



**LAPORAN AKHIR PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA
PENERAPAN TEKNOLOGI**

**Desain Rumah Perangkap Keong dan Pencacah Keong Sebagai Solusi
Pengendalian Hama Keong Sawah dan Pemanfaatan Keong Sebagai Pakan
Ternak**

Diusulkan Oleh :

Muhamad Ichwan Safari	F14110060 / 2011
David Pratama	F14110041 / 2011
Wahyudhi Rahari	F14110105 / 2011
Safrullah Cahya M.	F14100138 / 2010
Muhammad Imron Halimi	F14120117 / 2012

INSTITUT PERTANIAN BOGOR

BOGOR

2014

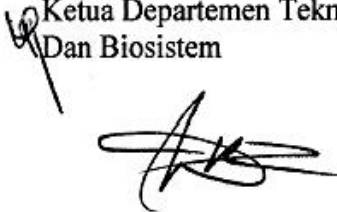
PENGESAHAN PKM-T

1. Judul Kegiatan : Desain Rumah Perangkap Keong dan Pencacah Keong Sebagai Solusi Pengendalian Hama Keong Sawah dan Pemanfaatan Keong Sebagai Pakan Ternak
2. Bidang Kegiatan : PKM-T
3. Ketua Pelaksana Kegiatan
 - a. Nama Lengkap : Muhamad Ichwan Safari
 - b. NIM : F14110060
 - c. Jurusan : Teknik Mesin dan Biosistem
 - d. Universitas : Institut Pertanian Bogor
 - e. Alamat Rumah dan No.Hp : Kp. Babakan Lio No. 13/085721464565
 - f. Alamat email : muhamadichwansafari@yahoo.com
4. Anggota pelaksana kegiatan : 4 orang
5. Dosen pendamping
 - a. Nama lengkap dan gelar : Dr. Ir. I Dewa Made Subrata, M.Agr.
 - b. NIDN : 003086208
 - c. Alamat rumah dan No.Hp : Departemen Teknik Mesin dan Biosistem, FATETA-IPB, Kampus Dramaga PO. BOX 220 Bogor 16002/081310715831
6. Biaya Kegiatan Total
 - a. DIKTI : Rp11.300.000
 - b. Sumber lain : -
7. Jangka waktu pelaksanaan : 4 bulan

Bogor, 20 Juli 2014

Menyetujui

Ketua Departemen Teknik Mesin
Dan Biosistem



Dr. Ir. Desrial, M. Eng.
NIP. 19661201 199103 1 004

Wakil Rektor Bidang Akademik dan
Kemahasiswaan IPB



Prof. Dr. Ir. Yonny Koesmaryono, MS
NIP. 19581228 198503 1 003

Ketua Pelaksana Kegiatan



Muhamad Ichwan Safari
NIM. F14110060

Dosen Pendamping



Dr. Ir. I Dewa Made S., M. Agr.
NIP. 19620803 198703 1 002

DAFTAR ISI

PENGESAHAN PKM-T	ii
DAFTAR ISI.....	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang Masalah.....	1
Perumusan Masalah	1
Tujuan Program	1
Luaran yang Diharapkan	2
Kegunaan Program.....	2
TINJAUAN PUSTAKA	2
Keong Mas	2
Pengendalian Hama pada Tanaman Padi	3
METODE PENDEKATAN PROGRAM	3
Metode Pekerjaan.....	3
PELAKSANAAN PROGRAM	4
Waktu dan Tempat Pelaksanaan	4
Tahapan Pelaksanaan	4
Jadwal Faktual Pelaksanaan Program	4
Instrumen Pelaksanaan.....	5
Rekapitulasi Rancangan dan Realisasi Biaya	5
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	6
Hasil	6
Pembahasan.....	7
KESIMPULAN DAN SARAN.....	7
Kesimpulan	7
Saran	7
DAFTAR PUSTAKA	8
LAMPIRAN.....	8

ABSTRAK

Keong merupakan salah satu hama tanaman padi pada lahan persawahan. Jika tidak dilakukan pengendalian dengan benar maka akan sangat mengganggu produksi tanaman padi. Telah banyak penelitian yang membahas penanganan hama keong ini, namun dalam aplikasi penanganan dilapangan masih sangat minim teknologi tepat guna yang dapat digunakan. Salah satu penelitian menyebutkan penanganan keong dengan menggunakan moluskisida (pengendali hama moluska). Beberapa tanaman dapat digunakan sebagai moluskisida untuk mengendalikan hama keong seperti tanaman widuri, tuba dan pepaya. Penerapan teknologi perangkap keong dan pencacah ini sangat efektif untuk mengatasi kerusakan yang dihasilkan oleh hama keong, dimana teknologi ini didekatkan pada sisi lingkungan dan kesehatan tanaman padi. Prinsip kerja teknologi ini adalah dengan memperangkap keong dengan moluskisida dan selanjutnya keong dihaluskan untuk memberikan nilai tambah keong bagi perkembangan peternakan sekitar wilayah persawahan. Nilai tambah keong terjadi melalui pemanfaatan untuk pakan ternak masyarakat sekitar persawahan.

Kata kunci : keong, moluskisida, nilai tambah

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga kami dapat menjalankan program kreatifitas ini yang di naungi oleh Dikti dan dapat terlaksana dengan baik.

Dalam program kreatifitas ini, tidak sedikit hambatan yang kami hadapi. Namun kami menyadari bahwa kelancaran dalam kegiatan ini tidak lain berkat bantuan dan bimbingan berbagai pihak, sehingga kendala-kendala yang penulis hadapi dapat teratasi dengan baik. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Ir. I Dewa Made Subrata, M. Agr., selaku dosen pembimbing atas bimbingan dan arahan yang telah diberikan kepada kami.
2. Dr. Ir. Desrial, M.Eng., selaku ketua jurusan Teknik Mesin dan Biosistem
3. Gapoktan RW.06 Desa Pamijahan, Kecamatan Pamijahan, Kab. Bogor dan Gapoktan Desa Kacapura Kecamatan Semaka Kab. Tanggamus selaku mitra kami dalam melakukan program ini.

Perangkap keong dan pencacah ini merupakan terobosan teknologi terapan tepat guna penanganan hama keong lahan sawah yang efektif dan ramah terhadap lingkungan..

Bogor Juli 2014

Penulis

I. PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah

Inovasi teknologi saat ini terus mengalami peningkatan, berbagai temuan baru mengenai teknologi saat ini telah ada di setiap bidang, bidang transportasi dengan berbagai alat transportasi terkini yang semakin canggih baik darat, laut maupun udara, dari bidang telekomunikasi kita telah mengetahui berbagai produk yang ditawarkan dengan berbagai fitur-fitur yang canggih hanya dalam satu alat atau teknologi, begitu pula dalam bidang industri yang juga mengalami banyak sekali inovasi teknologi dalam proses produksi dan pemasarannya, kemajuan teknologi tersebut juga terdapat dibidang pertanian, bagaimana hampir semua proses yang berkaitan dengan pertanian dari awal hingga akhir proses budidayanya tidak dapat terlepas dari pengembangan teknologi yang digunakan.

Saat ini perkembangan teknologi pertanian telah cukup berkembang, namun masih banyak menimbulkan pertanyaan apakah teknologi yang diterapkan telah efektif dan ramah terhadap lingkungan sehingga tidak mengganggu produktivitas pertanian itu sendiri pada masa-masa yang akan datang. Secara umum kondisi pertanian Indonesia masih menggunakan teknologi sederhana yang kurang memperhatikan efisiensi dan dapat terhapat lingkungan. Selain dari pada itu penanganan berbagai macam hama pertanian, khususnya pada lahan persawahan acap kali menimbulkan permasalahan baru sedangkan berbagai jenis hama tanaman terus berkembang. Salah satu hama tanaman sawah yang sangat mematikan adalah hama keong mas. Sampai saat ini penanganan hama keong yang paling dianggap efisien adalah dengan menggunakan pestida.

Penggunaan pestisida dalam penanga hama keong masih meninggalkan masalah baru dan sangat merusak lingkungan. Pada penanganan ini keong mas akan banyak meninggalkan cangkang yang akan mengganggu kegiatan para petani dalam perawatan tanaman padi. Selain itu sistem ini sangat beresiko merusak struktur dan kualitas tanah karena sifat pertisida yang merusak. Kondisi penanganan seperti ini jika dilanjutkan terus menerus maka akan beresiko mematikan usaha pertanian persawahan, namun dalam kontek yang lain perlu pengadaan teknologi yang mampu menangani hama keong pada tanaman padi sehingga peningkatan produksi padi dapat ditingkatkan.

Perumusan Masalah

Penanganan hama keong pada lahan sawah sebagian besar saat ini sangat bergantung pada penggunaan bahan kimia berupa pestisida. Penanganan semacam ini sangat beresika menimbulkan kerusakan struktur dan kualitas tanah dan selain itu dapat mengurangi efisiensi pekerjaan petani karena terganggu oleh sisa-sisa rumah keong mas pasca penanganan menggunakan bahan kimia pestisida. Oleh karena itu sebagai evaluasi diperlukan suatu teknologi tepat guna yang mampu menangani hama keong mas dilahan persawahan yang lebih aplikatif, efisien, dan ramah terhadap lingkungan sawah, selain itu teknologi yang diterapkan dapat memberikan nilai tambah pada pengaplikasiannya.

Tujuan Program

Melalui pembuatan teknologi tepat guna ini berupa perangkat keong yang terintegrasi dengan pecabah diharapkan dapat bermanfaat untuk:

1. Membantu petani padi dalam menangani masalah hama keong mas.

2. Meningkatkan efisiensi kerja pada usaha budidaya tanaman padi sawah.
3. Membantu mengurangi masalah lingkungan dengan tidak menggunakan pestisida untuk membasmi hama keong mas.
4. Menjaga lingkungan hidup melalui perbaikan kualitas tanah dengan menggunakan bahan-bahan organik dalam penanganan hama dalam hal ini menggunakan *moluskisida*.

Luaran yang Diharapkan

Kegiatan inovasi teknologi di bidang pertanian ini adalah menghasilkan teknologi pengendalian hama keong mas dengan menggunakan atraktan biologis (*moluskisida*). Teknologi ini berupa perangkat keong dan pencacah cangkang keong, dimana alat tersebut mampu bekerja secara optimal dalam keadaan cuaca apapun. Sehingga mampu membantu petani dalam mengendalikan hama keong mas. Selain itu dapat memberikan nilai tambah bagi petani dengan mengupayakan pengolahan keong mas menjadi pakan ternak.

Kegunaan Program

1. Untuk Pribadi
Menambah pengetahuan dalam pengaplikasian ilmu keteknikan yang diperoleh selama mengikuti kegiatan belajar mengajar di universitas. Selain itu meningkatkan rasa kepedulian terhadap permasalahan yang di masyarakat, terutama yang berkaitan dengan bidang pertanian.
2. Untuk Kelompok
Meningkatkan kerjasama dan rasa kebersamaan dalam pelaksanaan program untuk memecahkan permasalahan yang ada di masyarakat. Selain itu menumbuhkan rasa tanggung jawab terhadap kelompok dengan peningkatan *team work* serta kemampuan dalam bermasyarakat.
3. Untuk Masyarakat
Mampu membantu masyarakat khususnya petani tanaman padi untuk menangani hama keong mas dan meningkatkan pendapatan petani dari keong mas yang diolah untuk menjadi pakan ternak dan ikan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Keong Mas

Isnainingsih (2011) mengatakan bahwa keong merupakan hama padi yang serius di Indonesia. Keong mas (*Pomacea sp.*) dari suku Ampullariidae, merupakan keong air tawar pendatang dari Amerika Selatan yang masuk ke Indonesia sekitar awal 1980-an. Ribuan hektar semai padi atau tanaman padi berumur muda, rusak dihamai oleh keong mas yang selama ini diidentifikasi sebagai jenis *Pomacea canaliculata*.

Faktor utama yang membuat keong mas sulit diberantas adalah kemampuan adaptasinya yang tinggi. Selain itu, keong mas mampu bereproduksi dengan cepat yang ditandai dengan jumlah telur mencapai ± 8.700 butir per musim reproduksi dan mampu bertahan hidup pada kondisi lingkungan yang kering (estivasi). Hal tersebut menjadi alasan mengapa keong mas melimpah jumlahnya di alam dan dikategorikan sebagai hama (Yusa *et al.*, 2006).

Berdasarkan aktivitas koleksi, jenis *P. canaliculata* dijumpai hidup di berbagai tipe habitat perairan darat, adapun *P. insularum*, *P. paludosa* dan *P.*

scalaris hanya ditemukan di danau. Sebaran hama *P. canaliculata* hampir di seluruh wilayah Indonesia (Isnainingsih, 2011).



Gambar 1. Keong mas yang banyak hidup di lahan sawah

Pengendalian Hama pada Tanaman Padi

Saat ini pengendalian hama tanaman padi banyak menggunakan pestisida. Berdasarkan SK Menteri Pertanian RI Nomor 434.1/Kpts/TP.270/7/2001, pestisida adalah semua zat kimia atau bahan lain serta jasad renik dan virus yang digunakan untuk memberantas atau mencegah hama dan penyakit yang merusak tanaman (Djojsumarto, 2008).

Pestisida merupakan bahan kimia, campuran bahan kimia, atau bahan-bahan lain yang bersifat bioaktif. Pada dasarnya pestisida itu bersifat racun dan digunakan untuk meracuni OPT (Organisme Pengganggu Tanaman). Jika tidak bijaksana dalam menggunakannya akan berbahaya bagi pengguna, konsumen, dan kelestarian lingkungan. Pada umumnya pestisida yang digunakan untuk mengendalikan organisme pengganggu bersifat biosida yang bersifat racun bagi organisme pengganggu sasaran, tetapi dapat juga meracuni organisme bukan-sasaran termasuk manusia dan lingkungan (Rahayuningsih, 2009).

Menurut Rahayuningsih (2009) perilaku pestisida di tanah merupakan gabungan dari beberapa proses yang sangat rumit dan berlangsung secara serentak. Berbagai proses tersebut dapat digolongkan menjadi dua proses, yaitu proses perpindahan massa dan proses peruraian. Jika jumlah pestisida yang diberikan terlalu banyak maka pestisida yang tidak terurai akan mengalami penumpukkan dalam jumlah tertentu.

III. METODE PENDEKATAN PROGRAM

Dalam perancangan teknologi ini menggunakan pendekatan terhadap penanganan hama keong mas pada lahan sawah dengan mengedepankan alamiah dan lingkungan hidup. Melalui penggunaan bahan kimia *moluskisida* sebagai aktraktan alami hama keong mas.

Metode Pekerjaan

Metode yang kami lakukan adalah dengan membuat alat perangkap keong dengan modifikasi penelitian sebelumnya. Sistem perangkap dengan menggunakan bahan organik moluskisida sebagai penarik keong untuk berkumpul dan selanjutnya keong telah terkumpul di cacah untuk dibuat pakan ternak dan ikan. Integrasi anatara perangkap keong dan pencacah akan sangat membantu proses penanganan hama keong mas di lahan persawahan padi. Selain

mempermudah penanganan, metode ini akan memberikan nilai tambah petani karena mampu meningkatkan kesejahteraan melalui pembuatan pakan ternak.

1. Gambar Alat



Gambar 2. Desain perangkat keong (a), dan mesin pencacah keong (b)

IV. PELAKSANAAN PROGRAM

Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Pelaksanaan program dilaksanakan dari bulan Februari hingga Juli 2014 yang bertempat di kampus Institut Pertanian Bogor dan desa-desa mitra. Gapoktan RW.06 Desa Pamijahan, Kecamatan Pamijahan, Kab. Bogor dan Gapoktan Desa Kacapura Kecamatan Semaka Kab. Tanggamus

Tahapan Pelaksanaan

Tahapan pelaksanaan program dilakukan dalam tiga tahapan utama diantaranya: 1) perancangan teknologi, 2) pembuatan teknologi, 3) pengaplikasian teknologi di mitra. Ketiga tahapan tersebut lalu dikembangkan dalam tahapan selanjutnya untuk mengevaluasi dan memperbaiki teknologi yang telah berhasil diciptakan.

Jadwal Faktual Pelaksanaan Program

Jadwal faktual pelaksanaan program ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Jadwal Pelaksanaan Program

No.	Nama Kegiatan	Bulan Ke-															
		1				2				3				4			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Identifikasi Permasalahan	■															
2.	Survei ke tempat mitra	■															
3.	Merumuskan ide rancangan fungsional		■														
4.	Merumuskan dan menyempurnakan			■													

	rancangan struktural																		
5.	Gambar teknik																		
6.	Konsultasi rancangan																		
7.	Pemilihan alat dan bahan yang cocok																		
8.	Analisis dan gambar teknik revisi																		
9.	Proses pabrikasi																		
10.	Uji coba di tempat mitra																		
12.	Perbaikan berdasarkan hasil uji coba																		
12.	Pembuatan Laporan																		

Instrumen Pelaksanaan

1. Perancangan Alat

Perancangan teknologi rumah perangkap keong dan pencacah menggunakan pendekatan desain rancangan teknik. Untuk mendukung kegiatan perancangan ini maka menggunakan instrument perancangan berupa program penggambaran teknik. Selain perancangan gambar dilakukan juga studi lapangan yang dilaksanakan pada para petani sawah tanaman padi dengan permasalahan hama keong emas.

2. Pengujian

Pengujian dilakukan dalam dua tahapan utama dimana tahap pertama untuk pengujian fungsional dan selanjutnya untuk pengujian kinerja alat. Pengujian dilakukan dengan bahan uji keong mas dan beberapa campuran pembuatan pakan ternak dan ikan.

3. Pengaplikasian

Pengaplikasian teknologi yang dilakukan di wilayah mitra menggunakan instrument pengaplikasian berupa bahan uji dan testimony dari pemakai dalam hal ini adalah mitra kerja. Bahan uji yang digunakan adalah keong mas dan testimony diperuntukkan melakukan evaluasi atas teknologi sehingga dapat dapat dilakukan perbaikan.

Rekapitulasi Rancangan dan Realisasi Biaya

Rancangan biaya untuk kegiatan pembuatan alat perangkap keong mas ini disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rancangan Biaya Program

No.	Jenis Pengeluaran	Harga Total
1	Peralatan Penunjang (gergaji besi, gerinda, dll)	Rp3,125,000.00
2	Bahan habis pakai (mika, stainless, dll)	Rp5,000,000.00
3	Biaya Perjalanan (tempat mitra, bengkel)	Rp2,500,000.00
4	Lain-lain	Rp1,875,000.00
Jumlah		Rp12,500,000.00

Realisasi biaya untuk pelaksanaan program ini disajikan pada Tabel 3.

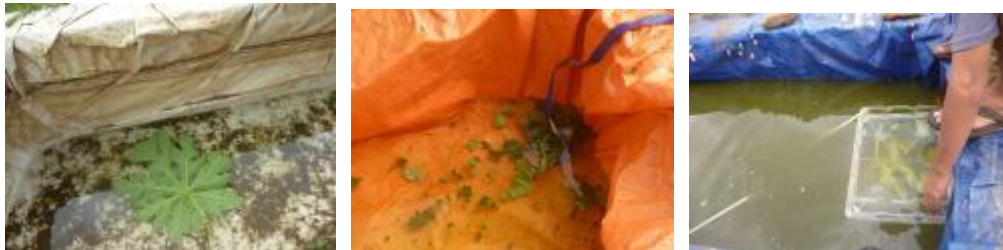
Tabel 3. Realisasi Biaya Program

No.	Kegiatan yang dilakukan	Rincian penggunaan	Dana yang digunakan
1.	Kumpul dengan tim	Konsumsi tim	Rp150,000.00

	membahas pematangan konsep rancangan teknologi		
2.	Pembuatan disain rancangan teknologi	Konsumsi tim	Rp50,000.00
3.	Survei pasar	Transportasi dan konsumsi	Rp125,000.00
5.	Pembelian bahan	Bevel gear, mini horizontal gear	Rp750,000.00
6.	Sewa bengkel dan pembelian bahan	Pembuatan alat, hooper, batang besi, plat besi	Rp4,000,000.00
7.	Pembelian motor bakar	Motor Bakar Bensin 4 tak	Rp2,700,000.00
8.	Pembuatan Mesin Pencacah	Pabrikasi 1 set alat pencacah	Rp2,500.000.00
9.	Pengujian alat	Konsumsi tim dan transportasi	Rp725,000.00
10.	Pembuatan Laporan	Print, konsumsi, dan transportasi	Rp300,000.00
Total			Rp11,300,000.00

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil



Gambar 3. Ujicoba Pendahuluan

Data-data yang dihasilkan dari ujicoba tersebut adalah :

- Keong lebih menyukai atraktan (daun pepaya) yang telah diremas-remas.
- Keong tidak akan menaiki dinding jika sudut dinding terlalu curam dan tinggi.
- Atraktan (daun pepaya) akan menarik perhatian keong pada radius 2-3 meter dari pusat atraktan.
- Kemiringan dinding perangkat optimum pada sudut 40-45°

Tabel 4. Pengujian Kemiringan Dinding Perangkat

1	Sudut dinding perangkat	Keong masuk	Keong diluar	Total
2	90	19	21	40
3	80>90	23	17	40
4	70>80	25	15	40
5	60>70	28	12	40
6	50>60	30	10	40
7	40>50	35	5	40
8	30>40	32	8	40

9	20>30	25	15	40
10	10>20	14	26	40
11	Tanpa dinding	8	32	40

- Dimensi perangkap keong
 - Panjang :40 cm
 - Lebar :25 cm
 - Tinggi :30 cm
- Campuran keong dan dedak 1:1 (optimum)

Pembahasan

Penggunaan perangkap dan pencacah keong pada lahan sawah mampu mengurangi jumlah keberadaan keong mas di lahan. Berdasarkan data-data inilah kemudian dibuat Sinatra Snails Trap. Prinsip yang digunakan dalam pembuatan perangkap keong ini adalah keong dapat masuk dengan leluasa ke dalam perangkap namun tidak dapat keluar lagi karena terhalang oleh dinding perangkap yang dibuat miring dengan sudut tertentu. Sudut yang efektif adalah 40° - 50° . Sudut efektif ini dihasilkan dari pengujian peredaran keong disekitar perangkap dan di dalam perangkap. Pengujian menggunakan keong uji berjumlah 40 ekor yang didiamkan dengan aktraktan selama satu malam. Jumlah keong yang digunakan berdasarkan pada kapasitas perangkap dengan ukuran (40x25x30).

Pada penggunaan dinding bersudut kurang dari 40° dan lebih dari 50° keong yang masuk perangkap relative lebih sedikit karena pada sudut tersebut keong masih mampu berjalan keluar perangkap setelah aktraktan dalam perangkap telah habis. Pencacahan dengan menggunakan mesin cacah keong menghasilkan campuran antara keong dan dedak berimbang dimana setiap 1kg keong digunakan 1kg dedak. Komposisi ini sangat mempengaruhi kadar air pakan ternak dan ikan yang dihasilkan dan kemudahan dalam pembentukan. Pada kadar air lebih tinggi dimana komposisi campuran lebih banyak keong maka pengeringan berjalan lamban dan susah dibentuk pellet dan seterusnya dengan campuran dedak yang relative lebih banyak.

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Petani merasa terbantu dengan adanya teknologi seperti ini. Alat ini dapat membantu petani mengurangi biaya untuk pekerja kuli keong. Selain itu dengan adanya alat ini dapat meningkatkan produktivitas padi karena hama keong dapat dikendalikan. Selain ini dengan pemakaian pencacah keong maka petani mendapatkan nilai tambah dari pembuatan pakan ternak dan ikan.

Saran

Pemanfaatan keong belum banyak di masyarakat. Dengan adanya alat ini keong semakin mudah dikumpulkan sehingga pemanfaatan keong di masyarakat harus lebih dipikirkan lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- Djojosumarto, Panut. 2008. *Pestisida dan Aplikasinya*. Jakarta : Agromedia.
- Isnainingsih, N. Rohmatin dan Ristiyanti M. Marwoto. 2011. Keong Hama *Pomacea* di Indonesia: Karakter Morfologi dan Sebarannya (Mollusca, Gastropoda: Ampullariidae). *Berita Biologi* 10(4) - 2011.
- Kardinan, A dan M. Iskandar. 1997. Pengaruh beberapa jenis ekstrak tanaman sebagai moluskisida terhadap keong mas (*Pomacea canaliculata* Lamarck). *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*, Vol. 3. NO.2: 86-92.
- Lobo,P.P.P.G., Marian A Lagas and Fe D. Laysa. 1991. Evaluation of the star flower (*Calatropis gigantean*) against the Golden Apple Snail (*Pomacea canaliculata*) in low land transplanted rice. *Philipp J. Crop Sci.* 16(3) : 103-107.
- Nizmah. 1999. Uji toksisitas ekstrak tanaman widuri (*Calatropis gigantea*) terhadap hama keong mas (*Pomacea canaliculata*). Makalah pada Seminar Nasional Biologi XV, 970-973.
- Rahayuningsih, Edia. 2009. *Analisis Kuantitatif Perilaku Pestisida di Tanah*. Yogyakarta : Gajah Mada University Press.
- Yusa Y, N Sugiura and T Wada. 2006. Predatory potential of freshwater animals on an invasive agricultural pest, the apple snail *Pomacea canaliculata* (Gastropoda: Ampullariidae), in Southern Japan. *Biological Invasions* 8, 137-147.

LAMPIRAN

Pembuatan perangkap keong



Pengujian pendahuluan



Pengujian di sawah



Pembuatan pencacah keong



Pengujian pencacah keong di mitra



Nota pembelian

