



LAPORAN AKHIR PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA

**CACING SUTRA BEBAS PATOGEN DENGAN MEMANFAATKAN JINTEN
HITAM DAN DAUN SIRIH**

BIDANG KEGIATAN:

PKM PENELITIAN

Disusun oleh:

Iyen Suryani	C14110021	2011
Risma Suryani	C14110067	2011
Hilda Kemala Pasha	C14110071	2011
Khoirul Umam	C14120031	2012

INSTITUT PERTANIAN BOGOR

BOGOR

2014

PENGESAHAN USULAN PKM-PENELITIAN

1. Judul Kegiatan : Cacing Sutra Bebas Patogen dengan Memanfaatkan Jinten Hitam Dan Daun Sirih
2. Bidang Kegiatan : PKM-P
3. Ketua Pelaksana Kegiatan : Iyen Suryani
- a. Nama Lengkap : C14110021
- b. NIM : Budidaya Perairan
- c. Jurusan : Institut Pertanian Bogor
- d. Universitas/Institut/Politeknik : Desa Karangpaningal RT 38/09
- e. Alamat Rumah dan No Tel./HP : Purwadadi-Ciamis/085693313827
- f. Alamat email : iyen.suryani@gmail.com
4. Anggota Pelaksana Kegiatan/Penulis : **3 orang**
5. Dosen Pendamping : Dr. Munti Yuhana, S.Pi, M.Si
- a. Nama Lengkap dan Gelar : 0020126905
- b. NIDN : BTN Sindangbarang Jl. Selakopi Blok
- c. Alamat Rumah dan No Tel./HP : B2 RT 01/08 Bogor Barat/8310185
6. Biaya Kegiatan Total : Rp. 9.821.500
- a. Dikti : -
- b. Sumber lain : -
7. Jangka Waktu Pelaksanaan : **3-4 bulan**

Bogor, **Juni 2014**

Menyetujui
Ketua Departemen Budidaya Perairan

Dr. Ir. Sukenda, M.Sc
NIP.19671013 199302 1 001

Ketua Pelaksana Kegiatan

Iyen Suryani
NIM.C14110021

Wakil Rektor Bidang Akademik
dan Kemahasiswaan



Prof. Dr. Ir. H. Fonny Koesmaryono, MS, M. Sc
NIP. 19581228 198503 1 002

Dosen Pendamping

Dr. Munti Yuhana, S.Pi, M.Si
NIP. 19691220 199403 2 002

RINGKASAN

Cacing sutra merupakan salah satu pakan alami yang umumnya diberikan pada larva ikan. Cacing sutra yang masih ditangkap dari alam kemungkinan besar dapat membawa patogen. Patogen yang terdapat pada cacing sutra tidak jarang menimbulkan penyakit pada ikan, contohnya *whirling disease*. Adanya patogen yang terdapat pada cacing sutra dipengaruhi oleh habitat cacing sutra yang buruk. Oleh karena itu, diperlukan antimikrobakterial yang alami, mengingat penggunaan antibiotik yang kurang ramah lingkungan, salah satunya yaitu dengan memanfaatkan jinten hitam dan daun sirih.

Alasan memanfaatkan jinten hitam dan daun sirih sebagai antimikrobakterial yaitu karena adanya kandungan minyak atsiri dan *fixed oils*. Kandungan tersebut yang dijadikan sebagai antifungal bagi patogen. Berdasarkan hal itu, maka penelitian ini dilakukan untuk menentukan metode serta rasio dosis terbaik dari jinten hitam dan daun sirih sehingga dapat menyediakan cacing sutra bebas patogen.

Terdapat 4 perlakuan dan 2 kali ulangan yang diujicobakan dalam penelitian ini, diantaranya yaitu: perlakuan 1 (jinten hitam 100%), perlakuan 2 (jinten hitam 50% dan daun sirih 50%), perlakuan 3 (daun sirih 100%), dan perlakuan 4 (control). Masing-masing perlakuan tersebut diencerkan menjadi 4 jenis pengenceran yaitu: pengenceran 1 (75% air + 25% perlakuan), pengenceran 2 (50% air + 50% perlakuan), pengenceran 3 (25% air + 75% perlakuan), dan pengenceran 4 (100% perlakuan).

Penelitian ini terdiri dari beberapa tahap, diantaranya proses pembuatan ekstrak jinten hitam dan daun sirih, proses perendaman cacing sutra dengan rentang waktu berbeda (0 menit; 15 menit; 30 menit; 60 menit; dan 120 menit). Selanjutnya dilakukan uji kelimpahan bakteri patogen yang ada pada cacing sutra dengan metode cawan sebar dalam media agar padat TSA (*Trypticase Soy Agar*). Setelah itu dilakukan analisis penentuan dosis dan rasio terbaik dari jinten hitam dan daun sirih, dimana konsentrasi jinten hitam dan daun sirih dibuat 50 ppt. Tahap terakhir yaitu dilakukan uji coba pemberian cacing sutra hasil analisis terbaik pada larva ikan lele yang dibandingkan dengan pemberian cacing sutra tanpa perendaman sampai larva berumur 2 minggu.

Hasil terbaik didapatkan pada perlakuan 3 (daun sirih 100%), dengan jenis pengenceran 3 (25% air + 75% perlakuan), dan dalam rentang waktu 60 menit. Hasil tersebut diperoleh dari jumlah bakteri yang paling sedikit yaitu $3,2 \times 10^7$ CFU/g. Selanjutnya hasil SR (*Survival Rate*) dari larva yang diberi cacing perlakuan dan cacing kontrol pun menunjukkan perbedaan dimana nilai perlakuan lebih tinggi dibanding kontrol. Dengan seperti itu maka dapat dikatakan pemberian cacing sutra bebas patogen dapat meningkatkan produksi larva ikan yang diujicobakan yaitu larva ikan lele.

Kata kunci: cacing sutra, jinten hitam, daun sirih, larva ikan lele

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
DAFTAR ISI.....	ii
RINGKASAN	iii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.2 Tujuan.....	2
1.3 Luaran.....	2
1.5 Kegunaan.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	2
2.1 Cacing Sutra	2
2.2 Jinten Hitam.....	3
2.3 Daun Sirih.....	3
BAB III METODE PENELITIAN	4
3.1 Waktu dan Tempat	4
3.2 Prosedur Penelitian.....	4
3.2.1 Ekstraksi Jinten Hitam dan Daun Sirih.....	4
3.2.2 Perendaman Cacing Sutera	4
3.2.3 Pembuatan Media TSA (<i>Trypticase Soy Agar</i>).....	5
3.2.4 Pemijahan dan Pemeliharaan Larva.....	5
3.3 Rancangan Penelitian	5
3.4 Parameter Uji dan Rancangan Percobaan.....	6
BAB IV BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN	6
4.1 Anggaran Biaya	6
4.2 Jadwal Kegiatan.....	6
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	7
5.1 Hasil.....	7
5.2 Pembahasan	9
DAFTAR PUSTAKA.....	10
LAMPIRAN-LAMPIRAN	12

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Produksi perikanan di Indonesia terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Tahun 2008-2011 KKP menyatakan bahwa peningkatan rata-rata volume produksi perikanan sebesar 15,03%, dan pada tahun 2011-2012 sebesar 13,51%. Hal tersebut berakibat pada permintaan benih ikan yang semakin meningkat. Salah satu faktor yang berperan penting dalam proses produksi benih ikan adalah pakan alami seperti cacing sutra.

Cacing sutra merupakan pakan alami untuk larva ikan yang berasal dari alam ataupun melalui proses budidaya. Akan tetapi kebanyakan orang mendapatkan cacing sutra langsung berasal dari alam, yakni dari petani cacing yang memanfaatkan lahan berlumpur dan kemudian diolah menjadi cacing sutra murni yang dapat digunakan langsung sebagai pakan alami untuk larva ikan (Shafrudin 2005). Habitat asli dari cacing sutra tersebut adalah lingkungan dengan kualitas air yang buruk.

Kemungkinan cacing sutra membawa patogen sangat besar dikarenakan habitat asli dari cacing sutra tersebut, kemungkinan untuk menularkan penyakit pada ikan pun sangat besar, sehingga perlu dilakukan upaya untuk menyediakan cacing sutra bebas patogen. Salah satu upaya yang dapat dilakukan yaitu melalui pencegahan penyakit dengan antibakterial. Menurut Maharani (2009), penggunaan antibakterial dengan antibiotik selain mahal, tidak ramah lingkungan, juga dapat menyebabkan resistensi terhadap bakteri.

Salah satu solusi dari permasalahan tersebut yaitu menggunakan bahan-bahan alami (fitofarmaka) sebagai antibakterial. Bahan-bahan alami yang telah banyak digunakan antara lain paci-paci (Setiadi 2008), meniran dan bawang putih (Sholikhah 2009), serta jeruk nipis (Maharani 2009). Selain itu, tanaman obat berkhasiat yang belum tergalai potensinya yaitu jinten hitam (*Nigella sativa*) dan daun sirih (*Piper betle*). Jinten hitam dapat dijadikan antibakterial karena mengandung minyak atsiri dan *fixed oils* yang digunakan sebagai antifungal bagi jenis parasit *C. albicans*, *C. tropicalis*, dan *C. krusei* (A. Piras *et al.* 2013).

Begitu pula dengan daun sirih yang mengandung minyak atsiri sekitar 1-4,2% (Rostiana *et al.* 1991 dalam Achmad 2009). Daun sirih termasuk tanaman herbal tradisional yang dapat dijadikan antimikroba secara *in vitro*. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk mengetahui potensi jinten hitam dan daun sirih sebagai upaya dalam penyediaan cacing sutra bebas patogen.

1.2 Rumusan Masalah

Usaha di bidang akuakultur semakin mengalami kemajuan, namun terdapat kendala dalam hal manajemen kesehatan seperti infeksi penyakit yang dapat disebabkan oleh patogen dari pakan alami khususnya cacing sutra. Hal tersebut tentu dapat menyebabkan kualitas dan kuantitas produksi menurun. Oleh karena itu diperlukan adanya upaya untuk menyediakan cacing sutra bebas patogen sebagai pakan alami pada ikan dengan memanfaatkan jinten hitam dan daun sirih. Hipotesa penelitian ini yaitu jinten hitam dan daun sirih dapat mengurangi patogen bawaan pada cacing sutra, sehingga dapat menyediakan cacing sutra bebas patogen.

1.3 Tujuan

Program kreativitas mahasiswa penelitian ini bertujuan untuk menentukan dosis dan rasio terbaik antara jinten hitam dan daun sirih dalam penyediaan cacing sutra bebas patogen sehingga mampu meningkatkan produksi benih ikan.

1.4 Luaran

Luaran program kreativitas mahasiswa penelitian ini, diantaranya :

1. Cacing sutra bebas patogen sebagai pakan alami untuk ikan
2. Pemanfaatan jinten hitam dan daun sirih sebagai produk herbal perikanan untuk menghasilkan cacing sutra bebas patogen

1.5 Kegunaan

Kegunaan dari program kreativitas mahasiswa penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan cacing sutra bebas patogen sebagai pakan alami pada ikan
2. Meningkatkan pengetahuan mahasiswa mengenai teknologi antibakteri yang terdapat dalam jinten hitam dan daun sirih
3. Meningkatkan wawasan mahasiswa mengenai pemanfaatan bahan alami (fitofarmaka) sebagai antibakteri yang digunakan untuk meningkatkan produksi benih ikan.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Cacing Sutra

Cacing sutra (*Tubifex* sp.) merupakan cacing berwarna merah darah yang termasuk dalam kelas Oligochaeta air tawar. Cacing sutra hidup dengan membentuk koloni dan diperoleh dari hasil tangkapan di sungai atau melalui proses budidaya pada medium bahan organik.

Perkembangbiakan cacing sutra tergolong cepat, dalam waktu 42 hari cacing sutra tumbuh menjadi dewasa dan segera berkembangbiak (Mandila 2013).

Djarjah (1995) juga menambahkan bahwa cacing sutra sering disebut sebagai cacing rambut karena bentuk dan ukurannya seperti rambut. Ukuran cacing sutra relatif kecil dan ramping, dengan panjang 1-2 cm, dan memiliki warna tubuh kemerah-merahan karena banyak mengandung haemoglobin. Selain itu, cacing sutra digunakan sebagai pakan alami untuk larva ikan karena kandungan nutriennya yang cukup tinggi, yaitu 71,2% kadar protein kasar, 5,4% kadar lemak kasar, 3,6% kadar abu, dan 83,2% kadar air (Fernando *et al.* 1991 *dalam* Mandila 2013).

2.2 Jinten Hitam

Jinten hitam (*Nigella sativa*) merupakan spesies tumbuhan semak rendah yang termasuk famili Racunculaceae (Ramdan & Morsel 2004 Mansi 2006 *dalam* Rahmi 2011). Ekologi dan penyebaran tanaman ini dimulai dari daerah Mediterania ke arah timur Samudera Indonesia sebagai gulma semusim dengan keanekaragaman yang kecil (Hutapea 1994 *dalam* Rahmi 2011). Menurut Subiyanto (2008), minyak biji jinten hitam ini mengandung bahan kimiawi yang mempunyai aktivitas sebagai antialergi, antiasma, antiinflamasi, antiprostaglandin dan anti histamin. Selain itu, ekstrak jintan hitam juga memiliki kegunaan untuk memperkuat sistem kekebalan tubuh akibat kandungan etanol dalam biji jinten hitam.

Hal tersebut dapat meningkatkan jumlah sel limfosit dan monosit (El-Dakhkhny *et al.* 2002 *dalam* Rahmi 2011). Menurut Sumardi (1992) jinten hitam mengandung antioksidan sebesar 2,6 pada minyak jagung yang diuji dengan teknik absorbsi oksigen menggunakan *Warburg apparatus*. Sedangkan menurut A. Piras *et al.* (2013), jinten hitam dapat dijadikan antimikrobakterial karena mengandung minyak atsiri dan *fixed oils* yang digunakan sebagai antifungal bagi jenis parasit *C. albicans*, *C. tropicalis*, dan *C. krusei*.

2.3 Daun Sirih

Sirih (*Piper betle* Linn.) merupakan salah satu tanaman herbal (fitofarmaka) yang umumnya digunakan dalam pengobatan tradisional, seperti obat batuk, sakit gigi, dan penyegar (Suliantari *et al.* 2012). Sirih termasuk jenis tanaman merambat yang memiliki bagian-bagian seperti akar, biji, dan daun. Bagian yang paling sering dimanfaatkan oleh masyarakat yaitu daun. Daun sirih berbentuk oval dengan ujung yang runcing, panjang 6-17.5 cm, mengkilat dan aromatik (Morton 1992 *dalam* Angka 2005).

Daun sirih merupakan salah satu tanaman herbal yang juga digunakan sebagai antibakteri. Hal itu dikarenakan daun sirih memiliki kandungan minyak atsiri yang terdiri dari allilkatekol 2,7-4,6%, kadinen 6,7-9,1%, karvakrol 2,2- 4,8%, karyofilen 6,2-11,9%, kavibetol 0,0 - 1,2%, kavikol 5,1- 8,2%, sineol 3,6-6,2%, estraeol 7-14,6%, eugenol 26,8-42,5%, dan eugenol metileter 8,2-15,8%, juga mengandung pirokatekin. Daun sirih juga mengandung alkaloid arakene, diastase, gula, dan tannin (SN Darwis 1992).

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari hingga Juni 2014, bertempat di Kolam Percobaan, Laboratorium Kesehatan Ikan, dan Laboratorium Basah Kesehatan Ikan, Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan.

3.2 Prosedur Penelitian

3.2.1 Ekstraksi Jinten Hitam dan Daun Sirih

Daun sirih dicuci dengan air bersih dan ditiriskan lalu dijemur dengan bantuan cahaya matahari bersamaan dengan jinten hitam. Setelah itu, daun sirih dan jinten hitam dioven selama 24 jam sampai benar-benar kering kemudian dihaluskan. Proses selanjutnya yaitu diayak dengan saringan sampai didapatkan bubuk yang benar-benar halus. Bubuk halus disimpan dalam tempat tertutup pada suhu kamar dan tidak terkena sinar matahari langsung.

Proses ekstraksi yang dilakukan mengacu pada Wahjuningrum (2008) yaitu dengan melarutkan beberapa gram bubuk daun sirih dan jinten hitam didalam akuades steril dengan dosis 50 ppt, sehingga dalam 1 liter air digunakan 500 gram bubuk baik jinten hitam maupun daun sirih. Campuran antara bubuk jinten hitam dan daun sirih dengan akuades steril tersebut lalu diseduh pada suhu 50°C selama 15 menit. Hasil seduhan disaring, dan didapatkan ekstrak jinten hitam dan daun sirih dalam bentuk cair.

3.2.2 Perendaman Cacing Sutra

Cacing sutra sebanyak 0,025 gram direndam dalam 2 ml larutan ekstrak. Metode perendaman cacing sutra dilakukan dengan 4 perlakuan yaitu perlakuan 1 (100% ekstrak jinten hitam), perlakuan 2 (50% jinten hitam dan 50% daun sirih), perlakuan 3 (100% daun sirih), dan perlakuan 4 (kontrol). Masing-masing perlakuan tersebut dilakukan 2 kali ulangan, dan

diencerkan ke dalam 4 kali pengenceran. Pengenceran 1 (75% air ; 25% larutan ekstrak), pengenceran 2 (50% air ; 50% larutan ekstrak), pengenceran 3 (75% air ; 25% larutan ekstrak), dan pengenceran 4 (100% larutan ekstrak).

Pengamatan perendaman dilakukan pada rentang waktu 0 menit, 15 menit, 30 menit, 60 menit, dan 120 menit. Cacing sutra yang telah direndam tersebut lalu digerus sesuai waktu pengamatan, dan hasil gerusan tersebut diencerkan secara berseri hingga 10^{-3} dan 10^{-4} yang dibuat duplo (dua ulangan). Setelah itu cacing disebar di dalam media TSA untuk mengetahui kelimpahan bakteri yang terdapat di dalamnya. Kelimpahan bakteri dihitung berdasarkan jumlah koloni yang dikalikan dengan faktor pengencer dan volume sampel. Berikut ini merupakan rumus perhitungan bakteri:

$$\text{Total Bakteri} = \sum \text{Koloni} \times \frac{1}{\text{FP}} \times \frac{1}{\text{mL sampel}}$$

3.2.3 Pembuatan Media TSA (*Trypticase Soy Agar*)

Media TSA dibuat dengan cara ditimbang sebanyak 4 gram TSA untuk 100 ml aquades atau disesuaikan dengan kebutuhan. Setelah itu dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan dipanaskan dengan *heater* yang berisi air. Pemanasan media dilakukan agar media TSA larut dengan aquades. Setelah larut media disterilisasi panas melalui proses autoklaf. Media lalu didiamkan selama beberapa menit sampai hangat-hangat kuku. Selanjutnya media dituang ke dalam cawan petri steril, dan media dapat digunakan setelah 24 jam.

3.2.4 Pemijahan dan Pemeliharaan Larva

Proses pemijahan ikan lele dilakukan secara semi alami dengan penambahan hormon untuk merangsang proses kematangan gonad. Setelah dipijahkan, larva kemudian ditempatkan di wadah penetasan. Proses selanjutnya yaitu pemeliharaan larva yang diberi pakan cacing sutra perlakuan (hasil rendaman daun sirih) dan cacing sutra kontrol (tanpa perendaman). Pengamatan dilakukan terhadap respon makan dan tingkat kelangsungan hidup larva ikan lele sampai berumur 2 minggu.

3.3 Rancangan Penelitian

Tahap pertama yaitu dilakukan yaitu penentuan dosis dan rasio terbaik dari jinten hitam dan daun sirih untuk menghilangkan patogen yang ada di cacing sutra dengan metode perendaman. Cacing sutra direndam sesuai perlakuan dan rentang waktu yang berbeda. Setelah itu cacing digerus dan disebar di dalam media TSA untuk mengetahui kelimpahan bakterinya.

Hasil terbaik didapat dari perlakuan yang menunjukkan jumlah koloni bakteri paling sedikit. Langkah selanjutnya yaitu pemberian cacing sutra hasil analisis terbaik dan cacing sutra tanpa perlakuan pada larva ikan uji, yaitu ikan lele sampai berumur 2 minggu.

3.4 Parameter Uji dan Rancangan Percobaan

Parameter uji yang diamati diantaranya yaitu dosis dan rasio terbaik dari jinten hitam dan daun sirih, kelimpahan bakteri pada cacing, dan sintasan larva yang diberi cacing sutra. Rancangan percobaan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Faktorial (RAF) dengan pengulangan sebanyak dua kali pada tiap perlakuan. Hasil yang diperoleh dianalisa dengan menggunakan ANOVA untuk mengetahui pengaruh antar perlakuan.

BAB 4. BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN

4.1 Anggaran Biaya

Berikut merupakan anggaran biaya yang diperlukan sebagai penunjang pada kegiatan program kreativitas mahasiswa penelitian ini.

Tabel 1 Anggaran Biaya Program Kreativitas Mahasiswa Penelitian

No.	Keterangan Pengeluaran	Total (Rp)
1	Pelataran penunjang	4.410.160
2	Bahan habis pakai	3.361.000
3	Transportasi	1.346.700
4	Lain-lain	182.500
	Total Keseluruhan	9.300.360

4.2 Jadwal Kegiatan

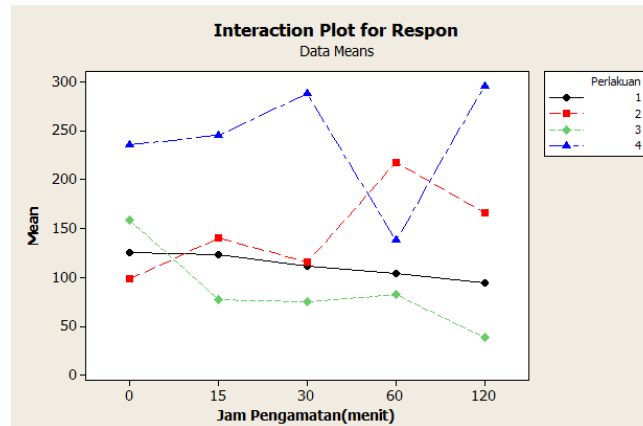
Tabel 2 Agenda Kegiatan Program Kreativitas Mahasiswa Penelitian

Uraian	Bulan 1		Bulan 2				Bulan 3				Bulan 4				Bulan 5
	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1
Survei tempat penelitian	■														
Penataan tempat penelitian	■														
Pembelian perlengkapan		■													
Persiapan wadah			■					■							■
Adaptasi pemeliharaan cacing sutra				■					■						
Proses ekstraksi jinten hitam dan daun sirih				■					■						
Pembuatan media TSA					■					■					
Perendaman cacing sutra						■					■				
Analisa patogen di laboratorium												■			
Pemijahan larva ikan lele													■		
Percobaan cacing sutra terhadap larva ikan lele														■	
Analisis data															■
Evaluasi kerja		■													
Pembuatan laporan kemajuan															■
Pembuatan laporan akhir															■
Konsultasi dengan dosen	■			■				■					■		

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil

Hasil uji ANOVA terhadap analisis kelimpahan bakteri pada cacing sutra menunjukkan bahwa jinten hitam dan daun sirih berpengaruh terhadap kelimpahan bakteri pada cacing sutra. Berikut ini merupakan grafik analisis kelimpahan bakteri:



Gambar 1 Grafik kelimpahan bakteri cacing sutra

Grafik diatas menjelaskan bahwa rata-rata jumlah koloni bakteri pada cacing sutra paling sedikit terdapat pada perlakuan 3 (100% daun sirih), dengan rata-rata jumlah koloni dibawah 100 koloni bakteri. Rata-rata kelimpahan bakteri tertinggi terdapat pada perlakuan kontrol dengan jumlah koloni hampir mendekati 300 koloni. Perlakuan 1 dan 2 menunjukkan hasil dengan rata-rata jumlah koloni berada pada kisaran 100 dan 200 koloni bakteri.

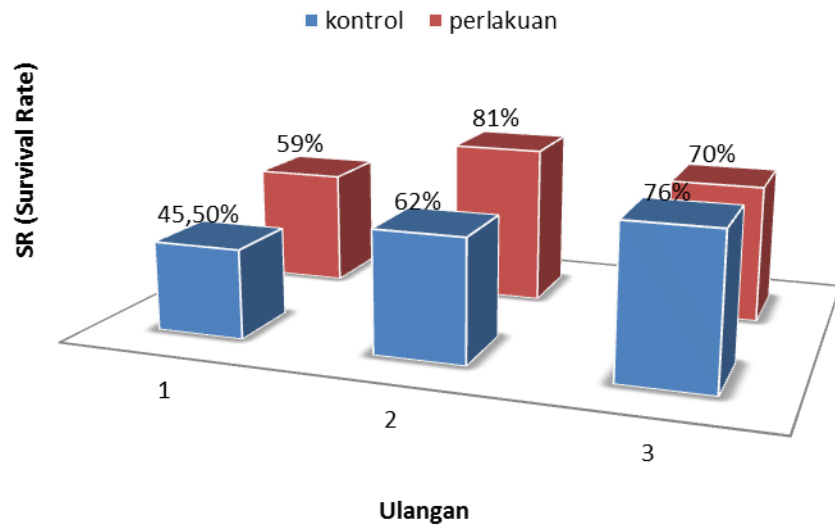
Jumlah bakteri dari masing-masing perlakuan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1 Hasil analisis kelimpahan bakteri pada cacing sutra

Waktu Perlakuan	0 menit (CFU/g)	15 menit (CFU/g)	30 menit (CFU/g)	60 menit (CFU/g)	120 menit (CFU/g)
1 (100% jinten hitam)	$3,7 \times 10^7$	$5,4 \times 10^7$	$3,8 \times 10^7$	$3,7 \times 10^7$	$4,5 \times 10^7$
2 (50% jinten hitam; 50% daun sirih)	$4,9 \times 10^7$	$4,1 \times 10^7$	$5,4 \times 10^7$	$5,0 \times 10^7$	$8,4 \times 10^7$
3 (100% daun sirih)	$4,2 \times 10^7$	$3,7 \times 10^7$	$3,9 \times 10^7$	$3,2 \times 10^7$	$3,7 \times 10^7$
4 Kontrol	$11,7 \times 10^7$	$25,1 \times 10^7$	$27,6 \times 10^7$	$22,4 \times 10^7$	$23,2 \times 10^7$

Tabel diatas menjelaskan bahwa hasil analisis kelimpahan bakteri yang paling sedikit pada perlakuan 1 (100% jinten hitam) yaitu sebesar $3,7 \times 10^7$ CFU/g, pada perlakuan 2 (50% jinten hitam dan 50% daun sirih) yaitu sebesar $4,9 \times 10^7$ CFU/g, pada perlakuan 3 (100% daun sirih) yaitu sebesar $3,2 \times 10^7$ CFU/g, dan pada kontrol yaitu sebesar $11,7 \times 10^7$ CFU/g.

Hasil presentasi tingkat kelangsungan hidup larva ikan lele yang diberi pakan cacing sutra perlakuan (direndam dengan daun sirih), dan cacing sutra kontrol (tanpa perendaman) dapat dilihat pada grafik berikut:



Grafik 1 Tingkat kelangsungan hidup larva ikan lele

Grafik diatas menjelaskan bahwa tingkat kelangsungan hidup larva ikan lele yang diberi pakan cacing sutra perlakuan lebih tinggi dibandingkan kontrol. Tingkat kelangsungan hidup pada larva yang diberi cacing sutra perlakuan (perendaman daun sirih) pada ulangan 1 sebesar 59%, ulangan 2 sebesar 81%, dan ulangan 3 sebesar 70%. Sedangkan untuk tingkat kelangsungan hidup pada larva ikan lele yang diberi cacing sutra kontrol pada ulangan 1 sebesar 45,5%, ulangan 2 sebesar 62%, dan ulangan 3 sebesar 76%. Rata-rata perlakuan lebih tinggi dibanding kontrol, untuk perlakuan yaitu 70%, dan kontrol 61,7%.

5.2 Pembahasan

Fitofarmaka menurut Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 261/Menkes/SK/IV/2009 adalah tumbuhan untuk obat yang bahan bakunya terdiri dari simplisia (bahan alam yang digunakan untuk pengobatan), yang telah dibuktikan keamanan dan khasiatnya. Salah satu bahan fitofarmaka tersebut diantaranya jinten hitam dan daun sirih. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis terbaik yang digunakan untuk menghasilkan cacing sutra bebas patogen yaitu pada perlakuan 3 (100% daun sirih) dengan waktu perendaman selama 60 menit. Data tersebut menunjukkan bahwa penelitian yang dilakukan untuk menyediakan cacing sutra bebas patogen hanya membutuhkan bahan daun sirih murni.

Data terlampir menunjukkan bahwa daun sirih yang digunakan dalam proses perendaman cacing sutra harus diencerkan terlebih dahulu dengan perbandingan antara air dan larutan ekstrak daun sirih yaitu 25%:75%. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa nilai P value < 5%, sehingga antara perlakuan dan interaksi perlakuan dengan jam pengamatan terdapat adanya pengaruh, sedangkan faktor lainnya menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata.

Penggunaan jinten hitam tidak berpengaruh nyata sebagai antibakteri diduga karena senyawa antibakteri yang dihasilkan dari jinten hitam tidak terekstrak secara sempurna. Subiyanto (2008) menyatakan bahwa minyak biji jinten hitam (*Nigella sativa*) mengandung sejumlah bahan-bahan kimiawi yang mempunyai aktivitas sebagai antibakteri, antialergi, antiasma, antiinflamasi, antiprostaglandin dan anti histamine. Diduga aktivitas bahan kimiawi pada jinten hitam sebagai antibakteri tidak bekerja secara sempurna.

Ikan lele digolongkan ke dalam jenis ikan karnivora. Menurut Suyanto (2006), pakan alami yang baik untuk benih ikan lele adalah jenis zooplankton diantaranya Moina, Daphnia, dan cacing sutra. Tingkat kelangsungan hidup atau SR (*Survival Rate*) merupakan perbandingan antara jumlah ikan yang hidup pada akhir dan pada awal pemeliharaan (Effendi 2003). Faktor yang mempengaruhi kelangsungan hidup antara lain kompetitor, patogen, umur, predasi, kemampuan adaptasi dari hewan, dan penanganan manusia.

Pemberian pakan yang diberikan pada ikan biasanya sekitar 10% terbuang atau tidak termakan, 10% merupakan limbah padatan (*solid waste*), dan 30% merupakan limbah cair (*liquid waste*) yang dihasilkan oleh ikan. Sisanya 25% digunakan untuk tumbuh, dan 25% untuk metabolisme. Hal tersebut akan berpengaruh terhadap nilai produksi benih ikan, dimana jumlah panen yang diharapkan merupakan jumlah akhir pemeliharaan dengan tingkat kelangsungan hidup yang tinggi.

Larva ikan lele yang diberi cacing sutra perlakuan (hasil rendaman daun sirih) memiliki tingkat kelangsungan hidup yang lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol (tanpa perendaman). Hal tersebut menandakan bahwa terdapat pengaruh pada cacing sutra yang direndam menggunakan daun sirih terhadap kelangsungan hidup larva ikan lele. Hasil tersebut dapat dipengaruhi oleh faktor respon makan pada larva, dimana larva cenderung menghabiskan cacing sutra perlakuan dibandingkan dengan cacing sutra kontrol.

Tidak ada perbedaan yang signifikan untuk gejala klinis yang diamati baik untuk larva yang diberi cacing sutra perlakuan, maupun cacing sutra kontrol. Namun larva ikan lele yang

diberi cacing sutra perlakuan terlihat lebih bergerak aktif untuk mencari makan, dan tidak ada tanda-tanda gejala klinis larva yang sakit seperti *whirling disease* maupun ikan lele yang menggantung di permukaan air yang disebabkan oleh parasit.

KESIMPULAN

Hasil terbaik didapat pada perlakuan 3 (100% daun sirih) dengan pengenceran (75% larutan ekstrak dan 25% air) yang direndam dalam waktu 1 jam. Perbandingan antara sintasan larva kontrol dan perlakuan tidak berbeda nyata dengan rata-rata kontrol sebesar 61,7% dan rata-rata perlakuan sebesar 70%

DAFTAR PUSTAKA

- A. Piras, A. Rosa, B. Marongiu, S. Porcedda, D. Falconieri, M.A Dessi, B. Ozcelik, U. Koca. 2013. Chemical Composition and In Vitro Bioactivity of The Volatile and Fixed Oils of *Nigella sativa* L. Extacted By Supercritical Carbon Dioxide. *Industrial Crops and Product* 46 : 317-323.
- Achmad dan Suryana I. 2009. Pengujian Aktivitas Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* Linn.) Terhadap *Rhizoctonia* sp. Secara In Vitro. *Buletin Littro* 20 (1): 92 – 98.
- Angka Sri L. 2005. Kajian Penyakit Motile Aeromonad Septicaemia (MAS) pada Ikan Lele Dumbo (*Clarias* sp.): Patologi, Pencegahan, dan Pengobatannya dengan Fitofarmaka. [Disertasi]. Sekolah Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Djarajah, AS. 1995. Pakan Alami. Yogyakarta : Kanisius
- Effendi H. 2003. *Telaah Kualitas Air*. Yogyakarta: Kanisius
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2013. Volume Produksi Perikanan. <http://kkp.go.id/> [30 September 2013]
- Maharani Dewi. 2009. Potensi Jeruk Nipis *Citrus aurantifolia* untuk Pencegahan dan Pengobatan Infeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila* pada Ikan Lele Dumbo *Clarias* sp. [Skripsi]. Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Mandila, S.R. dan Hidajati, N,. 2013. Identification of amino acids from silk worms (*Tubifex* sp.) extracted using acetic acid and lactic acid solvents. *UNESA Journal of Chemistry* 2 (1).

- [Menkes RI] Menteri Kesehatan Republik Indonesia. 2009. Farmakope Herbal Indonesia Edisi Pertama. Jakarta: Menkes RI
- Rahmi A. 2011. Pengaruh Pemberian Ekstrak Minyak Jintan Hitam (*Nigella sativa*) terhadap Gambaran Histopatologi Organ Testis Mencit (*Mus musculus*). [Skripsi]. Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor.
- S.N Darwis. 1992. Potensi Sirih (*Piper betle* L.) Sebagai Tanaman Obat. *Warta Tumbuhan Obat Indonesia* 1 (1): 9 – 11.
- Savitri F.R. 2010. Efek Antifungi Ekstrak Biji Jinten Hitam (*Nigella sativa*) terhadap Pertumbuhan *Microsporium gypseum* secara In Vitro. [Skripsi]. Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Setiadi Riki. 2006. Efektifitas Perendaman 24 Jam Benih Lele Dumbo *Clarias* sp. dalam Larutan Paci-Paci *Leucas lavandulaefolia* terhadap Perkembangan Populasi *Trichodina* Spp. [Skripsi]. Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Shafrudin D, Efiyanti W, Widanarni. 2005. Pemanfaatan Ulang Limbah Organik dari Substrak *Tubifex* sp. di Alam. *Jurnal Akuakultur Indonesia* 4(2): 97 – 102.
- Sholikhah E.H. 2009. Efektivitas Campuran Meniran (*Phyllanthus niruri*) dan Bawang Putih (*Allium sativum*) dalam Pakan untuk Pengendalian Infeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila* pada Ikan Lele Dumbo *Clarias* sp. [Skripsi]. Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Subiyanto AA, Diding HP. 2008. Pengaruh Minyak Biji Jinten Hitam (*Nigella sativa*) Terhadap Derajat Inflamasi Saluran Nafas. *Kedokteran Indonesia* 58(6): 200-204.
- Suliantari, Jenie B. S. L, Suhartono M.T. 2012. Aktivitas Antibakteri Fraksi – Fraksi Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle* Linn.) Terhadap Patogen Pangan. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 23 (2): 217 – 220.
- Sumardi M. 1992. Aktivitas Antioksidan Alami Dari Berbagai Janis Rempah-Rempah Khas Indonesia. [Skripsi]. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Suyanto S R. 2006. *Budidaya Ikan Lele*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Taufik Pipik, Bastiawan D. 2003. Kerentanan Bakteri (*Aeromonas hydrophila*) Hasil Isolasi dari Ikan Baung (*Mystus nemurus*) Sakit terhadap Anti Mikroba. *Indonesian Journal of Chemistry* 3(3): 166 – 168.
- Wahjuningrum D, N. Ashry, S. Nuryati. 2008. Pemanfaatan Ekstrak Daun Ketapang *Terminalia cattapa* untuk Pencegahan dan Pengobatan Ikan Patin *Pangasionodon hypophthalmus* yang terinfeksi *Aeromonas hydrophila*. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 7(1)79-94

LAMPIRAN

Lampiran 1 Justifikasi Anggaran Kegiatan

Tanggal	Barang	Jumlah	Harga	Total
PERALATAN PENUNJANG				
22 Februari 2014	Solder	1	8.000	8.000
	Aerator	18	17.500	315.000
	Timbangan digital	1	300.000	300.000
	Selang aerasi	20 m	650	13.000
	Kran kuning	18	1000	18.000
	Air stone	18	1.500	27.000
23 Februari 2014	Baskom	16	4.000	64.000
29 Februari 2014	Solder	1	8.000	8.000
	Label	1	4.000	4.000
	Lakban	1	7.000	7.000
	Spidol	1	6.000	6.000
8 Maret 2014	Heater	1	40.000	40.000
	Saringan	2	6.000	3.000
11 Maret 2014	Tissue	1	6.990	6.990
	Aluminium Foil	1	16.590	16.590
13 Maret 2014	Erlenmeyer	1	100.000	100.000
	Tabung reaksi	20	5.500	110.000
	Cover glass	1	35.000	35.000
	Sudip	1	10.000	10.000
	Kertas Bekas	1	5.000	5.000
	Duplikat kunci	2	9.000	18.000
	Cawan Petri	24	18.000	432.000
	Cacing Sutera	6 takar	7.000	42.000
	Plastik wrap	1	23.100	23.100
Kapas	1 bungkus	13.500	13.500	
31 Maret 2014	Karet dan plastik	1	10.500	10.500
11 April 2014	Thermometer	1	20.000	20.000
1 April 2014	Tissue	2	7490	14.980
	Petridisk plastik	3 pak	150.000	450.000
	Tabung endorff	100 buah	1.000	100.000
	Yellow tip	100 buah	500	50.000
	Pengaduk segitiga	1 buah	20.000	20.000
	Cawan petri	12	18.000	216.000
27 April 2014	Label	1	4000	4000
18 Mei 2014	Toples kaca	6	25.000	150.000
	Terpal	26 meter	50.000	1.300.000
	Bambu	38 meter	10.000	380.000
	Ember	2	15.000	30.000
	Paku	1 kg	12.000	12.000
25 Mei 2014	Talenan	1	5.000	5.000
	Saringan	1	2.500	2.500
	Gelas ukur	1 liter	20.000	20.000
Total Biaya				Rp. 4.410.160,-
BAHAN HABIS PAKAI				
23 Februari 2014	Cacing sutra	3 takar	10.000	30.000
1 Maret 2014	Daun sirih	3 kg	100.000	300.000

	Jinten Hitam	1 kg	50.000	50.000
30 Maret 2014	Alkohol 70%	350 ml	9000	9.000
31 Maret 2014	Media TSA	1 botol	1.000.000	1.000.000
	Alkohol 70%	1 liter	20.000	20.000
21 April 2014	Ethanol 96%	0,5 liter	56.000	28.000
	Spiritus	1 liter	25.000	25.000
16 Mei 2014	Alkohol 70%	1 liter	20.000	20.000
	Garam krosok	1 kg	2000	2.000
	Kapur	1 kg	3000	3.000
3 Juni 2014	Pakan Vitality	1 bal	145.000	145.000
6 Juni 2014	Cacing Sutra	7 takar	10.000	70.000
	Indukan lele	1 set	1.200.000	1.200.000
	Ovaprim	1 botol	200.000	200.000
	NaCl 0,9%	2 botol	12.000	24.000
10 Juni 2014	Bahan media bakteri	1	235.000	235.000
Total Biaya				Rp. 3.361.000,-
TRANSPORTASI				
22 Februari 2014	BBM	7,690 liter	6.500	50.000
	Parkir			1.000
26 Februari 2014	BBM	1,540 liter	6.500	10.000
1 Maret 2014	BBM	7,690 liter	6.500	50.000
	Parkir	1	1.200	1.200
	BBM	1 liter	6.500	6.500
21 April 2014	BBM	2,310 liter	6.500	15.000
25 April 2014	BBM	2 liter	6.500	13.000
9 Juli 2014	Transportasi untuk monev	4	300.000	1.200.000
Total Biaya				Rp. 1.346.700,-
LAIN – LAIN				
22 Februari 2014	Print Proposal	1	3.500	3.500
	Foto Copy	4	2.375	9.500
1 Maret 2014	Print job desk	1	500	500
	Foto copy	4	500	2000
17 April 2014	Print Laporan kemajuan 1	1	4.400	4.400
	Foto copy	4	3400	13.600
27 Mei 2014	Print poster	1	100.000	100.000
5 Juni 2014	Print laporan kemajuan 2	1	6.000	6.000
	Fotocopy	4	4.000	16.000
30 Juni 2014	Print Laporan Akhir	1	7.000	7.000
	Fotocopy	4	5000	20.000
Total Biaya				Rp. 182.500
TOTAL KESELURUHAN				Rp. 9.300.360,-

Lampiran 2 Data Kelimpahan Bakteri

Perlakuan	Pengenceran	Ulangan	Jam Pengamatan										
			0'		15'		30'		1 jam		2 jam		
			∑ koloni	∑ bakteri	∑ koloni	∑ bakteri	∑ koloni	∑ bakteri	∑ koloni	∑ bakteri	∑ koloni	∑ bakteri	
P1	75% air 25% P1	1	a	190	1,90,E+07	138	1,38,E+07	118	1,18,E+07	108	1,08,E+07	142	1,42,E+07
			b	113	1,13,E+07	28	2,80,E+06	39	3,90,E+06	64	6,40,E+06	177	1,77,E+07
		2	a	181	1,81,E+08	106	1,06,E+08	90	9,00,E+07	49	4,90,E+07	123	1,23,E+08
			b	109	1,09,E+08	67	6,70,E+07	56	5,60,E+07	137	1,37,E+08	65	6,50,E+07
	50% air 50% P1	1	a	15	1,50,E+06	196	1,96,E+07	67	6,70,E+06	77	7,70,E+06	87	8,70,E+06
			b	29	2,90,E+06	96	9,60,E+06	99	9,90,E+06	61	6,10,E+06	113	1,13,E+07
		2	a	97	9,70,E+07	73	7,30,E+07	20	2,00,E+07	148	1,48,E+08	187	1,87,E+08
			b	216	2,16,E+08	77	7,70,E+07	38	3,80,E+07	117	1,17,E+08	105	1,05,E+08
	25% air 75% P1	1	a	158	1,58,E+07	219	2,19,E+07	29	2,90,E+06	49	4,90,E+06	83	8,30,E+06
			b	37	3,70,E+06	225	2,25,E+07	205	2,05,E+07	119	1,19,E+07	73	7,30,E+06
		2	a	145	1,45,E+08	54	5,40,E+07	289	2,89,E+08	37	3,70,E+07	29	2,90,E+07
			b	189	1,89,E+08	29	2,90,E+07	245	2,45,E+08	77	7,70,E+07	45	4,50,E+07
100% P1	1	a	179	1,79,E+07	87	8,70,E+06	155	1,55,E+07	237	2,37,E+07	64	6,40,E+06	
		b	69	6,90,E+06	218	2,18,E+07	119	1,19,E+07	79	7,90,E+06	68	6,80,E+06	
	2	a	38	3,80,E+07	117	1,17,E+08	121	1,21,E+08	126	1,26,E+08	38	3,80,E+07	
		b	190	1,90,E+08	127	1,27,E+08	98	9,80,E+07	231	2,31,E+08	56	5,60,E+07	
P2	75% air 25% P2	1	a	126	1,26,E+07	113	1,13,E+07	137	1,37,E+07	50	5,00,E+06	221	2,21,E+07
			b	147	1,47,E+07	127	1,27,E+07	189	1,89,E+07	225	2,25,E+07	198	1,98,E+07
		2	a	92	9,20,E+07	113	1,13,E+08	61	6,10,E+07	226	2,26,E+08	228	2,28,E+08
			b	60	6,00,E+07	18	1,80,E+07	114	1,14,E+08	224	2,24,E+08	247	2,47,E+08
	50% air 50% P2	1	a	114	1,14,E+07	48	4,80,E+06	266	2,66,E+07	200	2,00,E+07	6	6,00,E+05
			b	209	2,09,E+07	172	1,72,E+07	215	2,15,E+07	234	2,34,E+07	155	1,55,E+07
		2	a	49	4,90,E+07	193	1,93,E+08	167	1,67,E+08	257	2,57,E+08	222	2,22,E+08
			b	102	1,02,E+08	180	1,80,E+08	215	2,15,E+08	271	2,71,E+08	298	2,98,E+08
	25% air 75% P2	1	a	79	7,90,E+06	287	2,87,E+07	26	2,60,E+06	279	2,79,E+07	217	2,17,E+07
			b	66	6,60,E+06	72	7,20,E+06	277	2,77,E+07	264	2,64,E+07	238	2,38,E+07
		2	a	51	5,10,E+07	192	1,92,E+08	2	2,00,E+06	233	2,33,E+08	84	8,40,E+07
			b	98	9,80,E+07	86	8,60,E+07	288	2,88,E+08	245	2,45,E+08	108	1,08,E+08
100% P2	1	a	152	1,52,E+07	137	1,37,E+07	89	8,90,E+06	235	2,35,E+07	89	8,90,E+06	
		b	109	1,09,E+07	26	2,60,E+06	54	5,40,E+06	206	2,06,E+07	218	2,18,E+07	
	2	a	124	1,24,E+08	41	4,10,E+07	176	1,76,E+08	262	2,62,E+08	261	2,61,E+08	
		b	144	1,44,E+08	255	2,55,E+08	299	2,99,E+08	218	2,18,E+08	162	1,62,E+08	
P3	75% air 25% P3	1	a	210	2,10,E+07	23	2,30,E+06	18	1,80,E+06	107	1,07,E+07	42	4,20,E+06
			b	203	2,03,E+07	2	2,00,E+05	3	3,00,E+05	54	5,40,E+06	17	1,70,E+06
		2	a	281	2,81,E+08	105	1,05,E+08	9	9,00,E+06	48	4,80,E+07	12	1,20,E+07
			b	109	1,09,E+08	46	4,60,E+07	15	1,50,E+07	39	3,90,E+07	59	5,90,E+07
	50% air 50% P3	1	a	5	5,00,E+05	198	1,98,E+07	62	6,20,E+06	117	1,17,E+07	46	4,60,E+06
			b	19	1,90,E+06	68	6,80,E+06	68	6,80,E+06	16	1,60,E+06	53	5,30,E+06
		2	a	17	1,70,E+07	37	3,70,E+07	2	2,00,E+06	43	4,30,E+07	38	3,80,E+07
			b	226	2,26,E+08	7	7,00,E+06	48	4,80,E+07	15	1,50,E+07	106	1,06,E+08
	25% air 75% P3	1	a	115	1,15,E+07	2	2,00,E+05	39	3,90,E+06	49	4,90,E+06	28	2,80,E+06
			b	7	7,00,E+05	215	2,15,E+07	89	8,90,E+06	1	1,00,E+05	37	3,70,E+06
		2	a	241	2,41,E+08	5	5,00,E+06	226	2,26,E+08	32	3,20,E+07	38	3,80,E+07
			b	129	1,29,E+08	20	2,00,E+07	232	2,32,E+08	11	1,10,E+07	48	4,80,E+07
100% P4	1	a	219	2,19,E+07	78	7,80,E+06	125	1,25,E+07	45	4,50,E+06	41	4,10,E+06	
		b	42	4,20,E+06	210	2,10,E+07	109	1,09,E+07	70	7,00,E+06	38	3,80,E+06	
	2	a	180	1,80,E+08	170	1,70,E+08	120	1,20,E+08	218	2,18,E+08	63	6,30,E+07	
		b	238	2,38,E+08	72	7,20,E+07	90	9,00,E+07	124	1,24,E+08	47	4,70,E+07	
P4	Kontrol	1	a	214	2,14,E+07	252	2,52,E+07	276	2,76,E+07	50	5,00,E+06	297	2,97,E+07
			b	117	1,17,E+07	300	3,00,E+07	289	2,89,E+07	225	2,25,E+07	290	2,90,E+07
	2	a	258	2,58,E+08	239	2,39,E+08	300	3,00,E+08	226	2,26,E+08	294	2,94,E+08	
		b	289	2,89,E+08	300	3,00,E+08	277	2,77,E+08	224	2,24,E+08	232	2,32,E+08	

Keterangan:

P1: 100% jinten hitam

P2: 50% jinten hitam+50% daun sirih

P3: 100% daun sirih

P4: Kontrol

a: pengenceran 10^{-3}

b: pengenceran 10^{-4}

catatan: koloni bakteri yang dapat dihitung berada pada kisaran 30-300 koloni

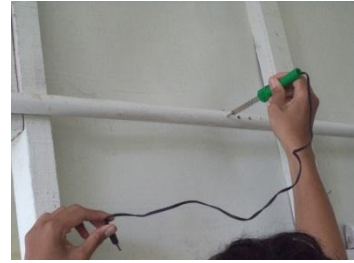
Lampiran 2 Dokumentasi Kegiatan



Persiapan wadah



Persiapan wadah



Persiapan wadah



Pembuatan ekstrak



Pembuatan ekstrak



Autoklaf alat dan bahan



Pembuatan media



Perendaman cacing



Penimbangan cacing



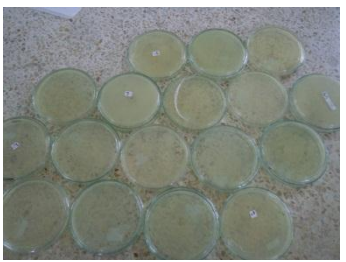
Pengenceran



Penyebaran



Pra inkubasi



Hasil penyebaran



Pra pemijahan



Pemijahan



Pemeliharaan larva



Pemberian pakan



Panen

Lampiran 3 Nota Pengeluaran



APOTEK Alini
 Jl. Raya No. 101 Kuningas Barat
 Duren Tiga
 Telp. (021) 84221
 Arahkan ke Map Google Maps
 GPRS: 18422000000000000000
 SIM: 40 8000000000000000

To. No. 10-05-14

Banyaknya	Nama Barang	Harga Satuan	Jumlah
1	Aleoh 1L		20.000

Jumlah Rp. 20.000

SEMOGA LEKAS SEMBUH

Tanda Terima: *[Signature]*

Toko "ANDALAS"
 Menjual
Alat-Alat Purnah Tangga
 NDA NO. 10-05-14

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
1	biker 125 cc		400.000

Jumlah Rp. 400.000

Tanda terima: *[Signature]*

No. 10-05-14

Tanda terima: *[Signature]*

1 Maret 2014

NOTA NO.

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
1	Layar Beker		600.000

Jumlah Rp. 600.000

Tanda terima: *[Signature]*

10/2/14

NOTA NO.

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
18	Amplok	17500	315.000
1	Tutup Bangkai		300.000
20	Mistam	650	13.000
18	Kran Kuning		18.000
18	Aksesoris	1500	27.000

Jumlah Rp. 673.000

Tanda Terima: *[Signature]*

10-04-2014

NOTA NO.

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
1	125 cc		15.000.000

Jumlah Rp. 15.000.000

Tanda terima: *[Signature]*

NOTA NO.

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
1	print + pdf copy		25.000

Jumlah Rp. 25.000

Tanda Terima: *[Signature]*

10/3/14

NOTA NO.

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
1	Saringan teh		3.000

Jumlah Rp. 3.000

Tanda terima: *[Signature]*

SUMBER PLASTIK
 Menjual
 ALAT-ALAT PURNAH TANGGA

NOTA NO.

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
1	Sit Mekanik		1.200.000

Jumlah Rp. 1.200.000

Tanda Terima: *[Signature]*

SOLUSI hardware electric
 hemat dan berprestasi...

Phone: 0806936637 date: 20/02/14

Qty	Product	Price	Total
1	125 cc		2.100.000

Tanda terima: *[Signature]*

10-05-14

RU BINTANG KONGRESIAL CBD SEKTOR 7 91/07
 TANGERANG SELATAN, BANTEN
 GIANT SPA BINAHO BANGS BOGOR

2X 7.470
 3009946 GIANT FEL TISSUE 14.900
 GIANT FEL TISSUE 200 5.000
 SUBTOTAL 9.900
 Cash 20.000
 CHANGE DUE 10.000

ITEMS PURCHASED: 2
 TOTAL SAVINGS: 5.000
 NO. SALE ITEMS: 1
 PPh - PPhn - DPP - PPh Rupaah
 10% 9.073

cs_giantekspres@hero.co.id
 Apply Kartu Kredit Perasts Hero Sekaran
 hub 021-500120
 www.hero.co.id
 5693 CID ID308 115493 12:16 21/04/14

10/03/14

ON ATON

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
1	125 cc		2.100.000

Jumlah Rp. 2.100.000

Tanda terima: *[Signature]*

SPBU 34-16122
 Jl. Raya Drasa No. 103
 BOGOR 16641

SPBU, 22 Februari 2014 14:44:08

No. Nota: 01.01.02572
 Jenis BBM: Premium
 Harga/liter: Rp. 6.500
 Liter: 7,692
Total: Rp. 50.000

Tunai: Rp. 50.000
 Kembal: Rp. 0000

Operator: 11
 Terima Kasih Dan Selamat Jalan

NOTA NO.

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
8 kg	Dam Jirih 4mpa betang	16.000	128.000
5 kg	Tusan Hiteau	28.000	140.000

Jumlah Rp. 268.000

Tanda Terima: *[Signature]*

10-05-14

NOTA NO.

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
1	125 cc		2.100.000
1	Paku	19.000	19.000

Jumlah Rp. 2.119.000

Tanda terima: *[Signature]*

01-03-2014

GEBYAR Stationery
 Jl. Merdeka No. 100
 Puncak Bukit Duri Tangerang Regal
 Telp. (021) 84220000

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
1	125 cc		2.000
1	Layar		200
1	Spiner		600

Jumlah Rp. 2.800

Tanda terima: *[Signature]*

Nota No. 18-05-2014

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
10 btl	cherry sctm	10000	100.000

Jumlah Rp. 100.000

Tanda Terima: [Signature]

Central Kimia
SUPPLIER BAHAN BAKU KIMIA
ANDA BUKAN BUKU ALAT LELAK
A Gedung Sate II No. 12
Telp. 0251-8621795

Nota No. 19-05-2014

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
1	Etanol mkg	100.000	100.000
20	Etanol ekstrak	1.500	30.000
3	Custar glass	35.000	105.000
1	Smk p	100.000	100.000

Jumlah Rp. 235.000

Tanda Terima: [Signature]

Nota No. 20-05-2014

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
10 btl	Bankom 14	4000	40.000

Jumlah Rp. 40.000

Tanda Terima: [Signature]

Nota No. 18-05-2014

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
10 btl	BANKOM	4000	40.000

Jumlah Rp. 40.000

Tanda terima: [Signature]

Nota No. 18-05-2014

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
500 ml	TEPEK	30000	1500.000

Jumlah Rp. 1.500.000

Tanda terima: [Signature]

CEBYAR Stationery
Pusat Alat Tulis Kantor
Jl. Raya Dramaga No. 7
Kecamatan Dramaga Kabupaten Bogor
No. 0251-8621795

Nota No. 17/04/2014

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
1	Label	4.000	4.000

Jumlah Rp. 4.000

Tanda Terima: [Signature]

Nota No.

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
1	DUPRUM	200.000	200.000
1	Label 150 x 50	12.000	12.000

Jumlah Rp. 212.000

Tanda Terima: [Signature]

SPBU 34.16605
JL. RAYA DRAMAGA KM 7 BOGOR
TELP. 0251.8621795

Senin, 21 April 2014 10:38:43

No. Nota : 01.02.05459
Jenis BBM : Premium
Harga/liter : Rp. 6.500
Liter : 2.310
Total : Rp. 15.000

Tunai : Rp. 15.000
Kembali : Rp. 0000

Premium Untuk Golongan Tidak Mampu
Maka Gunakan BBM Non Subsidi
Terima Kasih Dan Selamat Jalan

Nota No. 21-04-2014

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
3 PAK	Perrichin Plastic	150.000	450.000
100 bh	Tabung ependrop	100.000	100.000
10 bh	Yellow Tip's	50.000	500.000
1 LT	SPRITUS	25.000	25.000
1/2 lt	Ethanol 96%	28.000	28.000
1 bh	Pengaduk semesta	20.000	20.000

Jumlah Rp. 673.000

Tanda terima: [Signature]

Nota No.

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
1	Print Poster	100.000	100.000

Jumlah Rp. 100.000

Tanda Terima: [Signature]

SPBU 34.16605
JL. RAYA DRAMAGA KM 7 BOGOR
TELP. 0251.8621795

Rabu, 26 Februari 2014 07:31:48

No. Nota : 01.02.02370
Jenis BBM : Premium
Harga/liter : Rp. 6.500
Liter : 1.540
Total : Rp. 10.000

Tunai : Rp. 10.000
Kembali : Rp. 0000

Premium Untuk Golongan Tidak Mampu
Maka Gunakan BBM Non Subsidi
Terima Kasih Dan Selamat Jalan

Nota No. 15-05-2014

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
1	Duplex Paper	10.000	10.000

Jumlah Rp. 10.000

Tanda terima: [Signature]