

JURNAL

PEMANFAATAN EKSTRAK BIJI *Barringtonia asiatica* L. UNTUK PENGENDALIAN KEONG MAS
PADA TANAMAN PADI DI DESA POPONTOLEN KECAMATAN TUMPAAN
KABUPATEN MINAHASA SELATAN

MARGONO
100318037

Dosen Pembimbing:

1. Dr. Ir. Jusuf Manueke, MP
2. Dr. Ir. Juliet M.E. Mamahit, M.Si
3. Ir. Caroulus S. Rante, MS



**JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SAM RATULANGI
MANADO
2014**

PEMANFAATAN EKSTRAK BIJI *Barringtonia asiatica* L. UNTUK PENGENDALIAN KEONG MAS
PADA TANAMAN PADI DI DESA POPONTOLEN KECAMATAN TUMPAAN
KABUPATEN MINAHASA SELATAN

MARGONO
100318037

ABSTRACT

Margono. Use of seed extract *Barringtonia asiatica* L. to control golden snail in rice plants at village Popontolen, subdistrict Tumpaan, district Minahasa Selatan. Under Guidance Dr Ir Jusuf Manueke, MP as chairman, Dr. Ir. Juliet M.E. Mamahit, M.Si and Ir. Caroulus S. Rante, MS as member.

The study aimed to determine the effect of seed extract Bitung , *B. asiatica* against golden snail mortality. The experiment was conducted in the village of popontolen, subdistrict Tumpaan, Minahasa Selatan Regency. The duration of less than six months of the study, which lasted from August 2013 until January 2014. Research using experimental methods with Complete Randomized Design (CRD) consisting of four treatments and three replications. The treatment used is the concentration of seed extract Bitung 0% (control), 10%, 20% and 30%. Observations death snails performed 6, 12, 24, 30, 42, 54 and 66 hours after application.

Symptoms begin with snails death marked the release of mucus from the surface of the body and the body slowly over time regardless of the shells. The observation of 6 hours after the application has been found dead snails in the treatment of Bitung seed extract with a concentration of 20 % and 30 % , ie respectively 14.31% and 28.23%. In observation 12 hours after application, the third seed extract concentration and Bitung (10%, 20% and 30%) had deadly snails above 80.00%. Therefore the use of seed extract *B. asiatica* with a concentration of 10% can already be used to control snails in rice plants.

Keywords: *Barringtonia asiatica*, golden snail, Minahasa Selatan

PENDAHULUAN

Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) merupakan bahan makanan pokok bagi sebagian besar penduduk Indonesia. Meskipun padi dapat digantikan oleh makanan lainnya, namun padi memiliki nilai tersendiri bagi orang yang biasa makan nasi dan tidak dapat dengan mudah digantikan oleh bahan makanan yang lain. Padi adalah salah satu bahan makanan yang mengandung gizi dan penguat yang cukup bagi tubuh manusia, sebab di dalamnya terkandung bahan yang mudah diubah menjadi energi (Sembel, 1991).

Usaha meningkatkan produksi tanaman padi oleh pemerintah dilakukan melalui program revitalisasi pertanian yang memaksimalkan peranan perlindungan tanaman dalam sistem agribisnis untuk meningkatkan kuantitas dan mutu produk, mempertahankan produktifitas pertanian, menjamin keberhasilan pertanaman, mengurangi biaya produksi dan meningkatkan efisiensi produksi sehingga harga dapat bersaing, meningkatkan keamanan produk dan menurunkan kandungan residu pestisida/logam berat, serta mengembangkan dan menerapkan teknologi yang berwawasan lingkungan (Anonim, 2009).

Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) merupakan salah satu faktor penghambat dalam upaya peningkatan produktivitas tanaman padi. OPT dapat memanfaatkan bagian-bagian tanaman baik sebagai sumber makanannya ataupun sebagai tempat berlindung dari sinar matahari ataupun dari serangan predator. OPT utama pada tanaman padi antara lain : tikus, penggerek batang, wereng dan keong mas (Anonim, 2013; Susanto, 2013).

Keong mas merupakan hama penting pada tanaman padi di beberapa daerah di Indonesia. Hama ini menyerang mulai dari pesemaian sampai kepertanaman. Serangan paling berat biasanya terjadi pada saat tanaman berumur 1-7 hari setelah pindah tanam sampai tanaman berumur kurang lebih 30 hari. Keong mas terutama menyerang pada bakal anakan tanaman padi, sehingga mengurangi anakan tanaman (Anonim, 2012b; Sulistiono, 2012; Susanto, 2013).

Penggunaan insektisida kimia sintetis merupakan masalah yang sangat perlu dipertimbangkan terutama dampak residu terhadap lingkungan, kesehatan manusia dan terhadap mahluk hidup lainnya serta satwa-satwa liar. Oleh karena itu harus dicari cara alternatif yang lebih aman dalam pengendalian hama antara lain dengan mengusahakan budidaya pertanian organik yang pada prinsipnya meminimalkan input produksi seperti pupuk dan pestisida dari senyawa kimia sintetis. Salah satu komponen dalam budidaya organik adalah pemanfaatan pestisida nabati untuk mengendalikan hama. Sementara ini sudah banyak dilakukan uji coba pemanfaatan insektisida nabati sebagai alat pengendali hama dari berbagai spesies dengan hasil yang beragam. Namun dalam impelmentasinya penggunaan pestisida nabati terutama untuk mendukung usaha pengembangan peningkatan produksi padi masih belum optimal (Anonim, 2007a; Kardinan, 2002; Sarjan, 2012).

Barringtonia asiatica adalah salah satu jenis tumbuhan yang dapat digunakan sebagai pestisida nabati. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak biji *B. asiatica* mampu menghambat pertumbuhan larva *Crucula trifenestrata* sebesar 35% dan mampu mempengaruhi fekunditas (produksi telur) serangga sekitar 60%. Tepung biji buah bitung yang dicampurkan ke dalam

tepung terigu pada konsentrasi 10% mampu menolak populasi serangga *Sitophilus oryzae* sampai dengan 80% dan membunuh 60% populasi serangga *S. oryzae* (Anonim, 2007).

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak biji bitung *B. asiatica* terhadap mortalitas keong mas. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi ekstrak biji bitung *B. asiatica* yang sesuai untuk mengendalikan hama keong mas pada tanaman padi sawah.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di areal pertanaman padi Kabupaten Minahasa Selatan, Kecamatan Tumpaan, Desa Popontolan. Lamanya penelitian ini berlangsung selama enam bulan, yakni sejak bulan Agustus 2013 sampai dengan Januari 2014. Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit padi Varietas Serayu, keong mas sebagai objek pengujian, hand sprayer, blender, timbangan, gelas ukur, buah bitung, ekstrak biji bitung, tali plastik, wadah penyimpanan ekstrak, kamera dan alat tulis menulis.

Penelitian menggunakan metode eksperimen dengan pola Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan ekstrak biji bitung yang terdiri dari : Konsentrasi 0% (Kontrol), Konsentrasi 10%, Konsentrasi 20%, Konsentrasi 30%. Masing-masing perlakuan diulang tiga kali. Banyaknya keong mas yang dibutuhkan dalam objek pengujian moluskasida adalah 240 individu (4 perlakuan x 3 ulangan x 20 keong mas). Pengamatan kematian keong mas dilakukan 6, 12, 24, 30, 42, 54 dan 66 jam setelah aplikasi. Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- **Persiapan**

Kegiatan awal dari penelitian ini yakni mempersiapkan bahan dan peralatan yang digunakan dalam penelitian, antara lain penyediaan bibit tanaman padi, penyediaan lahan pengujian, penyediaan keong mas yang cangkangnya berukuran 2,5 - 3 cm sebagai objek pengujian dan penyediaan ekstrak biji bitung.

- **Penyediaan Bibit Tanaman Padi**

Varietas padi yang digunakan dalam penelitian yaitu varietas yang banyak ditanam oleh petani yakni Varietas Serayu. Sebanyak dua kg Benih padi disemaikan pada lahan yang telah dipersiapkan untuk pembibitan. Bibit padi yang telah berumur tiga minggu siap dipindahkan ke lahan pertanaman untuk pengujian.

- **Penyiapan Lahan untuk Aplikasi**

Lahan lokasi pembibitan diolah untuk pembibitan. Demikian halnya lahan untuk penanaman padi sebagai objek pengujian diolah untuk penanaman padi. Ukuran lahan penanaman padi untuk pengujian adalah 1 x 1 m. Jarak tanam yang digunakan adalah 20 cm x 20 cm, dengan jumlah rumpun yang ditanam sebanyak 2-3 rumpun. Banyaknya rumpun dalam satu petak tersebut sebanyak 25 rumpun.

- **Penyediaan Keong Mas sebagai Objek Pengujian**

Penyediaan keong mas sebagai objek pengujian dilakukan dengan mengumpulkan keong mas dari areal pertanaman padi di lapang dengan ukuran cangkang yang relatif sama dengan 2,5-3 cm. Keong mas yang telah

dikumpulkan dari lapang dimasukkan dalam wadah kemudian dipersiapkan untuk pengujian sesuai perlakuan. Sebelum dilepas di lahan pengujian terlebih dahulu keong mas tersebut dipuasakan selama satu malam.

- Penyediaan Ekstrak Biji *B. asiatica*

Ekstrak biji *B. asiatica* yang digunakan sebagai perlakuan adalah ekstrak dalam bentuk cair. Buah bitung dibersihkan dari kulit yang melapisinya sehingga didapatkan biji. Selanjutnya kulit ari pada biji dipisahkan sehingga diperoleh biji berwarna putih yang siap diblender. Biji tersebut ditimbang sebanyak satu kilogram dan dimasukkan dalam blender yang dicampur dengan air sebanyak satu liter. Hasil blender biji tersebut merupakan ekstrak cairan yang berwarna putih dan merupakan cairan pekat yang digunakan untuk pengujian terhadap mortalitas keong mas.

- Pengujian Mortalitas Keong Mas

Pengujian bertujuan untuk mengetahui untuk mengetahui efektivitas ekstrak biji bitung terhadap mortalitas keong mas pada tanaman padi. Keong mas yang digunakan sebagai objek pengujian terlebih dahulu dipuasakan selama satu hari selanjutnya dimasukkan ke lahan pengujian yang berukuran 1 x 1 m² yang telah ditanami tanaman padi varietas serayu. Pengujian dilakukan dengan metode penyemprotan pada tanaman.

Hal yang diamati dalam penelitian ini yaitu (1) gejala kematian keong mas, (2) jumlah keong mas yang mati akibat perlakuan ekstrak biji bitung yang dinyatakan dalam persentase kematian. Data persentase kematian keong mas dianalisis dengan sidik ragam, namun data yang dianalisis terlebih dahulu ditransformasi ke dalam Arc.Sin \sqrt{x} . Apabila perlakuan menunjukkan pengaruh yang nyata maka pengujian dilanjutkan dengan menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gejala Kematian Keong Mas

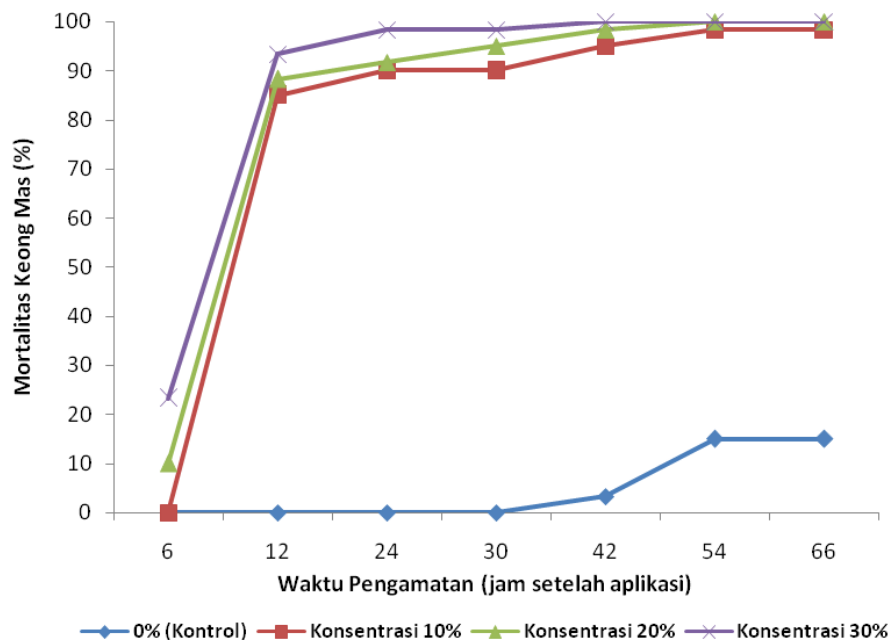
Hasil pengamatan secara visual setelah dilakukan penyemprotan pada lahan pengujian menunjukkan bahwa keong mas yang terkena aplikasi ekstrak biji bitung memperlihatkan gejala seperti : keluarnya lendir dari permukaan tubuh dan lama kelamaan tubuh secara perlahan terlepas dari cangkangnya. Lendir yang keluar dari tubuh keong mas diduga diakibatkan oleh reaksi tubuh dari keong mas karena adanya senyawa racun yang terdapat dalam ekstrak biji bitung tersebut. Terlepasnya tubuh keong dari cangkangnya mengakibatkan keong mas tersebut mengalami kematian.

Musman (2011) mengemukakan bahwa keong mas bergerak mencari makan dengan cara membuka *operculum*-nya dan menggerakkan kakinya. Keaktifan keong mas bergerak untuk mencari makanan mengakibatkan terjadi kontak tubuh dengan ekstrak biji bitung yang telah disemprot pada lahan pengujian, maka ekstrak biji bitung terakumulasi pada kaki sehingga keong mas mengeluarkan lendir. Namun dengan keluarnya lendir dalam jumlah yang berlebihan maka secara tidak langsung menghambat proses pernapasan dari keong mas dan mengakibatkan kematian. Hasil pengujian yang dilakukan oleh Musman (2010)

menyatakan bahwa biji *Barringtonia racemosa* mengandung senyawa saponin dan flavonoid. Diduga adanya senyawa saponin dalam ekstrak biji *B. racemosa* menyebabkan kematian pada keong mas. Selanjutnya Musman (2009) dalam Musman (2011) yang menyatakan bahwa hadirnya saponin dalam air menyebabkan terhambatnya proses pernafasan pada keong mas. Francis *et al.* (2002) dalam Musman (2011) juga menjelaskan bahwa terhambatnya proses pernafasan pada keong mas terjadi karena difusi oksigen melalui insang terhalangi oleh lendir tersebut.

Mortalitas Keong Mas

Hasil pengamatan mortalitas keong mas setelah dilakukan aplikasi dengan ekstrak biji bitung menunjukkan mortalitas keong mas bervariasi berdasarkan waktu pengamatan, yakni: 6, 12, 24, 30, 42, 54 dan 66 jam setelah aplikasi (Gambar 1).



Gambar 1. Perkembangan mortalitas keong mas sesuai waktu pengamatan.

Dari Gambar 1 terlihat bahwa mortalitas keong mas akibat pemberian ekstrak biji bitung mulai terjadi pada saat 6 jam setelah aplikasi pada perlakuan konsentrasi 20% yakni rata-rata mortalitas keong mas 14,31% dan perlakuan konsentrasi 30% yakni rata-rata mortalitas keong mas 28,23%. Kondisi ini tidak sama dengan pada perlakuan konsentrasi 0% (kontrol) dan perlakuan konsentrasi 10%, belum ditemukan keong mas yang mati. Selanjutnya, pengamatan 12 jam setelah aplikasi memperlihatkan peningkatan mortalitas yang tajam pada perlakuan konsentrasi 10%, 20% dan 30%, masing-masing rata-rata secara berurutan yakni 85,00%, 88,33% dan 93,33%. Pertambahan mortalitas keong mas pada pengamatan 24, 30, 42, 54 dan 66 jam setelah aplikasi relatif sedikit, karena hampir 85,00% keong mas mati setelah waktu pengamatan 12 jam setelah aplikasi.

Pada pengamatan 54 jam setelah aplikasi, perlakuan konsentrasi ekstrak 20% dan 30% sudah menunjukkan mortalitas sebesar 100%. Pengamatan 42 jam setelah aplikasi dijumpai kematian keong mas pada perlakuan kontrol yakni sebanyak 3,33 % dan terjadi peningkatan kematian pada saat 54 jam setelah aplikasi yakni 15,00%. Kematian keong mas pada perlakuan kontrol tidak diketahui secara pasti penyebabnya, namun diduga disebabkan karena air yang terdapat pada perlakuan kontrol telah tercemar atau terkontaminasi oleh perlakuan yang disemprot dengan ekstrak biji *B. asiatica* sehingga mematikan sejumlah keong mas.

Analisis sidik ragam yang dilakukan pada penelitian ini hanya pada pengamatan 6 dan 12 jam setelah aplikasi. Analisis sidik ragam tidak dilakukan pada pengamatan lainnya karena mortalitas keong mas setelah 12 jam setelah aplikasi sudah menunjukkan angka kematian di atas 80,00%. Hasil analisis sidik ragam mortalitas keong mas pada saat 6 jam setelah aplikasi menunjukkan pengaruh yang nyata ($P < \alpha : 0.012 < 0.050$). Rata-rata mortalitas keong mas pada saat 6 jam setelah aplikasi dengan ekstrak biji bitung sesuai perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata mortalitas keong mas pada saat 6 jam setelah aplikasi dengan ekstrak biji bitung sesuai perlakuan (*data ditransfer kedalam transformasi Arc.Sin Vx*).

Table 1. Average mortality golden snails at 6 hours after application of the appropriate treatment Bitung seed extract (data is transferred into the transformation Arc.Sin Vx).

Perlakuan Ekstrak Biji Bitung	Rata-rata mortalitas (%)	Notasi *)
Konsentrasi 0% (Kontrol)	0,00	a
Konsentrasi 10%	0,00	a
Konsentrasi 20%	14,31	a
Konsentrasi 30%	28,23	b

*) Angka yang diikuti dengan notasi yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95%; BNT 5% = 17.54

Tabel 1 memeperlihatkan bahwa pada perlakuan perlakuan konsentrasi 20% dan 30%, dijumpai keong mas yang mati, masing-masing 14,31% dan 28,23%. Berbeda dengan pada perlakuan kontrol dan perlakuan konsentrasi 10% belum memberi efek kematian (0,00%) pada keong mas yang diujikan 6 jam setelah aplikasi. Uji Beda Nyata Terkecil pada tingkat kepercayaan 95% (BNT $\alpha_{5\%}$) menunjukkan bahwa ketiga perlakuan, yakni perlakuan kontrol, perlakuan konsentrasi 10% dan perlakuan konsentrasi 20% pada saat enam jam setelah aplikasi tidak berbeda nyata, namun ketiga perlakuan tersebut berbeda dengan perlakuan konsentrasi 30%.

Hasil pengamatan mortalitas keong mas pada saat 12 jam setelah aplikasi menunjukkan kondisi yang berbeda dengan pada saat pengamatan enam jam setelah aplikasi. Pada pengamatan 12 jam setelah aplikasi, mortalitas keong mas pada ketiga perlakuan ekstrak biji bitung mencapai di atas 80,00%. Rata-rata mortalitas tertinggi dijumpai pada perlakuan konsentrasi 30% yakni 93,33%, diikuti perlakuan konsentrasi 20% dan konsentrasi 10%, masing-masing 88,33%

dan 85,00%. Sedangkan pada perlakuan kontrol tidak dijumpai keong mas yang mati, namun terjadi peningkatan rumpun padi yang terserang yakni rata-rata 62,67%, dibandingkan pada saat 6 jam setelah aplikasi, pada perlakuan kontrol, rumpun yang terserang rata-rata hanya 5,33%. Hasil analisis sidik ragam mortalitas keong mas pada saat 12 jam setelah aplikasi menunjukkan pengaruh yang sangat nyata ($P < \alpha$). Rata-rata mortalitas keong mas pada saat 12 jam setelah aplikasi dengan ekstrak biji bitung sesuai perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata mortalitas keong mas pada saat 12 jam setelah aplikasi dengan ekstrak biji bitung sesuai perlakuan (*data ditransfer kedalam transformasi Arc.Sin Vx*).

Table 2. Average mortality snails during 12 hours after application in accordance with Bitung seed extract treatment (data is transferred into the transformation Arc.Sin Vx).

Perlakuan Ekstrak Biji Bitung	Rata-rata mortalitas (%)	Notasi *)
Konsentrasi 0% (Kontrol)	0,00	a
Konsentrasi 10%	67,40	b
Konsentrasi 20%	70,69	b
Konsentrasi 30%	75,23	b

*) Angka yang diikuti dengan notasi yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95%; BNT 5% = 8.58

Data pada Tabel 2 memperlihatkan bahwa ketiga perlakuan yakni perlakuan konsentrasi 10%, 20% dan 30% tidak berbeda, namun ketiga perlakuan tersebut berbeda dengan perlakuan kontrol. Mortalitas tertinggi dijumpai pada perlakuan konsentrasi 30%, yakni rata-rata 75,23% dan diikuti oleh perlakuan konsentrasi 20% dan konsentrasi 10%, masing-masing 70,69% dan 67,40%. Dari Tabel 1 dan 2 terlihat bahwa semakin tinggi konsentrasi perlakuan maka semakin tinggi pula mortalitas keong mas. Hasil ini memberikan informasi bahwa daya bunuh ekstrak biji bitung meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi perlakuan. Hal ini sesuai dengan yang dilaporkan oleh Dono dkk. (2008) bahwa dalam pengujian ekstrak biji *B. asiatica* terhadap larva *Crocidolomia pavonana* menunjukkan mortalitas serangga uji mengalami peningkatan sesuai dengan tingkat konsentrasi yang diujikan. Semakin tinggi tingkat konsentrasi yang diujikan, angka mortalitas terus mengalami peningkatan, dalam kata lain, persentase mortalitas larva *C. pavonana* meningkat sejalan dengan peningkatan konsentrasi ekstrak.

KESIMPULAN DAN SARAN

Ekstrak biji bitung dengan menggunakan air dapat mematikan keong mas yang menyerang tanaman padi. Mortalitas keong mas sudah mencapai di atas 80,00% pada saat 12 jam setelah aplikasi. Mortalitas tertinggi dijumpai pada konsentrasi 30% yakni 93,33% diikuti oleh konsentrasi 20% dan 10%, masing-masing 88,33% dan 85,00%. Makin tinggi dosis yang digunakan maka mortalitas keong mas juga meningkat.

Untuk mengendalikan keong mas yang menyerang tanaman padi di lapangan dapat menggunakan ekstrak biji bitung hanya dengan konsentrasi 10% karena sudah dapat mematikan keong mas sebesar diatas 80%.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2007. Teknik Produksi Benih Padi. http://sulsel.litbang.deptan.go.id/index.php?option=com_content&task=view&id=142&Itemid=167. Tanggal akses 12 Nopember 2013.
- Anonim, 2007a. Manfaat Tanaman Sebagai Pestisida Nabati. Balai Besar Pembenhian dan Proteksi Tanaman Perkebunan, Ambon. http://ditjenbun.deptan.co.id/bbp2tpbon/index.php?option=com_content&view=article&id=95:manfaat-tanaman-sebagai-pestisida-nabati&catid=12:news. Tanggal akses 12 Nopember 2013.
- Anonim, 2009. Hama Tanaman Padi. <http://organicricequeen.com/article/12539/hama-tanaman-padi.html>. Tanggal akses 8 Nopember 2013.
- Anonim, 2012b. Diktat Aneka Ternak Keong Emas. <http://rohmatfapertanian.wordpress.com/2012/08/06/diktat-aneka-ternak-16-keong-mas>. Tanggal akses 10 Oktober 2013
- Anonim, 2013. *Pomacea canaliculata* (golden apple snail). CAB International 2013. <http://www.cabi.org/isc/?compid=5&dsid=68490&loadmodule=datasheet&page=481&site=144>. Tanggal akses 10 Desember 2013.
- Dono Dinar, Syarif Hidayat, Ceppy Nasahi, dan Emelda Anggraini. 2008. Pengaruh Ekstrak Biji *Barringtonia asiatica* L (Kurtz.) (Lecythidaceae) terhadap Mortalitas Larva dan Fekunditas *Crocidolomia pavonana* F. (Lepidoptera:Pyralidae). Jur. Agrikultura, Vol.19, No.1. ISSN 0853-2885.
- Kardinan, A. 2002. Pestisida Nabati: Ramuan dan Aplikasi. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Musman, M. 2010. Toxicity of *Barringtonia racemosa* (L.) Kernel Extract on *Pomacea canaliculata* (Ampullariidae). Tropical Life Science Research, 21(2):41-50.
- Musman, M. 2011. Uji selektivitas ekstrak etil asetat (EtOAc) biji putat air (*Barringtonia racemosa*) terhadap keong mas (*Pomacea canaliculata*) dan ikan lele lokal (*Clarias batrachus*). Depik 1(1): 27-31. ISSN 2089-7790.
- Sarjan M, 2012. Potensi Pemanfaatan Insektisida Nabati dalam Pengendalian Hama pada budidaya Sayuran Organik. Program Studi Hama dan Penyakit Tumbuhan. Fakultas Pertanian Universitas Mataram. <http://saiful-mahdi.blogspot.com/2012/01/potensi-pemanfaatan-insektisida-nabati.html>. Tanggal akses 15 September 2013.

- Sulistiono, 2012. Cara Aman Mengendalikan Keong Emas. *Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor (FPIK-IPB)*. <http://dinpertantph.jatengprov.go.id/artikel110310a.htm>. Tanggal akses 22 September 2013.
- Susanto, M. R, 2013. Keong Emas Menyerang Sawah Petani karena Kurang Antisipasi. <http://www.rmol.co/read/2013/04/16/106612/Keong-Mas-Menyerang-Sawah-Petani-karena-Kurang-Antisipasi>. Tanggal akses 27 Oktober 2013.