

Studi Pemingsanan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Menggunakan Ekstrak Larutan Daun Ruku-ruku (*Ocimum sanctum L*) dengan Transportasi Sistem Kering pada Media Busa

Oleh : アリ

Aliusman Mardi Efendi¹⁾, Edison²⁾, Sumarto³⁾

e-mail: au.mardi_efendi@yahoo.com

ABSTRAK


Penelitian bertujuan untuk mengetahui persentase terbaik ekstrak larutan daun ruku-ruku memingsankan ikan nila dan untuk mengetahui waktu pemingsanan ikan nila, selama teknik transportasi sistem kering berlangsung. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen. Rancangan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan terdiri dari empat taraf perlakuan yaitu menggunakan suhu dingin 10°C (L₀), larutan ekstrak daun Ruku-ruku dengan konsentrasi 10% (L₁), larutan ekstrak daun Ruku-ruku dengan konsentrasi 15% (L₂), dan larutan ekstrak daun Ruku-ruku dengan konsentrasi 20% (L₃). Parameter penelitian yang diamati adalah, kualitas air yang digunakan selama proses pemingsanan (suhu, pH, kekeruhan, kandungan CO₂), aktifitas ikan nila selama pembiusan, posisi tubuh ikan nila pada proses pengemasan dan proses pembongkaran, fluktuasi suhu dalam kemasan, serta presentase sintasan ikan nila setelah penyadaran. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan terbaik yaitu L₃ 20% proses pemingsanan 20 ekor ikan nila hanya selama 15-20 menit. Tingkat kelulusan hidup ikan nila sebesar 75% selama 6 jam transportasi.

Kata Kunci: Pemingsanan, *Oreochromis niloticus*, ekstrak larutan daun ruku-ruku transportasi sistem kering, media busa.

¹⁾ Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau

²⁾ Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau

Study on the Hibernation of Tilapia Fish (*Oreochromis niloticus*) by Using the Extract of Ruku-ruku Leaves (*Ocimum sanctum L.*) during Dry System Transportation

by: 
Aliusman Mardi Efendi ¹⁾, Edison ²⁾, Sumarto ³⁾
e-mail: au.mardi_efendi@yahoo.com

The study was aimed to determine the optimum concentration of ruku-ruku leaves (*Ocimum sanctum L.*) extract solution used for hibernating tilapia during dry system transportation. The research was using an experimental method and designed randomized complete design (RCD). The treatment was hibernating the fish by using four kinds and levels of the concentration ruku-ruku leaves extract, namely: using cold temperatures 10°C (L₀), the solution of ruku-ruku leaves extract at the concentration of 10% (L₁), 15% (L₂), 20% (L₃). Parameters observed were the quality of the water used during hibernation (temperature, pH, turbidity, CO₂ content), the activity of tilapia during hibernation, the changing conditions of tilapia during transportation, the temperature fluctuations in the packaging box, as well as the percentage of survival rate of tilapia after awakening. The results showed that the best treatment was the using of ruku-ruku leaves extract at the concentration of 20% to hibernate the tilapia fish in 15-20 minutes. The mortality rate of life of tilapia was up to 75% during 6 hours transportation.

Key words: dry system transportation, foam media, hibernation, leaves extract, *Oreochromis niloticus*, *Ocimum sanctum*.

¹⁾ College Student Faculty of Fisheries and Marine Science, University of Riau

²⁾ Lecturer Faculty of Fisheries and Marine Science, University of Riau

PENDAHULUAN

Permintaan terhadap komoditas perikanan saat ini banyak diminta oleh pasar dalam keadaan hidup, karena ikan dalam keadaan hidup terhindar dari isu pemakaian bahan pengawet, seperti penggunaan formalin yang akhir-akhir ini sedang marak terjadi pada produk-produk hasil perikanan, baik itu ikan segar maupun ikan olahan. Diantara hasil perikanan laut yang biasa diminta dalam keadaan hidup adalah udang, lobster dan kerapu yang memang memiliki nilai ekonomis tinggi. Sedangkan hasil perikanan yang berasal dari air tawar yang diminta dalam keadaan hidup diantaranya adalah ikan nila (*Oreochromis niloticus*), karena ikan ini memiliki harga yang relatif terjangkau oleh konsumen. Menurut Syamsudin (2001), Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan jenis ikan konsumsi air tawar dengan bentuk tubuh memanjang dan pipih kesamping dan warna putih kehitaman. Menurut Trewavas (1980) dan Suyanto (2003) Klasifikasi ikan nila sebagai berikut: Filum: Chordata, Sub-filum: Vertebrata, Kelas: Osteichthyes, Sub-kelas: Acanthopterygii, Ordo: Percomorphi, Famili: Chichlidae, Genus: *Oreochromis*, Spesies: *Oreochromis niloticus*. Ikan nila merah dikenal juga sebagai nila nifi atau nirah. Semula ada yang menduga nila merah adalah nila biasa yang mengalami penyimpangan genetika warna tubuh sehingga menjadi albino, tetapi dugaan itu ternyata keliru. Nila merah adalah varietas tersendiri. Dalam perkembangannya, nila merah disebut juga dengan nila hibrida. Penamaan ini untuk

membedakan dengan nila lokal dalam hal pertumbuhan karena nila merah mempunyai laju pertumbuhan yang cepat (Amri dan Khairuman 2003).

Data produksi ikan nila, budidaya tambak di Provinsi Riau pada Tahun 2007 sebanyak 507 ton, Tahun 2008 sebanyak 839 ton, Tahun 2009 sebanyak 964 ton, Tahun 2010 sebanyak 2.731 ton, Tahun 2012 sebanyak 662 ton, (BPS Provinsi Riau, 2014).

Data produksi ikan nila, budidaya kolam di Provinsi Riau pada Tahun 2008 sebanyak 21.084 ton, Tahun 2009 sebanyak 2.984 ton, Tahun 2010 sebanyak 29.447 ton, Tahun 2012 sebanyak 37.672 ton, (BPS Provinsi Riau, 2014).

Data produksi ikan nila, budidaya keramba di Provinsi Riau pada Tahun 2008 sebanyak 79.383 ton, Tahun 2009 sebanyak 7.988 ton, Tahun 2010 sebanyak 12.468 ton, Tahun 2012 sebanyak 4.438 ton, (BPS Provinsi Riau, 2014).

Data produksi ikan nila, budidaya jaring apung di Provinsi Riau pada Tahun 2008 sebanyak 26.020 ton, Tahun 2009 sebanyak 87 ton, Tahun 2010 sebanyak 98 ton, Tahun 2012 sebanyak 40 ton, (BPS Provinsi Riau, 2014).

Hal ini diramalkan akan terus meningkat pada tahun-tahun yang akan datang, karena adanya permintaan pasar yang semakin meningkat. Kenyataan ini menggambarkan tingginya permintaan masyarakat terhadap ikan air tawar, baik itu dalam keadaan mati maupun hidup.

Penanganan dan transportasi hasil perikanan dalam keadaan hidup pada umumnya masih menggunakan kantong-kantong plastik yang di isi oksigen, sehingga memerlukan media

air yang banyak dan menyulitkan dalam sistem transportasi karena karung plastik rentan kebocoran. Hal ini memerlukan wadah yang besar sehingga jangkauan distribusinya tidak luas. Cara seperti ini juga memiliki resiko yang tinggi terhadap mortalitas ikan yang diangkut, sedangkan dalam transportasi ikan hidup terdapat hubungan antara tingkat kelulusan hidup dengan jarak. Semakin jauh jarak yang ditempuh maka diperlukan teknologi yang mampu mempertahankan kondisi ikan agar tetap hidup dalam waktu yang lama, sehingga diperlukan cara yang lain untuk mengatasi hal tersebut.

Teknik lain yang dapat digunakan dalam proses transportasi produk hasil perikanan yaitu, teknik transportasi sistem kering yaitu merupakan sistem transportasi dengan menggunakan media bukan air. Dalam transportasi sistem kering ikan dibuat dalam kondisi terbius, sehingga laju respirasi dan metabolisme ikan menjadi rendah, hal ini dapat membuat ketahanan hidup ikan diluar air menjadi lebih tinggi, selain itu teknik ini bebas dari resiko kebocoran atau rembesan. Pada transportasi ikan sistem kering perlu dilakukan proses penanganan atau pemingsanan terlebih dahulu. Prinsip dari penanganan ikan hidup adalah mempertahankan kelangsungan hidup ikan semaksimal mungkin sampai ikan tersebut diterima oleh konsumen. Terdapat beberapa tahap penanganan untuk mencapai maksud tersebut yaitu penanganan ikan sebelum diangkut, selama pengangkutan dan setelah pengangkutan (Junianto 2003). Menurut Arie (2000) terdapat beberapa kegiatan penanganan ikan hidup setelah dilakukan pemanenan,

yaitu: penyeleksian, penimbangan, pemberokan dan pengangkutan. Pemingsanan terhadap ikan hidup dapat dilakukan dengan dua cara yaitu dengan cara penurunan suhu dan dengan menggunakan bahan-bahan pembius, baik yang alami maupun buatan. Metode penurunan suhu dapat dilakukan dengan dua cara yakni dengan cara penurunan suhu secara langsung dan penurunan suhu secara bertahap.

Untuk senyawa kimia yang sering digunakan sebagai bahan anestesi adalah Trichaine Metanosulfonat (MS-222) dan Quinaldine (2-4 Methychinolin). Dalam penggunaan senyawa kimia sebagai bahan anestesi harus berhati-hati karena batasan toksik dan dosis bius pada ikan berada pada rentang yang sempit dan berbahaya bagi kesehatan, selain itu senyawa kimia ini memiliki harga yang relatif mahal, dan tiada batas aman untuk dikonsumsi dalam rentang waktu penggunaan yang singkat. Penggunaan bahan kimia sebagai bahan anestesi pada ikan dapat teresidu didalam tubuh ikan yang akan berbahaya apabila dikonsumsi.

Salah satu cara, mengatasi masalah ini, maka dapat digunakan bahan anestesi yang bersifat alami. Selain aman dalam pemakaian, bahan anestesi alami juga tidak berbahaya apabila dikonsumsi. Bahan anestesi alami yang pernah diteliti dan dapat digunakan untuk pembius adalah minyak cengkeh, minyak paladan minyak biji karet. Penggunaan bahan-bahan alami ini dikarenakan adanya senyawa yang mengakibatkan efek bius. Anestesi terjadi pada sistem syaraf pusat yang menyebabkan organisme tidak sadar atau pingsan (Anonim dalam Achamdi, 2005).

Bahan pemingsan bila dilarutkan dalam air akan mengurangi laju respirasi dan aktifitas ikan (Suparno dan Irianto dalam Utomo 2001).

Dalam upaya diversifikasi senyawa anestesi alami tersebut, peneliti tertarik dan terdorong untuk melakukan penelitian terhadap senyawa anestesi lain yaitu, ekstrak daun ruku-ruku (*Ocimum sanctum L*) yang peneliti duga mengandung senyawa anestesi karena karakteristik aroma dari daun ruku-ruku hampir sama dengan daun cengkeh.

Menurut Kardinan (2001) Senyawa yang terkandung dalam daun ruku-ruku adalah minyak atsiri, saponin, flavonoida dan tannin. Minyak daun ruku-ruku mengandung 64,5% metil eugenol, 4% sineol, 2,3% linalol, 1% terpenol.

Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan yang dilakukan pada ikan nila, ekstrak daun ruku-ruku dapat digunakan sebagai bahan anestesi. Penggunaan ekstrak daun ruku-ruku sebagai bahan anestesi alami pada ikan masih belum banyak diketahui. Selain tumbuhan daun ruku-ruku mudah didapat, tumbuhan daun ruku-ruku juga memiliki harga ekonomis yang relatif rendah.

METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah ikan nila hidup, yang berjumlah 120 ekor dengan ukuran panen yaitu berkisar antara 200-300 g per ekor. Ikan nila hidup yang digunakan didapat dari kolam pebesaran fakultas perikanan dan ilmu kelautan, universitas riau. Kemudian, bahan anestesi yang digunakan adalah ekstrak daun ruku-ruku dengan konsentrasi 10%, 15% dan 20%. Daun ruku-ruku yang digunakan sebagai bahan anestesi

didapatkan dari Kabupaten Padang Pariaman, Sumatera Barat. Bahan kemasan yang digunakan sebagai wadah pembiusan ikan nila adalah kotak Styrofoam dan media pengisi setelah ikan dipingsankan digunakan busa sintetis yang dibeli dipasar bawah kota Pekanbaru.

Alat-alat yang digunakan didalam penelitian ini adalah: akuarium sebagai tempat pembiusan dan penyadaran, thermometer untuk mengukur suhu dalam akuarium dan kotak styrofoam, pH meter dan turbidity meter untuk analisa kualitas air yang telah dicampur dengan ekstrak daun ruku-ruku, aerator untuk aerasi selama proses pemingsanan dan penyadaran, stop watch untuk mengukur waktu selama pengamatan, pisau dapur, lesung, timbangan, kain kasa untuk memisahkan ampas daun ruku-ruku dengan ekstrak daun ruku-ruku, talenan, gunting, lakban untuk pengemasan, alat tulis.

Penelitian ini dilakukan dengan dua kali eksperimen, penelitian yang pertama disebut dengan penelitian pendahuluan dan penelitian yang kedua disebut dengan penelitian utama, tujuannya, agar tingkat ketelitian dalam penelitian ini semakin tinggi, dan untuk mengurangi resiko kesalahan peneliti (human error).

Penelitian pendahuluan telah dilakukan pada bulan september 2015, menggunakan Rancangan Acak Lengkap, dengan menggunakan 4 taraf perlakuan, masing masing taraf perlakuan menggunakan 2 kali ulangan, per satuan unit percobaan menggunakan 10 ikan nila hidup,

Konsentrasi larutan ekstrak daun ruku-ruku 8% Pada penelitian pendahuluan ini waktu untuk memingsankan ikan maksimum yaitu 33 menit, dengan lama pemingsanan

4 jam, waktu untuk penyadaran 25 menit. Menurut hasil penelitian Pratisari (2010), ikan yang dibius dengan suhu rendah 7-9⁰C akan pingsan berat pada menit ke-15, dan dapat disadarkan kembali setelah disimpan selama 6 jam dengan waktu penyadaran 14 menit. Maka untuk memaksimalkan hasil penelitian ini, peneliti menaikkan konsentrasi ekstrak daun ruku-ruku untuk memingsankan ikan nila, agar tingkat kelulusan hidup dan ikan nila dapat dipingsankan dengan waktu yang lebih lama lagi.

Untuk penelitian utama menggunakan Rancangan Acak Lengkap, dengan menggunakan 4 taraf perlakuan, masing masing taraf perlakuan menggunakan 3 kali ulangan, dan 4 waktu yang berbeda yang digunakan, per satuan unit percobaan menggunakan 20 ikan nila hidup,

Pada penelitian utama metode yang digunakan adalah metode eksperimen, perlakuan yang diberikan adalah memingsankan ikan nila dengan menggunakan ekstrak larutan daun ruku-ruku dengan perbandingan konsentrasi ekstrak larutan daun ruku-ruku yaitu sebanyak 10%, 15%, dan 20%, selanjutnya ikan nila yang telah dipingsankan dikemas didalam kotak styrofoam dengan bahan busa sebagai media pengisi pengganti air. Kemudian dikemas dan ditransportasi dengan suhudi dalam kotak styriofoam 10°C. Setiap 2 jam dilakukan pengecekan suhu secara berkala. Penggunaan konsentransi ini telah dipertimbangkan berdasarkan penelitian pendahuluan, dimana pada penelitian pendahuluan konsentrasi ekstrak larutan daun ruku-ruku yang digunakan yaitu 4%, 6%, dan 8% waktu maksimal ikan nila pingsan

hanya 4 jam saja pada konsentrasi 8% sedangkan pada konsentrasi 4% ikan pingsan hanya 2 jam.

Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan dua tahap, yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama, penelitian pendahuluan telah dilaksanakan pada bulan Maret 2015 di Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan

Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui aktivitas ikan nila selama proses pemingsanan dan memberi pertimbangan dalam menentukan perbandingan antara volume air dengan konsentrasi ekstrak daun ruku-ruku sebagai bahan anestesi pada penelitian utama. Penetapan perbandingan ekstrak daun ruku-ruku yang akan digunakan dalam penelitian utama, didasarkan pada pertimbangan lama waktu yang dibutuhkan ikan nila untuk pingsan dan sintasan setelah proses penyadaran yang diamati pada penelitian pendahuluan.

Berdasarkan penelitian pendahuluan, perlakuan konsentrasi ekstrak daun ruku-ruku yang diberikan pada ikan nila adalah 4%, 6% dan 8%. Setiap perlakuan di digunakan ikan nila dengan berat berkisar antara 200-300 gram, masing-masing taraf perlakuan diulang 3 kali. Penelitian ini terdiri dari 9 unit perlakuan masing-masing perlakuan digunakan sebanyak 10 ikan nila hidup.. Setelah ikan pingsan, ikan disusun melintangdalam ember dan disekat dengan media Busa sebagai media pengganti air, kemudian dilakukan transportasi dan pengecekan setiap 1 jam sekali hingga 4 jam.

Penelitian Utama

Perlakuan dalam penelitian utama adalah memingsankan 240 ekor ikan nila menggunakan air dingin dengan suhu 10°C (sebagai pembandingan) dan ekstrak larutan daun Ruku-ruku dengan perbandingan konsentrasi yang telah ditentukan yakni 10%, 15% dan 20% (yang dilarutkan menjadi 20 liter larutan). Selanjutnya ikan nila dipingsankan dengan cara memasukkan ikan nila kedalam akuarium yang berisi ekstrak larutan daun ruku-ruku, kemudian ikan yang telah pingsan dikemas kedalam kotak styrofoam dengan media busa yang telah dilembabkan dan didinginkan, untuk disimpan dan ditransportasikan berkeliling Universitas Riau, setelah 4 jam ditransportasikan dilakukan pengecekan dan kesadaran dengan cara memasukkan kedalam air akuarium yang mengalir terhadap satu ikan masing-masing perlakuan, dan kembali dilakukan pengecekan 1 jam berikutnya dengan cara yang sama, hingga didapat waktu maksimal ikan tersebut pingsan, kemudian dilanjutkan dengan menghitung sintasan ikan nila.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan dilakukan meliputi pengamatan kualitas air, penetapan ukuran ikan nila yang akan dijadikan sampel, konsentrasi larutan ekstrak daun ruku-ruku yang digunakan, ukuran dan ketebalan media busa yang digunakan, ukuran kotak styrofoam, lama ikan nila pingsan dengan ekstrak larutan daun ruku-ruku, membandingkan antara pemingsanan suhu rendah dan pemingsanan memakai ekstrak larutan daun ruku-ruku, hingga berapa lama ikan nila akan tahan dalam kondisi pingsan

terbius dengan perlakuan konsentrasi yang berbeda, dan diperlakukan mana yang terbaik. Semua pengamatan dijadikan pedoman dalam menentukan tindakan dalam penelitian utama.

Penelitian Utama

Penelitian utama dalam hal ini peneliti melakukan pengamatan perubahan perilaku ikan nila selama proses pembiusan berlangsung, dimana konsentrasi ekstrak larutan daun ruku-ruku dan pemingsanan dengan suhu dingin sebagai pembandingan, masing-masing konsentrasi di tetapkan setelah dilakukan penelitian pendahuluan dan peneliti tergerak untuk mengetahui perlakuan yang terbaik daritaraf konsentrasi yang berbeda

Pada proses pemingsanan ikan nila, pengamatan terhadap perubahan perilaku ikan nila selama memasuki fase panik hingga pingsan penting dilakukan, karna menurut Pratisari (2010), bahwa fase panik yang terjadi pada masing-masing perlakuan pembiusan dipengaruhi oleh suhu pembiusan yang digunakan. Namun dari hasil penelitian saya ini, didapati tingkah laku ikan yang sama dari perlakuan yang berbeda, dimana dengan suhu air media pembiusan yang normal (28°C) dan konsentrasi larutan daun ruku-ruku 20%, dengan rentang waktu pengamatan 0-5 menit, pada menit ke 2 ikan mulai memperlihatkan fase panik, begitu juga dengan kondisi sampel percobaan lainnya, pada menit ke 4 mulai memperlihatkan fase panik, bahkan pada perlakuan pemingsanan ikan nila dengan ekstrak larutan daun ruku-ruku ini ada yang pingsan pada waktu 9 menit, yaitu pada percobaan dengan konsentrasi ekstrak larutan daun ruku-ruku 20%, hal ini

menandakan bahwa dengan atau tanpa menurunkan suhu pada pembiusan ada cara lain yang dapat digunakan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perubahan perilaku ikan nila dari fase panik hingga pingsan

Waktu (Menit)	Perubahan Perilaku Ikan Nila			
	10°C	L ₁ 10%	L ₂ 15%	L ₃ 20%
0-5	Normal	Panik	Panik	Panik
5-10	Panik	Pingsan ringan	Pingsan	Pingsan berat
10-15	Pingsan ringan	Pingsan	Pingsan berat	Pingsan berat
15-20	Pingsan	Pingsan berat	Roboh	Roboh semua

Tabel 1 dapat diketahui bahwa perlakuan pada menit 0-5 kondisi ikan menandakan kondisi panik. Menit ke 15-20 ikan mengalami pingsan hingga roboh.

Pembiusan ikan nila secara langsung menggunakan suhu rendah 10°C menyebabkan ikan nila mengalami proses pingsan pada menit ke-15-20 tepatnya di menit ke 18 gerak ikan mulai tidak ada dan diam, sedangkan pada menit ke 20 ikan mengalami proses pingsan.

Pembiusan ikan nila menggunakan ekstrak larutan daun ruku-ruku 10% ikan nila di menit 0-5 mengalami proses panik, pada menit ke 5-10 ikan mengalami proses pingsan ringan, di rentang menit ke 10-15 ikan menandakan proses pingsan, dan saat di menit 15-20 ikan telah mengalami proses pingsan berat.

Ikan nila yang dibius menggunakan ekstrak larutan daun ruku-ruku 15% di menit ke 0-5 mengalami panik berat, di menit 5-10 pingsan, di menit ke 10-15 ikan nila masih mengalami pingsan berat, sementara di rentang menit ke 15-20 dapat dikatakan ikan nila telah roboh.

Ikan nila yang dibius menggunakan ekstrak larutan daun

ruku-ruku 20% di menit ke 0-5 mengalami fase panik, pada menit ke 5-10 ikan mengalami fase pingsan, begitu juga saat memasuki menit ke 10-15 ikan mengalami fase pingsan berat, saat menit ke 15-20 ikan nila telah roboh semua.

Waktu rata-rata pembiusan untuk mencapai fase pingsan dalam penelitian ini untuk masing-masing perlakuan yaitu rata-rata di rentang menit ke 10-15, sementara untuk pembiusan menggunakan ekstrak larutan daun ruku-ruku waktu yang di perlukan untuk memasuki fase pingsan ringan yaitu 5-10 menit yaitu dengan konsentrasi ekstrak larutan daun ruku-ruku 10%, sementara untuk fase pingsan berat ikan nila dengan waktu 5-10 bisa dengan konsentrasi ekstrak larutan daun ruku-ruku 20%.

Menurut Pratisari (2010), ikan nila yang mengalami fase pingsan ringan, pingsan berat dan roboh memiliki tingkat respirasi dan metabolisme yang rendah. Hal ini diharapkan dapat terjadi dalam waktu yang lama, agar ikan mengalami fase pingsan yang lama pula, meski berada di kemasan kotak stereofom, agar pada proses transportasi dan pemberokan, tingkat kelulusan hidup ikan nila tinggi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Ekstrak larutan daun ruku-ruku dapat digunakan sebagai bahan pembius ikan nila, dari hasil penelitian, ekstrak larutan daun ruku-ruku terbaik untuk memingsankan ikan nila yaitu 20%, larutan ekstrak daun ruku-ruku 20% ikan dapat bertahan pingsan selama 1 jam sebesar 100%, 3 jam 90%, 6 jam 75%, 9 jam 20%. Waktu yang diperlukan untuk memingsankan 20 ekor ikan nila dengan ekstrak daun

ruku-ruku hanya selama 8 menit, selama proses transportasi sistem kering ikan dapat bertahan hidup selama 9 jam dengan persentase tingkat kelulusan hidup ikan nila 10%.

Saran

Untuk peneliti yang ingin melanjutkan penelitian ini, diharapkan dapat meneliti ikan jenis lain yang dapat dipingsankan dengan ekstrak larutan daun ruku-ruku, dan sejauh mana efektifitas senyawa pemingsan ini untuk ikan jenis yang berbeda, harapannya agar pengaplikasian senyawa pemingsan alami dapat memberikan hasil yang optimal bagi tingkat kelulusan hidup ikan yang dikemas dalam transportasi sistem kering.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi D. 2005. Pembiusan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan tegangan listrik untuk transportasi sistem kering [skripsi]. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Amri K, Khairuman. 2003. Budidaya Ikan Nila Secara Intensif. Jakarta: Agromedia pustaka.
- Arie U. 2000. Pembenihan dan Pembesaran Nila Gift. Jakarta: Penebar Swadaya.
- BPS (Badan Pusat Statistik) Provinsi Riau dan informasi, statistik perikanan tangkap, perikanan budidaya dan data produksi setiap tahun dari tahun 2007-2012. Tahun 2015.
- Junianto. 2003. Teknik Penanganan Ikan. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Kardinan A. 2001. Pestisida Nabati Ramuan dan Aplikasi. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Pratisari D. 2010. Transportasi ikan nila (*Oreochromis niloticus*) hidup sistem kering dengan menggunakan pembiusan suhu rendah secara langsung [skripsi]. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Suyanto AR. 2003. *Nila*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Syamsudin U. 2001. Budidaya Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) <http://pustakaserpong.blogspot.com/>. [26 Agustus 2014].
- Utomo SP. 2001. Penerapan teknik pemingsanan menggunakan bahan anestetik alga laut *Caulerpa* sp. Dalam pengemasan ikan kerapu (*Epinephelus suillus*) hidup tanpa media air [skripsi]. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

