

1603

R-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA



SKRIPSI

**PENGARUH PEMBERIAN TEPUNG BEKICOT SEBAGAI
SUBSTITUSI TEPUNG IKAN TERHADAP PERTAMBAHAN
BERAT BADAN DAN NILAI KONVERSI
PADA KATAK LEMBU JANTAN**
(Rana catesbeiana Shaw)



OLEH :

HANA PUJIYATI

SURABAYA - JAWA TIMUR

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
S U R A B A Y A
1999**



SKRIPSI

PENGARUH PEMBERIAN TEPUNG BEKICOT SEBAGAI
SUBSTITUSI TEPUNG IKAN TERHADAP PERTAMBAHAN
BERAT BADAN DAN NILAI KONVERSI
PADA KATAK LEMBU JANTAN
(*Rana catesbeiana Shaw*)



OLEH :

HANA PUJIYATI

SURABAYA - JAWA TIMUR

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
S U R A B A Y A
1999**

**PENGARUH PEMBERIAN TEPUNG BEKICOT SEBAGAI SUBSTITUSI
TEPUNG IKAN TERHADAP PERTAMBAHAN BERAT BADAN DAN NILAI
KONVERSI PADA KATAK LEMBU JANTAN
(*Rana catesbeiana Shaw*)**

Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Kedokteran Hewan

pada

Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga

oleh :

HANA PUJIYATI

NIM 069311993

Menyetujui,

Komisi Pembimbing,



**(Herman Setyono, MS., drh)
Pembimbing pertama**

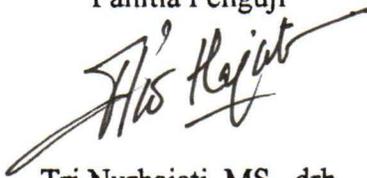


**(Dr. Laba Mahaputra, MSc., drh)
Pembimbing kedua**

Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh-sungguh, kami berpendapat bahwa tulisan ini baik ruang lingkup maupun kualitas dapat diajukan sebagai skripsi untuk memperoleh gelar SARJANA KEDOKTERAN HEWAN

Menyetujui,

Panitia Penguji



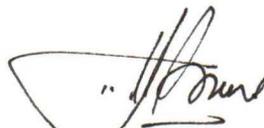
Tri Nurhajati, MS., drh
Ketua



Sri Hidayah, MS., Ir
Sekretaris



Herman Setyono, MS., drh
Anggota

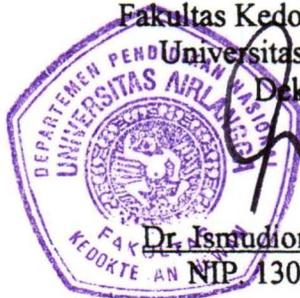


Soeharsono, MSi., drh
Anggota



Dr. Laba Mahaputra MSc., drh
Anggota

Surabaya, 20 Agustus 1999
Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Airlangga
Dekan,




Dr. Ismudiono, MS., drh
NIP. 130 687 297

**PENGARUH PEMBERIAN TEPUNG BEKICOT SEBAGAI SUBSTITUSI
TEPUNG IKAN TERHADAP PERTAMBAHAN BERAT BADAN DAN NILAI
KONVERSI PADA KATAK LEMBU JANTAN (*Rana catesbeiana Shaw*)**

Hana Pujiyati

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian tepung bekicot sebagai substitusi tepung ikan terhadap pertambahan berat badan dan nilai konversi pada katak lembu jantan (*Rana catesbeiana Shaw*).

Hewan percobaan yang digunakan adalah 24 ekor katak lembu jantan berumur 6 bulan dengan berat badan 175-200 gram. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap dengan enam perlakuan dan empat ulangan. Setelah diadaptasikan selama dua minggu, dilakukan pengacakan pada 24 ekor katak dan ditempatkan pada kandang masing-masing sesuai perlakuan. Masing-masing perlakuan mengandung tepung bekicot sebesar 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25%. Data yang dihasilkan dianalisis dengan Analisis Ragam dan apabila terdapat perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian tepung bekicot dalam ransum sampai tingkat 25% secara statistik tidak menunjukkan pengaruh yang nyata ($p > 0,05$) terhadap pertambahan berat badan dan konversi pada katak.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur ke hadirat Allah Tritunggal karena oleh kasih karunia-Nya Ia telah memampukan penulis untuk melakukan penelitian serta menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Dengan hormat penulis menyampaikan terima kasih yang setulusnya kepada Bapak Dr. Ismudiono, MS., drh. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya, serta kepada kedua dosen pembimbing, yaitu Bapak Herman Setyono, MS., drh., dan Bapak Dr. Laba Mahaputra, Msc., drh., yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan bantuan dalam penyusunan skripsi ini.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Bapak Eduardus Bimo Aksono H., MKes., drh. yang pernah menjadi dosen pembimbing penulis selama beberapa waktu, kepada staf pengajar dan karyawan Laboratorium Ilmu Makanan Ternak, Unit Pembinaan Budidaya Air Tawar Kepanjen Malang, kepada Bapak. Dr. Iwan Willyanto, MSc., drh., dan kepada rekan-rekan angkatan 1993 atas segala bantuan dan saran yang diberikan, kepada Kristanto dan Ambar atas persahabatan dan perhatian kalian yang tulus.

Kepada Papa, Mama, Kakak, Adik serta Bei Yin, rasa terima kasih yang tak terhingga penulis sampaikan atas bantuan dan perhatian yang diberikan untuk menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, walaupun demikian semoga hasil-hasil yang dituangkan dalam skripsi ini dapat bermanfaat bagi mereka yang memerlukannya.

Surabaya, Juli 1999

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
UCAPAN TERIMA KASIH	v
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2. Perumusan Masalah	4
1.3. Landasan Teori	4
1.4. Tujuan Penelitian.....	5
1.5. Manfaat Penelitian.....	5
1.6. Hipotesis Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Biologi Katak Lembu	7
2.2. Ransum Katak Lembu.....	11
2.3. Pertambahan Berat Badan	15
2.4. Nilai Konversi Pakan.....	16
2.5. Tepung Ikan	16
2.6. Tepung Bekicot.....	17

BAB III	MATERI DAN METODE PENELITIAN.....	20
	3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	20
	3.2. Materi Penelitian.....	20
	3.3. Metode Penelitian.....	21
	3.4. Peubah yang Diamati.....	22
	3.5. Rancangan Penelitian dan Analisis Data.....	24
BAB IV	HASIL PENELITIAN.....	25
	4.1. Pertambahan Berat Badan.....	25
	4.2. Nilai Konversi Pakan.....	26
BAB V	PEMBAHASAN.....	27
	5.1. Pertambahan Berat Badan.....	27
	5.2. Nilai Konversi Pakan.....	31
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN.....	33
	6.1. Kesimpulan.....	33
	6.2. Saran.....	33
	RINGKASAN.....	34
	DAFTAR PUSTAKA.....	36
	LAMPIRAN.....	41

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kebutuhan Pakan dan Energi Katak Fase Muda Sampai Dewasa.....	12
2. Kandungan Asam Amino Daging Bekicot <i>Achatina sp</i> dan Ikan.....	18
3. Kandungan Gizi Daging Bekicot <i>Achatina sp</i>	19
4. Rata-rata Pertambahan Berat Badan Selama Penelitian.....	25
5. Rata-rata Konversi Pakan Selama Penelitian.....	26

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Siklus Hidup Katak	8

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Hasil Analisis Proksimat Bahan Pakan Penyusun Ransum	41
2. Susunan Ransum Perlakuan	42
3. Data Berat Badan Katak (Gram/Ekor) Awal Penelitian	43
4. Analisis Ragam Berat Badan Katak Awal Penelitian	44
5. Data Pertambahan Berat Badan Kumulatif (Gram/Ekor) Selama Empat Minggu Penelitian	45
6. Analisis Ragam Pertambahan Berat Badan Kumulatif Katak (Gram/Ekor) Selama Empat Minggu Penelitian	46
7. Data Konsumsi Pakan (Gram/Ekor) Selama Empat Minggu Penelitian	47
8. Data Konversi Pakan (Gram/Ekor) Selama Empat Minggu Penelitian	48
9. Analisis Ragam Konversi Pakan Katak Selama Empat Minggu Penelitian	49
10. Biaya Pakan Setiap Perlakuan	50
11. Komposisi Kimia dan Nilai Gizi Daging Katak	51
12. Spesifikasi Pakan Katak Lembu	52
13. Foto-foto Hasil Penelitian	53

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Sebagai negara tropis Indonesia menyimpan banyak potensi yang dapat dijadikan sumber devisa, salah satunya adalah katak. Sejak tahun 1969 Indonesia mampu meraih dolar dari hasil ekspor paha katak. Pada periode 1974-1979 Indonesia termasuk tiga besar disamping India dan Bangladesh sebagai negara penghasil katak (Hariyanto dkk., 1989).

Untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri maupun ekspor sampai tahun 1988 jenis katak yang digunakan adalah katak hijau. Katak yang diekspor berasal dari alam yaitu jenis *Rana cancrivora* dan *Rana macrodon* serta jenis lainnya. Permasalahan yang dihadapi adalah dengan semakin seringnya dilakukan penangkapan di alam, maka populasi katak semakin berkurang dan ukurannya juga semakin kecil. Di lain pihak permintaan pasar ekspor tetap tinggi seperti negara Perancis, Belgia dan Luxemburg, Belanda, Singapura serta negara-negara lainnya. Masalah lain yang ditimbulkan akibat penangkapan katak di alam secara tak terkontrol adalah rusaknya ekosistem terutama di lahan sawah (Jagatraya dan Sarwono, 1992).

Agar ekspor katak tetap berlanjut bahkan dapat ditingkatkan baik dari segi ukuran maupun jumlahnya maka perlu dikembangkan usaha budidaya katak. Kendala usaha budidaya katak alam ternyata mengalami kesulitan. Hal ini disebabkan ukuran tubuhnya yang relatif kecil serta mortalitasnya yang tinggi. Oleh karena itu pada

tahun 1983 di Balai Budidaya Air Tawar Sukabumi telah diujicobakan komoditi katak hijau dari jenis *Rana catesbeiana* berasal dari Amerika Utara yang telah dikembangkan di Taiwan. Katak ini disebut juga katak lembu atau "*Bullfrog*". Jenis katak ini dari katak sawah selain sifatnya lebih jinak, ukurannya juga lebih besar, dapat mencapai berat 500-600 g per ekor (Jagatraya dan Sarwono, 1992).

Dalam budidaya, pakan merupakan salah satu faktor yang penting dalam pertumbuhan. Untuk itu pemberian pakan baik secara kuantitas maupun kualitas sangat berperan dalam keberhasilan budidaya tersebut. Pertumbuhan katak dari stadia kecebong sampai ukuran konsumsi perlu waktu kurang lebih delapan bulan, tetapi pertumbuhan tersebut dapat dipercepat dengan pemberian pakan yang memadai dan mengandung protein tinggi (Harijati, 1995).

Menurut Jangkaru (1974), untuk memperoleh pertumbuhan yang optimal, organisme hidup harus memperoleh pakan yang cukup bergizi. Pakan tersebut sebagian besar digunakan sebagai sumber tenaga dan mempertahankan kondisi tubuhnya, sedangkan selebihnya baru dapat dipakai untuk pertumbuhan badannya.

Pada umumnya untuk memenuhi kebutuhan pakan katak muda sampai dewasa dapat diberikan cincangan daging ikan, daging bekicot, ulat, belatung, serangga, mi, bakso, berbagai jenis ikan dan ketam-ketaman kecil (Susanto, 1996).

Tepung ikan merupakan bahan pakan pokok unggas dan ternak lainnya termasuk katak dan ikan. Selama ini 95% penyediaan tepung ikan masih didapatkan dari hasil impor, sehingga di dalam negeri harganya menjadi sangat mahal. Berdasarkan kenyataan ini maka salah satu cara untuk mengatasinya adalah dengan

mengganti sebagian atau seluruhnya bahan tersebut dengan bahan lain yang lebih murah, mudah didapat dan bergizi tinggi (Santoso, 1989).

Bekicot telah lama dimanfaatkan sebagai pakan ternak karena mudah didapat, murah dan mudah dibudidayakan serta mengandung protein hewani berkisar antara 50-60% (Budiarti dan Palungkun, 1990). Menurut Taylor dan Van Weel yang dikutip oleh Pujowiyatno (1982), penambahan bekicot pada domba yang digembalakan akan menambah rasa enak pada daging domba apabila dikonsumsi.

Tepung ikan dapat diganti dengan bekicot tanpa mengganggu pertumbuhan ternak. Berdasarkan analisis ekonomi, penggunaan tepung bekicot dalam ransum unggas lebih ekonomis daripada tepung ikan. Bekicot yang dibuat sebagai pakan ternak ditepungkan lebih dahulu, baik dalam bentuk *Raw Snail Meal* (tepung bekicot mentah), *Boiled Snail Meal* (tepung bekicot rebus) dan tepung bekicot berkulit (Santoso, 1989).

Dibandingkan dengan tepung ikan, kandungan asam amino arginin dan tirosin pada bekicot lebih tinggi, lebih lengkap dalam susunan asam amino nonesensialnya dan lebih kaya akan vitamin B (Budiarti dan Palungkun, 1990). Keseimbangan asam-asam amino penting untuk menentukan nilai protein yang berguna untuk penambahan berat badan dan nilai konversi (Steffens, 1989). Defisiensi terhadap vitamin B dapat menyebabkan menurunnya nafsu makan dan menurunnya penambahan berat badan (Parakkasi, 1983).

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas timbul permasalahan sebagai berikut :

1. Apakah pemberian tepung bekicot sebagai substitusi tepung ikan berpengaruh terhadap penambahan berat badan dan nilai konversi pada katak?
2. Apakah tingkat pemberian tepung bekicot sampai 25% sebagai substitusi tepung ikan dalam pakan katak dapat meningkatkan penambahan berat badan dan menurunkan konversi pada katak?

1.3. Landasan Teori

Pemanfaatan bekicot sebagai campuran ransum ayam telah dilakukan oleh Mead (1961); Gunawan (1972); Kompiang (1979); Creswell dan Kompiang (1981); Murtijo (1981); Kompiang dkk. (1982).

Kombinasi tepung ikan dengan tepung bekicot dalam ransum ayam broiler akan memberikan penambahan berat badan yang lebih baik dibandingkan dengan hanya memberikan tepung ikan atau tepung bekicot saja (Gunawan, 1972).

Kombinasi pemberian 3,75% tepung cacing tanah dengan 11,25% tepung bekicot memberikan penambahan dan nilai konversi pakan terbaik pada kecebong katak lembu dibandingkan dengan kombinasi yang lain (Setiabudi, 1992).

Murtijo (1981), menerangkan bahwa penggunaan 25% tepung bekicot rebus dalam ransum ayam broiler menghasilkan penambahan berat badan dan efisiensi ransum lebih tinggi dibandingkan ransum yang mengandung tepung ikan saja.

Zat yang terkandung dalam 100 gram daging bekicot menurut Asa (1989) dan Pujowiyatno (1982) adalah : kadar air 7,01%, protein 54,29%, lemak 4,18%, BETN 30,45%, abu 4,18% dan serat kasar 0,08%. Daging bekicot dengan kandungan zat seperti ini dapat digunakan sebagai bahan dasar penyusun ransum katak yang kedudukannya tidak berbeda dengan tepung ikan, tepung daging atau tepung darah (Whendratno dan Madyana, 1989).

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dampak pemberian tepung bekicot sebagai substitusi tepung ikan terhadap penambahan berat badan dan nilai konversi pada katak.

1.5. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat terutama peternak katak tentang pemanfaatan tepung bekicot sebagai bahan pakan alternatif yang berguna untuk menggantikan sebagian tepung ikan dalam ransum katak, terhadap penambahan berat badan dan nilai konversinya.

1.6. Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang diuji dalam penelitian ini adalah :

1. Pemberian tepung bekicot sebagai substitusi tepung ikan berpengaruh terhadap penambahan berat badan dan konversi pada katak.

2. Pemberian tepung bekicot sebagai substitusi tepung ikan sampai 25% dapat meningkatkan pertambahan berat badan dan menurunkan nilai konversi pada katak.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Biologi Katak Lembu (*Rana catesbeiana* Shaw)

2.1.1. Klasifikasi Katak Lembu

Katak lembu menurut Radiopetro (1988) diklasifikasikan sebagai berikut :

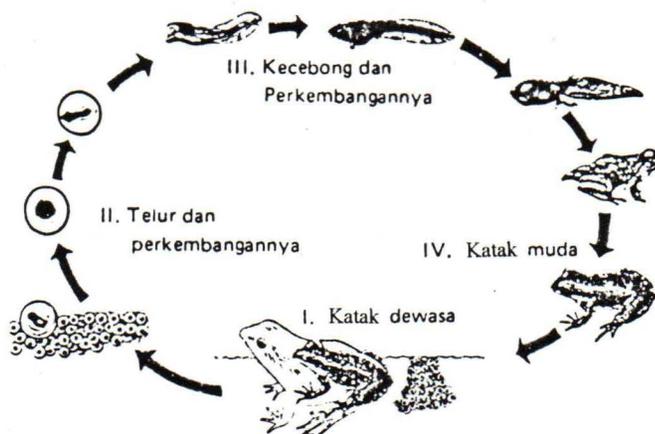
phylum Chordata, sub phylum Vertebrata, class Amphibia, super ordo Salientia, ordo Anurans, sub ordo Diplasiocoela, family Ranidae, genus Rana, dan species Rana catesbeiana Shaw.

2.1.2. Siklus Hidup

Katak yang berasal dari benua Amerika dengan nama Inggris *Giant Bullfrog* mempunyai dua jenis habitat, yaitu daratan dan air. Siklus hidupnya terdiri atas empat tahapan, yaitu: katak dewasa kemudian telur, berkembang menjadi kecebong (berudu) dan akhirnya menjadi katak muda (Susanto, 1996).

Katak dewasa yang merupakan calon induk, umumnya sudah cukup umur dan matang kelamin. Untuk induk betina berumur 1,5-2 tahun dengan berat 400-600 gram, sedangkan induk jantan berumur 1-1,5 tahun dengan berat 300-400 gram (Jagatraya dan Sarwono, 1992). Perbedaan umur antara katak jantan dan betina karena adanya "masa matang kelamin" berbeda dan masanya tidak bersamaan. Pada umur setahun sperma katak jantan dianggap sudah cukup matang sehingga siap

membuahi, sedang sel telur betina akan matang setengah tahun sesudahnya (Susanto, 1996). Siklus hidup katak lembu dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Siklus Hidup Katak

Perkawinan katak biasanya dimulai pada sore atau pagi hari. Posisi pejantan seperti digendong oleh betina dan biasanya berada dalam air. Telur-telur yang keluar dari kelamin betina segera dibuahi oleh sperma pejantan, dengan demikian telur akan dibuahi diluar tubuh betina (Nugroho dkk., 1993). Telur-telur yang terkena cairan sperma akan nampak diselimuti sel (lendir) dan mengambang berkelompok di permukaan air. Pada awalnya telur-telur nampak berwarna bening, setelah empat jam bagian atas berwarna gelap dan bagian bawah terang/bening. Hal ini menandakan telur tersebut telah dibuahi (Susanto, 1996). Selanjutnya menurut Nugroho dkk. (1993) bagian yang gelap adalah yang akan membentuk bagian-bagian tubuh berudu. Setiap induk akan menghasilkan telur sebanyak 10.000-25.000 butir. Telur memerlukan suhu air $23-27^{\circ}\text{C}$ biasanya menetas setelah 48-72 jam. Menurut Arsyad dan Hadarini (1989) telur akan menetas menjadi berudu dalam waktu 3-5 hari.

Dalam fase hidup sebagai kecebong, pernafasannya menggunakan insang karena selama itu hidup dalam air. Dalam perkembangannya, kecebong akan berubah bentuk (bermetamorfosis) menjadi katak kecil (berudu) sekitar tiga bulan (Nugroho dkk., 1993). Sedangkan menurut Jagatraya dan Sarwono (1992) waktu yang diperlukan berkisar 2-4 bulan. Katak muda (percil) adalah miniatur katak yang baru saja mengalami proses metamorfosis, sifat makannya berubah dari omnivora ke karnivora. Sehubungan dengan hal itu sifat kanibal katak mulai tampak, terutama bila kekurangan makanan. Waktu yang dibutuhkan untuk pertumbuhan percil dari berat 10-15 g/ekor menjadi berat badan 100-150 g/ekor sekitar 3-4 bulan (Jagatraya dan Sarwono, 1992)

2.1.3. Morfologi

Menurut Mahardono dkk. (1980), tubuh katak lembu terdiri atas tiga bagian, yaitu: kepala, badan dan anggota gerak. Nugroho dkk. (1993) menyatakan bahwa katak lembu mempunyai kepala pendek dengan mata besar tanpa daun telinga. Leher sangat pendek sehingga kepala terlihat langsung menempel pada badan. Kaki belakang besar dan berdaging (paha), sedang kaki depan kecil dan pendek. Kulit katak selalu basah, karena adanya kelenjar-kelenjar mukus yang banyak sekali terdapat padanya. Kulit katak banyak sekali mengandung kapiler-kapiler darah dari cabang vena kutanea magna dan arteri kutanea, dengan demikian kulit mengambil bagian penting dalam hal pernafasan katak (Parke dan Haswell dalam Djuhandia, 1982).

Panjang badan katak lembu dapat mencapai 20 cm, berat dapat mencapai 1-1,5 kg dengan badan yang tegak dan kuat. Warna kulit hijau, hijau kecoklatan sampai coklat kehitaman dengan benjolan-benjolan kecil. Katak jantan ukurannya lebih kecil daripada katak betina, sedang ibu jari kaki depan katak jantan lebih besar dan kuat dibanding katak betina. Pada katak jantan ada kantong suara pada posisi antara selaput gendang telinga dengan kaki depan, sedangkan pada katak betina tidak mempunyai kantong suara sehingga tidak bersuara sebagaimana katak jantan. Katak lembu mempunyai gendang telinga yang posisinya di belakang mata agak turun ke bawah (pada perbatasan lehernya yang pendek) yang nampak seperti lingkaran. Pada katak jantan gendang telinga lebih nyata dibanding katak betina dan mempunyai ukuran dua kali lingkaran mata, sedang pada katak betina relatif sama dengan lingkaran mata. Warna kulit kerongkongan katak jantan hijau kekuningan sedang pada katak betina putih berbintik-bintik kehitaman dengan perut yang lebih besar terutama pada saat akan bertelur (Nugroho dkk., 1993).

2.1.4. Pakan dan Perilaku Makan Katak Lembu

Menurut Kyu (1972) kecebong bersifat omnivora, tetapi setelah menjadi katak muda berubah menjadi karnivora. Menurut Young yang dikutip Sugiri (1979) menyatakan bahwa katak lembu dan kebanyakan katak lainnya adalah hewan yang aktif pada malam hari. Katak ini tidak mengunyah makanannya atau mengoyak makanannya, namun makanan langsung ditelan.

Menurut Djajadiredja dan Dalduri (1985) bahwa dalam budidaya katak, kendala yang paling sulit adalah dalam pemberian pakan. Pakan harus terdiri dari bahan yang bergerak. Pakan buatan seperti mie, bakso dapat dimakan setelah katak-katak tersebut dilatih.

Menurut Susanto (1996) katak lembu mudah mengkonsumsi berbagai jenis pakan yang disodorkan. Nugroho dkk. (1993), menyatakan bahwa katak lembu dapat diberi ransum teknis, yaitu pakan yang dapat mengambang atau melayang dalam air. Pakan yang demikian akan mudah terlihat dan disambar oleh katak maupun kecebong.

2.2. Ransum Katak Lembu

Menurut Mujiman (1985), pakan buatan adalah pakan yang diramu dari beberapa macam bahan kemudian diolah menjadi bentuk khusus yang dikehendaki. Pakan buatan sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan, reproduksi dan kesehatan katak lembu. Kekurangan zat gizi akan mengakibatkan pertumbuhan yang lambat, misalnya fase larva menjadi lebih panjang bahkan akan mengakibatkan katak menjadi mudah terserang penyakit. Apabila kandungan zat gizi tersebut berlebihan juga akan mengakibatkan pertumbuhan katak menjadi lambat. Kebutuhan zat gizi yang harus diperhatikan dalam hal ini adalah protein dan asam amino yang menyusun protein tersebut, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral (Jauhari, 1997). Kebutuhan pakan dan energi pada katak dewasa muda sampai dewasa dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 : Kebutuhan Pakan dan Energi Katak Fase Muda Sampai Dewasa

Fase	Berat Badan (Gram)	Kebutuhan Pakan (Gram/100 Ekor/Hari)	Kebutuhan Energi (Kkal/100 Gram Katak/Hari)
Starter	10-30	40	5,4-16,1
Grower	35-120	100	3,03-115,5
Finisher	125-250	160	2,6-5,1

Sumber: Jauhari (1997)

2.2.1. Protein

Protein adalah senyawa organik kompleks yang mengandung karbon, hidrogen, sulfur, fosfor, serta terpenting adalah semua protein mengandung nitrogen (Tillman dkk., 1990).

Asam amino adalah bagian terkecil dari protein. Di alam terdapat 50 jenis asam amino esensial dan non esensial, dan sepuluh macam diantara asam amino esensial tersebut mutlak diperlukan oleh tubuh hewan dan harus ada dalam pakannya. Kesepuluh macam asam amino esensial tersebut adalah methionin, arginin, triptofan, treonin, histidin, isoleusin, leusin, lisin, fenilalanin dan valin (Jangkaru, 1974).

Menurut Gaman dan Sherrington (1992), fungsi protein dalam tubuh adalah sebagai penyusun utama sel tubuh, memperbaiki jaringan, pertumbuhan jaringan baru, menyediakan energi untuk metabolisme, pembentukan enzim, antibodi dan hormon yang terpenting untuk fungsi tubuh.

Menurut Lovell dalam Jauhari (1990), kebutuhan optimum protein pada ransum ikan dipengaruhi beberapa faktor yaitu, ukuran (besar-kecilnya) ikan, kualitas protein, dan nilai ekonomis pakan.

Kebutuhan protein dalam pakan akan menurun sesuai dengan penambahan berat dan umur ikan. Ikan dengan ukuran benih atau larva membutuhkan kandungan protein lebih tinggi daripada yang lebih tua (Hariati, 1989). Protein yang dikonsumsi harus pula mempunyai mutu atau kualitas yang tinggi yakni mengandung jenis asam amino esensial yang lengkap dan cukup kadar asam amino yang terikat dalam gugus protein (Winarno, 1982).

Nilai ekonomis bahan pakan sebagai sumber protein juga perlu diperhatikan, karena apabila kandungan protein yang diberikan pada hewan melebihi kebutuhannya maka akan menjadi tidak ekonomis. Hal ini disebabkan protein merupakan sumber pakan termahal dibandingkan dengan kandungan gizi lainnya, karena itu pemberian kadar protein diusahakan mendekati kebutuhan minimum dari kadar zat-zat pakan lainnya selama tidak mempengaruhi pertumbuhannya (Anggorodi, 1990). Katak muda sampai ukuran konsumsi, dalam pakannya mengandung kadar protein berkisar antara 26-30% (Jauhari, 1997).

2.2.2. Karbohidrat

Karbohidrat yang terdiri dari serat kasar dan bahan ekstrak tanpa nitrogen merupakan salah satu sumber energi dalam pakan ikan (Djajasewaka, 1985). Kandungan karbohidrat dalam pakan ikan dapat berkisar antara 10-50%, sedangkan serat kasar sebenarnya tidak termasuk sebagai zat gizi yang diperlukan karena sukar untuk dicernakan, tetapi dalam jumlah tertentu sangat diperlukan untuk membentuk

gumpalan kotoran, karena itu kadar serat kasar sebaiknya tidak lebih dari 8%. (Mujiman, 1985).

2.2.3. Lemak

Lemak, seperti karbohidrat, mengandung unsur karbon, hidrogen dan oksigen. Fungsi lemak dalam susunan ransum antara lain sebagai sumber energi, dan mempunyai nilai kalori dua kali lebih tinggi dari karbohidrat, pembentukan jaringan adipose, penyedia asam-asam lemak esensial dan pelarut vitamin A, D, E, dan K. (Gaman dan Sherrington, 1992).

Menurut Mujiman (1985) dan Hariati (1989), kandungan lemak dalam pakan yang berlebihan akan menyebabkan kualitas pakan tersebut akan menurun karena lemak mudah sekali teroksidasi, sehingga menyebabkan penurunan jumlah pakan yang dikonsumsi, akibatnya berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan. Apabila kandungan lemak dalam pakan sangat kurang, juga akan menyebabkan penurunan pertumbuhan karena sebagian dari protein akan digunakan sebagai sumber energi untuk memenuhi kebutuhan dasarnya, sehingga mengurangi pemanfaatan jumlah protein untuk pertumbuhan jaringan strukturalnya (Jauhari, 1990). Pakan ikan sebaiknya mengandung lemak berkisar antara 4-18% (Djajasewaka dan Sumpeno, 1986).

2.3. Pertambahan Berat Badan

Pertumbuhan pada katak merupakan suatu hal yang kompleks karena banyak faktor yang mempengaruhinya. Pertumbuhan yang timbul merupakan manifestasi dari perubahan-perubahan dalam unit pertumbuhan yang terkecil yaitu dari sel yang mengalami hiperplasia dan hipertropi (Parakkasi, 1983).

Menurut Mc. Meekan *et al.* (1966) terdapat dua hal utama yang terjadi pada hewan yang sedang bertumbuh yaitu pertambahan berat badan hingga ukuran dewasa dicapai (disebut pertumbuhan) dan perubahan bentuk tubuh serta berbagai kemampuan untuk berfungsi secara penuh (disebut perkembangan).

Laju pertumbuhan dapat dihitung dari pertambahan berat badan per unit waktu, sehingga pertambahan berat badan ini dapat digunakan untuk menilai pertumbuhan ternak, bahkan dapat digunakan untuk menilai respon dari ternak terhadap berbagai perlakuan jenis pakan, lingkungan dan tata laksana pemeliharaan yang diterapkan (Davies, 1982). Laju pertumbuhan ternak tergantung berbagai faktor yaitu genetik, jenis kelamin, pakan yang dikonsumsi, umur, lingkungan, penyakit dan tata laksana peternakan (Winantea, 1985).

Fase pertumbuhan pada katak meliputi fase embrio dan larva pada umur 0-3 bulan, fase *starter* pada umur 3-4 bulan dengan berat 10-30 gram, fase *grower* pada umur 4-6 bulan dengan berat 35-120 gram dan fase *finisher* atau konsumsi pada umur 6-8 bulan dengan berat 125-250 gram (Jauhari, 1997 dan Susanto, 1996).

2.4. Konversi Pakan

Penghitungan konversi pakan dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan katak dalam merubah pakan yang dikonsumsi menjadi daging. Konversi pakan adalah jumlah pakan yang dikonsumsi persatuan berat badan (Anggorodi, 1990).

Konversi pakan dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain kadar protein ransum, energi metabolik, komposisi zat-zat makanan dalam ransum, umur ternak, besar tubuh, kesehatan dan suhu lingkungan (Card and Nesheim, 1972).

Menurut Indiarsih (1986) konversi pakan tidak hanya menggambarkan efek fisiologis dalam memanfaatkan unsur-unsur gizi, tetapi mempunyai arti penting karena berkaitan dengan biaya produksi. Konversi pakan berkaitan erat dengan besar kecilnya keuntungan yang akan diperoleh pada akhir pemeliharaan.

2.5. Tepung Ikan

Ransum yang hanya tersusun dari bahan nabati sebagai sumber protein hasilnya kurang baik, sehingga perlu dikombinasikan dengan bahan protein hewani (Anggorodi, 1990). Tepung ikan merupakan bahan pakan hewani yang banyak dimanfaatkan dalam menyusun ransum. Bahan pakan ini merupakan salah satu sumber protein dan asam amino esensial terbaik (Rasyaf, 1994).

Menurut Ensminger *et al.* (1990) dan Wanasuria (1990), tepung ikan mengandung protein kasar sekitar 57-77%, lemak 4-8%, serat kasar 0,5-1,5% dan abu 15-26%. Hampir seluruh bahan ini (92-95%) dapat dicerna, sedangkan penggunaannya dalam pakan ternak tidak lebih dari 10% total ransum. Hal ini

dilakukan untuk mencegah adanya bau dan rasa ikan yang melekat pada daging hewan atau produk hewani seperti telur dan susu (Ockerman and Hansen, 1988).

Tepung ikan merupakan sumber asam amino metionin, lisin, triptofan, treonin, fenilalanin, tirosin, dan masing-masing berkadar 2,05%, 4,49%, 0,62%, 4,03%, 2,42%, 1,51%. Selain itu merupakan sumber mineral kalsium dan fosfor sebesar 3-6% dan 1,5-3%. Warnanya berkisar antara coklat muda sampai coklat kemerahan dengan bau khas ikan masak bercampur bau minyak (Ensminger *et al.*, 1990).

2.6. Tepung Bekicot

Kualitas protein dalam bahan pakan dinyatakan tinggi atau rendah tergantung pada asam-asam amino yang terkandung di dalamnya, keseimbangan yang baik serta kesanggupannya untuk membantu pertumbuhan dan pemeliharaan. Protein hewani lebih unggul daripada protein nabati karena protein hewani berimbang dalam susunan asam-asam amino esensialnya (Anggorodi, 1990).

Meskipun bekicot dianggap sebagai hama, tetapi mempunyai manfaat yang tinggi bagi manusia karena mengandung protein yang amat tinggi (Santoso, 1989). Kandungan asam amino pada daging bekicot dan ikan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 : Kandungan Asam Amino Daging Bekicot *Achatina sp.* dan Ikan (Gram/100 Gram Bahan Kering)

Jenis Asam Amino	Daging Bekicot (%)*	Ikan (%)**
Arginine	4,88	3,9
Histidine	1,43	1,5
Isoleusine	2,64	3,6
Leusine	4,62	5,1
Lysine	4,35	6,4
Methionine	1,00	1,8
Phenilalanine	2,62	2,6
Threonine	2,76	2,8
Thrypthopane	-	0,7
Valine	3,07	3,5
Alanine	3,31	-
Asam Aspartat	5,98	-
Asam Glutamat	8,16	8,4
Cystine	0,60	0,8
Glycine	3,82	4,4
Proline	2,79	-
Serine	2,96	-
Thyrosine	2,44	1,8

* Sumber: Beng dkk., 1982 dan Asa, 1989

** Sumber: Santoso, 1989

Tepung bekicot mentah sebaiknya diberikan tidak lebih dari 10% dari jumlah ransum, sedangkan tepung bekicot rebus dapat diberikan sebesar 5%-15% (Beng dkk. dalam Santoso, 1989). Penggunaan tepung bekicot sebesar 7,5% memberikan pertumbuhan terbaik (Budiarti dan Palungun, 1990). Menurut Mujiman (1985), daging bekicot dapat dijadikan tepung untuk campuran pakan ikan dengan kadar 5-15%. Kandungan gizi tepung bekicot mentah maupun rebus dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 : Kandungan Gizi Tepung Bekicot

Komposisi Kimia (%)	Tepung Bekicot Mentah	Tepung Bekicot Rebus
Air	7,59	7,54
Protein	59,27	57,72
Lemak	3,62	4,6
Kalsium	6,40	7,83
Fosfor	0,85	0,95
Serat Kasar	2,47	0,08

Sumber: Kompiang (1979)

Daging bekicot mempunyai kandungan asam amino yang lebih tinggi seperti arginin, leusin, lisin, dan treonin dibanding ikan. Sifat ini menguntungkan sekali mengingat asam amino esensial merupakan penentu dari protein yang dapat dimanfaatkan tubuh. Dinyatakan pula bahwa daging bekicot kaya akan vitamin B kompleks terutama B2 yang mempunyai fungsi cukup berarti terhadap metabolisme karbohidrat, asam amino dan asam lemak (Budiarti dan Palungkun, 1992).

Pada bekicot yang dipanen pada umur 5-8 bulan dengan berat sekitar 75-90 gram, maka dari keseluruhan berat tersebut dapat diperoleh daging kira-kira sebesar 45% dari berat badannya (Beng dkk, 1982).

BAB III

MATERI DAN METODE

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kandang Percobaan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya. Penelitian dilaksanakan selama 6 minggu mulai tanggal 16 Agustus sampai 27 September 1998.

3.2. Materi Penelitian

3.2.1. Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a. Hewan percobaan katak jantan (*Rana catesbeiana Shaw*) berumur 6 bulan dengan berat 175-200 gram sebanyak 24 ekor. Katak tersebut diperoleh dari Jatirejo Bullfrog Farm Surabaya.
- b. Bekicot yang digunakan adalah bekicot liar yang langsung didapat dari alam. Tepung bekicot diperoleh dengan cara sebagai berikut: bekicot yang hidup dipecah cangkangnya, diambil hanya bagian dagingnya kemudian dikeringkan di oven dengan suhu 50-60°C selama 24 jam lalu digiling sampai halus.
- c. Ransum dibuat dalam bentuk pelet. Bahan pakan penyusun ransum tersebut adalah bekatul, bungkil kedelai, tepung ikan, tepung bekicot, top-mix, bentonit dan

minyak kelapa. Analisis bahan pakan pada Lampiran 1, sedangkan susunan ransum dan kandungan gizi terdapat pada Lampiran 2.

- d. Bahan-bahan kimia meliputi desinfektan Rodalon produksi PT. Pyridam, Jakarta-Indonesia.
- e. Air PDAM

3.2.2. Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Enam buah bak plastik dengan diameter 60 cm dan tinggi 20 cm yang ditutup dengan gabus berukuran $62 \times 62 \text{ cm}^2$ dan kawat berukuran $70 \times 70 \text{ cm}^2$, berfungsi sebagai kandang katak. Masing-masing bak memuat 4 ekor katak menurut perlakuan.
- b. Timbangan *O-Hauss* dengan ketelitian 0,1 dan kapasitas 2610 gram, untuk menimbang berat badan katak.
- c. Alat-alat pembuat ransum meliputi: timbangan *O-Hauss* dengan ketelitian 0,01 dan kapasitas 311 gram untuk menimbang pakan, ember untuk mencampur pakan, tempat pengukus untuk membuat pelet, kompor untuk memasak pakan, oven untuk mengeringkan pelet, dan kantong plastik untuk mengelompokkan pakan perlakuan.

3.3. Metode Penelitian

Satu minggu sebelum hewan percobaan datang dilakukan desinfeksi ruangan dan peralatan yang digunakan serta lingkungan sekitar kandang.

Pada penelitian ini 24 ekor katak jantan berumur 6 bulan dengan berat badan 175-200 gram diacak menjadi 6 kelompok perlakuan sehingga setiap perlakuan terdiri dari 4 ulangan. Katak dimasukkan ke dalam kandang menurut kelompoknya dan diadaptasikan selama 2 minggu. Kemudian kepada setiap kelompok diberikan perlakuan sebagai berikut :

P0 : Kontrol, ransum tidak mengandung tepung bekicot (0% tepung bekicot)

P1 : Perlakuan ransum yang mengandung 5% tepung bekicot

P2 : Perlakuan ransum yang mengandung 10% tepung bekicot

P3 : Perlakuan ransum yang mengandung 15% tepung bekicot

P4 : Perlakuan ransum yang mengandung 20% tepung bekicot

P5 : Perlakuan ransum yang mengandung 25% tepung bekicot

Pemberian pakan ini dilakukan satu kali sehari yaitu pada pukul 15.00 dengan jumlah sebesar 1% dari berat badan. Tiap minggu dilakukan penimbangan berat badan untuk mencatat pertambahan berat badan katak selama empat minggu. Untuk menjaga kebersihan dilakukan pembersihan kandang setiap pagi dan sore hari setelah pemberian pakan.

3.4. Peubah yang diamati

Pada penelitian ini dilakukan pengamatan terhadap pertumbuhan katak. Untuk memperoleh data tersebut dilakukan pengukuran antara lain:

3.4.1. Pertambahan Berat Badan

Pertambahan berat badan hewan percobaan dihitung berdasarkan selisih berat badan akhir dengan berat badan awal penelitian dalam satuan gram. Pengukuran pertumbuhan biomassa mutlak menurut Effendi (1979) adalah :

$$W = W_t - W_o$$

Keterangan :

- W = Pertumbuhan biomassa hewan uji (gram)
- W_t = Biomassa hewan uji pada akhir penelitian (gram)
- W_o = Biomassa hewan uji pada awal penelitian (gram)

3.4.2. Nilai Konversi Pakan / *Food Conversion Ratio (FCR)*

Konversi pakan dihitung berdasarkan hasil bagi jumlah pakan yang dikonsumsi dengan pertambahan berat badan yang dihasilkan selama empat minggu penelitian.

Perhitungan konversi pakan menggunakan rumus dari Jinivon (1986) :

$$FCR = \frac{F}{(W_t + D) - W_o}$$

Keterangan :

- FCR = *Food Conversion Ratio* (Nilai Konversi Pakan)
- F = Jumlah pakan yang dikonsumsi (gram)
- D = Jumlah katak yang mati

3.5. Rancangan Penelitian dan Analisis Data

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan.

Data yang diperoleh ditabulasikan untuk selanjutnya dianalisis dengan uji F (Anava). Apabila diketahui terdapat perbedaan yang nyata maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (5%) untuk mengetahui perlakuan mana yang memberikan hasil tertinggi atau terendah (Kusriningrum, 1989).

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1. Pertambahan Berat Badan

Rata-rata berat badan katak pada awal penelitian yaitu 177,325 g, 177,8 g, 176,575 g, 176,8 g, 189,55 g dan 171,875 g (Lampiran 3). Hasil uji statistik menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata ($p > 0,05$) dari data berat badan (Lampiran 4). Hal ini menunjukkan bahwa berat badan awal pada penelitian adalah seragam. Hasil rata-rata pertambahan berat badan selama 4 minggu penelitian tertera pada Tabel 4.

Tabel 4 : Rata-rata Pertambahan Berat Badan Komulatif (Gram/Ekor) Selama Empat Minggu Penelitian

Perlakuan (substitusi %)	Pertambahan Berat Badan Selama Penelitian	Simpangan Baku (\pm)
P0(0%)	37,3	17,1093
P1(5%)	45,25	12,3883
P2(10%)	71,45	24,9451
P3(15%)	53,8	15,358
P4(20%)	68,025	28,6236
P5(25%)	60,925	26,2590
	tn	

Keterangan: tn = tidak berbeda nyata

Hasil uji statistik pertambahan berat badan komulatif selama 4 minggu penelitian tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($p>0,05$). Hal ini ditunjukkan pada Lampiran 6.

4.2. Nilai Konversi Pakan/ *Food Conversion Ratio* (FCR)

Nilai konversi pakan tiap ekor katak selama penelitian tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Nilai rata-rata konversi pakan katak selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 : Rata-rata Nilai Konversi Pakan Katak Selama Penelitian

Perlakuan (substitusi %)	Rata-rata Konversi Pakan Selama Penelitian	Simpangan Baku (\pm)
P0(0%)	1,8153	0,9973
P1(5%)	1,2915	0,3525
P2(10%)	0,9432	0,3527
P3(15%)	1,1208	0,3442
P4(20%)	1,1032	0,6469
P5(25%)	1,1615	0,7415
	tn	

Keterangan: tn = tidak berbeda nyata

Nilai konversi pakan selama empat minggu penelitian tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($p>0,05$). Hal ini ditunjukkan pada Lampiran 9.

BAB V

PEMBAHASAN

5.1. Pertambahan Berat Badan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi tepung bekicot tidak menyebabkan pertambahan berat badan yang berbeda nyata pada semua perlakuan dibandingkan dengan kelompok kontrol ($p > 0,05$).

Pertambahan berat badan katak tertinggi sebesar 71,45 g diperoleh pada P2 dengan substitusi tepung bekicot 10% dalam pakannya dan pertumbuhan berat badan katak yang terendah sebesar 37,3 g diperoleh pada P0 (kontrol) atau tanpa mengandung bekicot dalam pakan. Pada P1, P3, P4, dan P5 diperoleh pertambahan berat badan yang masing-masing 45,25 g, 53,8 g, 68,025 g dan 60,925 g dengan tiap-tiap perlakuan tidak berbeda nyata dengan kontrol.

Tidak adanya perbedaan pertambahan berat badan antara perlakuan ini disebabkan oleh beberapa hal, antara lain, yang pertama, yaitu kadar zat gizi pada masing-masing ransum yang cukup seimbang, karena ransum dengan energi metabolisme rendah maupun tinggi, keduanya akan menghasilkan ternak dengan berat badan yang tidak berbeda bila kandungan zat-zat protein, mineral dan vitamin cukup seimbang (Anggorodi, 1985). Apabila dilihat dari kandungan energinya secara teoritis (Lampiran 2), terlihat bahwa tiap perlakuan mempunyai rata-rata kandungan energi sebesar 4320 kkal/kg. Menurut Jauhari (1997), nilai ini telah mendekati nilai kandungan energi pada pakan katak lembu muda sebesar 4450 kkal/kg dan

melampaui pakan komersial (buatan pabrik) yang mengandung energi sekitar 4020 kkal/kg.

Pertumbuhan yang dihasilkan tidak terlepas dari kandungan energi dalam pakan, karena energi dibutuhkan dalam hampir semua proses kehidupan (Parakkasi, 1983). Energi yang tersimpan dalam pakan digunakan katak untuk dua tujuan yaitu untuk pemeliharaan (*maintenance*) dan pertumbuhan. Pertumbuhan akan terjadi apabila energi yang dicerna dalam pakan, lebih banyak daripada energi yang digunakan untuk pemeliharaan tubuh (Djajasewaka, 1985).

Kedua, disebabkan penurunan serat kasar, meskipun relatif kecil dalam pakan perlakuan, yaitu 6,51%, 6,37%, 6,23%, 6,09%, 5,95%, dan 5,81% masing-masing pada P0, P1, P2, P3, P4, dan P5 (Lampiran 2).

Ketiga, adanya penurunan kadar energi dalam pakan yang relatif juga kecil, yaitu P0 (4328,37 kkal/kg), P1 (4327,38 kkal/kg), P2 (4326,41 kkal/kg), P3 (4325,43 kkal/kg), P4 (4324,62 kkal/kg), dan P5 (4323,46 kkal/kg) (Lampiran 2). Hal ini sesuai dengan pendapat Parakkasi (1983) yang menyatakan bahwa kadar serat tinggi akan menurunkan nilai *Total Digestible Nutrients (TDN)* suatu bahan pakan, menurunkan pertambahan badan ternak dan menurunkan efisiensi penggunaan pakan akan tetapi penurunan kadar serat kasar yang disertai penurunan kadar energi tidak akan mempengaruhi lajunya pertambahan berat badan dan efisiensi pakan.

Keempat, karena kadar proein pada ransum kontrol dan perlakuan relatif sama, yaitu 34% (Lampiran 2). Menurut Jauhari (1997), kandungan ini melampaui nilai rata-rata pemberian protein pada katak muda yaitu 26-30%, tetapi masih lebih

rendah dari kadar protein pakan buatan PK-75 S yaitu 38% (Lampiran 12). Dinyatakan oleh Kompiang (1990), kadar optimum protein dalam pakan tergantung pada jenis ternak yang dibudidayakan, laju dan stadia pertumbuhan, kandungan energi pakan, komposisi dan ketersediaan asam-asam aminonya.

Tepung ikan mengandung protein 58,1357%, lebih tinggi daripada tepung bekicot yang mengandung protein sebesar 44,781% (Lampiran 1). Keunggulan tepung ikan ini tidak menyebabkan perbedaan yang nyata, sebab menurut Parakkasi (1983), kualitas protein bukan hanya ditentukan oleh daya tercernanya, banyaknya yang dapat diserap tetapi juga oleh banyaknya asam amino yang dikandungnya serta keseimbangan asam-asam amino tersebut untuk produksi ternak. Hal ini sesuai pula dengan pendapat Ilyas (1990), bahwa laju pertumbuhan tidak selalu paralel dengan kandungan protein dalam pakan, tetapi juga tergantung pada komposisi asam amino dari pakan tersebut. Asam amino esensial adalah asam amino yang harus ada dalam bahan pakan karena tidak dapat disintesa oleh ternak sedangkan asam amino non-esensial adalah asam amino yang dapat disintesa oleh ternak. Menurut Djajasewaka (1985) dan *National Research Council (NRC)* (1977), mutu protein dipengaruhi oleh sumber asalnya serta kandungan asam aminonya. Tidak semua sumber pakan menghasilkan protein yang mengandung asam amino esensial secara lengkap.

Tepung bekicot mempunyai asam amino pembatas yaitu triptofan sedangkan ikan tidak mengandung asam amino serin, prolin, asam aspartat dan asam glutamat (Tabel 2). Kontrol yang hanya mengandung tepung ikan dan perlakuan yang mengandung tepung bekicot dan tepung ikan ternyata tidak menunjukkan perbedaan

yang nyata. Hal ini kemungkinan bahwa ransum kontrol dan perlakuan mempunyai nilai yang sama dalam keseimbangan susunan asam-asam amino.

Pengertian asam amino esensial dan non-esensial hanya ada dalam penilaian gizi suatu bahan pakan atau protein oleh karena dalam proses metabolisme, semua asam amino dibutuhkan untuk pembentukan suatu produk dalam tubuh. Salah satu cara pembentukan asam amino non-esensial dalam tubuh adalah dengan mengadakan interkonversi di antara beberapa asam amino. Terdapat dua sistem utama yang dikenal yaitu melibatkan asam aspartat dan glutamat. Dinyatakan pula bahwa asam amino sistin membutuhkan sulfur dari metionin, dan tirosin membutuhkan ikatan hidroksi dari fenilalanin. Oleh karena itu diasumsikan bahwa bila pakan atau ransum tidak mengandung cukup nitrogen untuk pembentukan asam-asam amino non-esensial, maka untuk kebutuhan tersebut akan diambilkan dari asam-asam amino esensial yang ada sehingga tidak efektif karena harus menyediakan lebih banyak asam amino esensial dalam pakan (Parakkasi, 1983).

Kelima, pemberian pakan dalam jumlah yang dibatasi. Perlakuan ini mengakibatkan hewan tidak dapat mengkonsumsi pakan sesuai dengan kemampuannya, sehingga pertumbuhannya kurang optimal. Menurut Parakkasi (1983), hewan yang diberi pakan dalam suatu kelompok pada waktu tertentu dalam jumlah tertentu (*hand-feeding*) mempunyai efisiensi penggunaan pakan yang lebih rendah dan tumbuh lebih lambat dibandingkan dengan jika makanan tersebut dapat diambil oleh hewan kapan saja dibutuhkannya (*self-feeding*).

5.2. Nilai Konversi Pakan/*Food Conversion Ratio (FCR)*

FCR merupakan perbandingan jumlah pakan yang dikonsumsi dengan berat badan yang dihasilkan. FCR penelitian ini dengan pemberian tepung bekicot 0% (kontrol), 5%, 10%, 15%, 20% dan 25% masing-masing adalah 1,82, 1,29, 0,94, 1,12, 1,10, dan 1,16 (Tabel 3). Berdasarkan analisis statistik, substitusi tepung ikan dengan tepung bekicot tidak berpengaruh nyata terhadap konversi pakan pada katak jantan ($p > 0,05$).

Steffens (1989) menyatakan bahwa tinggi rendahnya nilai FCR dan efisiensi penggunaan protein tergantung pada beberapa faktor antara lain: kualitas protein, kandungan protein, keberadaan sumber non protein dalam pakan seperti karbohidrat dan lemak serta frekuensi pemberian pakan. Selanjutnya Dupree (1984) dalam Subamia dkk. (1988) menyatakan bahwa frekuensi, jumlah, dan cara pemberian yang tepat akan menghasilkan nilai konversi pakan yang lebih efisien.

Pada penelitian ini pemberian tepung bekicot menurunkan kandungan lemak dari 12,54% menjadi 10,27%, serat kasar dari 6,51% menjadi 5,81%, energi dari 4328,37 kkal/kg menjadi 4323,46 kkal/kg, tetapi meningkatkan kadar BETN dari 20,7295% menjadi 25,6175% sedangkan kadar protein yang digunakan relatif sama yaitu 34% (Lampiran 2). Penurunan serat kasar yang diikuti dengan energi menyebabkan nilai gizi pada kontrol dan perlakuan pemberian tepung bekicot adalah sama sehingga penambahan berat badan yang dihasilkan tidak berbeda nyata.

Cara pemberian, frekuensi dan jumlah pakan yang diberikan pada katak tiap perlakuan dalam penelitian ini tidak berbeda yaitu pakan diberikan dengan cara yang sama, sebanyak satu kali dengan jumlah 1% dari berat badan.

Hasil penambahan berat badan yang tidak berbeda nyata dan jumlah pakan yang dikonsumsi yang juga tidak berbeda menyebabkan FCR pada penelitian ini menjadi tidak berbeda nyata.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Substitusi tepung bekicot terhadap tepung ikan tidak berpengaruh nyata terhadap penambahan berat badan dan nilai konversi pada katak lembu jantan.
2. Substitusi tepung bekicot terhadap tepung ikan dapat digunakan sampai tingkat 25% dalam ransum katak lembu jantan tanpa berpengaruh terhadap penambahan berat badan dan nilai konversi pakan.

6.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, disarankan:

1. Untuk menggantikan tepung ikan sebagai bahan penyusun pakan, dapat digunakan tepung bekicot sampai 25% dalam ransum.
2. Perlu dilakukan penelitian tentang daya cerna dan palatabilitas katak terhadap tepung bekicot.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh tepung bekicot terhadap kualitas karkas dan rasa daging katak.
4. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang penggunaan bekicot secara keseluruhan (utuh) sebagai campuran pakan ternak katak

RINGKASAN

Penelitian Pengaruh Pemberian Tepung Bekicot Sebagai Pengganti Tepung Ikan Terhadap Pertambahan Berat Badan dan Nilai Konversi pada Katak Lembu Jantan (dibawah bimbingan Herman Setyono sebagai pembimbing pertama dan Laba Mahaputra sebagai pembimbing kedua).

Penelitian ini dilakukan dalam usaha mencari pengganti tepung ikan yang selama ini merupakan komponen utama penyusun pakan ternak. Diharapkan dengan mengganti sebagian tepung ikan ini dapat menekan biaya pengadaan pakan.

Bekicot telah lama dimanfaatkan sebagai pakan ternak karena mempunyai kandungan protein yang cukup tinggi. Bekicot yang dibuat sebagai pakan ternak ditepungkan lebih dahulu dalam bentuk tepung bekicot mentah, tepung bekicot rebus, dan tepung bekicot berkulit.

Hewan percobaan yang digunakan terdiri dari 24 ekor katak lembu jantan (*Rana catesbeiana Shaw*) berumur 6 bulan dengan berat 175-200 gram. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap dengan enam perlakuan dan empat ulangan. Masing-masing perlakuan mengandung tepung bekicot sebesar 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25% dalam ransumnya. Setelah diadaptasikan selama dua minggu, pakan perlakuan diberikan selama empat minggu. Pengumpulan data dilakukan tiap minggu sampai akhir minggu keenam berupa pertambahan berat badan dan konversi pakannya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata antara perlakuan ($p > 0,05$) sehingga sebagai alternatif pengganti tepung ikan, tepung bekicot dapat diberikan sampai tingkat 25% dalam ransum katak

DAFTAR PUSTAKA

- Anggorodi, R. 1985. Ilmu Makanan Ternak Unggas; Kemajuan Mutakhir. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Anggorodi, R. 1990. Ilmu Makanan Ternak Umum. Gramedia. Jakarta.
- Arsyad, H. dan R. E. Hadarini. 1989. Penuntun Praktis Budidaya Perikanan (suatu rangkuman). Mahkota 3: 25-33.
- Asa, K. 1989. Budidaya Bekicot. P.T. Bhratara. Jakarta.
- Beng, A.A., W.H. Apriadji dan B.J. Prasodjo. 1982. Bekicot, Budidaya dan Pemanfaatannya. P.T. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Budiarti, A. dan R. Palungkun. 1990. Budidaya dan Prospek Bisnis Bekicot. P.T. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Card, L.E. and M.C. Nesheim. 1972. Poultry Production 11th ed. Lea and Febriger. Philadelphia.
- Creswell, D.C. dan I.P. Kompiang. 1981. Studies On Snail Meal As A Protein Source For Chickens. 1 Chemical Composition, Metabolizable Energy, and Feedly Value For Broilers. Poultry Sci. 44: 1854-1860.
- Davies, D.L. 1982. A Course Manual in Nutrition and Growth. The Australian Universities International Development Program. Melbourne.
- Djajadiredja dan Dalduri. 1985. Budidaya Kodok. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Deptan RI. Jakarta.
- Djajasewaka, H. 1985. Pakan Ikan. C.V. Yasaguna. Jakarta. 41-43
- Djajasewaka, H. dan P. Sumpeno. 1986. Peranan Pakan dalam Budidaya Ikan dan Udang. Seminar hari Pangan Sedunia VI. Jakarta. hal 3.
- Djuhanda, T. 1982. Anatomi dari 4 Spesies Hewan Vertebrata. Armico. Bandung.
- Effendie, M.I. 1979. Metoda Biologi Perikanan. Yayasan Dewi Sri. Bogor.
- Ensminger, M.E., J.E. Oldfield and W.W. Heinmann. 1990. Feed and Nutrition 2nd ed. Ensminger Publishing Company. California. 414-417.

- Gaman, P.M. and K.B. Sherrington. 1992. Diterjemahkan oleh Gardjito. Pengantar Ilmu Pangan Nutrisi dan Mikrobiologi. Edisi Kedua. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Gunawan, L. 1972. Pengaruh Penggantian Tepung Ikan dengan Tepung Bekicot (*Achatina F.B.*) Terhadap Pertumbuhan Broiler. Thesis. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.
- Hariati, A.M. 1989. Makanan Ikan. Universitas Brawijaya. Malang. 149 hal.
- Harijati, R. 1995. Pengaruh Pemberian Campuran Pakan Alami dan Buatan Terhadap Pertumbuhan Kecebong Katak Lembu. Buletin Budidaya Air Tawar. No. 5. Maret. Unit Pembenihan Budidaya Air Tawar. Kepanjen.
- Hariyanto, P..B., E.C.A. Silalahi, E.S. Tegal dan M. Zazali. 1989. Beternak Kodok Unggul: Upaya Mencukupi Banyaknya Permintaan. Trubus 22:1-3.
- Ilyas, S. 1989. Pemanfaatan Cum-cumi: Gizi dan Daya Atraktif Dalam Pakan Udang. Pros: Temu Karya Ilmiah. Dukungan Penelitian Bagi Program Nasional Pengembangan Udang.
- Indiarsih. 1986. Untuk Apa Kita Mengetahui Konversi Ransum Ayam. Swadaya. Peternakan Indonesia. 16:12
- Jagatraya, A.G. dan T. Sarwono. 1992. Budidaya Kodok Lembu (*Bullfrog/Rana catesbeiana Shaw*). Infis Manual Seri. Dirjen Peternakan. BBAT Sukabumi. No. 27.
- Jangkaru, Z. 1974. Makanan Ikan. Lembaga Penelitian Perikanan Darat. Dirjen Perikanan.
- Jauhari, R.Z. 1990. Kebutuhan Protein dan Asam Amino Pada Ikan Teleostei. Fakultas Perikanan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Jauhari, R.Z. 1997. Pakan Katak Lembu (*Rana catesbeiana*). Fakultas Perikanan Laboratorium Teknologi dan Budidaya Ikan Bekerjasama dengan Unit Pembinaan Budidaya Air Tawar. Dinas Perikanan Daerah Tk. I Jatim. 50 hal.
- Jinivon, B.J. 1986. Konsumsi dan Pertumbuhan Percil Bullfrog (*Rana catesbeiana Shaw*) yang Diberi Makan Daging Bekicot (*Achatina sp.*). Karya Ilmiah. Fakultas Perikanan IPB. Bogor.

- Kompiang. 1979. Pendayagunaan Bekicot. Pusat Penelitian dan Pendayagunaan Ternak. Ciawi. Bogor.
- Kompiang, I.P. 1981. Bekicot Sebagai Bahan Makanan Ayam. Poultry Indonesia. 16:17-18.
- Kompiang, I.P., A. Supriyadi, Suharto dan D.Purnomo. 1982. Silase Bekicot (*A. fullica*)-Onggok Dalam Ransum Starter Ayan Pedaging. Proceedings Seminar Penelitian Peternakan. Cisarua. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan Bogor.
- Kompiang, I.P. 1990. Pakan Ikan/Undang. Persyaratan dan Teknologi Pembuatannya. Seminar Ilmu dan Teknologi Pakan Ikan/Undang. Universitas Diponegoro.
- Kusriningrum, R.S. 1989. Dasar Perancangan Percobaan dan Rancangan Acak Lengkap. Diktat Kuliah. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga.
- Kyu, K.H. 1972. Biology of Bullfrog (*Rana catesbeiana Shaw*). Journal of Korean Research Institute for Better Living.
- Mahardono, A., S. Pratigny dan S. Iskandar. 1980. Anatomi Katak. P.T. Intermassa. Jakarta.
- Mc. Meekan, C.P., I.L. Campbell, M.M. Copper, P.G. Stefens. N.A.H. Ward. 1966. Principles of Animal Production 4th ed. Waitcomb. N. Tombs. Ltd. Porth and Sidney.
- Mead, A.R. 1961. The Giant African Snail. The University of Chicago Press. Chicago.
- Mujiman, A. 1985. Makanan Ikan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mundriyanto, H., I.W. Subamia dan S. Harmadi, 1988. Pengaruh Pemberian Pakan Buatan Dalam Bentuk Tepung Dan Gumpalan Terhadap Pertumbuhan Kecebong Katak Benggala (*Rana catesbeiana Shaw*). Buletin Penelitian Perikanan Darat. Vol.7. No. 2. Bogor.
- Murtijo, B.A. 1981. Bekicot Sebagai Bahan Baku Ransum Broiler. Poultry Ind. 16: 15-16.
- National Research Council. 1977. Nutrient Requirements Warmwater Fishes. National Academy of Sciences. Washington, D.C. 785.

- Nugroho, E.I., Whendrato dan I.M. Madyana. 1993. Budidaya Kodok Raksasa. Eka Offset. Semarang.
- Ockerman, H.W. and C.L. Hansen. 1988. Animal by Product Processing. Ellis Horwood Ltd. Chichester. England.
- Parakkasi, A. 1983. Ilmu Gizi dan Makanan Ternak Monogastrik. Angkasa. Bandung.
- Pujowiyatno, R.E. 1982. Penggunaan tepung bekicot (*Achatina fulica*) Untuk Pengganti Tepung Ikan di Dalam Ransum Tikus Tipe "Rat" Sebagai Penelitian Awal Untuk Pemanfaatannya Dalam Ransum Ternak Monogastrik. Karya Ilmiah. Fakultas Peternakan IPB. Bogor.
- Radiopoetro. 1988. Zoologi. Erlangga. Jakarta.
- Rasyaf, M. 1994. Bahan Makanan Unggas di Indonesia. Kanisius. Yogyakarta.
- Santoso, U. 1989. Limbah Bahan Ransum Unggas yang Rasional. P.T. Bhratara Karya Aksara Bekerjasama dengan Pemda DKI Jakarta.
- Setiabudi, R. 1992. Penggunaan Bekicot dan Cacing Tanah Dalam Pertumbuhan Biomassa Mutlak, Laju Pertumbuhan Harian, Konversi Pakan, Efisiensi Protein, Konversi Efisiensi Protein dan Pencapaian Stadium XX Kecebong Katak Lembu (*Rana catesbeiana Shaw*). Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Diponegoro.
- Steffens, W. 1989. Principles of Fish Nutrition. Ellis Horwood-Limited, England.
- Subamia, I.W., S. Hatimah, dan H. Mundriyanto. 1988. Pengaruh Tingkat Pemberian Jumlah Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Kecebong Katak Benggala (*Rana catesbeiana Shaw*). Buletin Penelitian Perikanan Darat. Vol. 10. No. 3. Bogor.
- Sugiri. 1979. Beberapa Aspek Biologi Kodok Batu (*Rana blity Boulenger*) di Beberapa Wilayah Indonesia dan Kedudukan Taksanya. IPB. Bogor.
- Susanto, H. 1996. Budidaya Kodok Unggul. Edisi Keenam. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Tillman, A.D., H. Hartadi, S. Reksohadiprojo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdoesoekojo. 1990. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.

Wanasuria, S. 1990. Aspek Teknis Tepung Ikan. Poultry Indonesia. N0. 131. Th. XI. 13-15.

Whendrato, I. dan I.M. Madyana. 1989. Budidaya Bekicot. Eka Offset. Semarang.

Winantea, A. 1985. Biologi Proses Pertumbuhan. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang.

Winarno, F.G. 1982. Sweet Potato Processing and By Product Utilization in The Tropics. Sweet Potato, Proceedings of The First International Symposium, ARVDC.

LAMPIRAN

Lampiran 1 : Hasil Analisis Proksimat Bahan Penyusun Ransum Perlakuan

Bahan	Kandungan Zat Bahan Pakan (%)						Energi Kcal/Kg
	Bahan Kering	Abu	Protein Kasar	Serat Kasar	Lemak Kasar	BETN	
Bekatul	88,678	11,2475	11,7128	12,6000	12,6000	37,7156	2451
Bungkil Kedelai	91,007	9,7335	12,4387	9,2300	16,0933	43,5115	3295
Tepung Bekicot	89,104	8,4322	44,7812	6,8400	2,2633	26,7877	2846
Tepung Ikan	91,997	16,1769	56,1387	4,1693	15,2000	0,4129	3474

Lampiran 2 : Susunan Ransum Perlakuan

Bahan (%)	Perlakuan					
	P0	P1	P2	P3	P4	P5
Bekatul	37,7401	37,3453	36,9501	36,5554	36,1603	35,7655
Bungkil Kedelai	25,0000	25,0000	25,0000	25,0000	25,0000	25,0000
Tepung Bekicot	0,0000	5,0000	10,0000	15,0000	20,0000	25,0000
Tepung Ikan	32,2599	27,6547	23,0499	18,4446	13,8397	9,2345
Top Mix	2,5000	2,5000	2,5000	2,5000	2,5000	2,5000
Bentonit	1,5000	1,5000	1,5000	1,5000	1,5000	1,5000
Minyak Kelapa	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Total	100	100	100	100	100	100
EM (kkal/kg)*	4328,3700	4327,3800	4326,4100	4325,4300	4324,6200	4323,4600
Protein (%)**	34,0000	34,0000	34,0000	34,0000	34,0000	34,0000
Lemak (%)**	12,5400	12,0900	11,6300	11,1800	10,7200	10,2700
SK (%)**	6,5100	6,3700	6,2300	6,0900	5,9500	5,8100
BETN (%)**	20,7295	21,7016	22,6734	23,6455	24,6175	25,5895

Keterangan :

- *= Hasil perhitungan berdasarkan energi metabolik tiap bahan penyusun pakan
- **= Hasil perhitungan berdasarkan hasil analisis proksimat bahan pakan
Laboratorium Ilmu Makanan Ternak Fakultas Kedokteran Hewan Universitas
Airlangga

Lampiran 3 : Data Berat Badan Katak (Gram/Ekor) Awal Penelitian

Ulangan	Perlakuan					
	P0	P1	P2	P3	P4	P5
1	182,5	190	181	188	160	174,5
2	176,5	171,5	179,7	150,1	188,5	169,5
3	172	180,8	168,5	191,5	209	155
4	178,3	169,1	177,1	177,6	200	188,5
Jumlah	709,3	711,4	706,3	707,2	758,2	687,5
Rata-rata	177,325	177,8	176,575	176,8	189,55	171,875
SD	4,35	9,5431	5,6222	18,7533	20,9836	13,8286

Lampiran 4 : Analisis Ragam Berat Badan Katak Awal Penelitian

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	5	696,8671	139,37342	0,7434	2,77	4,25
Sisa	18	3374,4825	187,47125			
Total	23	4071,3496				

$$Fk = \frac{(4279,9)^2}{24} = 763231,0004$$

$$JKT = (182,5)^2 + (176,5)^2 + \dots + (188,5)^2 - 763231,0004 = 4071,3496$$

$$JKP = \frac{(709,3)^2 + (711,4)^2 + \dots + (687,5)^2}{4} - 763231,0004 = 696,8671$$

$$JKS = 4071,3496 - 696,8671 = 3374,4825$$

$$KTP = \frac{696,8671}{5} = 139,3734$$

$$KTS = \frac{3374,4825}{18} = 187,4713$$

$$F_{Hitung} = \frac{139,3734}{187,4713} = 0,7434$$

Kesimpulan : F Hitung < F Tabel (0,05) dan (0,01), maka tidak terdapat perbedaan yang nyata diantara masing-masing perlakuan.

Lampiran 5 : Data Pertambahan Berat Badan Komulatif Katak (Gram/Ekor) Selama Empat Minggu Penelitian

Ulangan	Perlakuan					
	P0	P1	P2	P3	P4	P5
1	55,5	54,9	60,3	47,6	96,9	23,7
2	16	38,5	42,8	63,4	69,2	61,2
3	32,2	31,2	83,3	69	28,8	79,7
4	45,5	56,4	99,4	35,2	77,2	79,1
Jumlah	149,2	181	285,8	215,2	272,1	243,7
Rata-rata	37,3	45,25	71,45	53,8	68,025	60,935
SD	17,1093	12,3883	24,9451	15,358	28,6236	26,259

Lampiran 6 : Analisis Ragam Pertambahan Berat Badan Komulatif Katak Selama Empat Minggu Penelitian

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	5	3510,23	702,046	1,4973	2,77	4,25
Sisa	18	8439,495	468,8608			
Total	23	11949,725				

$$Fk = \frac{(1347)^2}{24} = 75600,375$$

$$JKT = (55,5)^2 + (16)^2 + \dots + (79,1)^2 - 75600,375 = 11949,725$$

$$JKP = \frac{(149,2)^2 + (181)^2 + \dots + (243,7)^2}{4} - 75600,375 = 3510,23$$

$$JKS = 11949,725 - 3510,23 = 8439,495$$

$$KTP = \frac{3510,23}{5} = 702,046$$

$$KTS = \frac{8439,495}{18} = 468,8608$$

$$F_{Hitung} = \frac{702,046}{468,8608} = 1,4973$$

Kesimpulan : F Hitung < F Tabel, tidak terdapat perbedaan yang nyata diantara perlakuan

Lampiran 7 : Data Konsumsi Pakan Katak (Gram/Ekor) Selama Empat Minggu Penelitian

Ulangan	Perlakuan					
	P0	P1	P2	P3	P4	P5
1	61,88	59,92	60,41	57,54	59,5	53,62
2	52,36	52,71	60,62	49,48	61,04	55,72
3	52,85	54,67	60,34	63,56	59,22	52,29
4	56,07	53,76	62,65	55,09	66,43	64,61
Jumlah	223,16	221,06	244,02	226,17	246,19	226,24
Rata-rata	55,79	55,265	61,005	56,5425	61,5475	56,56
SD	4,3808	3,205	1,1031	5,6396	3,3519	5,5493

Lampiran 8 : Data Konversi Pakan Katak (Gram/Ekor) Selama Empat Minggu Penelitian

Ulangan	Perlakuan					
	P0	P1	P2	P3	P4	P5
1	1,115	1,0914	1,0018	1,2088	0,614	2,2624
2	3,2725	1,3691	1,4164	0,7883	0,8821	0,9105
3	1,6413	1,7522	0,7244	0,9212	2,0563	0,6561
4	1,2323	0,9532	0,6303	1,5651	0,8605	0,8168
Jumlah	7,2611	5,1659	3,7728	4,4834	4,4129	4,6458
Rata-rata	1,8153	1,2915	0,9432	1,1208	1,1032	1,1615
SD	0,9973	0,3525	0,3527	0,3442	0,6469	0,7415

Lampiran 9 : Analisis Ragam Konversi Pakan Katak Selama Empat Minggu Penelitian

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	5	1,843	0,3686	0,949	2,77	4,25
Sisa	18	6,9904	0,3884			
Total	23	8,334				

$$F_k = \frac{(29,7419)^2}{24} = 36,8575$$

$$JKT = (1,115)^2 + (3,2725)^2 + \dots + (0,8168)^2 - 36,8575 = 8,8334$$

$$JKP = \frac{(7,2611)^2 + (5,1659)^2 + \dots + (4,6458)^2}{4} - 36,8575 = 1,8430$$

$$JKS = 8,8334 - 1,8430 = 6,9904$$

$$KTP = \frac{1,8430}{5} = 0,3686$$

$$KTS = \frac{6,9904}{18} = 0,3884$$

$$F_{Hitung} = \frac{0,3686}{0,3884} = 0,9490$$

Kesimpulan : F Hitung < F Tabel, tidak terdapat perbedaan yang nyata diantara perlakuan.

Tabel 10 : Biaya Pakan Selama Perlakuan

Bahan	Harga Bahan Rp/Kg	Harga Pakan					
		P0	P1	P2	P3	P4	P5
Bekatul	500	188,7	186,73	184,75	182,78	180,8	178,83
Bungkil Kedelai	3750	937,5	937,5	937,5	937,5	937,5	937,5
Tepung Ikan	4250	1371,05	1175,32	979,62	783,9	588,19	392,47
Tepung Bekicot	-	-	-	-	-	-	-
Minyak	7000	70	70	70	70	70	70
Premix	5500	137,5	137,5	137,5	137,5	137,5	137,5
Bentonit	11400	171	171	171	171	171	171
Total		2875,75	2678,05	2480,37	2282,68	2084,99	1887,3

Keterangan 1 :

- P0 = mengandung tepung bekicot 0%
- P1 = mengandung tepung bekicot 5%
- P2 = mengandung tepung bekicot 10%
- P3 = mengandung tepung bekicot 15%
- P4 = mengandung tepung bekicot 20%
- P5 = mengandung tepung bekicot 25%

Keterangan 2 :

Harga yang tertera adalah harga yang berlaku pada saat penelitian.

Lampiran 11 : Komposisi Kimia dan Nilai Gizi Daging Paha Katak

Penyusun	<i>R. Hexadactyla</i>	<i>R. tigrina</i>
Air %	79,8	79,6
ProteinKasar (Nx6,25)%	16,4	17,1
Nitrogen Non Protein %	0,4	0,4
Lipid %	1,1	1,2
Abu %	1,0	1,0
Kalsium (Ca) mg %	17,0	17,3
Total Fosfor (P) mg%	173,6	169,3
Besi (Fe) %	1,7	2,1
Thiamin mg %	0,15	0,16
Riboflavin mg %	0,15	0,16
Niacin mg %	1,8	2,0
Lisin g/16 g N	9,68	9,76
Methionine g/16g N	3,09	3,04
Sistin g/16 g N	1,08	1,04
Tryptopane g/16g N	1,15	0,7

Sumber :

Dani. NP. dkk dalam Pedoman Teknis Pemanfaatan dan Pengolahan Paha Kodok Beku. Seri Pengembangan Hasil Penelitian Perikanan No. PHP/KAN/25/1993.

Lampiran 12 : Spesifikasi Pakan Katak Lembu.

Fase	Kode	Air % (max)	Protein % (min)	Lemak % (min)	Serat Kasar % (max)	Abu % (max)
Berudu	PK-70	9	42	10	2	14
2-10 gr	PK-71	10	42	4	3	12
10-13 gr	PK-72	10	42	4	3	12
30-100 gr	PK-74	10	40	4	4	12
100-175 gr	PK-75	10	38	4	4	12
175-200 gr	PK-75 S	10	38	4	4	12
200-250 gr	PK-75 SB	10	34	4	4	12
.250 gr	PK-76	10	38	4	4	12

Sumber :

PT. Siar Super Feedmill, Sidoarjo.

Lampiran 13 : Foto-foto Hasil Penelitian

Keterangan : Bentuk Kandang Percobaan Selama Penelitian.

Keterangan : Bentuk Pakan yang Diberikan Kepada Hewan Percobaan.

Keterangan : Cara Pemberian Pakan Kepada Hewan Percobaan.

Keterangan : Contoh Katak dari Masing-masing Perlakuan di Akhir Penelitian.