MEDIA PETERNAKAN (1987), 12 : 104 - 130

PERFORMANS AYAM BROILER YANG MENGKONSUMSI RANSUM MENGANDUNG TEPUNG BIJI KECIPIR YANG TELAH MENGALAMI PERENDAMAN DAN PEREBUSAN

(PERFORMANCE OF BROILER FED SOAKED AND BOILED WINGED BEAN IN RATION)

oleh

D.J. Samosir

Laboratorium Ilmu Produksi Ternak Unggas

Jurusan Ilmu Produksi Ternak, Fakultas Peternakan IPB

ABSTRACT. The experiment was carried out to study the use of winged bean (Psophocarpus tetragonolobus) for broiler ration. This experiment was at the Faculty of Animal Science, Bogor Agricultural University, Bogor. The potential production of this bean is high and its chemical composition is similar to soybean, but anti nutrition content, anti-trypsin is very high. Some methods can be used to destroy anti nutrition before it is used for feed. The method used in this experiment, bean was soaked in water for 0, 3, 6, 9, 12 and/or 15 hours and after this treatment, bean was boiled for 0, 10, 30, and/or 50 minutes. This method can be used in the villages for practical daily use. Twenty four percent of winged bean meal from each treatment combinations was mixed in the rations for 288 day old chicken, which designed as radomized complete design in factorial 6 x 4.

The results showed that the chicken consummed ration containing fresh winged bean had low gain and low feed intake, feed conversion was the worst, and the pancreas as percentage of body weight was high. Boiling was more effective to reduce anti-trypsin content, compared with soaking. It is recommended that soaking for 9 to 15 hours and boiling for 30 to 50 minutes are the best treatments for winged bean which will be mixed in ration.

RINGKASAN. Percobaan pemanfaatan biji kecipir sebagai campuran ransum ayam broiler telah dilakukan di Laboratorium Ilmu Ternak Unggas, Fakultas Peternakan IPB. Potensi produksi biji leguminosa ini cukup tinggi dan komposisi kimianya dapat menyamai biji kacang kedelai. Akan tetapi, kandungan anti nutrisinya seperti halnya anti tripsin sangat tinggi. Berbagai cara dapat dilakukan untuk memusnahkannya sebelum dicampurkan ke dalam ransum ternak. Dalam penelitian ini dilakukan perendaman selama 0, 3, 6, 9, 12 dan/atau 15 jam, kemudian direbus selama 0, 10, 30 dan/atau 50 menit. Maksud dan tujuan metoda sederhana ini ialah agar dapat diterapkan di pedesaan. Sebanyak 25% tepung biji kecipir dari setiap kombinasi perlakuan dicampurkan ke dalam ransum 288 ekor anak ayam broiler percobaan yang dirancang sebagai RAL pola faktorial 6 x 4.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa konsumsi ransum mengandung biji kecipir mentah sangat rendah, pertambahan berat badan ayam yang mengkonsumsinya sangat kecil, nilai konversi ransum sangat buruk dan persentase berat pankreas terhadap berat badannya sangat meningkat. Faktor perebusan lebih dominan untuk menurunkan kandungan anti tripsin biji kecipir dibandingkan dengan faktor perendamannya. Lama perendaman biji kecipir yang akan dicampurkan ke dalam ransum hendaknya pada batas 9 - 15 jam ($9 \leq Rd \leq 15$), sedangkan lama perebusan pada batas 30 - 50 menit atau ($30 \leq Rb \leq 50$).

PENDAHULUAN

Indonesia, sebagai salah satu negara sedang berkembang di benua tropis Asia, tidak luput dari permasalahan pertambahan penduduk serta permasalahan produksi pangan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, pemerintah melakukan berbagai upaya antara lain dengan membatasi jumlah kelahiran serta melaksanakan intensifikasi dan ekstensifikasi pertanian. Pembangunan di segala bidang digiatkan secara simultan sehingga membawa perubahan besar-besaran pada berbagai aspek kehidupan.

Kemudian, ternyata permasalahan menjadi berangkai. Tingkat pendidikan yang makin meningkat serta pendapatan per kapita yang sudah bergeser dari tingkat pendapatan rendah ke tingkat menengah di tengah-tengah dunia sedang berkembang, mengakibatkan permintaan yang makin meningkat pula. Kesadaran gizi mulai membaik dan jumlah masyarakat yang mencari bahan makanan berkualitas tinggi semakin bertambah pula. Dengan demikian, upaya-upaya yang harus dilaksanakan di sektor produksi pangan, tidak hanya mencukupi kebutuhan pangan lagi, tetapi juga harus memenuhi kecukupan gizi.

Untuk memenuhi permintaan bahan makanan bergizi tinggi seperti susu, telur dan daging, pemerintah berusaha membangun sektor peternakan melalui upaya-upaya antara lain Bimas Ayam, Demonstrasi Unit, PUSP, PUTP, PIR Perusahaan dan PIR Perunggasan. Selain itu, pendidikan kader-kader penyuluh peternakan, pemberian kredit dan import bibit ternak unggul, merupakan terobosan-terobosan penting lainnya yang juga dilaksanakan untuk pembangunan peternakan.

Konsekuensi dari pembangunan peternakan tersebut, ialah peningkatan kebutuhan bahan-bahan makanan ternak yang berlangsung secara tajam. Produksi bahan-bahan makanan di dalam negeri, ternyata tidak dapat menutupi kebutuhan, sehingga perlu mengimport berbagai bahan makanan terutama jagung, tepung ikan dan bungkil kacang kedelai. Penggunaan devisa untuk mengimpor bahan-bahan makanan tadi semakin meningkat pula dan harganya sering mengganggu laju pengembangan peternakan di Indonesia karena kenaikan harga produk-produk peternakan itu tidak dapat mengimbangi kenaikan harga makanan ternak dan biaya produksi lainnya. Oleh sebab itu, peningkatan produksi bahan-bahan makanan di dalam negeri haruslah digiatkan agar permasalahan seperti disebutkan terdahulu dapat diatasi dengan sebaik-baiknya.

Selain peningkatan produksi bahan makanan konvensional, maka pendayagunaan sumber-sumber alam yang kita miliki dan belum banyak disentuh seperti halnya biji kecipir (Psophocarpus tetragonolobus(L) DC.) haruslah dilakukan. Sumber pangan nabati ini dianggap sebagai salah satu sumber protein nabati yang sangat potensial karena memiliki sifat-sifat yang cukup menonjol, menyamai atau bahkan melebihi kacang kedelai.

Akan tetapi, jumlah produksi biji kecipir serta daerah-daerah yang menghasilkannya di Indonesia, tidak dapat diketahui dengan pasti karena sedikitnya informasi mengenai hal itu. Masyarakat belum banyak yang menanamnya untuk tujuan komersiil. Hal itu dapat dimaklumi, karena permintaan biji kecipir yaitu produk tanaman kecipir yang relatif lebih lama tahan disimpan, masih bersifat sporadis dengan jumlah permintaan yang terbatas pula.

Sayang sekali, biji kecipir juga mengandung berbagai macam zat anti nutrisi yang menyebabkan nilai hayatinya tidak sepadan dengan komposisi kimianya yang begitu bagus seperti kacang kedelai. Dengan demikian, biji kecipir ini tidak dapat dikonsumsi dalam keadaan mentah. Harus didahului proses pemusnahan zat anti nutrisi yang dikandungnya.

Untuk maksud tersebut, maka penelitian dengan metode sederhana ini yaitu melalui perendaman dan perebusan biji kecipir, perlu dilakukan agar dapat diterapkan oleh peternak di pedesaan dengan teknologi yang tidak membutuhkan peralatan yang mahal dan prosedur yang rumit. Hasil penelitian ini diharapkan dapat meyakinkan peternak di desa, bahwa biji kecipir dapat pula mereka gunakan untuk meningkatkan produksi ternaknya.

Manfaat lain yang diharapkan pula dari penelitian ini, ialah tercapainya penganekaragaman bahan makanan ternak, terciptanya lapangan kerja dan penghasilan baru bagi masyarakat di pedesaan serta tercapainya pemulihan kesuburan lahan pertanian yang sudah digunakan secara intensif dalam jangka waktu yang lama.

TINJAUAN PUSTAKA

Pengenalan Tanaman Kecipir

Walaupun tanaman kecipir telah ditemukan Rumphius sejak tahun 1747, akan tetapi perhatian dunia terhadap tanaman tersebut baru menjadi lebih sungguh-sungguh pada beberapa tahun belakangan ini. Itulah sebabnya, ada yang mengatakan bahwa tanaman kecipir merupakan tanaman yang ditemukan kembali. Hal itu dapat dimaklumi karena usaha peningkatan produksi pangan dunia melalui tanam-tanaman konvensional hampir mendekati potensi genetik maksimum seperti diutarakan Borlaug (1978). Tanaman kecipir tersebut sangat potensial ditinjau dari kemampuan produksi serta komposisi kimia menurut analisis proksimatnya.

Pengenalan Tanaman Kecipir di Indonesia

Nama "Kecipir", bukanlah nama yang populer pada masyarakat luas di Indonesia. Mereka tidak akan segera mengenal tanaman itu dengan hanya menyebutkan "kecipir", kecuali setelah diterangkan, diperlihatkan namanya atau disebutkan dalam bahasa daerah (lokal). Banyak nama yang diberikan kepada tanaman kecipir, tergantung pada daerahnya. Di Jawa Barat, tanaman kecipir disebut jaat, dan di Jawa Tengah dan Jawa Timur disebut botor kacang atau kecipir. Di Madura disebut kaceper atau keceper, sedangkan di Bali dikenal dengan nama calongan. Untuk mencarinya di Banda, akan lebih mudah kalau kita menyebutkan nama culebet. Di Ambon sendiri, kecipir dikenal dengan nama botor. Di pulau Bangka disebut culebet, dan di tempat lain di pulau Sumatera, orang menyebutkannya kacang embing, kacang jorbing atau kacang belingbing.

Pengenalan Tanaman Kecipir di Berbagai Negara

Tanaman kecipir, ternyata mempunyai banyak nama sesuai dengan nama yang diberikan penduduk di berbagai negara. Di Philippina dikenal dengan nama calimismis, segurilyias atau kabey (Soriano dan Batugal, 1978) Di India, tanaman kecipir dikenal dengan nama murukavaria (Cerny *et al.*, 1971) dan di Cina disebut see-kok-tau. Di Burma disebut penyit, di Sri Langka dora dombala dan di Bangladesh disebut kamranga sim (Mannan, 1978).

Di dalam buku-buku atau majalah berbahasa Inggris, tanaman kecipir tersebut diberi nama "the winged bean", "four-angled bean", asparagus pea, averhoea bean atau square pea seperti halnya di pulau Mauritius. Dalam bahasa Latin dikenal secara populer dengan nama *Psophocarpus tetragonolobus* (L) DC.

Agronomi dan Botani Tanaman Kecipir

Telah disepakati, bahwa genus tanaman kecipir ialah *Psophocarpus* dengan famili *Fabaceae*, ordo *Leguminosae*, subklas *Dicotyledonae*. Kemungkinan sekali, asal *Psophocarpus tetragonolobus* (L) DC. ialah Papua New Guinea dan Asia Tenggara, sedangkan *Psophocarpus palustrias* Desv. berasal dari Afrika Barat (NAS, 1975).

Tanaman kecipir, merupakan tanaman "herbaceous" yang dapat mencapai ketinggian tiga sampai empat meter jika ditopang. Bunganya yang berwarna biru, putih atau ungu dapat menyerbuk sendiri. Polongnya berbentuk empat segi, dan sudut-sudut setiap segi tumbuh melebar menyerupai sayap (NAS, 1975). Itulah sebabnya disebut "winged bean". Panjang setiappolong berkisar dari enam hingga 36 cm dan dapat berisi antara lima hingga 20 biji. Biji tersebut berbentuk bulat seperti kacang kedelai, berwarna putih, kuning, coklat, hitam atau berintik-intik dengan berat antara 0,06 - 0,40 setiap biji.

Polong kecipir mencapai besar maksimum selama 20 hari pertama setelah terbentuk; kemudian biji-biji mengalami pematangan sekitar 44 hari kemudian dan polong yang melingkupi biji mulai mengkerut dan mengering. Pada akar setiap tanaman kecipir dapat ditemukan :

sekitar 440 bongkol yang beratnya rata-rata 0.6 gr setiap bongkol dengan garis tengah mencapai 1,2 cm.

Potensi Produksi Tanaman Kecipir

Dibandingkan dengan tanaman-tanaman leguminosa lainnya, tanaman kecipir mempunyai kelebihan tersendiri, karena hampir seluruh bagian tanaman dapat dimanfaatkan. Selain bijinya, maka polong muda, daun muda, bunga dan umbinya telah dimanfaatkan. Claydon (1978) mencatat sekurang-kurangnya ada 4 negara yang telah memanfaatkan polong muda kecipir dalam berbagai bentuk masakan seperti asinan, sayur asam, gado-gado, urab, pecal, tumis dan sayur sambel goreng. Produksi polong muda kecipir yang pernah dilaporkan berkisar dari 34.700 kg/ha hingga 35.500 kg/ha dalam berat segar (NAS, 1981).

Salah satu keistimewaan tanaman kecipir, ialah potensi umbinya sebagai sumber protein yng tinggi, dan dapat dipanen 5 - 12 bulan setelah penanaman biji, tergantung dari varietas dan faktor-faktor lainnya. Ukuran umbi yang banyak ditemukan berdiameter antara 2 - 4 cm, dan panjang umbi sekitar 8 - 12 cm (NAS, 1981). Produksi umbi kecipir yang pernah dilaporkan berkisar antara 5.500 hingga 11.700 kg/ha (Khan et al., 1977), sedangkan laporan yang lain menyebutkan antara 2.246 - 12.925 kg/ha (Pospisil et al., 1979).

Potensi Produksi Biji Kecipir

Produk tanaman kecipir yang relatif lebih lama tahan disimpan ialah bijinya, dan juga paling bergizi dibandingkan dengan daun atau umbinya. Dari berbagai laporan, dapatlah diketahui bahwa variasi produksi biji kecipir sangat besar seperti diutarakan oleh Atmowidjojo (1982).

Produksi biji kecipir yang pernah dilaporkan ialah sekitar 2.200 - 4.500 kg/ha (Pospisil et al., 1979) sedangkan menurut laporan Thompson dan Sri Kuntjiati Haryono (1980) antara 885 hingga 4.480 kg/ha di Indonesia, 853 - 3.307 kg/ha di Nigeria, 320 - 2.389 kg/ha di Papua New Guinea. NAS (1981) menyebutkan produksi biji kecipir antara 2.000 - 5.000 kg/ha.

Jika dibandingkan dengan palawija lainnya, produksi biji kecipir maupun proteinnya, ternyata cukup tinggi (Tabel 1). Dari tabel itu dapat dilihat betapa tingginya potensi produksi biji kecipir per hektar, sekalipun tanaman tersebut belum dibudidayakan sebagaimana palawija lainnya.

Tabel 1. Tingkat Kemampuan Produksi Per Hektar dari Beberapa Jenis Palawija dan Tanaman Kecipir

Palawija[1] / Kecipir	Produksi biji/umbi		Produksi Protein[2]	
	Rutin (1976)	Percoba-an	Rutin (1976)	Percoba-an
	Kg/Ha			
Jagung	1.200	3.000	114,68	282.00
Kacang kedelai	760	2.000	282.72	744.00
Kacang tanah	810	1.500	247,05	457.50
Ketela pohon	9.200	30.000	92.00	300.00
Ubi jalar	8.100	20.000	56.70	140.00
Kecipir[3]	1.200 - 1.400	2.400	408 - 476	816.00

1) Rusli Hakim dkk., (1978)
2) Lubis, (1963) dan NAS, (1981) - protein kasar
3) NAS, (1975)

Komposisi Kimiawi Tanaman Kecipir

Dari data yang dikeluarkan NAS (1975), dapat diketahui bahwa komposisi kimiawi bagian-bagian tanaman kecipir cukup baik, terutama kandungan protein bijinya yang cukup tinggi (Tabel 2).

Jika kandungan protein biji kecipir itu ditelaah lebih lanjut, ternyata data yang dilaporkan selama ini sangat bervariasi seperti dapat dilihat pada Tabel 3.

Hasil-hasil analisis yang sangat bervariasi ini tentu saja dipengaruhi banyak faktor seperti kultivar dan varietas yang berbeda umur panen biji dan lain sebagainya.

Tabel 2. Kandungan Zat-zat pada Tanaman Kecipir (g /100 g berat segar)

Zat-zat makanan	Polong muda	Biji	Umbi	Daun	Bunga
A i r	76,0-92,0	6,7-24,6	54,9-65,2	64,2-77,7	84,2
Protein	1,9- 2,9	29,8-37,4	12,2-15,0	5,7-15,0	5,6
Lemak	0,2- 0,3	15,0-20,4	0,5- 1,1	0,7- 1,1	0,9
Karbohidrat	3,1- 3,8	31,6-28,0	27,2		
Serat kasar	1,2- 2,6	5,0-12,5	17,0		
A b u	0,4- 1,9	3,6- 4,0	0,9		
Ratio S/N		2,7- 3,4			

Sumber : NAS (1975).

Tabel 3. Kandungan Protein Biji Kecipir Menurut Berbagai Laporan Peneliti

P e n e l i t i	Tahun	Kandungan Protein
		%
Kapsiotis *et al.*	1968	29.80 - 37.40
Jaffe dan Korte	1976	30.60
Okezie dan Martin	1980	38.32
Ekpenyong dan Borchers	1980	35.90
Sajjan dan Wankhede	1981	27.70
del Rosario *et al.*	1981	31.26 - 34.46
Sathe dan Salunkhe	1981 - Chimbu	43.63
Khor *et al.*	1982	27.80 - 47.20
Wyckoff *et al.*	1983	35.00

Kandungan Asam-asam Amino Biji Kecipir

Berdasarkan anlisis yang dilakukan Gandjar dan Slamet (1977) serta Khan (1982), dapatlah disimpulkan bahwa kandungan asam-asam amino biji kecipir hampir sama dengan kandungan asam-asam amino kacang kedelai. Lebih lanjut diketahui, bahwa asam-asam amino yang mengandung sulphur (S) merupakan asam-asam amino essensiel pembatas utama pada biji kecipir. Hal yang sama telah dinyatakan oleh Cerny et al.,(1971) dan diperkuat pula oleh Sathe et al.,(1982) serta Kadam et al.,(1982). Asam-asam amino pembatas berikutnya ialah tripsin dan valin (Ekpenyong dan Borchers, 1978).

Kendala Pemanfaatan Biji Kecipir

Bentuk fisik dan bau biji kecipir

Biji kecipir yang memiliki bentuk dan ukuran berat yang hampir sama dengan biji kacang kedelai, memiliki kulit keras dan sulit dilepaskan. Hal itu sesuai dengan laporan Gandjar dan Slamet (1977) pada waktu mereka membuat tempe kecipir.

"Bau kacang" (beany flavour) yang tidak sedap dari biji kecipir akan menusuk hidung terutama pada awal perebusannya, yang ternyata mudah dihilangkan melalui pemanasan (Truong, 1980 dalam Khan, 1982). Kulit keras dan bau yang tidak sedap itu, merupakan sebagian dari kendala yang menyebabkan biji kecipir tidak begitu disukai.

Senyawa beracun pada biji kecipir

Senyawa beracun yang ditemukan pada biji kecipir, merupakan kendala lain pada pemanfaatannya. Selain senyawa beracun saponin (Wyckoff et al., 1983), hemagglutinin atau lectin (Jaffe dan Korte, 1976; Tan et al., 1983), HCN (cyanida) (Wyckoff et al., 1983), anti amylase (Jaffe dan Korte, 1976), tannin (de Lumen dan Salamat, 1980), maka anti tripsin dan anti khimotripsin merupakan anti nutrisi yang paling banyak dipelajari dari biji-biji leguminosa. Hal itu merupakan cerminan betapa pentingnya mempelajari anti nutrisi tersebut karena dapat menekan pertumbuhan dan menyebabkan hipertrofi pankreas (Ekpenyong dan Borchers, 1981; Bielorai et al. 1973).

Sama seperti kandungan protein biji kecipir yang sangat bervariasi, kandungan anti tripsinnya pun bervariasi pula sesuai dengan hasil-hasil penelitian yang sudah dilaporkan. Kandungan antitripsin biji kecipir yang dilaporkan de Lumen dan Belo Jr. (1981) sebesar

$2,09 \times 10^3$ TIU/gr sampel, nampaknya merupakan kandungan yang tergolong rendah yang dilaporkan hingga saat ini. Kandungan yang cukup tinggi dilaporkan Hafez dan Muhamed (1983) sebesar $67,14 \times 10^3$ TIU/gr sampel biji kecipir strain UPS. Variasi kandungan antitripsin biji kecipir yang pernah dilaporkan, berada di antara kedua nilai tadi.

Upaya Menghilangkan Anti Nutrisi Dari Biji Kecipir

Berbagai cara untuk menghilangkan anti nutrisi dari biji kecipir, telah dilaporkan oleh para peneliti. Cara-cara yang dilakukan antara lain ialah pengupasan kulit biji, perendaman, perebusan, fermentasi, penambahan garam, germinasi atau perkecambahan. Nampaknya, cara perebusan adalah cara yang paling murah, praktis dan efektif.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Bahan Penelitian

Biji Kecipir/*Psophocarpus tetragonolobus* (L) DC.

Biji kecipir yang digunakan pada penelitian ini berasal dari Daerah Istimewa Yogyakarta, dan diterima dalam keadaan kering gudang. Warna kulitnya sangat bervariasi, mulai dari warna krem sampai coklat tua kehitam-hitaman. Seluruh biji kecipir dibersihkan dari bermacam-macam kotoran sebelum menerima perlakuan.

Ayam-ayam Percobaan

Untuk meneliti kelayakan biji kecipir sebagai bahan makanan unggas, digunakan 288 ekor anak ayam tipe pedaging (broiler) umur sehari dari strain Arbor Acres sebagai hewan-hewan percobaan. Laju pertumbuhan ayam tipe pedaging ini, relatif lebih cepat dibandingkan dengan ayam ras dari tipe lainnya. Dengan demikian, ayam percobaan tersebut akan lebih peka terhadap ketidakseimbangan ransum, demikian pula terhadap racun penghambat pertumbuhan yang dikandung ransum tersebut.

Metode Penelitian

Sebanyak 25% tepung biji kecipir yang telah direndam di dalam air leding dan direbus di dalam air mendidih dicampurkan ke dalam ransum yang diberikan kepada hewan-hewan percobaan. Perendaman dan perebusan biji kecipir dilakukan secara sederhana seperti dapat dilihat pada Tabel 4.

Untuk penelitian ini, disusunlah 24 macam ransum dengan komposisi yang disesuaikan untuk ayam tipe pedaging (broiler) yang sedang tumbuh berdasarkan patokan NRC (1977). Perbedaan ransum ialah pada kandungan tepung biji kecipir yang direndam dan direbus menurut waktu yang berbeda. Kandungan protein dan energi metabolis ransum adalah 22,48% dan 3201,17 kkal/kg.

Tabel 4. Lama Perendaman dan Perebusan Biji Kecipir

Lama perendaman*) (Jam)		Lama perebusan**) (Menit)
0)		
3)		(0
6)	) Masing-masing selama :	(10
9)		(30
12)		(50
15)		

*) Di dalam air leding **) Di dalam air mendidih

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini ialah Rancangan Acak Lengkap pola faktorial 6 x 4 dengan 2 ulangan. Faktor pertama ialah lamanya perendaman biji kecipir dengan enam taraf, sedangkan faktor kedua ialah lamanya perebusan dengan empat taraf. Parameter yang diamati meliputi konsumsi ransum, pertambahan berat badan, konversi ransum dan persentase berat pankreas terhadap berat badan dari 25% sampel ayam yang dipotong.

Data yang diperoleh dianalisis dengan Analisis Sidik Ragam menurut Snedecor dan Cochran (1967) dan dilanjutkan dengan uji dan interpretasi data seperti disarankan Little (1981). Nilai rataan dari setiap faktor perlakuan diperbandingkan dengan uji jarak Duncan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Konsumsi Ransum yang Dicampur dengan Tepung Biji Kecipir yang Telah Direndam-rebus

Pada Tabel 5 dapat dilihat rataan konsumsi setiap ekor ayam broiler selama 50 hari penelitian. Data pada tabel tersebut menunjukkan, bahwa dengan mencampurkan 25% tepung biji kecipir yang sudah direndam-rebus pada waktu yang berbeda-beda ke dalam ransum, sangat mempengaruhi jumlah konsumsi ransum.

Kalau diperhatikan pengaruh faktor-faktor perlakuan tersebut, ternyata penambahan 25% tepung biji kecipir mentah (tidak direndam dan tidak direbus), mengakibatkan jumlah konsumsi ransum yang paling rendah. Selanjutnya dapat diamati bahwa perendaman biji kecipir selama 3 jam, belum cukup untuk meniadakan atau mengurangi zat-zat yang menyebabkan ransum tidak disukai. Dengan perkataan lain, palatabilitas ransum masih belum berubah, karena jumlah konsumsi ransum masih sama seperti konsumsi ransum mengandung tepung biji kecipir.

Dari pengamatan selama perendaman-perebusan, air rendaman dan rebusan biji kecipir nampak semakin coklat kehitam-hitaman jika waktu perendaman dan/atau perebusan dilakukan dalam waktu yang lebih lama. Intensitas pelunturan warna pada kulit biji kecipir nampak lebih menonjol akibat faktor perebusan, dibandingkan dengan faktor perendaman. Bersamaan dengan pelunturan zat-zat warna tadi, diperkirakan pula banyak zat anti nutrisi yang ikut musnah.

Perlakuan perendaman biji kecipir di dalam air leding, tidak begitu banyak berpengaruh terhadap konsumsi ransum, sekalipun nampak kenaikan konsumsi ransum secara perlahan-lahan sampai dengan perendaman selama 12 jam. Akan tetapi, melalui percobaan ini dapat diamati bahwa perlakuan perebusan merupakan faktor yang sangat berpengaruh memperbaiki palatabilitas ransum. Hal itu dapat dilihat dengan kenaikan konsumsi ransum setelah dilakukan perebusan biji kecipir selama 30 menit atau lebih.

Secara naluriah, ayam-ayam percobaan menolak ransum bercampur dengan tepung biji kecipir yang tidak direbus karena di dalamnya ada komponen-komponen toksik yang tidak disukai. Setidak-tidaknya ayam-ayam tersebut membatasi jumlah konsumsi ransumnya. Secara lambat laun, jumlah konsumsi ransum yang dicampur dengan tepung biji kecipir mulai meningkat sesuai dengan lama perendaman dan perebusan biji kecipir tersebut.

Waldroup (1972) menguraikan adanya 4 faktor yang berperan dalam mengatur selera makan atau mengatur jumlah konsumsi ransum pada ternak ayam. Faktor pertama ialah efek thermostatik yang timbul dari suhu lingkungan dan dari metabolisme makanan. Faktor kedua merupakan kontrol glukostatik dan lipogenik, yaitu jumlah konsumsi ransum yang diatur oleh tingkatan glukosa dan lemak di dalam darah. Faktor ketiga ialah rentangan (distention) saluran pencernaan, sedangkan faktor keempat ialah keadaan yang menunjukkan konsentrasi asam-asam amino di dalam serum.

Kecuali efek thermostatik yang timbul dari suhu lingkungan, nampaknya seluruh faktor tersebut diatas ikut berperan dalam menentukan jumlah konsumsi ransum pada percobaan ini. Saponin, dianggap berperan besar karena komponen tersebut dapat memgganggu gerakan peristaltik usus.

Untuk melihat dengan lebih mudah gambaran pengaruh perendaman dan perebusan biji kecipir yang dicampurkan ke dalam ransum terhadap konsumsi ransum, dibuatlah grafik konsumsi ransum seperti pada Ilustrasi 1. Nampak jelas bahwa konsumsi ransum sangat dipengaruhi oleh lamanya perebusan.

Garis grafik paling bawah yang menunjukkan konsumsi ransum mengandung tepung biji kecipir yang tidak direndam-rebus, ternyata sangat mencolok jika dibandingkan dengan konsumsi ransum yang dicampur dengan biji kecipir yang direbus dalam waktu yang lebih lama (30 menit dan 50 menit).

Tabel 5. Rataan Jumlah Konsumsi Ransum yang Mengandung 25% Tepung Biji Kecipir Menurut Perlakuan pada Ayam Broiler Selama Penelitian (Gr/Ekor)[1)]

Perebus-an (Menit)	Perendaman (Jam)						
	0	3	6	9	12	15	Rataan
0	1192.63	1192.63	1262.96	1299.10	1441.77	1082.19	1 245.21^{a}
10	1717.88	1897.32	1819.24	2435.97	2865.10	2854.54	2 265.01^{b}
30	2601.05	2501.67	2694.73	2791.64	2711.58	2816.95	2 686.27^{c}
50	2656.93	2639.30	2800.66	2869.63	2735.90	2792.51	2 750.82^{d}
2)	2044.62^{a}	2057.73^{b}	2144.39^{b}	2349.09^{c}	2438.59^{d}	2386.55^{cd}	

1) Pada umur 50 hari

2) Rataan setiap lajur

Analisis Sidik Ragam menunjukkan bahwa faktor perebeusan sangat mempengaruhi konsumsi ransum (P $\angle$ 0.01), demikian pula faktor perendaman dan interaksi keduanya. Uji jarak Duncan terhadap nilai rataan akibat perebusan menunjukkan perbedaan yang jelas, demikian pula terhadap nilai rataan akibat perendaman (Tabel 5). Melalui uji dan interpretasi data seperti yang disarankan Little (1981) dapat diketahui bahwa kurva respons akibat faktor perebusan adalah linier.

Pengaruh Penambahan 25% Tepung Biji Kecipir yang Direndam-rebus Terhadap Pertumbuhan

Salah satu kriterium yang digunakan untuk mengukur pertumbuhan ternak, ialah besarnya pertambahan berat badan yang dicapai dan diukur per satuan waktu tertentu. Pada Tabel 6 dapat dilihat data pertambahan berat badan selama 50 hari penelitian.

Berat badan anak-anak ayam yang diberi ransum yang dicampur dengan 25% tepung biji kecipir yang sudah direndam dan direbus, melonjak naik dengan sangat nyata (P $\angle$ 0.01) dibandingkan dengan berat badan anak ayam yang diberi ransum bercampur dengan 25% tepung biji kecipir mentah. Untuk melihat gambaran pertumbuhan melalui pertambahan berat badan dengan lebih jelas, disajikan Ilustrasi 2.

Perlu dikemukakan, bahwa penampilan anak-anak ayam yang mendapat ransum bercampur dengan tepung biji kecipir mentah pada akhir penelitian, nampak seperti anak-anak ayam umur sehari. Bulu-bulunya tidak berganti dan suaranyapun tidak berubah dari suara anak ayam berumur sehari. Dengan perkataan lain, anak-anak ayam yang menerima ransum bercampur 25% tepung biji kecipir mentah tidak tumbuh sesuai dengan yang diharapkan.

Jika dibandingkan pengaruh perebusan biji kecipir selama 10, 30 dan/atau 50 menit dengan pengaruh tepung biji kecipir mentah (lajur perendaman 0 jam pada Tabel 6) terhadap pertambahan berat badan, ternyata terjadi pelonjakan kenaikan berat badan anak-anak ayam percobaan. Besarnya lonjakan kenaikan berat badan berturut-turut adalah sebesar 183,29%, 372,83% dan 339,07%. Konsumsi ransumnyapun melonjak naik berturut-turut sebesar 30,58%, 54,15% dan 55,28% (Tabel 5).

Pertambahan berat badan anak ayam menjadi lebih baik karena konsumsi ransumnya meningkat secara nyata. Penolakan anak-anak ayam percobaan terhadap ransumnya menjadi berkurang setelah zat-zat anti nutrisi yang terkandung di dalam biji kecipir penyusun ransum sudah menurun akibat perlakuan yang diterapkan.

Sekalipun terjadi pelonjakan kenaikan berat badan ayam akibat perebusan biji kecipir yang dicampurkan ke dalam ransum, akan tetapi berat badan ayam hasil penelitian ini masih jauh lebih rendah dibandingkan dengan berat badan ayam broiler yang mengkonsumsi ransum komersiil.

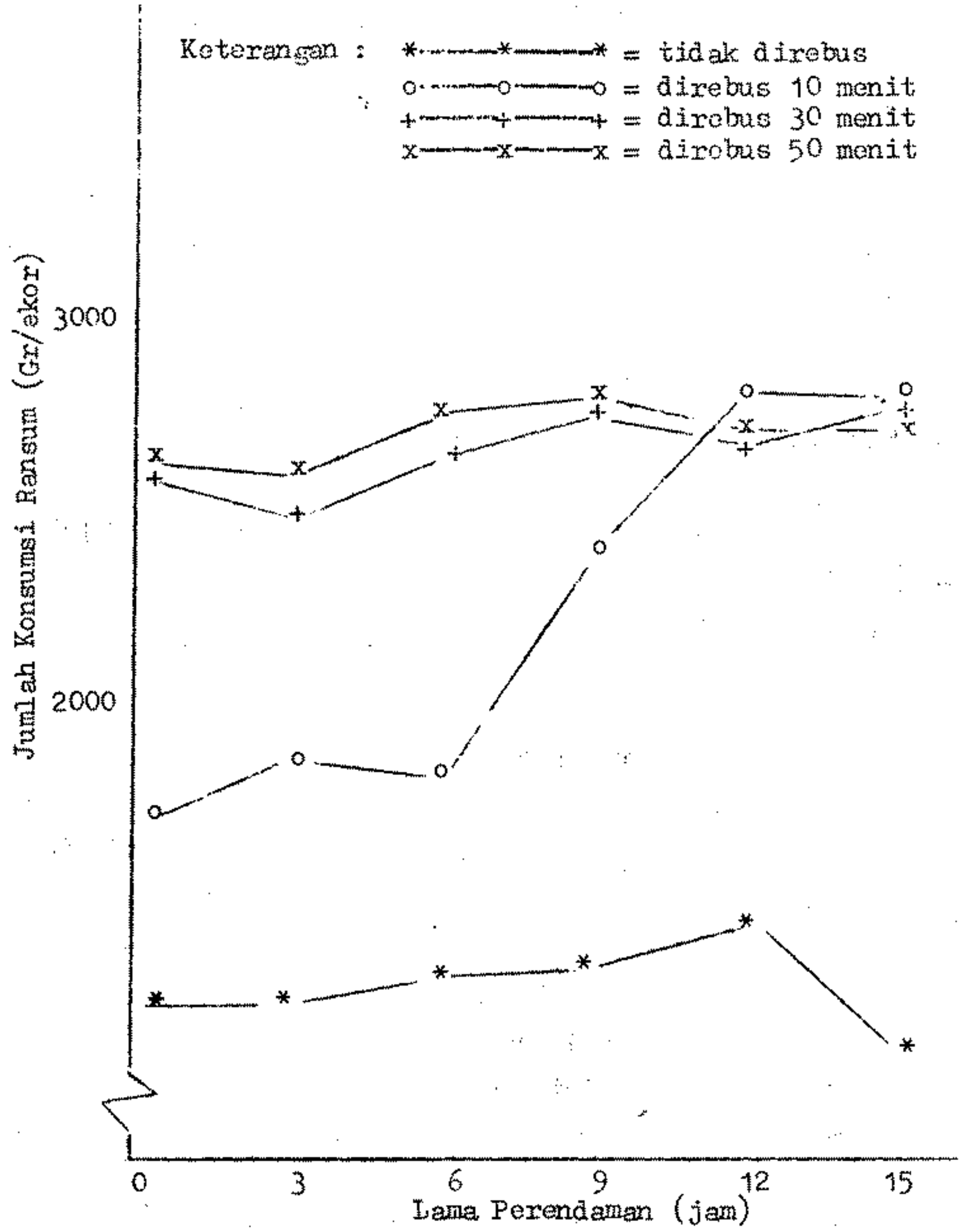
Analisis Sidik Ragam menunjukkan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0.01$) dari perlakuan yang diberikan terhadap pertambahan berat badan. Uji jarak Duncan terhadap rataan nilai pertambahan berat badan, baik akibat perendaman maupun akibat perebusan menunjukkan nilai rataan yang berbeda satu sama lain (Tabel 6). Regressi pertambahan berat badan terhadap perlakuan perendaman dan perebusan menghasilkan persamaan :

$$Y = 187.1577 + 57.0245Rb + 29.4315Rd + 0.0078RbRd - 0.7574Rb^2 - 0.8866Rd^2,$$

dengan $R = 0.9582$ dimana Y = pertambahan berat badan, Rb = perebusan dan Rd = perendaman.

Konversi ransum. Hubungan pertambahan berat badan dan konsumsi ransum dinyatakan dalam keefisienan penggunaan makanan (feed efficiency) atau konversi makanan (feed konversion). Pada Tabel 7 diperlihatkan rataan konversi ransum selama 50 hari penelitian. Ternyata konversi ransum menjadi paling buruk jika biji kecipir yang dicampurkan ke dalam ransum tidak direbus, walaupun biji-biji kecipir tersebut telah direndam sebelumnya antara 3 - 15 jam. Rataan konversi ransum yang dicampur dengan tepung biji kecipir yang tidak direbus ialah 4.73 dan garis grafiknya tertera paling atas di antara garis grafik lainnya (Ilustrasi 3). Jika biji kecipir direbus selama 10 menit, maka nilai konversi ransum menjadi lebih baik karena rataan angka konversinya turun menjadi 2.35 suatu perbaikan sebesar 50.32%. Kemudian, angka konversi itu turun lagi menjadi 2.11 pada perebusan 30 menit (perbaikan 55.32%), dan menjadi 2.09 pada perebusan 50 menit (perbaikan 55.81%).

Dengan Analisis Sidik Ragam, dapatlah diketahui bahwa faktor perendaman biji kecipir nyata ($P \angle 0.05$) mempengaruhi konversi ransum.



Ilustrasi 1. Grafik konsumsi ransum ayam broiler yang mengkonsumsi ransum mengandung 25% tepung biji kecipir menurut lama perendaman dan perebusan.

Tabel 6. Rataan Pertambahan Berat Badan Ayam Broiler yang Mengkonsumsi Ransum yang Mengandung 25% Tepung Biji Kecipir Menurut Perlakuan (Gram/Ekor)*)

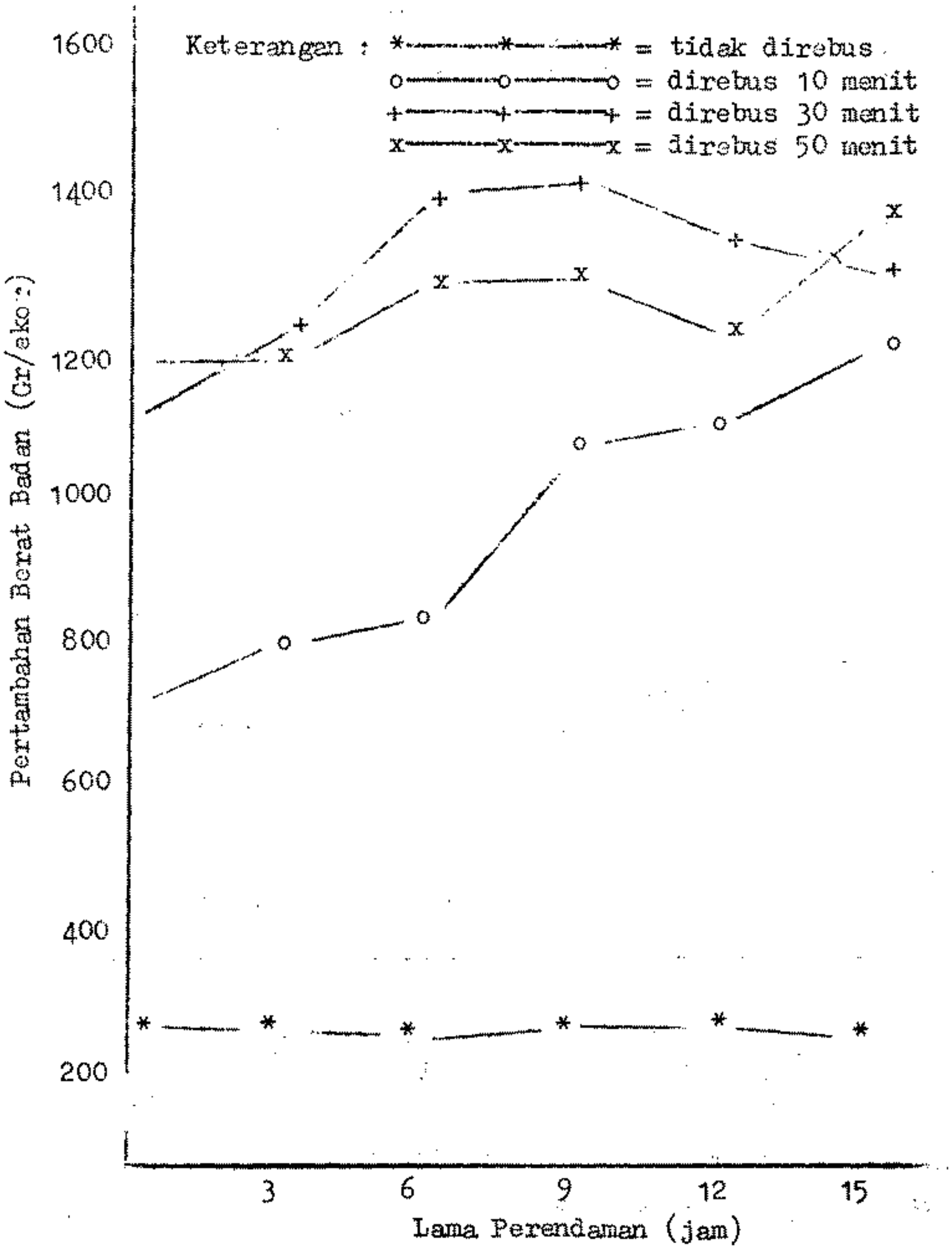
Perebusan (menit)	Perendaman (jam)						
	0	3	6	9	12	15	Rataan
0	251.43	251.43	250.04	273.98	282.55	264.89	262.37 [a]
10	712,29	797.09	848.25	1079.46	1125.92	1230.42	965.57 [b]
30	1188.84	1190.25	1309.08	1305.50	1243.63	1413.50	1275.13 [c]
50	1103.96	1240.33	1432.58	1450.50	1371.29	1337.17	1322.64 [d]
Rataan	814.13 [a]	869.78 [b]	959.99 [c]	1027.34 [de]	1005.85 [cd]	1061.49 [c]	

*) Pada umur 50 hari

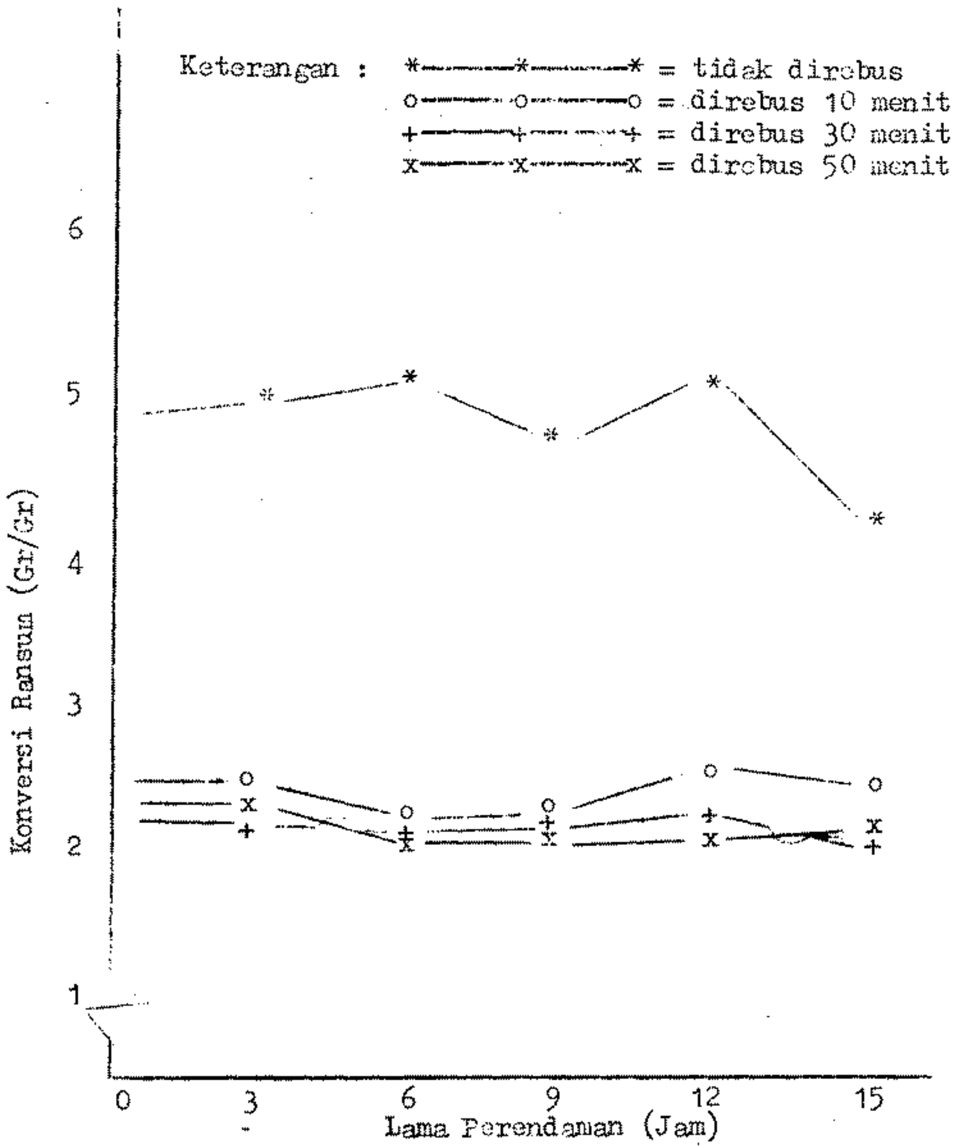
Tabel 7. Rataan Konversi Ransum yang Mengandung 25% Tepung Biji Kecipir Menurut Perlakuan pada Ayam Broiler Selam Penelitian (Kg/Kg)*)

Perebusan (menit)	Perendaman (jam)						
	0	3	6	9	12	15	Rataan
0	4.74	4.74	5.05	4.65	5.10	4.08	4.73[c]
10	2.41	2.39	2.15	2.28	2.55	2.32	2.35[b]
30	2.19	2.11	2.06	2.14	2.18	1.99	2.11[a]
50	2.42	2.13	1.96	1.98	1.99	2.09	2.09[a]
Rataan	2.95[b]	2.85[b]	2.81[ab]	2.76[ab]	2.96[b]	2.62[a]	

*) Pada umur 50 hari.



Ilustrasi 2. Grafik pertambahan berat badan ayam broiler yang mengkonsumsi ransum mengandung 25% tepung biji kecipir menurut lama perendaman dan perebusan.



Ilustrasi 3. Grafik Konversi Ransum Ayam Broiler yang Mengkonsumsi Ransum Mengandung 25% Tepung Biji Kecipir Menurut Lama Perendaman dan Perebusan.

Pengaruh yang sangat nyata (P/ 0.01) diakibatkan oleh faktor perebusan, sedangkan interaksi antara kedua faktor tidak berpengaruh secara nyata.

Dari data konversi ransum ini, dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa biji kecipir yang akan dicampurkan ke dalam ransum, hendaknya direndam dan direbus lebih dahulu. Lamanya perendaman dan perebusan hendaknya diatur sedemikian rupa sehingga zat anti nutrisi yang dikandung biji kecipir dapat dimusnahkan sebanyak-banyaknya, sedangkan zat-zat nutrisi yang sangat berguna tidak mengalami kerusakan.

Respons Pankreas Terhadap Ransum Mengandung Tepung Biji Kecipir yang Direndam-rebus

Anti tripsin merupakan salah satu anti nutrisi yang dikandung biji-biji leguminosa seperti biji kacang kedelai atau biji kecipir dan dapat menurunkan nilai hayatinya jika dikonsumsi dalam keadaan mentah. Untuk mendeteksi kandungan anti tripsin di dalam ransum, maka organ tubuh pankreas merupakan organ tubuh yang sangat ampuh karena sangat peka.

Anti tripsin pada biji kacang kedelai (Bielorai et al., 1973) dapat menurunkan daya cerna proteinnya, demikian pula pada biji kecipir (de Lumen dan Salamat, 1980). Hasil penelitian ini juga mendukung pendapat tersebut, karena selain konsumsi ransum yang rendah maka pertambahan berat badan ayam-ayam percobaan juga sangat rendah.

Selain itu, persentase berat pankreas terhadap berat badan juga meningkat dengan sangat nyata ($P < 0.01$) jika tepung biji kecipir yang dicampur ke dalam ransum percobaan masih mentah atau proses perendaman-perebusannya masih terlalu singkat (Tabel 8). Untuk mempermudah melihat gambaran persentase berat pankreas terhadap berat badan dapat dilihat pada Ilustrasi 4.

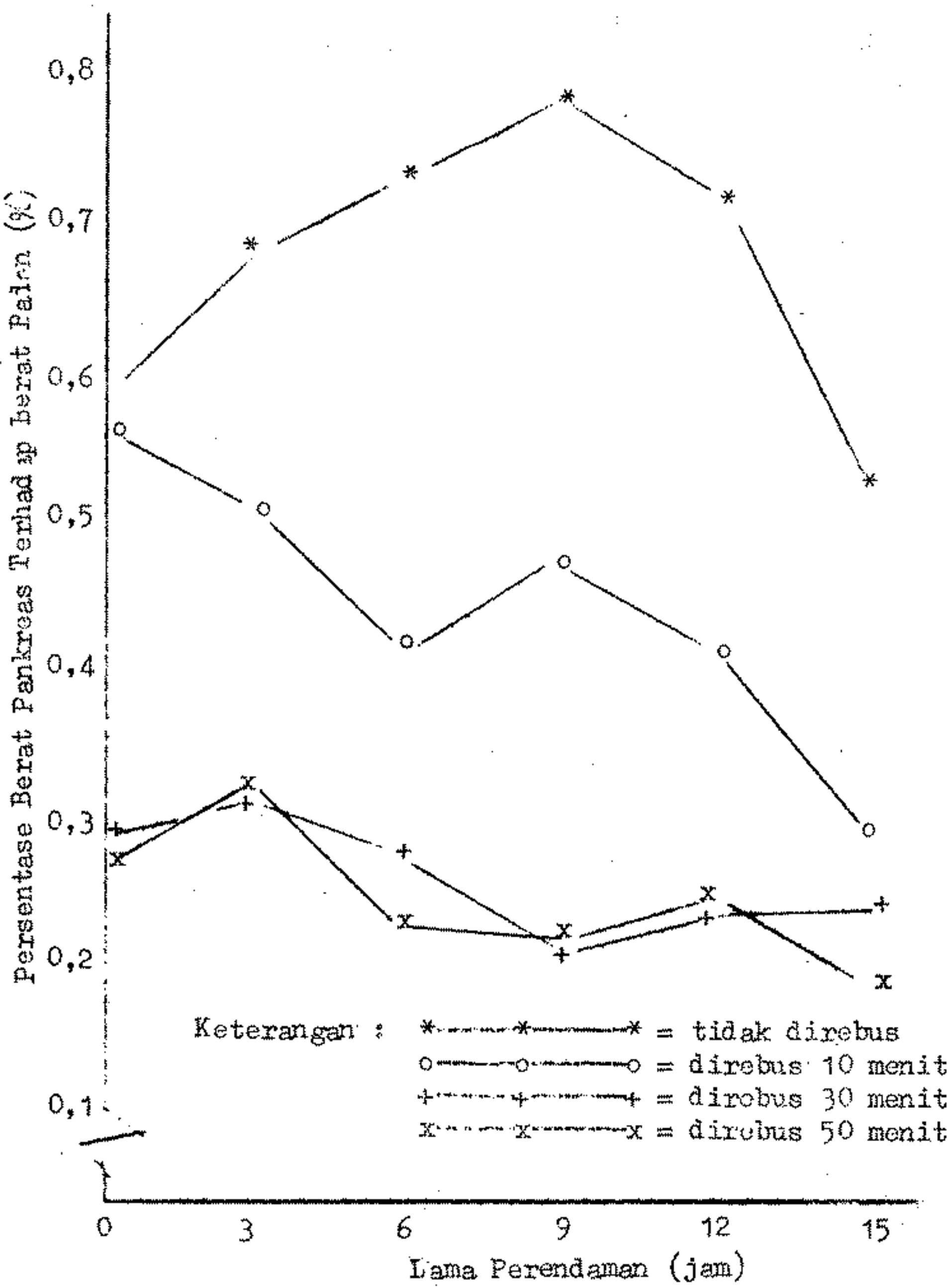
Kalau diperhatikan nilai rataan persentase berat pankreas terhadap berat badan akibat perendaman, nampak hasil yang tidak konsisten. Akan tetapi, nilai rataan akibat perebusan telah memperlihatkan pola yang jelas, yaitu terjadinya penurunan persentase berat pankreas terhadap berat badan jika proses perebusan dilakukan dalam waktu yang lebih lama. Dengan uji jarak Duncan dapatlah diketahui bahwa nilai rataan ini berbeda sangat nyata satu sama lain. Pada perebusan biji kecipir dengan waktu yang lebih lama (30 dan 50 menit), pembesaran pankreas ayam-ayam percobaan yang mengkonsumsinya sudah dapat dihentikan secara nyata. Ini berarti bahwa kandungan anti tripsin pada biji kecipir yang direbus tersebut sudah dapat dihilangkan, atau setidak-tidaknya dikurangi menjadi sekecil-kecilnya sehingga daya cerna proteinnya menjadi lebih baik. Akibatnya dapat dilihat pada konsumsi ransum dan pertambahan berat badan yang makin meningkat.

Pembesaran kelenjar pankreas terjadi sebagai akibat dipacunya aktivitas kelenjar tersebut untuk memproduksikan enzim tripsin dan

Tabel 8. Rataan Persentase Berat Pankreas Terhadap Rataan Berat Badan Ayam Broiler yang Mengkonsumsi Ransum Mengandung 25% Tepung Biji Kecipir Menurut Perlakuan (%) *)

Perebusan (menit)	Perendaman (jam)						
	0	3	6	9	12	15	Rataan
0	0.5808	0.6856	0.7341	0.7959	0.7234	0.5289	0.6748[d]
10	0.5629	0.5199	0.4203	0.4701	0.4145	0.2991	0.4478[c]
30	0.2929	0.3169	0.2813	0.2057	0.2339	0.2481	0.2631[b]
50	0.2607	0.3227	0.2317	0.2191	0.2499	0.1949	0.2465[a]
Rataan	0.4243[c]	0.4613[d]	0.4169[b]	0.4227[b]	0.4054[b]	0.3178[a]	

*) Pada umur 50 hari



Ilustrasi 4. Grafik Persentase berat pankreas terhadap berat badan ayam broiler yang mengkonsumsi ransum mengandung 25% tepung biji kecipir menurut lama perendaman dan perebusan.

khimotripsin lebih banyak dari keadaan normal. Daya kerja kedua enzim tersebut tidak saling menutupi (de Lumen dan Belo Jr., 1981), dan sangat diperlukan untuk menetralisir anti tripsin dan anti khimotripsin yang dihasilkan biji-biji leguminosa mentah atau yang direndam-rebus dalam waktu yang terlalu singkat dan dikonsumsi hewan-hewan percobaan.

Regressi persentase berat pankreas terhadap berat badan dengan faktor perendaman dan perebusan menghasilkan persamaan :

$$Y = 4.7899 - 0.0920Rb + 0.0266Rd - 0.0001RbRd + 0.0011Rb^2 - 0.0038Rd^2$$

, dengan $R = 0.9573$ dimana Y = persentase berat pankreas terhadap berat badan, Rb = faktor perebusan dan Rd = faktor perendaman.

DAFTAR PUSTAKA

Atmowidjojo,S., 1982. Produksi Biji Tanaman Induk dan Tanaman Anak pada Kecipir (Psophocarpus tetragonolobus (L) DC.). Laporan Teknik 1981 - 1982. LBN - LIPI.

Bielorai, R., M. Tamir, E. Alumot, A. Bar and S. Hurwitz, 1973. Digestion and Absorption of Protein Along the Intestinal Tract of Chicks Fed Raw and Heated Soybean Meal. J. Nutr. 103 : 1291-1293.

Borlaug, N.E., 1978. Remarks in the First International Symposium on Developing the Potentials of the Winged Bean. Los Banos, Philippines.

Cerny, K., M. Kordylas, F. Pospisil, O. Svabensky and B. Zajic, 1971. Nutritive value of the Winged Bean (Psophocarpus palustris Desv.). British J. Nutrition 26 : 293-299.

Claydon, A., 1978. The Role of Winged Bean in Human Nutrition. Paper Presented in the First International Symposium on Developing the Potentials of the Winged Bean. Los Banos, Philippines.

de Lumen, B.O. and L.A.Salamat, 1980. Trypsin Inhibitor Activity in Winged Bean (Psophocarpus tetragonolobus) and the Possible Role of Tannin. J. Agric. Food Chem. 28 : 533-536.

de Lumen, B.O. and P.S. Belo Jr., 1981. Inhibitor of Trypsin and Chymotrypsin in Winged Bean (Psophocarpus tetragonolobus) Tubers. J. Agric. Food Chem. 29 : 884-886.

Ekpenyong, T.E. and R.L. Borchers, 1978. Nutritional Aspect of the Winged Bean. Paper presented in the First International Symposium on Developing the Potentials of the Winged Bean. Los Banos, Philippines.

Ekpenyong, T.E. and R.L. Borchers, 1981. Some Toxic Factors in Winged Bean Seeds. Nutritional Reports International Vol. 23 (5) : 865-870.

Ganjar, I. dan Dewi S. Slamet, 1977. Tempe Kecipir Sebagai Sumber Protein Nabati. Proceeding Seminar Teknologi Pangan Ketiga 2 : 507-515, Bandung.

Hafez, Y.S. and A.I. Mohamed, 1983. Presence of Nonprotein Trypsin Inhibitor in Soy and Winged Beans. J. Food Sci. 48 75-76.

Jaffe, W.G. and R. Korte, 1976. Nutritional Characteristics of the Winged Bean in Rats. Nutritional Report International Vol. 14 (4) : 449-455.

Kadam, S.S., L.S. Kute, K.M. Lawande and D.K. Salunkhe, 1982. Changes in Chemical Composition of Winged Bean (Psophocarpus tetragonolobus (L) DC.) during seed Development. Journal of Food Science 47 : 2051-2057.

Khan, T.N., J.C. Bohn and R.A. Stephenson, 1977. Winged Beans. Cultivation in Papua New Guinea. World Crop Livestock 29 (5) : 208-214.

Khan, T.N. 1982. Winged Bean. Production in the Tropics. Food and Agriculture Organization of the United Nation (FAO), Rome.

Little, Th.M., 1981. Interpretation and Presentation of Results. Hort Science Vol. 16 (5) : 637-640.

Lubis, D.A., 1963. Ilmu Makanan Ternak. Cetakan Kedua. P.T. Pembangunan, Jakarta.

Mannan, M.A., 1978. Bangladesh Country Report on Winged Bean. Paper presented in the First International Symposium on Developing the Potentials of the Winged Bean. Los Banos, Philippines.

NAS, 1975. The Winged Bean. A High-protein Crop for the Tropics. National Academy Press, Washington D.C., USA.

NAS, 1981. The Winged Bean. A High-protein Crop for the Tropics. National Academy Press, Washington D.C., USA.

NRC, 1977. Nutrient Requirement of Poultry. National Academy of Sciences, Washington D.C., USA.

Pospisil, F., B. Hlava and M. Buesova, 1979. The Winged Bean (Psophocarpus tetragonolobus (L) DC.). First Communication. Absracts on Tropical Agriculture Vol. 5 (10) : 90.

Rusli Hakim, 1978. Teknologi Produksi dalam Penyediaan Pangan dan Gizi. Kertas Kerja Utama pada Widya Karya Nasional Pangan dan Gizi di Bogor, 10 - 14 Juli. LIPI, Jakarta.

Sathe, S.K., S.S. Desphande and D.K. Salunkhe, 1982. Functional Properties of Winged Bean (Psophocarpus tetragonolobus (L) DC) Proteins. Journal of Food Science 47 : 503-509.

Snedecor, G.W. and W.G. Cochran, 1967. Statistical Methods. Sixth Edition. The Iowa State University Press, Ames, Iowa, USA.

Soriano, J.M. and P.A. Batugal, 1978. The Winged Bean in the Philippines, its Current Status and Potentials. Paper presented in the First International Symposium on Developing the Potentials of the Winged Bean. Los Banos, Philippines.

Tan, Nget-Hong, Z.Hj. A. Rahim, Hun-Teik Khor and and Kai-Choo Wong, 1983. Winged Bean (Psophocarpus tetragonolobus) Tannin Level, Phytate Content and Hemagglutinating Activity. Journal of Agricultural Food Chemistry 31 : 916-917.

Thompson, A.E. and Sri Kuntjiati Haryono, 1980. Variation in Winged Bean - Unexploited Food Crop. J. Agric. Food Sci. 2 (7) : 365-375.

Waldroup, P.W., 1972. Advances in Poultry Nutrition. Micro Nutrients in Poultry Nutrition. Seminar Organized by Roche Products Limited, London.

Wyckoff, S., T.K. Mak and P. Vohra, 1983. The Nutritional Value of Autoclaved and Ammonia Treated Winged Beand (Psophocarpus tetragonolobus (L) DC.) for Japanese Quail. Poultry Sci. 62 : 359-364.