadar proteinnya tidak memperlihatkan pengaruh yang berbeda terhadap performans babi yang sedang bertumbuh, asalkan keseimbangan dan kwantitas asam-asam amino dalam ransum tersebut baik dan cukup. Sihombing (1972) menyatakan bahwa imbangan protein-enersi belum tepat digunakan sebagai dasar penyusunan ransum babi, yang terpenting adalah keseimbangan asam-asam amino esensiil dalam makanan.

Menurut Lubis (1963) bungkil kelapa merupakan bahan makanan yang terendah kadar proteinnya dari bungkil-bungkil lainnya, tetapi termasuk bahan makanan yang bernilai tinggi; hal ini disebabkan zat-zat makanan yang terkandung di dalamnya mudah dicerna dan mempunyai angka manfaat 100. Bungkil kelapa kaya akan asam amino arginin tetapi defisien akan lysin, methionin, tryptophan dan histidin (Castillo *et al.*, 1965). Di samping itu bungkil kelapa defisien akan leucin dan isoleucin (Creswell dan Brooks, 1971), bahkan Momongan *et al.* (1964) menduga bahwa ransum yang mengandung bungkil kelapa terbatas akan phenilalanin.

Momongan *et al.* (1964) melaporkan bahwa bungkil kelapa tidak digunakan dalam ransum hewan monogastrik dalam jumlah yang besar, karena dapat menyebabkan pertumbuhan yang lambat. Diduga hal ini akibat rendahnya daya cerna protein serta defisien akan beberapa asam-asam amino esensiil (Creswell dan

Brooks, 1971).

Ensminger (1965), Deyoe dan Krider (1952) dan Bundy dan Diggins (1963) menyatakan bahwa sistim pemberian makanan dengan "self-feeding" membutuhkan tenaga dan waktu lebih sedikit untuk pekerjaan pemberian makanan, di mana "self-feeder" dapat menyediakan makanan untuk kebutuhan beberapa hari; selanjutnya ternak yang diberi makan dengan sistim "self-feeding" menunjukkan pertambahan berat badan yang lebih baik dibandingkan dengan sistim "hand-feeding".

Hasil percobaan Montero *et al.* (1963) menunjukkan bahwa ternak babi yang diberi makan secara "self-feeding" membutuhkan 4.28 kg makanan untuk 1 kg berat badan, dibandingkan dengan 3.69 kg makanan dengan sistim "hand-feeding". Rata-rata pertambahan berat badan per hari dari ternak yang diberi makan secara "self-feeding" adalah 60 gram lebih tinggi dari pada "hand-feeding"; pertumbuhan ternak babi cenderung lebih seragam dan lebih cepat siap dijual ke pasar dengan sistim "self-feeding" pada percobaan mereka.

Hellberg (1961) melaporkan bahwa pemberian makanan dengan sistim "self-feeding" menghasilkan pertambahan berat badan per hari 0.75 kg dibandingkan dengan 0.71 kg pada "hand-feeding", demikian juga efisiensi penggunaan makanan sedikit lebih baik pada "self-feeding" yaitu 3.62 *vs.* 3.73.

Bungkil kelapa mengandung protein kasar 18.44 % (Anonymous, 1972) dan seperti diuraikan di atas, tidak digunakan dalam level yang tinggi dalam ransum babi. Namun hal ini masih perlu diteliti lebih lanjut untuk ransum ternak babi di Indonesia.

MATERI DAN METODA PERCOBAAN

Percobaan yang akan dilaporkan berikut ini dilakukan di Kapuk, Jakarta selama 56 hari dari tanggal 10 April sampai dengan 10 Juni 1974, dengan menggunakan 72 ekor anak babi yang berumur rata-rata 2 bulan, dengan berat awal rata-rata 9.5 kg.

Percobaan ini adalah suatu percobaan faktorial dengan dua faktor yaitu empat level bungkil kelapa masing-masing 0, 5, 10 dan 15 % sebagai faktor pertama; faktor yang kedua adalah cara pemberian makanan yaitu "self-feeding" (SF) dan "hand-feeding" (HF). Perlakuan yang dicobakan ada delapan yaitu (A1) 0 % bungkil kelapa dengan HF, (A2) 0 % bungkil kelapa dengah SF, (B1) 5 % bungkil kelapa dengan HF, (B2) 5 % bungkil kelapa dengan SF, (C1) 10 % bungkil kelapa dengan HF, (C2) 10 % bungkil kelapa dengan SF, (D1) 15 % bungkil kelapa dengan HF dan (D2) 15 % bungkil kelapa dengan SF.

Dalam percobaan ini digunakan rancangan acak lengkap berblok ("completely randomized block design"). Mula-mula babi percobaan dibagi menjadi 9 "outcome groups" menurut berat badan awal, kemudian babi-babi dari "outcome groups secara acak didistribusikan merata menjddi 8 kelompok dan masing-masing kelompok akan mempe oleh salah satu perlakuan.

Setiap kelompok yang terdiri dari 9 ekor ternak babi dibagi lagi menjadi 3 unit (satuan percobaan) dan setiap satuan percobaan ditempatkan secara acak dalam satu petak kandang yang berlantai semen dengan ukuran 3 x 3 meter.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh tingkat pemberian bungkil kelapa terhadap pe rformans babi sapihan dan untuk mengetahui nilai ekonomi sistim "self-feeding" dibandingkan dengan sistim "hand-feeding".

Susunan ransum yang digunakan ditunjukkan pada Tabel 1, masing-masing ransum dianalisa di laboratorium Balai Penelitian Kimia Bogor.

Makanan dan air minum diberikan ad libitum. Pada sistim "hand-feeding" makanan diberikan dua kali sehari yaitu dengan menaruh makanan di lantai semen dan pada sistim "self-feeding" makanan hanya diberikan sekali untuk kebutuhan selama seminggu.

Semua data yang diperoleh diolah untuk pengujian statistik sebagaimana digariskan oleh Snedeoor (1956).

Kriteria/pengukuran pengaruh perlakuan terhadap ternak babi yang diamati adalah pertambahan berat badan (PBB) setiap hari, konsumsi makanan (KM) setiap hari dan efisiensi penggunaan makanan (EPM).

TABEL 1 – SUSUNAN RANSUM DAN KANDUNGAN ZAT-ZAT MAKANAN DARI RANSUM PERCOBAAN

Bahan makanan	Macam ransum			
	A	B	C	D
	%			
Bungkil kelapa	0	5.000	10.000	15.000
Dedak halus	50.046	50.046	50.046	50.046
Jagung kuning	22.000	19.000	15.000	12.000
Bungkil biji kapok	19.500	17.500	16.500	14.500
Ikan asin	6.000	6.000	6.000	6.000
Mineral[a]	2.000	2.000	2.000	2.000
Vitamin[b]	0.454	0.454	0.454	0.454
Jumlah	100.000	100.000	100.000	100.000
Protein kasar[c]	16.100	16.020	16.200	16.120
Zat-zat makanan				
Air	13.80	16.30	15.70	16.40
Abu	10.70	10.30	10.80	9.57
Lemak	7.57	4.44	3.45	4.55
Protein kasar	16.10	16.50	16.60	16.70
Serat kasar	10.10	12.00	12.70	10.70
Bahan ekstrak tanpa N	41.80	40.50	40.70	42.10
Ca	1.21	1.05	1.35	1.38
P	0.32	0.29	0.31	0.36

[a] Campuran mineral dibuat oleh Bagian Ilmu Ternak Babi, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor.

[b] Vitamin yang digunakan adalah Mix-3 buatan Pfizer.

[c] Berdasarkan "Survey Feed Analysis dan Feed Supply" di Jawa, Bali dan Lombok. Fakultas Peternakan IPB (1972).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsumsi makanan.— Konsumsi makanan per hari dari masing-masing perlakuan ditunjukkan pada Tabel 2. Berdasarkan analisa sidik ragam dari data yang diperoleh menunjukkan bahwa pengaruh level bungkil kelapa tidak berbeda nyata terhadap konsumsi makanan (P/0.05); pada tingkat pemberian 5 % bungkil kelapa konsumsi makanan sedikit menurun dan pada tingkat pemberian 10 % bungkil kelapa konsumsi makanan sedikit meningkat. Rata-rata konsumsi makanan pada sistim "hand-feeding" adalah 573 gram dibandingkan dengan 662 gr pada sistim "Self feeding". Pengaruh cara pemberian makanan berbeda sangat nyata terhadap konsumsi makanan (P/0.01), di mana konsumsi makanan lebih tinggi pada "self feeding" dibandingkan dengan "hand feeding". Pengaruh interaksi antara level bungkil kelapa dengan cara pemberian makanan tidak berbeda nyata terhadap konsumsi makanan (P/0.05).

Konsumsi makanan yang diperoleh dari penelitian ini rata-rata 618 gr per hari, masih rendah dibandingkan dengan rekomendasi National Research Council (1968) yaitu sekitar 900 gr per hari untuk babi dengan berat badan 10 - 25 kg. Hal ini diduga akibat palatabilitas ransum yang tidak sebaik ransum yang digambarkan dalam NRC (1968) tersebut.

Kemungkinan lain karena pemberian bungkil biji kapok yang terlalu banyak dalam ransum dapat mengakibatkan penurunan konsumsi makanan, sesuai dengan laporan Jarquin (1966) dan Tanksley (1970) bahwa adanya gossypol dalam ransum ternak dapat menyebabkan konsumsi makanan rendah.

Hasil penelitian Montero *et al.* (1963) menunjukkan bahwa konsumsi makanan pada sistim "self feeding" lebih tinggi dari pada "hand feeding" pada peroobaan mereka yaitu 3632 vs. 2483 g, jadi senada dengan hasil yang diperoleh dari penelitian ini.

TABEL 2 KONSUMSI MAKANAN DARI MASING-MASING PERLAKUAN (GR/HARI)

Cara pemberian makanan	Ulangan	Level bungkil kelapa (%)				Rata-rata
		0	5	10	15	
HF	1	707	575	595	548	606
	2	554	518	550	676	575
	3	521	552	516	567	539
Rata-rata		594	548	554	597	573
SF	1	731	704	785	711	733
	2	667	642	686	600	649
	3	563	605	687	563	605
Rata-rata		654	650	719	625	662
Rata-rata (HF + SF)		624	599	637	611	618

Pertambahan berat badan.— Hasil pertambahan berat badan yang diperoleh untuk masing-masing perlakuan diperlihatkan dalam Tabel 3. Rata-rata pertambahan berat badan dari ke empat level bungkil kelapa untuk ke dua cara pemberian makanan berturut-turut adalah 84, 80, 86 dan 81 g per hari. Berdasarkan analisa sidik ragam menunjukkan bahwa pengaruh level bungkil kelapa tidak berbeda nyata terhadap pertambahan berat badan ($P \angle 0.05$). Hasil ini sesuai dengan hasil yang diperoleh Creswell dan Brooks (1971) bahwa pemberian 0, 10 dan 20% bungkil kelapa dalam ransum ternak babi tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap pertambahan berat badan.

Rata-rata pertambahan berat badan per hari dari ternak babi yang diberi makan dengan sistim "self feeding" adalah 90 g dibandingkan 76 g pada "hand feeding". Berdasarkan analisa sidik ragam ternyata pengaruh cara pemberian makanan tidak berbeda nyata terhadap pertambahan berat badan. Sebagaimana juga percobaan dari para peneliti terdahulu antara lain Hellberg (1971) menunjukkan bahwa pemberian makanan dengan "self feeding" lebih baik dari pada sistim "hand feeding" terhadap pertambahan berat badan babi yang sedang bertumbuh.

TABEL 3 - PERTAMBAHAN BERAT BADAN DARI MASING-MASING PERLAKUAN (GR / HARI)

Cara pemberian makanan	Ulangan	Level bungkil kelapa (%)				Rata-rata
		0	5	10	15	
HF	1	106	71	80	73	83
	2	67	72	68	79	72
	3	63	79	77	69	72
Rata-rata		79	74	75	74	76
SF	1	98	92	87	126	101
	2	93	78	120	66	89
	3	72	87	80	73	78
Rata-rata		88	86	96	88	90
Rata-rata (HF + SF)		84	80	86	81	83

Interaksi antara level bungkil kelapa dan cara pemberian makanan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap pertambahan berat badan ($P \angle 0.05$).

Efisiensi penggunaan makanan.— Efisiensi penggunaan makanan yang dimaksud dalam percobaan ini adalah jumlah konsumsi makanan dibagi dengan pertambahan berat badan dalam satuan yang sama. Pada Tabel 4 ditunjukkan data efisiensi penggunaan makanan dari hasil percobaan ini.

TABEL 4 - EFISIENSI PENGGUNAAN MAKANAN DARI MASING-MASING PERLAKUAN

Cara pemberian makanan	Ulangan	Level bungkil kelapa (%) 0	5	10	15	Rata-rata
HF	1	6.66	8.09	7.43	7.50	7.42
	2	8.26	7.19	8.08	9.55	8.02
	3	8.26	6.98	6.70	8.21	7.54
Rata-rata		7.72	7.42	7.47	8.08	7.77
SF	1	7.45	7.65	9.02	5.64	7.44
	2	7.17	8.23	5.71	9.09	7.55
	3	7.81	6.95	5.58	7.71	7.76
Rata-rata		7.47	7.61	7.77	7.48	7.58
Rata-rata (HF + SF)		7.59	7.51	7.62	7.78	7.62

Pada tingkat pemberian 5 % bungkil kelapa dalam ransum sedikit lebih efisien dari pada tingkat pemberian bungkil kelapa lainnya yaitu masing-masing 0, 10 dan 15 % bungkil kelapa (7.51 vs. 7.59, 7.62 dan 7.78).

Rata-rata nilai efisiensi penggunaan makanan dengan sistim "hand feeding" adalah 7.71 dibandingkan dengan 7.58 dengan sistim "self feeding"; dari data ini terlihat sedikit perbaikan dalam pemberian makanan dengan "self feeding" dari pada "hand feeding". Namun berdasarkan analisa sidik ragam pengaruh cara pemberian makanan tidak berbeda nyata terhadap efisiensi penggunaan makanan ($P \angle 0.05$).

Menurut para peneliti, antara lain Eleazar (1939) dan Deyoe dan Krider (1952) ternyata bahwa pemberian makanan dengan sistim "self feeding", 24 % lebih efisien dari pada sistim "hand feeding" dalam hal penggunaan makanan. Sedangkan dari hasil penelitian ini diperoleh bahwa dengan sistim "self feeding" hanya 1.5 % lebih efisien dari pada "hand feeding" dalam penggunaan makanan.

Jelas terlihat bahwa efisiensi penggunaan makanan yang diperoleh dari penelitian ini jauh lebih rendah dari hasil penelitian di luar negeri; kasus ini antara lain diakibatkan oleh rendahnya pertambahan berat badan babi per hari yang diperoleh untuk semua perlakuan, disertai kemungkinan nilai gizi ransum yang dicobakan lebih rendah dari ransum babi di luar negeri.

Sesuai dengan pernyataan Biswas _et al._ (1966) di mana dinyatakan bahwa efisiensi penggunaan makanan berkorelasi positip terhadap kenaikan berat badan, yang berarti semakin tinggi pertambahan berat badan maka efisiensi penggunaan makanan makin baik; sebaliknya ternak babi kurang efisien dalam menggunakan makanannya, bila pertambahan berat badan rendah dengan konsumsi makanan yang relatif tinggi seperti yang diperoleh dalam penelitian ini.

Berdasarkan analisa sidik ragam, ternyata pengaruh interaksi antara level bungkil kelapa dan cara pemberian makanan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap efisiensi penggunaan makanan ($P \angle 0.05$).

Nilai ekonomi dari "self feeding" _vs._ "hand feeding".— Ditinjau dari segi penggunaan tenaga dan waktu yang dibutuhkan untuk memberi makan ternak babi pada sistim "hand-feeding" dengan dua kali pemberian makanan adalah 30 menit per hari untuk 12 kandang, atau 210 menit dalam satu minggu. Sedangkan pada sistim "self feeding" waktu yang dibutuhkan untuk memberi makan ternak babi adalah 60 menit per minggu untuk 12 kandang. Jelas terlihat bahwa pemberian makanan dengan sistim "self-feeding" akan menghemat tenaga dan waktu yaitu kira-kira 71 % dibandingkan dengan sistim "hand-feeding".

Sebuah "self feeder" diharapkan dapat digunakan untuk 50 ekor ternak babi, dengan catatan lama penggunaan selama 5 tahun. Apabila jumlah makanan yang dibutuhkan seekor ternak babi sampai dijual ke pasar adalah 400 kg dengan sistim "hand-feeding", berarti dengan sistim "self-feeding" makanan akan dihemat 6.00 kg (1.5 x 400), atau sama dengan penghematan 300 kg makanan (50 x 6) selama penggunaan sebuah "self-feeder". Berdasarkan uraian ini bila keuntungan yang diperoleh dengan sistim "self-feeding", dikonversikan ke rupiah sama dengan Rp 9000,-(300 x 30). Dibandingkan dengan investasi yang dikeluarkan untuk sebuah "self-feeder" yaitu Rp 4500,- masih menunjukkan adanya keuntungan, di samping penghematan tenaga dan waktu seperti yang telah dikemukakan terdahulu.

Berdasarkan analisa sidik ragam dari data yang diperoleh dan setelah dibahas maka hasil penelitian dapat diambil kesimpulan (1) Pengaruh level bungkil kelapa 0, 5, 10 dan 15 % tidak berbeda nyata terhadap konsumsi makanan, pertambahan berat badan dan efisiensi penggunaan makanan ($P \angle 0.05$); (2) Pengaruh cara pemberian makanan tidak berbeda nyata terhadap pertambahan berat badan, dan efisiensi penggunaan makanan, tetapi berbeda sangat nyata terhadap konsumsi makanan (P/0.01), yaitu konsumsi makanan pada sistim "self-feeding" adalah 662 g dibandingkan dengan 573 g per hari pada sistim "hand-feeding"; (3) Pengaruh interaksi antara level bungkil kelapa dengan cara pemberian makanan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap konsumsi makanan, pertambahan berat badan maupun efisiensi penggunaan makanan ($P \angle 0.05$) dan (4) Berdasarkan perhitungan secara ekonomi, penggunaan "self-feeder" untuk anak babi yang baru disapih lebih menguntungkan dibandingkan dengan sistim "hand-feeding".

EFFECT OF VARIOUS LEVELS OF COCONUT MEAL AND FEEDING SYSTEMS ON PERFORMANCE OF WEANING PIGS

ABSTRACT. An experiment was conducted in Kapuk, Jakarta for 56 days, from 10 April to 10 Juni 1974, using 72 pigs of two months old with an initial average weight of 9.5 kg. The purposes of this experiment were (1) to measure the influence of coconut meal in diets on feed consumption, weight gain and feed efficiency, (2) the influence of feeding systems on feed consumption, weight gain and feed efficiency, (3) economic value of using self feeder versus hand feeder.

A factorial trial with a completely randomized block design and 8 treatment were used in this experiment. Three pens of three pigs were imposed on each treatment and each pen was provided with feed and water *ad libitum*. Four rations were used in this experiment with different levels of coconut meal, and namely 0, 5, 10 and 15 percent; two feeding systems were applied and they were self feeding and hand feeding.

Rations and systems applied were as followed :(A1) contained 0 % coconut meal and hand feeding; (A2) contained 0 % coconut meal and self feeding;(B1) contained 5 % coconut meal and hand feeding; (B2) contained 5 % coconut meal and self feeding; (C1) contained 10 % coconut meal and hand feeding; (C2) contained 10 % coconut meal and self feeding; (D1) contained 15 % coconut meal and hand feeding; and (D2) contained 15 % coconut meal and self feeding.

Results obtained from this experiment are : (1) Level of coconut meal in the ration did not show a significant influence on feed consumptions, weight gains and feed efficiency ratios of the pig; (2) Feeding systems did not show a significant influence on weight gains and efficiency of feed utilizations, but a highly significant difference was observed on feed consumptions ($P \angle 0.01$) of the pig; (3) No interaction was found between various levels of coconut meal and two feeding systems on feed consumptions, weight gains and feed efficiency ratios of the pig, and (4) The use of self feeding resulted to have more profit obtained than that of hand feeding.

DAFTAR PUSTAKA

1. Anonymous. 1972. Hasil Analisa Bahan-bahan Makanan Penguat dari Survey Feed Analysis and Feed Supply di Jawa, Bali dan Lombok. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor.

2. Balderama, J.S., J.A. Eusebio, M.R. Gonzales and P.P. Alcantara. 1968. Rice bran-soybean oil meal combination with varying protein levels for growing fattening pigs. Philippine Agr. 52 : 146.

3. Biswas, C.K., P.V. Hurt, A.B. Chapman, N.L. First and H.L. Self. 1966. Feed efficiency and carcass desirability in swine. J. Anim. Sci. 25 : 342.

4. Bundy, E.C. and R.V. Diggins. 1963. Swine Production. Second Ed. Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs, New York.

5. Castillo, L.S., L.A. Gloria, A.L. Gerpacio, A.R. Gatapia, F.B. Aglibut and B.T. Macan. 1965. High levels of copra meal in poultry and livestock ration. II. Influence of age of chicks on its utilization. Philippine Agr. 48 : 361.

6. Clawson, A.J. 1967. Influence of protein level, amino acid ratio and caloric density of diet on feed intake performance of pigs. J. Anim. Sci. 26 : 328.

7. Creswell, D.C. and D.C. Brooks. 1971a. Composition apparent digestibility and energy evaluation of coconut oil and coconut meal. J. Anim. Sci. 33 : 366.

8. ______________. 1971b. Effect of coconut meal on coturnix quail and of coconut meal and coconut oil on performance carcass measurements and fat composition in swine. J. Anim. Sci. 33 : 370.

9. Deyoe, G.P. and J.L. Krider. 1952. Raising Swine. McGraw-Hill Book Company, Inc., New York.

10. Eleazer, B.O. 1939. Self feeding vs. hand feeding the ration mixture used in the college of Agriculture for growing and fattening pigs. Philippine Agr. 28 : 892.

11. Ensminger, M.E. 1965. Swine Science. Third Ed. The Interstate Printers and Publishers, Inc., Danville, Illinois.

12. Hellberg, A. 1961. Good results may be obtained even with self feeding to appatite. Pig Farming 8 (10) : 64.

13. Jarquin, R., R. Bressani, L.G. Elias, C. Tejada, M. Gonzales and J.E. Braham. 1966. Effect of cooking and calcium and iron supplementation on gossypol toxicity in swine. J. Agr. Food Chemistry 14 : 275.

14. Lubis, D.A. 1963. Ilmu Makanan Ternak. Cetakan Kedua. Yayasan Pembangunan, Jakarta.

15. Montero, F.O., M.G. Supnet, R.B. Puyavan and E.M. Rigor. 1963. A comparative Study of two systems of feeding swine. Philippine Agr. 46:701.

16. Momongan, V.G., L.S. Castillo, A.R. Gatapia and R.S. Resure roction.1964. High level of copra meal in poultry and livestock rations. Philippine Agr. 48 : 163.

17. National Research Council. 1968. Nutrient Requirements of Domestic Animals. Nutrient Requirement of Swine. Sixth Ed. National Academy of Science, Washington, D.C.

18. Sihombing, D.T.H. dan M. Silalahi. 1972. Masalah-masalah dalam Peternakan Babi. Penataran 6 : 51.

19. Snedecor, G.W. 1956. Statistical Methods. Fifth Ed. The Iowa State University Press, Ames, Iowa.

20. Tanksley, T.D. 1970. Use on cottonseed meal in swine ration. Feedstuffs 42 (16) : 20.