

Uji selektivitas ekstrak etil asetat (EtOAc) biji putat air (*Barringtonia racemosa*) terhadap keong mas (*Pomacea canaliculata*) dan ikan lele lokal (*Clarias batrachus*)

*The selectivity test of ethyl acetate extract (EtOAc) of putat air kernel's (*Barringtonia racemosa*) on golden snail (*Pomacea canaliculata*) and local catfish (*Clarias batrachus*)*

Musri Musman*, Sofyatuddin Karina, Kavinta Melanie

Jurusan Ilmu Kelautan, Koordinatorat Kelautan dan Perikanan, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh 23111; *Email korespondensi: ulonmus@yahoo.com

Abstract. This study examined the selectivity of ethyl acetate extract of putat air (*Barringtonia racemosa*) in controlling *Pomacea canaliculata* compared to local catfish (*Clarias batrachus*). Five concentration of putat air (25, 50, 100, 200, and 400 ppm) with triplicate were tested in this study. The powder of putat air kernel was extracted through increasing the polarity of solvent, i.e. dichloromethane, ethyl acetate, and methanol. The mortality data were analyzed using Trimmed Spearman Karber (TSK) program version 1.5. The selectivity value was calculated based on LC_{50} values obtained from TSK. The results showed that (1) LC_{50} values of putat air's kernel extract of putat air to *P. canaliculata* and *C. batrachus* were 25.00 and 87.06 ppm, respectively, (2) the selectivity value of putat air's kernel extract as molluscicide of *P. canaliculata* was 3.48.

Key words: *Pomacea canaliculata*, local catfish (*Clarias batrachus*), putat air (*Barringtonia racemosa*).

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan selektivitas ekstrak etil asetat (EtOAc) biji putat air (*Barringtonia racemosa*) dalam pengendalian hama keong mas (*Pomacea canaliculata*) yang dibandingkan terhadap ikan lele lokal (*Clarias batrachus*). Penelitian dilakukan di Laboratorium Kimia Laut Jurusan Ilmu Kelautan Koordinatorat Kelautan dan Perikanan dan Laboratorium Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Syiah Kuala dari bulan Juni sampai Juli 2011. Serbuk biji putat air diekstraksi berdasarkan kepolarannya secara berurutan, yaitu diklorometana, etil asetat, dan metanol. Pada penelitian ini digunakan ekstrak etil asetat dari simplisia. Penelitian ini dirancang dengan lima perlakuan konsentrasi (25, 50, 100, 200, dan 400 ppm). Masing - masing sebanyak 10 individu organisme uji (ikan lele lokal, keong mas) digunakan pada tiap perlakuan. Tiap perlakuan dilakukan tiga kali ulangan. Ekstrak biji putat air dipajan ke dalam aquarium pengujian. Data hasil pengamatan mortalitas organisme uji dianalisis dengan program Trimmed Spearman Karber (TSK) version 1.5. Nilai selektivitas dihitung berdasarkan harga LC_{50} yang diperoleh dari program TSK. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) LC_{50} ekstrak biji putat air terhadap keong mas adalah 25,00 ppm dan LC_{50} ekstrak biji putat air terhadap lele lokal adalah 87,06 ppm. (2) selektivitas ekstrak biji putat air sebagai antimoluska keong mas terhadap ikan lele lokal adalah 3,48.

Kata kunci: keong mas (*Pomacea canaliculata*), ikan lele lokal (*Clarias batrachus*), putat air (*Barringtonia racemosa*).

Pendahuluan

Keong mas (*Pomacea canaliculata*) adalah moluska introduksi dari Amerika Selatan (Musman, 2010), namun kemudian, keong mas menjadi hama utama tanaman padi (Suripto, 2009) dengan memakan batang padi muda yang lunak (Reubee, 2010).

Pengendalian hama keong mas menggunakan moluskosida sintesis, bahan kimia ini dapat menyebabkan pencemaran lingkungan karena mengandung residu seperti metaldehid, niklosamid atau klorothalonil (Niawati, 2007). Penggunaan moluskosida sintesis berbahaya bagi kelangsungan hidup organisme lain di sawah dan dapat menyebabkan kematian bagi ikan - ikan, bahkan hewan peliharaan (Wada, 2004). Pencemaran lingkungan sebagai dampak dari pengendalian hama keong mas pada tanaman padi dapat dihindari dengan mencari alternatif moluskosida alami dari bahan tumbuhan (Suripto, 2009).

Sejumlah tumbuhan tropis telah diketahui memiliki aktivitas antimoluska seperti jambu mente, akasia, dan jayanti (Suripto, 2009). Kelompok senyawa yang berasal dari tumbuhan yang telah diidentifikasi memiliki moluskosida aktif adalah golongan saponin, tanin, alkaloid, dan flavonoid (Musman, 2006). Putat air telah diuji memiliki aktivitas moluskosida dan efektif mengendalikan keong mas yang diuji di laboratorium (Musman, 2009).

Untuk menilai kualitas suatu pestisida secara ekologis, bukan hanya ditentukan toksisitas terhadap organisme sasaran di dalam pengendaliannya, akan tetapi juga toksisitasnya terhadap organisme lain yang bukan sasaran pengendalian, seperti tanaman inang itu sendiri atau organisme lainnya di tempat yang sama dan memiliki manfaat bagi manusia (Suripto, 2009). Berdasarkan uraian di atas, perlu dikaji tentang selektivitas ekstrak etil asetat biji putat air (*B. racemosa*) terhadap keong mas (*P. canaliculata*) dan ikan lele lokal (*Clarias batrachus*). Penelitian ini bertujuan untuk menentukan selektivitas ekstrak etil asetat biji putat air dalam pengendalian hama keong mas yang dibandingkan terhadap ikan lele lokal.

Bahan dan Metode

Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia Laut Jurusan Ilmu Kelautan Koordinator Kelautan dan Perikanan dan Laboratorium Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Syiah Kuala. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni sampai Juli 2011.

Pengumpulan buah putat air dan ekstraksi etil asetat

Buah putat air dikumpulkan dari Desa Lubuk, Kecamatan Ingin Jaya, Kabupaten Aceh Besar pada Juni 2011. Ekstraksi dilakukan dengan menggunakan pelarut diklorometana, etil asetat, dan metanol.

Proses ekstraksi biji putat air dalam pelarut diklorometana

Buah putat air dikupas kulitnya untuk diambil bijinya. Ditimbang berat semua biji yang telah dikupas sebagai berat basah (1,9 kg). Biji tersebut dirajang-rajang tipis dengan menggunakan pisau dan dikeringkan di bawah sinar matahari selama 7 hari. Rajangan tipis biji putat air diblender dan disaring pada ayakan. Ditimbang berat tepung yang diperoleh sebagai berat kering (550 g). Ditimbang 500 g tepung biji putat air dan masukkan ke dalam toples bervolume 1,5 liter. Dialirkan perlahan-lahan 1 liter pelarut diklorometana ke dalam toples dimaksud sambil diaduk-aduk hingga semua tepung terendam homogen, lalu didiamkan selama 24 jam. Campuran disaring dengan kertas Whatman No. 1. Filtrat yang diperoleh kemudian dievaporasi dengan pengawa putar hingga diperoleh padatan/pasta ekstrak kasar diklorometana. Ditimbang ekstrak kasar yang diperoleh dari hasil evaporasi dan disimpan dalam botol untuk uji selektivitas. Penyimpanan dilakukan dalam ruang pendingin.

Proses ekstraksi biji putat air dalam pelarut etil asetat

Diulangi langkah kerja di atas pada residu yang diperoleh dengan mengganti pelarut diklorometana dengan pelarut etil asetat. Residu yang diperoleh direndam dengan pelarut etil asetat. Filtrat yang diperoleh dievaporasi dengan pengawa putar hingga diperoleh padatan/pasta ekstrak kasar etil asetat. Ditimbang ekstrak kasar yang diperoleh dari hasil evaporasi dan disimpan dalam botol untuk uji selektivitas. Penyimpanan juga dilakukan dalam ruang pendingin.

Pengumpulan organisme uji dan persiapan wadah uji

Organisme uji adalah keong mas dan ikan lele lokal, sebanyak 180 individu keong mas dengan panjang cangkang 3-4 cm dan 180 ekor ikan lele lokal dengan panjang total 3-5 cm. Organisme uji yang telah dikumpulkan, dimasukkan ke dalam ember yang telah diisi air tawar. Selanjutnya organisme uji dibawa ke

tempat penelitian. Wadah uji yang digunakan untuk penelitian ini adalah aquarium berukuran 45x30x35 cm sebanyak 36 unit. Ketinggian air dalam wadah adalah 10 cm (Musman, 2010).

Proses pencampuran ekstrak biji putat air dalam wadah uji

Ekstrak biji putat air dibuat menjadi beberapa larutan konsentrat yaitu 25, 50, 100, 200, dan 400 ppm. Kelompok aquarium disusun dalam urutan pertama untuk keong mas dan kedua untuk ikan lele lokal. Enam baris aquarium terdiri atas baris pertama untuk kontrol (0 ppm), baris kedua untuk pemberian konsentrat 25 ppm, baris ketiga untuk pemberian konsentrat 50 ppm, baris keempat untuk pemberian konsentrat 100 ppm, baris kelima untuk pemberian konsentrat 200 ppm, dan baris keenam untuk pemberian konsentrat 400 ppm, pada masing-masing kelompok baris dilakukan tiga kali ulangan.

Setiap aquarium diisi air sampai ketinggian 10 cm yang diukur dari dasar aquarium. Setiap aquarium kemudian diisi sebanyak masing-masing 10 ekor hewan uji tiap spesiesnya (Rudiyanti dan Ekasari, 2009; Suropto, 2009). Hewan uji diaklimasi selama 30 menit dalam wadah uji sebelum eksperimen dijalankan (Musman, 2010). Setekah 30 menit, larutan konsentrat ekstrak biji putat air dituangkan sebanyak 100 ml ke dalam masing-masing melalui dinding aquarium dan semua organisme uji telah di dalam air.

Pengamatan kondisi dan mortalitas organisme uji

Pegamatan mortalitas organisme uji dilakukan setelah 48 jam. Mortalitas keong mas ditandai dengan keluarnya lendir melalui celah *operculum* atau kakunya pergerakan *operculum* bila ditekan ke arah dalam (Musman, 2004). Rudiyanti dan Ekasari (2009) menyatakan bahwa ikan yang terkena racun dapat diketahui dengan gerakan hiperaktif, lebih sering berada di permukaan, menggelepar, lumpuh sehingga kemampuan ikan untuk beradaptasi semakin berkurang dan akhirnya dapat menyebabkan kematian.

Analisa Data

Metode yang digunakan untuk menganalisis data mortalitas keong mas dan ikan lele lokal adalah program TSK (*Trimmed Spearman-Kärber*) versi 1.5 yang diproses dengan perangkat lunak komputer (Hamilton et al., 1997). Hasil yang diperoleh dari TSK ini berupa LC_{50} (rerata konsentrasi yang mematikan) yaitu konsentrasi kimia yang membunuh 50% hewan uji. Nilai selektivitas ekstrak biji putat air dapat dihitung berdasarkan nilai LC_{50} yang diperoleh tersebut, dengan menggunakan rumus dari Feng and Wang (1984) yaitu sebagai berikut:

$$\text{Selektivitas untuk ikan lele lokal} = \frac{LC_{50} \text{ ikan lele lokal}}{LC_{50} \text{ keong mas}}$$

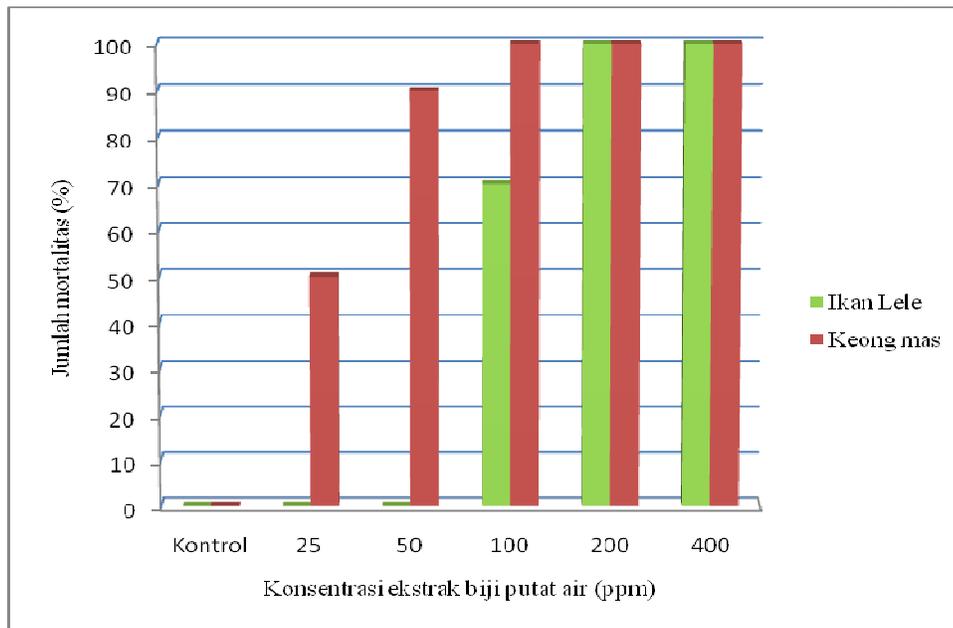
Kriteria yang digunakan untuk menentukan nilai selektivitas antimoluska secara fisiologis adalah sebagai berikut:

- Jika $S > 1$, artinya ekstrak biji putat air memiliki selektivitas tinggi untuk pengendalian keong mas.
- Jika $S \leq 1$, artinya ekstrak dari biji putat air tidak selektif sebagai anti keong mas.

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase mortalitas meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak biji putat. Kematian keong mas mulai terjadi pada konsentrasi 25 ppm, sedangkan pada ikan lele kematian mulai terjadi pada konsentrasi 50 ppm (Gambar 1).

Keong mas bergerak mencari makan dengan cara membuka *operculum*-nya dan menggerakkan kakinya. Keaktifan keong mas bergerak untuk mencari makanan berakibat pada seringnya terjadi kontak tubuh dengan bahan moluskosida (Musman, 2009), akibatnya ekstrak biji putat air terakumulasi pada kaki keong mas. Untuk mengurangi kontak lebih lanjut permukaan tubuhnya dengan moluskosida, keong mas mengeluarkan lendir. Namun pembentukan lendir dalam jumlah yang berlebihan ini, dapat menghambat proses pernapasannya dan mengakibatkan kematian.



Gambar 2. Tingkat mortalitas keong mas dan ikan lele pada konsentrasi ekstrak biji putat air yang berbeda.

Musman (2010) menyatakan bahwa pada biji putat air terkandung senyawa saponin dan flavonoid. Diduga adanya senyawa saponin dalam ekstrak biji putat air menyebabkan kematian pada keong mas. Hal ini sesuai dengan pernyataan Musman (2009) yang menyatakan bahwa hadirnya saponin dalam badan air menyebabkan terhambatnya proses pernafasan pada keong mas. Francis *et al.*(2002) juga menjelaskan bahwa bahwa terhambatnya proses pernafasan pada keong mas terjadi karena difusi oksigen melalui insang terhalangi oleh lendir tersebut.

Untuk ikan lele lokal, pengamatan selama penelitian menunjukkan bahwa daya tahan ikan lele lokal terhadap daya toksik ekstrak biji putat air lebih tinggi dibandingkan keong mas. Perubahan tingkah laku pada ikan lele lokal disebabkan karena adanya pengaruh pemberian ekstrak biji putat air. Perubahan tingkah laku yang tampak yaitu ikan aktif menghindari ketika diberi ekstrak putat air dan ikan mencoba mencari air yang belum terkontaminasi racun. Ikan lele lebih sering muncul ke permukaan air sebagai upaya untuk mendapatkan udara, hal ini diduga akibat banyaknya racun yang masuk ke tubuh, baik melalui insang atau saluran cerna.

Rudiyanti dan Ekasari (2009) juga menyatakan bahwa ikan yang terkena racun dapat diketahui dengan gerakan hiperaktif dan lebih sering berada di permukaan. Kemudian ikan lele lokal bergerak lambat dan akhirnya menyebabkan kematian. Senyawa saponin yang terkandung dalam biji putat air bersifat racun untuk ikan (Orwa *et al.*, 2009). Saponin juga merusak insang organisme akuatik (Clearwater *et al.*, 2008). Reed *et al.* (1967) menyatakan bahwa racun tumbuhan mempengaruhi insang sehingga ikan sulit bernafas.

Nilai selektivitas ekstrak biji putat air yang diperoleh dari perbandingan LC_{50} ikan lele lokal (87,06) terhadap LC_{50} keong mas (25,00) adalah 3,48. Nilai ini menunjukkan bahwa ekstrak biji putat air memiliki selektivitas yang tinggi. Artinya sifat racun ekstrak biji putat air sangat selektif terhadap keong mas, karena pada batasan konsentrasi tertentu ekstrak ini sudah mampu mematikan organisme sasaran yaitu keong mas, tetapi belum mematikan organisme non sasaran yaitu ikan lele lokal.

Kesimpulan

Pemberian ekstrak biji putat air kepada keong mas dan ikan lele lokal berpengaruh terhadap mortalitas keong mas dan ikan lele lokal. LC_{50} ekstrak biji putat air terhadap keong mas adalah 25,00 ppm dan LC_{50} ekstrak biji putat air terhadap ikan lele lokal adalah 87,06 ppm berdasarkan uji TSK.

Selektivitas ekstrak biji putat air sebagai antimoluska keong mas terhadap ikan lele lokal adalah 3,48.

Daftar Pustaka

- Clearwater, S.J., C.W. Hickey, M.L. Martin. 2008. Overview of Potential Piscicides and Molluscicides for Controlling Aquatic Pest Species in New Zealand. New Zealand. <http://www.doc.govt.nz> diakses pada tanggal 23 Oktober 2011.
- Feng, H.T., T.C. Wang. 1984. Selectivity of insecticides to *Plutella xylostella* (L) and *Apanteles plutellae*. Plan Prot. Bull., 26:275-284.
- Francis, G., Z. Keren, H.P.S. Makkar, K. Becker. 2002. The Biological Action of Saponins in Animal Systems: A Review. British Journal of Nutrition, 88:587-605.
- Hamilton, M. A., R.C. Russo, R.V. Thurston. 1997. Trimmed Spearman-Kärber Method for Estimating Median Lethal Concentrations in Toxicity Bioassay. Environmental Science and Technology, 11(7):714-719.
- Musman, M. 2004. Pengaruh Ekstrak Metanol Buah Penteut (*Barringtonia asiatica*) Terhadap Mortalitas Keong Mas (*Pomacea canaliculata*). Jurnal Natural, 4 (2):99-11.
- . 2006. Laboratory and Field Evaluation of Molluscicide of Golden Snail (*Pomacea canaliculata*). Jurnal Bionatural, 8(1):39-46.
- . 2009. The Potency of Penteut Ie (Achehnese *Barringtonia racemosa* (L.) Spreng) as Molluscicide of *Pomacea* Species (Ampullariidae). In Abidin et al. (eds.). Understanding Disaster and Environmental Issues with Science and Engineering towards Sustainable Development. *Proceeding The International Conference on Natural and Environmental Sciences 2009 (ICONES '09)*. Banda Aceh.
- . 2010. Toxicity of *Barringtonia racemosa* (L.) Kernel Extract on *Pomacea canaliculata* (Ampullariidae). Tropical Life Science Research, 21(2):41-50.
- Niawati, S.T. 2007. Ekstrak Biji Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss.) sebagai Solusi Alternatif Pengendalian Hama Telur Keong Mas (*Pomacea canaliculata* Lamark) pada Tanaman Padi. <http://student-research.umm.ac.id/> diakses pada tanggal 12 April 2011.
- Orwa, C., A. Mutua, R. Kindt, R. Jamnadass, A. Simons. 2009. *Barringtonia racemosa* (L.) Spreng Lecythidaceae, Agroforestry Database: a tree reference and selection guide version 4.0. <http://www.worldagroforestry.org/af/treedb/> diakses pada tanggal 09 April 2011.
- Reed, W., J. Burchard, A.J. Hopson, J. Jenness, L. Yaro. 1967. Fish and Fisheries of Northern Nigeria publication. Ministry of Agriculture press Northern Nigeria. Pp. 201-202.
- Reubee, A.A. 2010. Keong Mas Serang 500 Hektare Sawah. Media Indonesia online. <http://www.mediaindonesia.com> diakses pada tanggal 12 April 2011.
- Rudiyanti, S., A.D. Ekasari. 2009. Pertumbuhan Dan *Survival Rate* Ikan Mas (*Cyprinus carpio* Linn) Pada Berbagai Konsentrasi Pestisida Regent 0,3 g. Jurnal Saintek Perikanan, 5(1):39-47.
- Suripto. 2009. Selektivitas Anti Moluska Dari Tanaman Jayanti (*Sesbania sesban* (L.) Merr.). *Jurnal Biologi Tropis*. 10(1):24-32.
- Wada, T. 2004. Strategies for controlling the apple snail *Pomacea canaliculata* (Lamarck) (Gastropoda : Ampullariidae) in Japanese direct-sown paddy fields. Japan Agricultural Research Quarterly, 38(2): 75-80.