

Uji toksisitas serbuk daun mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) terhadap benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*)

Toxicity test of *Phaleria macrocarpa* to tilapia (*Oreochromis niloticus*) fingerling

Riri Ezraneti^a* dan Nurul Fajri^a

^a Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh

Abstrak

Ikan nila merupakan ikan yang hidup di air tawar, mudah dikembangbiakkan dan toleransinya tinggi terhadap perubahan lingkungan. Namun apabila lingkungan perairan mengalami penurunan kualitas akibat adanya pencemaran limbah baik organik maupun anorganik, maka organisme patogen seperti bakteri akan mudah berkembangbiak dan menyebabkan penyakit pada ikan. *Phaleria macrocarpa* adalah satu dari bahan antibiotik alami yang dapat digunakan untuk mengobati penyakit pada ikan. Penelitian ini dilakukan pada Januari 2016 di laboratorium hatchery dan teknologi akuakultur program studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui toksisitas *P. Macrocarpa* terhadap benih ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Penelitian ini menggunakan metode eksperimental Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LC_{50} 96 jam *P. macrocarpa* adalah 186.64 mg/l dan konsentrasi aman untuk benih ikan Nila adalah 18.664 mg/l.

Kata kunci: *Phaleria macrocarpa*; Ikan nila; LC_{50}

Abstract

Tilapia is fresh water fish that easy to culture and tolerant to environmental change. But if the water quality decreased because organic and anorganic waste, pathogen organism easy to growth like bacteria and make disease to the fish. *Phaleria macrocarpa* is one of herbal antibiotic that can use for treat fish disease. This research was conducted on January 2016 held at the Laboratory of Hatchery and Aquaculture Technology Aquaculture departement, Agriculture Faculty Malikussaleh University. The purpose of this study was to determine the *P. macrocarpa* toxicity to tilapia (*Oreochromis niloticus*). This research used experimental method namely a completely randomized design (CRD) non factorial with five treatments within three replications. The results showed that the *P. macrocarpa* gave different and changes in clinical symptoms on fish for 4 days. The concentration of *P. macrocarpa* showing LC_{50} 186.64 mg/l for 96 hours and safe concentration of the *P. macrocarpa* for tilapia is 18.664 mg/l.

Keywords: *Phaleria macrocarpa*; Tilapia; LC_{50}

1. Pendahuluan

Ikan nila merupakan ikan yang hidup di air tawar, mudah dikembangbiakkan dan toleransinya tinggi terhadap perubahan lingkungan. Namun apabila lingkungan perairan sebagai habitat ikan tersebut mengalami penurunan kualitas akibat adanya pencemaran limbah baik organik maupun anorganik, maka organisme patogen akan mudah berkembangbiak seperti bakteri. Bakteri patogen tersebut dapat menyerang ikan dan menimbulkan berbagai penyakit yang dapat menyebabkan kematian ikan.

Penggunaan antibiotik cukup efektif untuk pengobatan penyakit yang disebabkan oleh bakteri, namun akan meningkatkan frekuensi isolat bakteri yang resisten terhadap antibiotik. Dampak negatif lain dari penggunaan antibiotik adalah terjadinya akumulasi antibiotik tersebut dalam jaringan

* Korespondensi: Prodi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh. Kampus utama Reuleut, Kabupaten Aceh Utara, Aceh, Indonesia.
Tel: +62-645-41373 Fax: +62-645-59089.
e-mail: ririezra@yahoo.com

terutama tulang, sehingga dapat membahayakan manusia yang mengkonsumsinya.

Salah satu upaya untuk mengatasi dampak negatif dari penggunaan bahan kimia dan antibiotik adalah menggunakan bahan obat alternatif yang lebih aman dan ramah lingkungan. Bahan obat alternatif yang dapat digunakan untuk menanggulangi penyakit ikan nila adalah penggunaan daun mahkota dewa yang sering digunakan sebagai obat alami untuk manusia terutama pada penyakit kronis yang bersifat anti bakteri karena mengandung senyawa alkaloid, flavanoid, saponin, serta polifenol.

Namun walaupun daun mahkota dewa bersifat alami, tetapi senyawa saponin yang terkandung di dalam daun akan berpengaruh pada ikan. Jika digunakan secara berlebihan akan bersifat toksik pada ikan sehingga akan menyebabkan kematian pada ikan. Berhubungan dengan hal di atas, maka perlu dilakukan uji toksisitas serbuk daun mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) terhadap benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

2. Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2016 yang bertempat di Laboratorium Terpadu Hatchery Dan Teknologi Budidaya Perairan Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh. Adapun alat yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah akuarium, kain, pH meter, Termometer, dan Turbidimeter. Sedangkan bahan yang digunakan adalah Ikan nila dan serbuk daun mahkota dewa.

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan lima perlakuan dan tiga kali ulangan. Perlakuan A = Kontrol (tanpa pemberian serbuk daun mahkota dewa), Perlakuan B = Bubuk daun mahkota dewa 200 mg/L, Perlakuan C = Bubuk daun mahkota dewa 400 mg/L, Perlakuan D = Bubuk daun mahkota dewa 600 mg/L dan Perlakuan E = Bubuk daun mahkota dewa 800 mg/L.

Wadah yang digunakan dalam penelitian ini adalah akuarium ukuran 60 x 30 x 30 cm³ berjumlah 15 akuarium. Ikan yang digunakan yaitu benih ikan nila dengan ukuran 5-8 cm dengan padat tebar 10 ekor per akuarium. Serbuk daun mahkota dewa dibuat dengan cara dikeringanginkan selama kurang lebih 4 hari, kemudian dihaluskan dengan menggunakan blender dan diayak dengan kain kasa sampai menjadi serbuk dan siap digunakan.

Pengujian LC₅₀ Serbuk daun mahkota dewa dilakukan dengan cara dilarutkan dalam setiap akuarium sesuai dengan konsentrasi perlakuan. Kemudian dilihat jumlah kematian ikan pada hari pertama dilakukan setiap 2 jam, pengamatan pada hari kedua dilakukan setiap 6 jam, pengamatan hari ketiga setiap 12 jam dan pada hari keempat setiap 24 jam selama pemeliharaan. Pengamatan uji gejala klinis diamati setelah 30 menit perendaman serbuk daun mahkota dewa. Pengukuran kualitas air dilakukan setiap hari selama penelitian, parameter kualitas air yang diukur meliputi suhu, DO, kekeruhan dan pH. Nilai LC₅₀ dihitung dengan analisa probit menggunakan metode hubbert.

3. Hasil dan pembahasan

3.1. Gejala klinis

Dari hasil pengamatan gejala klinis respon ikan nila setelah 30 menit perendaman mengalami perbedaan baik perubahan fisik maupun tingkah laku dari benih ikan nila dalam media pemeliharaan. Mortalitas terjadi ditandai dengan stres kimiawi, misalnya dari tindakan pengobatan atau pencegahan

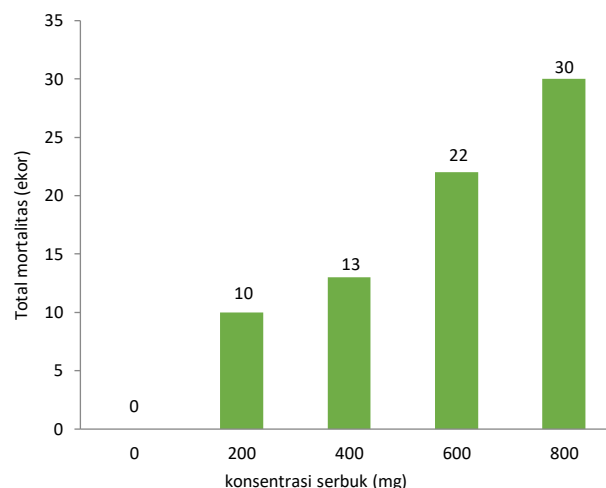
penyakit yang dapat menyebabkan kerusakan jaringan pada tubuh ikan, sehingga ikan akan kehilangan salah satu sistem pertahanan tubuh. Selain itu adanya gerakan ikan yang melompat - lompat ke atas permukaan air yang menunjukkan bahwa ikan merasa tidak nyaman dengan lingkungannya, sehingga ikan tersebut berusaha untuk menghindarinya. Pada perlakuan A ekor ikan uji masih utuh, sisik normal, warna tubuh normal, berenang di dasar, dan ikan bergerak. Pada perlakuan B dan C gejala klinis yang terlihat merupakan yang terbaik di antara perlakuan lainnya. Hal ini dapat dilihat ekor ikan uji utuh, sisik normal, warna tubuh normal, berenang normal hanya saja kedua perlakuan tersebut ikan mulai diam dan tidak merespon pakan. Pada perlakuan D ekor ikan utuh, sisik normal, warna normal, berenang tidak normal dan ikan diam. Pada perlakuan E ekor ikan putus, sisik normal, warna tubuh pucat dan berenang tidak beraturan.

Hal ini sesuai dengan pendapat Purnomo dan Utami (2011) gejala klinis yang ditimbulkan akibat ikan mengalami stres karena adanya pengaruh dari serbuk daun mahkota dewa sehingga terjadi perubahan kondisi lingkungan serta terhambatnya proses pernafasan. Akibatnya ikan bernafas tidak beraturan, hal ini ditandai dengan ikan mulai berenang ke permukaan air yang merupakan respon ikan terhadap penyaringan masuknya serbuk daun mahkota dewa ke dalam tubuh. Serbuk daun mahkota dewa yang masuk ke dalam tubuh ikan uji akan terakumulasi di dalam ginjal. Keterbatasan ginjal untuk menganalisis bahan pencemar dapat menyebabkan mortalitas ikan. Yosmaniar et al.. (2009) juga menjelaskan bahwa gejala klinis yang ditimbulkan pada ikan uji merupakan tanggapan pada saat zat-zat xenobiotik tertentu mengganggu proses sel dalam makhluk hidup sampai suatu batas yang menyebabkan kematian secara langsung.

3.2. Uji LC₅₀

Menurut Dhahiyat dan Djuaningsih (1997), uji LC₅₀ adalah konsentrasi yang menyebabkan kematian sebanyak 50 % dari organisme uji tertentu. Tujuan dari pengujian LC₅₀ perendaman serbuk daun mahkota dewa untuk mendapatkan konsentrasi serbuk daun mahkota dewa yang aman digunakan dengan mortalitas benih ikan nila sebanyak 50 % selama 96 jam.

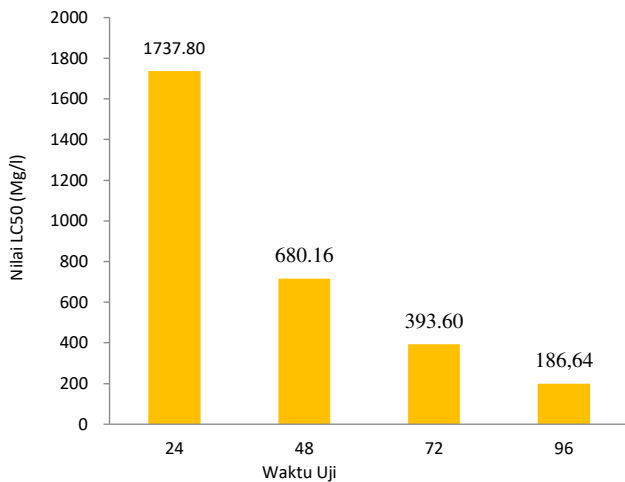
Mortalitas ikan uji yang terjadi pada saat penelitian diduga disebabkan oleh kontaminasi toksik dari serbuk daun mahkota dewa yang masuk ke dalam tubuh ikan, sehingga ikan tidak mampu bertahan dengan kondisi lingkungan tersebut. Pengaruh setiap konsentrasi serbuk daun mahkota dewa terhadap mortalitas dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Total mortalitas uji LC₅₀

Gambar 1 menunjukkan adanya perbedaan mortalitas pada setiap perlakuan. Pada konsentrasi 200 mg/l jumlah ikan keseluruhan yang mati yaitu 10 ekor, pada konsentrasi 400 mg/l 13 ekor, sedangkan pada konsentrasi 600 mg/l yaitu 22 ekor dan pada konsentrasi 800 mg/l yaitu 30 ekor ikan mati sedangkan pada perlakuan kontrol tidak terjadi mortalitas ikan hal ini karena tidak adanya bahan aktif yang dimasukkan ke dalam media uji sehingga ikan tidak mengalami mortalitas.

Adapun grafik hubungan waktu uji dengan nilai LC₅₀ serbuk daun mahkota dewa, dapat dilihat pada Gambar 6 di bawah ini:



Gambar 2. Hubungan waktu uji dengan nilai LC₅₀ serbuk daun mahkota dewa.

Pada Gambar 2, pengujian 24 jam diperoleh nilai LC₅₀ 1737.80 mg/l, pengujian 48 jam diperoleh nilai LC₅₀ 680,16 mg/l, sedangkan pada pengujian 72 jam diperoleh nilai LC₅₀ 393.60 mg/l, dan berdasarkan persentase mortalitas dari benih ikan nila dapat diperoleh nilai LC₅₀ 96 jam diperoleh LC₅₀ 186,64 mg/l. Menurut Wisobono (1987) dalam Nedi et al. (2006) bahwa nilai yang aman (Safety Concentration) bagi organisme dari daya racun toksisitas adalah 10% dari nilai LC₅₀. Oleh karena itu, konsentrasi serbuk daun mahkota dewa yang aman digunakan untuk ikan nila adalah 10% nilai LC₅₀ 96 jam tersebut yakni 18,664 mg/l, hal ini berarti serbuk daun mahkota dewa termasuk ke dalam toksik sedang. EPA (1999) menentukan bahwa nilai LC₅₀ 96 jam pada kisaran 10 – 100 mg/l termasuk ke dalam kategori toksik sedang.

Hal ini juga tidak berbeda jauh dengan penelitian Kinasih et al. (2013) yang meneliti pengaruh ekstrak daun babadotan terhadap ikan mas menunjukkan nilai LC₅₀ 96 jam pada uji lanjut adalah 32,012 mg/l. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun babadotan dan ekstrak daun mahkota dewa termasuk ke dalam toksik sedang.

Semakin tinggi konsentrasi serbuk daun mahkota dewa, maka jumlah kematian benih ikan nila pun semakin banyak. Hal ini terjadi karena serbuk daun mahkota dewa mengandung senyawa aktif antimikroba, namun jika pada konsentrasi yang tinggi dapat meracuni benih ikan nila karena adanya senyawa antimikroba yang bersifat racun yaitu senyawa saponin. Saponin merupakan racun bagi organisme poikiloterm karena dapat menghemolisis sel darah merah. Robinson (1995) dalam Christien et al. (2014) juga menjelaskan bahwa saponin adalah senyawa aktif permukaan yang kuat bekerja sebagai antimikroba dan menimbulkan busa jika dikocok dalam air dan dalam larutan yang sangat kental saponin sangat beracun untuk ikan.

Kinasih et al. (2013) mengemukakan mekanisme penyebab kematian ikan diduga karena kerusakan ephitelium insang dan akibat penyumbatan saluran-saluran branchiola,

sehingga pertukaran gas terganggu dan ikan mati lemas. Dugaan penyebab lainnya adalah ketersediaan oksigen terlarut, dimana serbuk daun dengan konsentrasi tinggi akan menghambat masuknya oksigen dari udara ke dalam air, sehingga ikan sebagai biota uji lama-kelamaan kehabisan oksigen dan mati. Kematian ikan disebabkan kerusakan insang dapat berupa penebalan lamella, degradasi sel atau bahkan kerusakan dan kematian jaringan pada insang. Selain itu, kematian ikan uji tersebut disebabkan karena zat toksikan dari daun yang terserap ke dalam tubuh ikan berinteraksi dengan membran sel dan enzim.

Hasil pengukuran kualitas air sebelum perendaman berada pada kisaran yang baik untuk kelangsungan hidup ikan nila yaitu dengan kisaran pH 6,9-7,2 sesuai pendapat Amri dan Khairuman (2003), pH yang baik untuk ikan nila adalah 5-9. Menurut Santoso (2003), Keadaan suhu optimal untuk ikan nila 25-30 °C, hal ini tidak berbeda jauh dengan keadaan suhu pada saat penelitian yaitu berkisar 27-28°C, sedangkan DO berkisar 5,1-6,2 mg/l dan kekeruhan 1-2 NTU. Kualitas air yang berada di luar kisaran optimum untuk kehidupan ikan dapat menyebabkan ikan mengalami stress, sehingga mudah terserang penyakit.

Kisaran suhu pada saat uji LC₅₀ adalah 27-28 °C. Menurut Santoso (2003), Suhu optimal untuk ikan nila 25-30 °C dan perubahan suhu yang terlalu tinggi dapat mengganggu kelangsungan hidup nila. Oksigen terlarut (DO) setiap ulangan mengalami peningkatan, akan tetapi masih layak untuk pemeliharaan ikan nila, sedangkan pH pada perendaman dengan serbuk daun mahkota dewa masih tergolong normal pada setiap konsentrasi dengan kisaran 6,9-7,2. Pada konsentrasi 600 dan 800 mg/l memiliki tingkat kekeruhan tertinggi yaitu 7-63 NTU sedangkan kekeruhan terendah terdapat pada konsentrasi 0 mg/l yaitu pada perlakuan A (kontrol) dengan kisaran 3-19 NTU. Tingkat kekeruhan yang tinggi ini memberikan efek terhadap jumlah mortalitas ikan nila. Ikan nila mengalami peningkatan mortalitas bersamaan dengan semakin besarnya konsentrasi serbuk daun mahkota dewa yang diberikan. Jaya (2011) menjelaskan bahwa kekeruhan air terlalu tinggi tidak baik untuk kehidupan ikan. Bila kekeruhan disebabkan oleh plankton hal ini memang diharapkan namun bila kekeruhan akibat endapan lumpur yang terlalu tebal maupun bahan toksik yang terlalu tinggi hal itulah yang tidak diinginkan. Kekeruhan yang terlalu pekat di dalam air akan mengganggu penglihatan ikan dalam air sehingga menjadi salah satu sebab kurangnya nafsu makan ikan. Selain itu benih yang masih berukuran sangat kecil akan terganggu pernafasannya karena kandungan senyawa di air akan ikut dan tersangkut dalam insang.

4. Kesimpulan

Gejala Klinis yang terdapat pada ikan selama uji toksisitas yaitu ekor ikan putus, sisik normal, warna tubuh pucat dan berenang tidak beraturan. Serbuk daun mahkota dewa memiliki nilai LC₅₀ 96 jam sebesar 186,64 mg/l. Konsentrasi serbuk daun mahkota dewa yang aman digunakan untuk ikan nila adalah 10% nilai LC₅₀ 96 jam tersebut yakni 18,664 mg/l.

Bibliografi

- Amri, K. dan Khairuman, 2003. *Budidaya Ikan Nila secara intensif*. PT Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Christien, H., Yunasfi dan Ezraneti, R., 2014. Efektifitas Ekstrak Daun Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) Sebagai Anti Bakteri Untuk Mencegah Serangan Bakteri *Aeromonas hydrophilla* Pada Ikan Gurami. *Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan*, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara.

- Dhahiyat, Y. dan Djuangsih, 1997. Uji Hayati (*Bioassay*) LC_{50} (*Acute Toxicity Test*) Menggunakan Daphnia dan Ikan. *Jurnal PPSDAL LP*, Unpad, Bandung.
- Jaya, R., 2011. Hubungan Parameter Kualitas Air Dalam Budidaya Ikan Nila. *Skripsi*. Manajemen Sumberdaya Perairan. fakultas Pertanian. Universitas Negeri Musamus Merauke. [Tidak diterbitkan].
- Kinasih, I., Supriyatna, A., Ruspata, N. R., 2013. Uji Toksisitas Ekstrak Daun Babadotan (*Ageratum conyzoides* Linn) Terhadap Ikan Mas (*Cyprinus carpio* Linn.) Sebagai Organisme Non-Target. *Jurnal Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Gunung Djati Bandung*.
- Nedi, S., Thamrin, dan Huria, M., 2006. Toksisitas deterjen terhadap benih ikan kakap putih (*Lates calcarifer*, bloch). *Jurnal Berkala Perikanan Terubuk*. 33(2): 75-51.
- Purnomo, H., dan Utami, A., 2011. Uji toksisitas akut ekstrak daun sirsak Sebagai pestisida hayati. *Jurnal*. Jurusan Pendidikan Biologi IKIP PGRI, Semarang.
- Santoso, 2003. *Budidaya Ikan Nila*. Kanisius. Yogyakarta.
- Yosmaniar, E. Supriyono dan Sutrisno, 2009. Toksisitas letal moluskisida niklosamida pada benih ikan mas (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Riset Akuakultur*. Vol. 4 No.1: 85-93.