

**PROGRAM VUCER**



**LAPORAN AKHIR PELAKSANAAN  
KEGIATAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT  
PROGRAM VUCER**

**PENGEMBANGAN BUDIDAYA BULLFROG  
SEBAGAI ALTERNATIF WIRUSAHA YANG PROSPEKTIF  
MELALUI PERBAIKAN KUALITAS PAKAN DAN POLA  
PEMASARAN PRODUK**

Oleh:

Ir. Retno Iswarin Pujaningsih, MAgrSc  
Ir. Siswanto Imam Santoso, MP

Dibiayai oleh: Anggaran APBN Universitas Diponegoro sesuai dengan Surat  
Perjanjian Tugas Pelaksanaan Program Vucer dan Penerapan Iptek  
Nomor: 08/J07/PM/2005

**FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO SEMARANG  
2005**

## RINGKASAN

Pengembangan Budidaya Bullfrog sebagai Alternatif Wirausaha yang Prospektif Melalui Perbaikan Kualitas Pakan dan Pola Pemasaran Produk. (Retno Iswarin Pujaningsih dan Siswanto Imam Santoso).

Produksi paha kodok secara relatif masih belum mampu memenuhi permintaan untuk pasar domestik maupun ekspor. Beberapa permasalahan yang timbul pada usaha budidaya bullfrog ini diakibatkan oleh tidak tersedianya pasokan pakan yang berkesinambungan dan dengan harga yang terjangkau. Faktor pakan memegang kendali yang cukup penting pada upaya pemeliharaan bullfrog mulai dari penentuan kualitas indukan, kecebong, percil hingga penyediaan ukuran konsumsi. Tanpa penggunaan pakan dengan kualitas nutrisi yang memadai akan menyebabkan berbagai permasalahan muncul misalnya angka kematian yang cukup tinggi karena ternak tidak mendapatkan nutrisi yang cukup untuk memenuhi kebutuhan hidupnya dan rentan terhadap penyakit yang menyerang. Sementara ini karena terbatasnya persediaan pakan khusus bullfrog peternak menggunakan pakan ikan (pelet lele) untuk upaya pemeliharannya. Kondisi ini kurang dapat dipertanggungjawabkan karena kandungan nutrisi pakan ikan kurang sesuai dengan standar kebutuhan bullfrog. Ketidakpastian pemasaran harga produk merupakan permasalahan tersendiri yang ikut pula menyebabkan banyak peternak bullfrog yang gulung tikar.

Kegiatan program Vucer ini secara umum bertujuan untuk meningkatkan produksi dengan perbaikan kualitas pakan dan sistim pemasaran bullfrog. Tujuan khusus adalah sebagai berikut: (1) Meningkatkan kualitas pakan bullfrog yang berasal dari pakan ikan lele sehingga dapat dimanfaatkan oleh kodok sesuai dengan standar kebutuhan hidupnya; (2) Memperbaiki rantai pemasaran produk sesuai permintaan dan peluang pasar untuk meningkatkan pendapatan peternak.

Penambahan pakan alami (bekicot) akan meningkatkan protein pakan dari rata-rata 25 - 30% menjadi 35 - 40%. Pencampuran vitamin C, E, serta B kompleks pada saat formulasi ransum dapat diharapkan untuk meningkatkan fertilitas dan survival rate dari kodok (40 - 50% mortalitas turun menjadi 30 - 35%). Angka feed conversion ratio yang selama ini masih tinggi akibat penggunaan pakan komersial (pelet ikan lele) akan dapat diturunkan dari 1,5 menjadi 1,1. Disamping itu penggunaan bekicot sebagai pakan tambahan dapat digunakan untuk mengembangkan diversifikasi usaha bagi SDM di wilayah peternakan bullfrog berada untuk mengusahakan / mengembangkan usaha budidaya bekicot. Perbaikan pola pemasaran dapat diharapkan mampu mengatasi permintaan lokal maupun ekspor yang menuntut kesinambungan supply produk, kepastian harga produk, pemasaran hasil serta munculnya wirausaha baru akan mampu menyerap sumber daya manusia usia produktif, khususnya di sekitar lokasi peternakan.

Hasil analisis pelet pakan ikan lele untuk protein kasar, lemak, serat kasar dan abu masing-masing adalah 38%, 5,6%, 3% dan 7,4%. Setelah diberi tambahan bekicot terjadi peningkatan kualitas nutrisi pakan campuran untuk protein kasar, lemak, serat kasar dan abu masing-masing adalah 42,53%, 4%, 3,3% dan 11,58%.

Kondisi ini telah sesuai dengan target yang diharapkan melalui penambahan pakan alami (bekicot) yang mampu meningkatkan protein pakan dari rata-rata 25 - 30% menjadi sekitar 35 - 40%.

Peningkatan kualitas pakan ini diikuti dengan penurunan mortalitas lebih baik dari target yang ditetapkan yaitu 28,50% dengan Feed Conversion Ratio/FCR = 1,1. Ukuran kodok konsumsi mengalami peningkatan dari size 6-8 (165-125 gr/ekor) menjadi size 4-5 (260-200 gr/ekor). Sehingga produksi total mencapai 418,08 kg selama 1 kali periode produksi. Harga jual kodok konsumsi meningkat sesuai dengan peningkatan ukurannya dari Rp.17.500,00/kg berat hidup menjadi Rp.18.500,00/kg berat hidup.

Tercapainya target perbaikan kualitas pakan didukung oleh faktor antusiasme dari peternak dan beberapa calon peternak yang ikut serta dalam kegiatan pengabdian ini mulai dari pengadaan bekicot, kegiatan pembuatan ransum hingga pemberiannya kepada kodok. Meskipun demikian upaya perbaikan kualitas pakan untuk kodok indukan belum dapat dilaksanakan karena peternak cenderung lebih percaya pada pakan buatan pabrik yang baru saja diperkenalkan. Tidak ada kendala yang berarti pada upaya perbaikan kualitas pakan kodok konsumsi.

Pembinaan yang dilakukan dalam bentuk penyuluhan belum mampu mencapai target yang diharapkan yaitu pembuatan kontrak penjualan. Hal ini disebabkan peternak belum mampu/berani menjamin kontinuitas produk (bibit/percil maupun kodok konsumsi) dalam waktu yang singkat (selama pelaksanaan pengabdian). Satu-satunya kendala yang belum dapat diantisipasi adalah upaya pengadaan bibit/percil. Alternatif usaha yang dapat dilakukan sementara adalah membentuk kelompok pemasok kodok konsumsi. Transaksi dilakukan melalui 'satu pintu' untuk menjamin keseragaman dan stabilitas harga. Ke depan akan diupayakan pembentukan koperasi unit Desa Bendungan dengan beberapa kemungkinan diversifikasi produk misalnya pengadaan pakan dan budidaya bekicot disamping pengadaan bibit kodok/percil serta kodok indukan.

Meskipun belum mampu melakukan pembuatan kontrak jual-beli secara tertulis pada saat transaksi, peternak telah mendapatkan tambahan wawasan tentang perlunya dilakukan recording/pendataan pada setiap fase produksi serta adanya kontrol kualitas produk (kualitas nutrisi pakan, kualitas kodok konsumsi) maupun manajemen. Kontrol kualitas manajemen ditekankan pada saat penanganan pemasaran agar selisih penimbangan antara produsen dan konsumen tidak terlalu besar.

Kesimpulannya pola perbaikan kualitas pakan mampu mencapai target yang diharapkan. Teknologi pembuatan pakan berkualitas telah dapat diadopsi dan diaplikasikan dengan baik oleh peternak. Pola perbaikan pemasaran produk belum dapat menghasilkan kontrak jual-beli karena adanya kendala pada kontinuitas penyediaan produk. Pembinaan model pendataan serta kontrol kualitas produk dan pengelolaan telah dapat diterapkan oleh peternak.

Disarankan ada pembinaan pola pengaturan siklus produksi untuk menjamin kelangsungan produksi tiap bulan dan mencegah adanya booming produksi pada waktu yang bersamaan. Pendampingan komunikasi antar peternak masih perlu dilakukan untuk menyeragamkan pola pikir.

<b>Judul</b>	: <b>Pengembangan Budidaya Bullfrog sebagai Alternatif Wirausaha yang Prospektif Melalui Perbaikan Kualitas Pakan dan Pola Pemasaran Produk</b>
<b>Tahun Anggaran</b>	: 2005

<b>Industri Kecil Sasaran:</b>
1. Industri Kecil Pedesaan
2. Industri Kecil Perkotaan/Modern
3. ✓ Wirausaha Baru
<i>Beri tanda ✓ pada kolom yang sesuai</i>

<b>Pembidangan Industri Kecil:</b>	<b>Jenis Permasalahan yang Dicoba Atasi:</b>
1. Logam, Elektronika, Komposit dan Fiberglas	1. ✓ Produksi
2. Sandang dan Kulit	2. Manajemen
3. ✓ Pangan dan Agribisnis	3. Keuangan
4. Kimia dan Bahan Bangunan	4. Sumberdaya manusia
5. Kerajinan dan Umum	
<i>Beri tanda ✓ pada kolom yang sesuai</i>	

1. Ketua Pelaksana Kegiatan : Ir. Retno Iswarin Pujaningsih, MAgrSc
2. Universitas/Institut/Politeknik : Diponegoro
3. Program Studi/Jurusan : Nutrisi dan Makanan Ternak/Nutrisi dan Makanan Ternak
4. Dibiayai melalui Kontrak Kerja Nomor : 08/J07/PM/2005
5. Nilai Kontrak : Rp. 10.000,00
6. Jangka waktu pelaksanaan : 5 bulan mulai 07.05.2005 s/d 30.09.2005
7. Personalia Pelaksana Kegiatan

No.	Nama	Bidang Keahlian	Tugas dalam Tim
1.	Ir. Retno IP, MAgrSc	Teknologi Pengolahan Pakan Ternak	Perbaikan kualitas pakan
2.	Ir. Siswanto IS, MP	Analisis Pemasaran dan Kelayakan Usaha	Perbaikan pemasaran

8. Lokasi Kegiatan Program :
  - a. Nama Industri Kecil Rekan: Madfrog
  - b. Desa : Bendungan RT 01 RW 01
  - c. Kecamatan : Tirtomartani Kalasan – Sleman

d. Kabupaten/Kota

: Yogyakarta 55571

Semarang, 25 Oktober 2006

Mengetahui:  
Ketua Lembaga Pengabdian  
pada Masyarakat UNDIP

Ketua Pelaksana Kegiatan,



(Drs. H. Soewarso, MM)  
NIP. 130354884

(Ir. Retno Iswarin Pujaningsih, MAgrSc)  
NIP 132061179

## Prakata

Program Vucer merupakan salah satu kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam bentuk penerapan dan pengembangan hasil penelitian oleh perguruan tinggi. Mengingat di lingkungan tempat wirausaha ini dijalankan banyak terdapat generasi muda usia produktif yang putus sekolah, Universitas Diponegoro, sesuai dengan visi dan misinya dalam mengembangkan IPTEK dan mengaplikasikannya di masyarakat, melalui tim pengembangan budidaya satwa harapan bullfrog (bullfrog) dari Fakultas Peternakan menjalin kerjasama dengan unit usaha Madfrog untuk dapat memberikan bekal keahlian kepada para pemuda putus sekolah sehingga mampu menerapkan dan mengembangkan wirausaha dengan mengoptimalkan sumber daya yang ada.

Atas terselenggaranya kerjasama yang baik pada kesempatan ini disampaikan terimakasih kepada bapak Mada Judha Pasal Besi beserta seluruh pendukung Unit Usaha Madfrog. Penghargaan yang tinggi disampaikan pula kepada Lembaga Pengabdian Masyarakat Universitas Diponegoro yang telah memberikan kesempatan untuk pelaksanaan kegiatan pengabdian ini. Ucapan terimakasih juga disampaikan pada semua pihak yang telah membantu terselenggaranya kegiatan ini. Akhirnya dengan memohon ridho dari Yang Maha Kuasa semoga kegiatan pengabdian yang tertuang di dalam laporan ini dapat bermanfaat bagi yang memerlukannya.

Semarang, 25 Oktober 2005

*Pelaksana Kegiatan*

## Daftar Isi

	Halaman
RINGKASAN .....	ii
TIM PELAKSANA .....	iv
PRAKATA .....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN .....	x
I. PENDAHULUAN	
A. Analisis Situasi .....	1
B. Perumusan Masalah .....	4
II. TUJUAN DAN MANFAAT	
A. Tujuan .....	5
B. Manfaat .....	5
III. KERANGKA PENYELESAIAN MASALAH .....	7
IV. PELAKSANAAN KEGIATAN	
A. Realisasi Penyelesaian Masalah .....	8
B. Khalayak Sasaran .....	11
C. Metoda yang Digunakan .....	11
V. HASIL KEGIATAN	
A. Perbaikan Kualitas Pakan .....	14
B. Pola Pemasaran Produk .....	14
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan .....	15
B. Saran .....	15
DAFTAR PUSTAKA .....	16
LAMPIRAN .....	17

## Daftar Tabel

Tabel		Halaman
1.	Total Ekspor Paha Kodok dan Olahan Menurut Negara Asal (Dalam Ton) .....	1
2.	Jadwal Kegiatan .....	13

**UPT-PUSTAK-UNDIP**



## Daftar Gambar

Gambar	Halaman
1. Demo Pengolahan Bekicot .....	22
2. Bekicot Setelah Direbus Dikeluarkan Dari Cangkangnya ..	22
3. Bekicot Setelah Dicincang Dicampurkan Ke Dalam Pelet Ikan .....	23
4. Pencampuran Dilakukan Secara Manual .....	23
5. Diberi Tambahan Vitamin .....	24
6. Ditambahkan Air Secukupnya untuk Memudahkan Pencetakan .....	24
7. Pencetakan Pellet Dilakukan Dengan Menggunakan Gilingan Daging .....	25
8. Sebelah Kiri adalah Pellet untuk Kodok Grower, Sebelah Kanan adalah Pellet untuk Kodok Starter .....	25
9. Pengepakan Kodok untuk Ditimbang Sebelum Dipasarkan	26
10. Diperkenalkan Model Penimbangan dengan Timbangan Gantung yang Ketelitiannya Lebih Tinggi .....	26
11. Dilakukan Recording pada Setiap Penimbangan .....	26
12. Recording juga Dilakukan Sejak Awal Tebar Bibit Percil ...	27
13. Pembinaan Melalui Penyuluhan .....	27
14. Kodok Konsumsi Size 4 .....	27
15. Kodok Konsumsi Size 6 .....	28
16. Kodok Konsumsi Size 8 .....	28
17. Panci Kukus/Rebus yang Diperbantukan untuk Program Vucer .....	28

## Daftar Lampiran

Lampiran	Halaman
1. Data Manfaat Pelaksanaan Program Vucer Tahun Anggaran 2004/2005 .....	17
2. Gambaran Teknologi .....	19
3. Daftar Riwayat Hidup Para Pelaksana .....	20
4. Dokumentasi Kegiatan .....	22
5. Rincian Penggunaan Anggaran .....	29

## I. PENDAHULUAN

### A. Analisis Situasi

Indonesia menempati urutan kedua sebagai negara pengekspor kodok. Negara tujuan diantaranya adalah negara-negara Eropa (Belanda, Belgia, Luksemburg, Perancis, Jerman), Amerika Serikat, Kanada dan negara-negara Asia (Jepang, Hongkong, Malaysia dan Singapura). Di dalam negeri sendiri, kodok banyak dikonsumsi oleh masyarakat dan banyak dijual di restoran-restoran.

**TABEL 1. TOTAL EKSPOR PAHA KODOK DAN OLAHAN MENURUT NEGARA ASAL (DALAM TON).**

Negara asal	1974		1975		1976		1977		1978	
	Jumlah (1)	%	Nilai (\$ 1.000)	Jumlah (1)	Jumlah (1)	Jumlah (1)	Jumlah (1)	%	Nilai (\$1.000)	
<b>Total</b>	<b>4.801</b>	<b>100</b>	<b>12.609</b>	<b>5.324</b>	<b>8.507</b>	<b>7.547</b>	<b>9.184</b>	<b>100</b>	<b>29.05</b>	
<b>Paha kodok beku</b>	<b>4.764</b>	<b>100</b>	<b>12.450</b>	<b>5.318</b>	<b>8.485</b>	<b>7.441</b>	<b>9.179</b>	<b>100</b>	<b>29.009</b>	
India <sup>a)</sup>	1.454	30,5	3.520	1.317	3.170	2.834	3.570	38,9	10.280	
Indonésia	1.053	22,0	2.850	1.553	3.160	1.980	2.325	25,3	6.230	
Bangladesh	86	1,8	298	140	711	736	1.590	17,3	5.302	
Belanda	427	9,0	894	633	248	642	678	7,4	2.332	
Jepang	571	12,0	2.331	526	452	348	220	2,4	1.277	
Turki	70	1,5	205	263	237	308	285	3,1	1.436	
Prancis	150	3,1	419	52	94	124	156	1,7	702	
Belgia	273	5,7	734	137	89	161	102	1,1	539	
Cina	64	1,3	233	90	66	-	89	1,0	342	
AS	441	9,2	533	311	31	35	34	0,4	77	
Hongkong	4	0,1	10	12	25	33	29	0,3	133	
Albania	-	-	-	30	27	33	22	0,2	86	
Rumania	31	0,6	106	51	39	24	19	0,2	36	
Jerman Barat	4	0,1	12	23	3	9	16	0,2	53	
Denmark	11	0,2	13	-	2	1	11	0,1	36	
Inggris	1	-	1	-	1	1	3	-	14	
Meksiko	46	1,0	139	39	48	66	-	-	-	
Yunani	5	0,1	21	74	44	40	-	-	-	
<b>Paha kodok olahan</b>	<b>37</b>	<b>100</b>	<b>159</b>	<b>6</b>	<b>22</b>	<b>16</b>	<b>5</b>	<b>100</b>	<b>45</b>	
Jepang	16	43	99	n.a.	6	15	5	100	45	

Akan tetapi budidaya bullfrog dalam 5 tahun terakhir ini (semenjak krisis moneter tahun 1997) mengalami kemunduran yang sangat tajam. Banyak peternak yang karena berbagai sebab menghentikan kegiatan usahanya, sehingga terjadi kekosongan pasokan pasar dan stagnasi teknologi. Kondisi yang demikian ini

merupakan tantangan bagi pihak akademisi untuk mendapatkan terobosan teknologi serta menggairahkan kembali para peternak, khususnya generasi muda yang memasuki usia produktif, untuk menjadikan budidaya bullfrog sebagai alternatif usaha di bidang agribisnis. Budidaya bullfrog tidak membutuhkan lahan yang luas serta mempunyai peluang ekspor yang sangat menggembirakan. Pasar ekspor juga tertuju ke negara-negara Amerika, Hongkong, Singapura dan Jepang. Di samping itu, peluang pasar dalam negeri pun sangat tinggi untuk disajikan sebagai masakan khas Indonesia yang bergizi tinggi mulai dari swikee, goreng tepung, pepes sampai dengan diolah menjadi kerupuk kulit.

Produksi paha kodok secara relatif masih belum mampu memenuhi permintaan untuk pasar domestik maupun ekspor. Pasar domestik di wilayah kota Semarang memerlukan pasokan bullfrog hidup sekitar 200 kg / hari. Permintaan dari Denpasar Bali sebesar 250 kg / 2 minggu, dari Blitar 250 kg/minggu dan dari Jawa Barat 200 kg per minggu untuk ukuran spesial ( size 4, 1 kg berisi 4 ekor bullfrog). Tetapi peternak yang ada di wilayah Klaten dan Sleman hanya mampu memasok 350 kg / minggu. Itu pun tidak kontinyu. Sisanya dipenuhi dari pasokan kodok tangkapan alam yang jumlahnya semakin berkurang. Tidak ada jalan lain selain mengintensifkan budidaya bullfrog untuk memenuhi permintaan pasar tersebut.

Pada tahun 1982 pemerintah mendatangkan bullfrog (*Rana catesbeiana*) dari Amerika Serikat yang mempunyai kelebihan dibanding kodok lokal, yaitu: mudah beradaptasi dengan lingkungan budi daya, pertumbuhannya lebih cepat, ukurannya lebih besar, tidak tergantung pada pakan alami atau bisa diberi pakan tambahan, dan kandungan gizinya lebih tinggi. American Bullfrog, *Rana catesbeiana* atau yang lazim dikenal dengan bullfrog adalah sejenis kodok berukuran besar dengan panjang kaki sekitar 6 inci (Pinus, 1985). Untuk mendapatkan pertumbuhan yang optimum, bullfrog memerlukan sejumlah makanan yang baik. Disarankan untuk menyusun formulasi ransum pada kadar protein dapat dicerna 15 - 18% (Sugiri, 1980). Pakan yang umum diberikan sementara ini oleh para peternak bullfrog adalah pelet ikan lele dengan kadar protein total antara 36 - 45%, sehingga diperoleh kadar protein dapat dicerna yang lebih rendah (sekitar 15%) (Community Colege Kodok Lembu Fakultas

Peternakan, 2003). Untuk meningkatkan kadar protein pelet ikan lele tersebut diperlukan tambahan protein hewani yang murah dan mudah didapat. Bekicot mudah didapat dan murah, bahkan kecenderungan akhir-akhir ini, bekicot sengaja ditenakkan untuk kontinuitas penyediaan pakan sumber protein hewani. Daging bekicot memiliki kandungan protein sekitar 50 - 60% per kilogram bobot kering. Menurut Departemen Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia, bekicot memiliki kandungan protein, lemak, karbohidrat, serat kasar, abu, air, masing-masing sebesar 54.29-64.14 %, 3.92-4.18%, 30.45%, 2.67%, 4.07% dan 67.01%.

Pasar ekspor memerlukan pasokan yang kontinu setiap bulannya minimal 1 ton bullfrog hidup ke Singapura. Sedangkan Perancis lebih menyukai dalam bentuk potongan paha dengan jumlah permintaan yang sama. Permintaan ini belum dapat dipenuhi karena produksi yang belum kontinu. Kurangnya pasokan ini seperti telah disampaikan sebelumnya, disebabkan oleh banyaknya peternak yang gulung tikar dan atau menghentikan usahanya.

Kondisi ini disebabkan oleh beberapa hal antara lain:

1. Tidak adanya kepastian pemasaran harga produk
2. Tidak tersedianya pasokan pakan yang berkesinambungan dan dengan harga yang terjangkau. Pabrik hanya menghasilkan pakan dalam jumlah terbatas untuk memenuhi pesanan kalangan tertentu dan dengan harga yang relatif mahal.
3. Kesulitan modal yang dialami oleh para peternak sebagai akibat harga berbagai komoditas yang terus berfluktuasi.
4. Belum dikuasainya teknologi tepat guna yang efisien dan fleksibel terhadap berbagai perubahan situasi dan kondisi.
5. Terbatasnya arus informasi mengenai perkembangan teknologi pemeliharaan kodok yang dapat menjadi bekal pengetahuan dan meningkatkan ketrampilan para peternak. Belum ada penyuluh lapangan yang mampu mengatasi berbagai perkembangan persoalan di lapangan dan menjadi jembatan transfer pengetahuan.

Di propinsi Jawa Tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta hanya tersisa 3 (tiga) orang peternak yang masih aktif dari semula yang berjumlah hampir seratus

orang. Dua orang bertempat tinggal di Kab. Klaten dan 1 orang di Kab. Sleman. Mereka yang berhasil bertahan ini terutama dikarenakan mereka memiliki akses terhadap sumber pakan dan pasar yang kontinyu yang merupakan limbah dari Jawa Timur. Selain itu mereka rata-rata juga memiliki penguasaan teknologi yang lebih baik tentang budidaya bullfrog dibanding peternak pada umumnya. Meskipun demikian apa yang mereka miliki / kuasai ini perlu ditingkatkan lagi kualitasnya sehingga dapat diharapkan mampu mengatasi permasalahan yang seringkali muncul di lapangan.

Menjadi rujukan bagi para peminat wirausaha di bidang agribisnis untuk mendukung penciptaan lapangan kerja baru bagi masyarakat merupakan salah satu visi dari pengembangan budidaya bullfrog (Bullfrog) milik bapak Mada Judha PS (Unit Usaha Madfrog). Mengingat di lingkungan tempat wirausaha ini dijalankan banyak terdapat generasi muda usia produktif yang putus sekolah, Universitas Diponegoro, sesuai dengan visi dan misinya dalam mengembangkan IPTEK dan mengaplikasikannya di masyarakat, melalui tim pengembangan budidaya satwa harapan bullfrog (bullfrog) dari Fakultas Peternakan menjalin kerjasama dengan unit usaha Madfrog untuk dapat memberikan bekal keahlian kepada para pemuda putus sekolah sehingga mampu menerapkan dan mengembangkan wirausaha dengan mengoptimalkan sumber daya yang ada.

## **B. Perumusan Masalah**

Beberapa permasalahan yang timbul pada usaha budidaya bullfrog ini diakibatkan oleh tidak tersedianya pasokan pakan yang berkesinambungan dan dengan harga yang terjangkau. Pabrik hanya menghasilkan pakan dalam jumlah terbatas untuk memenuhi pesanan kalangan tertentu dan dengan harga yang relatif mahal. Padahal faktor pakan memegang kendali yang cukup penting pada upaya pemeliharaan bullfrog mulai dari penentuan kualitas indukan, kualitas kecebong, kualitas percil hingga penyediaan ukuran konsumsi. Tanpa penggunaan pakan dengan kualitas nutrisi yang memadai akan menyebabkan berbagai permasalahan muncul misalnya angka kematian yang cukup tinggi karena ternak tidak mendapatkan nutrisi yang cukup untuk memenuhi kebutuhan hidupnya, rentan terhadap penyakit yang menyerang. Lebih lanjut, tanpa pakan yang berkualitas,

induk kodok tidak akan mampu menghasilkan bibit yang baik. Sementara ini karena terbatasnya persediaan pakan khusus bullfrog (Bullfrog), peternak menggunakan pakan ikan (pelet lele) untuk upaya pemeliharaannya. Kondisi ini kurang dapat dipertanggungjawabkan mengingat kandungan nutrisi pakan ikan yang kurang sesuai dengan standar kebutuhan bullfrog. Ketidakpastian pemasaran harga produk (bibit bullfrog/percil, kodok konsumsi, kodok indukan, pakan berkualitas) merupakan permasalahan tersendiri yang ikut pula menyebabkan banyak peternak bullfrog yang gulung tikar.

## **II. TUJUAN DAN MANFAAT**

### **A. Tujuan**

Kegiatan program Vucer ini secara umum bertujuan untuk meningkatkan produksi dengan perbaikan kualitas pakan dan sistim pemasaran bullfrog. Tujuan khusus adalah sebagai berikut :

- ◆ Meningkatkan kualitas pakan bullfrog yang berasal dari pakan ikan lele sehingga dapat dimanfaatkan oleh kodok sesuai dengan standar kebutuhan hidupnya.
- ◆ Memperbaiki rantai pemasaran produk sesuai permintaan dan peluang pasar untuk meningkatkan pendapatan peternak.

### **B. Manfaat**

#### **Potensi Ekonomi Produk**

Adanya perbaikan kualitas nutrisi pakan dapat diharapkan untuk mempercepat pertumbuhan (dari 4 bulan pemeliharaan menjadi 3 - 3,5 bulan pemeliharaan) sehingga biaya produksi khususnya untuk penyediaan pakan dapat dikurangi. Selain daripada itu pakan berkualitas yang diberikan kepada bullfrog diharapkan dapat meningkatkan survival rate (mengurangi mortalitas) sehingga kapasitas produksi dapat dimaksimalkan. Jika sebelumnya pada skala pemeliharaan 7.000 ekor mortalitas dapat mencapai 40 - 50%, setelah mendapatkan perbaikan kualitas nutrisi persentase ini dapat diturunkan hingga mencapai 30%. Disamping itu penggunaan bekicot sebagai pakan tambahan dapat digunakan untuk mengembangkan diversifikasi usaha bagi SDM di wilayah

peternakan bullfrog berada untuk mengusahakan / mengembangkan usaha budidaya bekicot. Perbaikan pola pemasaran dapat diharapkan mampu mengatasi permintaan lokal maupun ekspor yang menuntut kesinambungan supply produk, disamping juga kepastian akan harga produk serta pemasaran hasil. Lebih lanjut dapat diharapkan bahwa unit usaha ini akan mampu memanfaatkan peluang untuk menyediakan variasi produknya sesuai permintaan konsumen.

### **Nilai Tambah Produk dari Sisi IPTEKS**

Perbaikan kualitas nutrisi yang diaplikasikan setidaknya dapat diharapkan mampu memperbaiki model manajemen penyediaan pakan (tidak tergantung pasokan dari luar) dengan mulai memperhatikan aspek sanitasi dan kontrol kualitas yang selama ini masih secara konvensional dilaksanakan. Angka feed conversion ratio yang selama ini masih tinggi akibat penggunaan pakan komersial (pelet ikan lele) akan dapat diturunkan dari 1,5 menjadi 1,1 (Community College Kodok Lembu Fakultas Peternakan UNDIP, 2003). Perbaikan sistim pemasaran yang ditawarkan diharapkan mampu memotivasi peternak untuk memberikan variasi pada model pemasaran produknya, khususnya untuk kodok konsumsi (apakah akan dipasarkan dalam bentuk hidup saja, ataukah dalam bentuk paha / backless / frozen leg). Sehingga peternak bullfrog memiliki pula kesadaran akan perlunya proses dan teknologi lanjutan untuk meningkatkan pendapatan dan mengembangkan usaha dengan mendaya gunakan SDM di wilayahnya. Mengingat bahwa unit usaha ini dipandang sebagai unit usaha unggulan di wilayah Kalasan dan sekitarnya maka akan selalu dijadikan patokan untuk penjualan produknya. Kecenderungan ini akan membawa dampak positif bagi peternak-peternak bullfrog di wilayah tersebut dalam hal kepastian harga produk.

### **Dampak Sosial Secara Nasional**

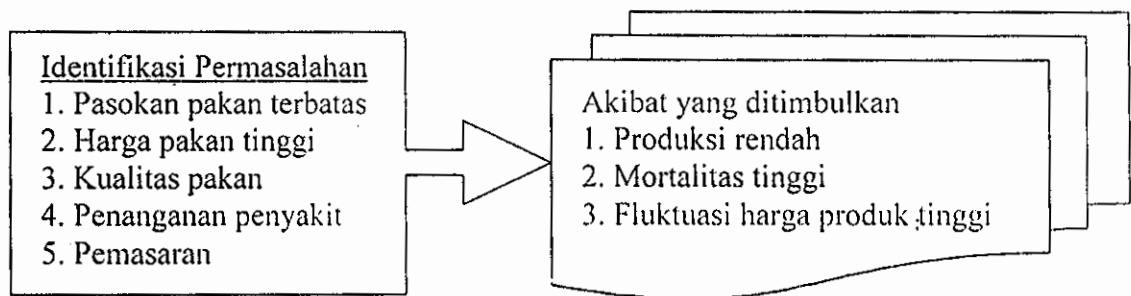
Adanya perbaikan kualitas nutrisi ransum dan sistim pemasaran diharapkan mampu memaksimalkan kapasitas produksi dari usaha budidaya bullfrog ini, sehingga menghasilkan dampak nasional yang positif antara lain :

- penganeekaragaman produk penghasil protein hewani



- meningkatkan devisa negara melalui pemenuhan permintaan ekspor. Pola perbaikan pemasaran yang diterapkan diyakini mampu membantu peternak untuk memasarkan hasil panennya dengan harga yang optimal. Kelangsungan harga pasar yang baik akan menunjang pengembangan peternakan sehingga diharapkan dapat memenuhi permintaan importir dari luar negeri dan pada akhirnya mampu menambah devisa negara.
- mampu memberikan alternatif wirausaha baru di bidang penyediaan dan pengolahan pakan berkualitas bagi bullfrog (unit usaha budidaya bekicot, unit usaha pembuatan ransum bullfrog) dengan teknologi yang applicable, dapat dilakukan pada skala rumah tangga.
- munculnya wirausaha baru akan mampu menyerap sumber daya manusia usia produktif, khususnya di sekitar lokasi peternakan.

### III. KERANGKA PENYELESAIAN MASALAH



#### Solusi Penyelesaian Masalah

Penambahan pakan alami (bekicot) akan meningkatkan protein pakan dari rata-rata 25 - 30% menjadi 35 - 40%. Pencampuran vitamin C, E, serta B kompleks pada saat formulasi ransum dapat diharapkan untuk meningkatkan fertilitas dan survival rate dari kodok (40 - 50% mortalitas menjadi 30 - 35% mortalitas). Pembinaan unit usaha Madfrog sebagai pelopor untuk usaha sejenis di wilayah Kalasan dan sekitarnya merupakan upaya untuk menjaga stabilitas harga produk sehingga tidak merugikan peternak.

#### IV. PELAKSANAAN KEGIATAN

##### A. Realisasi Penyelesaian Masalah

Kegiatan	Minggu ke																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Persiapan	x	x																			
Pengolahan pakan			x		x		x		x		x		x		x						
Pembinaan pemasaran					x				x				x					x			
Monitoring						x				x				x				x			
Pelaporan																		x	x	x	x

Pelaksanaan Vucer diawali dengan pengolahan ransum untuk pakan kodok setiap 2 minggu sekali. Pembinaan pemasaran diberikan setiap bulan sekali. Monitoring dilakukan setiap bulan bersama-sama dengan pemilik unit usaha Madfrog. Tahapan pelaksanaan kegiatan adalah sebagai berikut:

Tanggal 07.05.2005 – 12.05.2005

Persiapan pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui pengaturan jadwal tatap muka dengan peternak yang akan dibina baik untuk pembinaan perbaikan kualitas pakan maupun perbaikan sistim pemasaran. Disepakati bahwa pembuatan ransum akan dilaksanakan tiap 2 minggu sekali. Proses pembuatan pakan yang pertama akan didampingi oleh pihak pelaksana kegiatan Vucer, sedangkan pembuatan pakan pada minggu berikutnya akan dilaksanakan sendiri oleh peternak. Bahan dan alat disepakati akan disediakan oleh peternak dengan bantuan dana dari pelaksana kegiatan Vucer. Pembinaan dan monitoring perbaikan sistim pemasaran disepakati dilaksanakan setiap bulan sekali.

Tanggal 28.05.2005

Pembuatan ransum untuk percil pada minggu pertama dilaksanakan bersama antara peternak dengan pelaksana kegiatan Vucer. Perlakuan yang diberikan adalah penambahan vitamin C, vitamin E dan vitamin B kompleks pada pelet pakan ikan lele butiran kecil. Pakan kemudian dikeringkan sebelum diberikan pada percil. Pembuatan ransum sebanyak 3 sak @ 30 kg untuk 15 bak (@ 150 ekor) pemeliharaan percil selama 1 bulan.

Tanggal 04.06.2005

Pembinaan pembuatan kontrak jual-beli/order bibit kodok lembu belum dapat dipraktekkan karena persediaan bibit kodok lembu pada saat itu sangat terbatas. Semua bibit yang ada sudah dipesan hingga bulan Agustus 2005. Peternak yang menyuplai bibit kodok lembu merasa keberatan untuk menandatangani kontrak jual-beli. Dan mereka cenderung menaikkan harga jual jika supply – demand tidak seimbang. Kondisi ini masih berlangsung pada beberapa peternak di sekitar Sleman-Yogya karena konsumen bibit percil tidak berkeberatan untuk bersaing dalam hal penentuan harga demi mendapatkan bibit.

Tanggal 10.06.2005

Pembuatan ransum percil tahap kedua dilakukan sendiri oleh peternak. Monitoring dilakukan hari berikutnya (11.06.2005) oleh pelaksana kegiatan Vucer. Dari hasil pengamatan sementara diperoleh informasi bahwa pakan hasil pembuatan tahap pertama masih bersisa lebih dari setengah sak (sekitar 17 kg). Mortalitas pada tahap ini sekitar 22% (495-an ekor). Recording masih dilakukan berdasarkan ingatan dan perkiraan dari peternak.

Tanggal 24.06.2005

Pembuatan ransum kodok lembu periode grower tahap pertama dilaksanakan bersama antara peternak dengan pelaksana kegiatan Vucer. Selain vitamin-vitamin, penambahan bekicot diberikan juga pada pakan ikan lele sebagai bahan dasar. Pembuatan ransum kodok lembu grower sebanyak 4 sak @ 30 kg untuk 14 bak pemeliharaan. Masing-masing bak berisi sekitar 125 ekor kodok grower berdasarkan ukurannya.

Tanggal 02.07.2005

Pembinaan manajemen usaha dan recording diundur minggu berikutnya bersamaan kegiatan monitoring dan pembuatan ransum tahap II.

Tanggal 08.07.2005

Dari hasil monitoring sementara diperoleh informasi bahwa pakan yang disediakan pada tahap I telah habis dikonsumsi semua. Sehingga pada tahap kedua

pembuatannya ditambah 1 sak menjadi 5 sak @ 30 kg. Penambahan kuantitas ini dimaksudkan untuk memacu pertumbuhan berat badan kodok. Pada periode ini berat badan kodok mencapai size 6-7. Beberapa yang size 5 dipisahkan untuk dijadikan indukan. Mortalitas pada periode ini sekitar 7% (sekitar 10 ekor/bak).

Pembinaan manajemen usaha dan recording meliputi pembuatan form untuk catatan mingguan konsumsi, mortalitas, berat badan, serta catatan jumlah penimbangan awal untuk penjualan kodok konsumsi.

Tanggal 22.07.2005 – 06.08.2005

Pembuatan ransum kodok lembu periode finisher mengikuti formulasi ransum kodok lembu periode grower, hanya saja jumlahnya dikurangi. Hal ini berdasarkan pengalaman peternak bahwa semakin bertambah umur maka konsumsi pakan tinggi protein harus dikurangi. Konsumsi protein yang tinggi akan merusak organ ginjal kodok disamping juga kurang ekonomis. Hasil analisis bekicot segar adalah protein kasar, lemak, serat kasar dan abu masing-masing 45%, 2,62%, 5,57%, dan 10,31%. Hasil analisis pellet pakan ikan lele untuk protein kasar, lemak, serat kasar dan abu masing-masing adalah 38%, 5,6%, 3% dan 7,4%. Hasil analisis pakan campuran untuk protein kasar, lemak, serat kasar dan abu masing-masing adalah 42,53%, 4%, 3,3% dan 11,58%.

Monitoring sementara menghasilkan informasi penurunan mortalitas pada periode ini (1,5% dari total jumlah kodok), berat badan kodok mencapai size 4-5 (berat rata-rata minimal 200gram/ekor), meskipun ada 2 bak yang masih pada size 6. Konsumsi pakan mingguan tercatat 2,5 kg/bak/minggu. Pembinaan sistim pemasaran baru menunjukkan hasil pada hal recording dan penjualan kodok konsumsi.

Tanggal 26.08.2005

Pembuatan ransum percil untuk periode berikutnya sudah berjalan dengan lancar.

Tanggal 03.09.2005

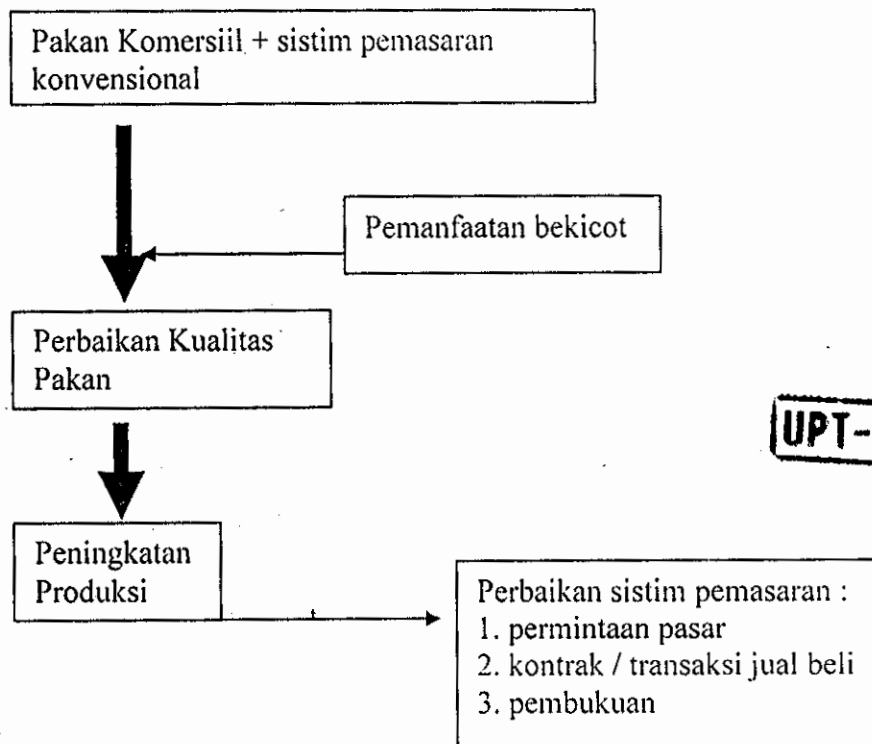
Dari hasil produksi selama kegiatan program Vucer diperoleh berat rata-rata kodok konsumsi 260 gram per ekor, berat total kodok konsumsi 418,08 kg. Total konsumsi pakan 468,3 kg sehingga diperoleh FCR 1,1. Harga jual kodok konsumsi Rp.18.500,00/kg hidup. Total hasil penjualan Rp. 7.734.480,00

## B. Khalayak Sasaran

Di lingkungan tempat wirausaha ini dijalankan banyak terdapat generasi muda usia produktif yang putus sekolah, Universitas Diponegoro, sesuai dengan visi dan misinya dalam mengembangkan IPTEK dan mengaplikasikannya di masyarakat, melalui tim pengembangan budidaya satwa harapan dari Fakultas Peternakan menjalin kerjasama dengan unit usaha Madfrog untuk dapat memberikan bekal keahlian kepada para pemuda putus sekolah sehingga mampu menerapkan dan mengembangkan wirausaha dengan mengoptimalkan sumber daya yang ada.

## C. Metode yang Digunakan

Perbaikan kualitas pakan adalah langkah pertama yang ditawarkan untuk meningkatkan produksi. Peningkatan produksi ini akan diikuti dengan perbaikan sistim pemasaran. Bagan metode seperti yang terdapat di bawah ini.



**UPT-PUSTAK-UNDIP**

Untuk meningkatkan kadar protein pakan pada fase pembesaran maka akan ditambahkan cincangan daging bekicot serta vitamin C, E dan B kompleks ke dalam pakan komersial yang biasa digunakan peternak bullfrog selama ini (pelet pakan ikan lele). Vitamin C diberikan untuk meningkatkan daya tahan tubuh, vitamin E untuk meningkatkan pertumbuhan dan fertilitas, sedangkan vitamin B kompleks untuk menambah nafsu makan.

***Metode pencampuran :***

Bekicot setelah direbus, dikeluarkan dari cangkangnya kemudian dicincang, dan dicampurkan ke dalam pelet bersama-sama dengan vitamin C, E dan B kompleks. Perbandingan antara bekicot segar dibanding pelet adalah 1 kg bekicot segar : 1 kg pelet. Pemberian dosis vitamin disesuaikan dengan ketentuan penggunaan yang tercantum pada kemasan. Diberi air secukupnya hingga campuran menjadi homogen dan dapat dicetak dengan peleter (dapat digunakan gilingan daging) (Gambar 1-7). Setelah dipotong-potong dengan ukuran tertentu (d disesuaikan dengan fase pertumbuhan / lebar mulut kodok, untuk percil dengan ketebalan 1 - 3 mm, diameter 0,5 - 1 mm, sedangkan untuk kodok dewasa ketebalan 3 - 5 mm dengan diameter 1 cm), pelet diangin-anginkan dan dapat segera diberikan kepada kodok (Gambar 8). Pemberian dengan cara disebar di dalam bak.

Untuk periode induk, campuran tersebut masih ditambah dengan 2 butir telur ayam / itik tiap kilogram campuran ransum untuk meningkatkan kualitas gonad induk betina dan sperma induk jantan. Pemberian cukup dilakukan sehari sekali masing-masing 4- 5 butir pelet per ekor induk.

***Perbaikan Sistem Pemasaran :***

Transfer informasi tentang manajemen pemasaran yang baik disampaikan langsung kepada unit usaha Madfrog. Pengelolaan produk (kodok konsumsi) pada saat pemasaran seperti misalnya pengepakan dan penimbangan disampaikan dengan mengkombinasikan teori serta praktek lapang dari pemilik unit usaha Madfrog (Gambar 9-11).

Peternak dibimbing untuk membuat kontrak-kontrak penjualan produknya sehingga pada setiap transaksi akan diperoleh kepastian harga jual produk juga didapatkan kepastian untuk penyediaan produk yang kontinyu. Perlunya

recording/pendataan selama proses produksi (Gambar 11-12) serta kontrol kualitas produk maupun manajemen juga disampaikan pada saat pembinaan melalui metode penyuluhan (Gambar 13). Perbaikan kualitas pakan yang diterapkan ditujukan untuk pasar sesuai permintaan yaitu size 4 untuk pasar luar negeri dan hotel (Gambar 14) serta size 5-6 untuk pasar lokal (Gambar 15). Sebelumnya hanya bisa memproduksi size 8 saja selama 4 bulan (Gambar 16).

Tabel 2. Jadwal Kegiatan

Tanggal	Kegiatan
07.05.2005	Persiapan pelaksanaan kegiatan. Kunjungan I ke lokasi peternakan kodok lembu.
12.05.2005	Persiapan pelaksanaan pembuatan ransum Kunjungan II ke lokasi peternakan kodok lembu
28.05.2005	Pembuatan ransum percil di lokasi peternakan kodok lembu
04.06.2005	Pembinaan pembuatan kontrak jual-beli-order bibit kodok lembu di lokasi peternakan kodok lembu
10.06.2005	Pembuatan ransum percil di lokasi peternakan kodok lembu Monitoring
24.06.2005	Pembuatan ransum kodok lembu periode grower di lokasi peternakan kodok lembu
02.07.2005	Pembinaan manajemen usaha dan recording di lokasi peternakan kodok lembu
08.07.2005	Pembuatan ransum kodok lembu periode grower di lokasi peternakan kodok lembu Monitoring
22.07.2005	Pembuatan ransum kodok lembu periode finisher di lokasi peternakan kodok lembu
30.07.2005	Pembinaan manajemen usaha dan recording di lokasi peternakan kodok lembu
06.08.2005	Pembuatan ransum kodok lembu periode finisher di lokasi peternakan kodok lembu Monitoring
26.08.2005	Pembuatan ransum percil di lokasi peternakan kodok lembu
03.09.2005	Pembinaan pemasaran kodok lembu konsumsi di lokasi peternakan kodok lembu Monitoring terakhir
- Oktober 2005	Pelaporan

## **V. HASIL KEGIATAN**

### **A. Perbaikan kualitas pakan**

Hasil analisis pelet pakan ikan lele untuk protein kasar, lemak, serat kasar dan abu masing-masing adalah 38%, 5,6%, 3% dan 7,4%. Setelah diberi tambahan bekicot terjadi peningkatan kualitas nutrisi pakan campuran untuk protein kasar, lemak, serat kasar dan abu masing-masing adalah 42,53%, 4%, 3,3% dan 11,58%. Kondisi ini telah sesuai dengan target yang diharapkan melalui penambahan pakan alami (bekicot) yang mampu meningkatkan protein pakan dari rata-rata 25 - 30% menjadi sekitar 35 - 40%.

Peningkatan kualitas pakan ini diikuti dengan penurunan mortalitas lebih baik dari target yang ditetapkan (mortalitas 40 - 50% turun menjadi 30 - 35%) yaitu 28,50% dengan Feed Conversion Ratio/FCR = 1,1 (FCR kondisi pra Vucer = 1,5). Ukuran kodok konsumsi mengalami peningkatan dari size 6-8 (165-125 gr/ekor) menjadi size 4-5 (260-200 gr/ekor). Sehingga produksi total mencapai 418,08 kg selama 4 bulan (1 kali periode produksi). Harga jual kodok konsumsi meningkat sesuai dengan peningkatan ukurannya dari Rp.17.500,00/kg berat hidup menjadi Rp.18.500,00/kg berat hidup.

Tercapainya target perbaikan kualitas pakan didukung oleh faktor antusiasme dari peternak dan beberapa calon peternak yang ikut serta dalam kegiatan pengabdian ini mulai dari pengadaan bekicot, kegiatan pembuatan ransum hingga pemberiannya kepada kodok. Meskipun demikian upaya perbaikan kualitas pakan untuk kodok indukan belum dapat dilaksanakan karena peternak cenderung lebih percaya pada pakan buatan pabrik yang baru saja diperkenalkan. Disamping itu mereka merasa sayang jika telur ayam/itik diberikan untuk pakan kodok. Tidak ada kendala yang berarti pada upaya perbaikan kualitas pakan kodok konsumsi.

### **B. Pola pemasaran produk**

Pembinaan yang dilakukan dalam bentuk penyuluhan belum mampu mencapai target yang diharapkan yaitu pembuatan kontrak penjualan. Hal ini disebabkan peternak belum mampu/berani menjamin kontinuitas produk



(bibit/percil maupun kodok konsumsi) dalam waktu yang singkat (selama pelaksanaan pengabdian). Satu-satunya kendala yang belum dapat diantisipasi adalah upaya pengadaan bibit/percil. Alternatif usaha yang dapat dilakukan sementara adalah membentuk kelompok pemasok kodok konsumsi. Transaksi dilakukan melalui 'satu pintu' untuk menjamin keseragaman dan stabilitas harga. Ke depan akan diupayakan pembentukan koperasi unit Desa Bendungan dengan beberapa kemungkinan diversifikasi produk misalnya pengadaan pakan dan budidaya bekicot disamping pengadaan bibit kodok/percil serta kodok indukan.

Meskipun belum mampu melakukan pembuatan kontrak jual-beli secara tertulis pada saat transaksi, peternak telah mendapatkan tambahan wawasan tentang perlunya dilakukan recording/pendataan pada setiap fase produksi serta adanya kontrol kualitas produk (kualitas nutrisi pakan, kualitas kodok konsumsi) maupun manajemen. Kontrol kualitas manajemen ditekankan pada saat penanganan pemasaran agar selisih penimbangan antara produsen dan konsumen tidak terlalu besar. Perlu kesepakatan antara pihak pembeli dan penjual tentang model timbangan yang digunakan.

## **VI. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **A. Kesimpulan**

Pola perbaikan kualitas pakan mampu mencapai target yang diharapkan. Teknologi pembuatan pakan berkualitas telah dapat diadopsi dan diaplikasikan dengan baik oleh peternak.

Pola perbaikan pemasaran produk belum dapat menghasilkan kontrak jual-beli karena adanya kendala pada kontinuitas penyediaan produk. Pembinaan model pendataan serta kontrol kualitas produk dan pengelolaan telah dapat diterapkan oleh peternak.

### **B. Saran**

Pembinaan pola pengaturan siklus produksi perlu dilakukan untuk menjamin kelangsungan produksi tiap bulan dan mencegah adanya booming produksi pada waktu yang bersamaan. Pendampingan komunikasi antar peternak masih perlu dilakukan untuk menyeragamkan pola pikir.

## DAFTAR PUSTAKA

- Community College Bullfrog Fakultas Peternakan UNDIP. 2003. Budidaya Kodok Lembu (Bullfrog). Modul Pendidikan dan Pelatihan Kerjasama Dikmenjur Depdiknas RI dengan Fakultas Peternakan UNDIP. Badan Penerbit Universitas Diponegoro. Semarang.
- Departemen Pertanian. 1985. Teknik Budidaya Kodok. Proyek Informasi Pertanian Bali.
- Lingga, Pinus. 1985. Meraih Dolar Lewat Paha. Maj.Trubus,No.182,Thn XVI. Januari.
- Sugiri, Nawangsari. 1980. Pelestarian Kodok. Makalah seminar dalam rangka Sarasehan menyambut HUT PKBSI. Bogor.
- Susanto, Heru. 1999. Budidaya Kodok Unggul. Cetakan ke 11. Penebar Swadaya. Bogor.