

## Efektivitas Durasi Induksi dan Sedatasi Minyak Cengkih dan Ekstrak Akar Tuba Terhadap Kelulusan Hidup Benih Ikan Nila *Oreochromis niloticus*

### *Effectiveness of Induction Duration and Sedatation of Clove Oil and Tuba Root Extract on Survival Rate of Tilapia Fry *Oreochromis niloticus**

Bethsy J. Pattiasina<sup>a</sup>, Agapery Y. Pattinasarany<sup>a\*</sup>

<sup>a</sup>Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Pattimura, Jl. Ir. M. Putuhena, Poka, Kec. Teluk Ambon, Kota Ambon, Maluku, Indonesia

#### Article Info:

Received: 20 April 2023

in revised form: 26 April 2023

Accepted: 28 Mei 2023

Available Online: 15 Juni 2023

#### Kata kunci:

Bahan Pembius; Benih Ikan Nila; Ekstrak Akar Tuba; Minyak Cengkih

#### Keywords:

Sedative; Tilapia Fry; Tuba Root Extract; Clove Oil

#### Corresponding Author:

\*E-mail:

eghy.px@gmail.com

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan tingkat efektivitas konsentrasi dari bahan pembius minyak cengkih (*Eugenia aromatica*) dan ekstrak akar tuba (*Deris eliptika*) terhadap masa induktif dan sedatif serta pengaruhnya bagi tingkat kelulus-hidupan benih ikan Nila *Oreochromis niloticus*. Penelitian bersifat eksperimental menggunakan RAL dengan 3 perlakuan konsentrasi (15%, 20%, dan 25%), dan 3 ulangan pada masing-masing bahan pembius. Data dianalisis secara statistik deskriptif dan ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi minyak cengkih yang efektif terhadap masa induktif dan masa sedatif benih ikan nila selama penyimpanan 4 jam yaitu 0.15%, dengan persentasi kelulus-hidupan mencapai 97.8±3.8%. Sementara itu dengan konsentrasi yang sama dari ekstrak akar tuba menunjukkan persentasi kelulusan hidup benih ikan nila hanya mencapai 46.6±6.3%. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan konsentrasi 0,15% minyak cengkih efektif untuk pembiusan benih ikan nila selama 4 jam. Ekstrak akar tuba belum dapat direkomendasikan penggunaannya karena perlu menemukan konsentrasi dibawah 0,15% terhadap persentasi kelulusan hidup benih ikan nila hingga mencapai lebih besar dari 50%.

**Abstract:** This study aims to compare the effectiveness of the concentration of clove oil (*Eugenia aromatica*) and tuba root extract (*Deris elliptica*) on the inductive and sedative period and its effect on the survival rate of tilapia *Oreochromis niloticus*. The study was experimental using RAL with 3 concentration treatments (15%, 20%, and 25%), and 3 replicates of each anesthetic. Data were analyzed by descriptive statistics and displayed in the form of tables and graphs. The results showed that the concentration of clove oil that is effective for the inductive period and sedative period of tilapia fish fry during 4-hour storage is 0.15%, with the percentage of survival reaching 97.8 ± 3.8%. Meanwhile, with the same concentration of tuba root extract, the survival percentage of tilapia fish fry only reached 46.6 ± 6.3%. From the results of this study it can be concluded that the use of 0.15% concentration of clove oil is effective for anesthetizing tilapia fish fry for 4 hours. Tuba root extract cannot be recommended for use because it is necessary to find concentrations below 0.15% on the percentage of survival of tilapia fish fry to reach greater than 50%.

## PENDAHULUAN

Potensi sumberdaya hayati yang melimpah di Indonesia tersebar merata dari wilayah daratan maupun wilayah pesisir sehingga memungkinkan keberlangsungan

kegiatan akuakultur (Putra, 2022). Komoditas akuakultur air tawar yang menjadi primadona saat ini di masyarakat diantaranya adalah ikan lele (*Clarias sp.*), ikan nila (*Oreochromis niloticus*), mas (*Cyprinus sp.*), patin (*Pangasius sp.*) dan sebagainya. Ikan nila *Oreochromis niloticus* memiliki reputasi yang kuat di kalangan penggemar ikan air tawar, baik di negara berkembang maupun di negara maju (Suratno et al., 2023).

Di wilayah Asia Tenggara, budidaya ikan nila telah menjadi salah satu komoditas utama, terutama di Filipina, Malaysia, Thailand, dan Indonesia. Laporan penelitian mengenai budidaya perikanan yang berkaitan dengan komoditas air tawar terutama ikan nila sudah banyak dilakukan selama ini. Penelitian yang sudah dilakukan diantaranya meliputi: pengaruh salinitas terhadap proses embriologi ikan nila (Fridman et al., 2012); imunologi ikan nila (Zaki et al., 2012; Wulandari, 2017; Lebda et al., 2019); hama dan penyakit pada ikan nila (Šimková et al., 2019); ontogeni dan perkembangan morfologi larva ikan nila (Ismarica et al., 2022); teknologi bioflok (Putra et al., 2022); sistem monitoring kualitas air pada budidaya benih ikan nila (Salim dan Edidas, 2023); dan perekrasan bahan tertentu untuk meningkatkan kelulusanhidup benih nila selama proses transportasi (Suratno et al., 2023).

Madyowati et al. (2021) menyatakan bahwa benih ikan merupakan sarana produksi utama dalam budidaya. Benih yang sehat, berukuran seragam dan memiliki kualitas baik akan menentukan harga jual yang tinggi. Pengangkutan ikan hidup bertujuan untuk mempertahankan kelulusan hidup ikan selama dalam pengangkutan sampai ke tempat tujuan. Pengangkutan jarak dekat tidak membutuhkan perlakuan yang khusus, namun pengangkutan jarak jauh dan dalam waktu lama diperlukan perlakuan khusus untuk mempertahankan kelangsungan hidup ikan. Selama ini dijumpai akibat pengangkutan benih ikan jarak jauh mengakibatkan stres dan resiko kematian sehingga menyebabkan kerugian. Dengan mempertimbangkan faktor-faktor lama waktu perjalanan, biaya pengangkutan, kepadatan ikan, dan tingkat kelangsungan hidup maka diperlukan suatu cara pendistribusian benih ikan agar tidak mengalami kematian pada saat tiba di lokasi pemasaran. Tantangan utama selama transportasi melibatkan stres yang disebabkan oleh kepadatan, guncangan, dan tingginya aktivitas metabolisme ikan, yang dapat mengakibatkan kematian. Sangat diprioritaskan adalah pengurangan aktivitas metabolisme ikan agar konsumsi oksigen semakin sedikit diperlukan, salah satu solusinya adalah pembiusan atau anestesi. Terdapat dua jenis metode pengangkutan yang digunakan, yaitu sistem kering dan sistem basah. Sistem pengangkutan`kering melibatkan pengangkutan ikan hidup tanpa media air, dimana ikan dibius atau diimotilisasi sebelum dikemas dalam media tanpa air.

Imotilisasi merupakan proses penurunan aktivitas metabolisme dan respirasi biota perairan yang terjadi pada suhu rendah dan juga disebabkan oleh penggunaan bahan anti metabolik. Hasil penelitian Sherif et al. (2023) menunjukkan bahwa pembiusan ikan dengan MS-222 dan/atau pengobatan dengan yodium dapat mengurangi kondisi stres yang terkait

dengan transportasi dan mempercepat pemulihan status fisiologis dan imunologis yang normal. Jadi, direkomendasikan untuk menggunakan MS-222 sebagai obat penenang bersama dengan yodium sebagai antiseptik selama pengangkutan *O. niloticus*. Transmisi saraf lebih rendah setelah pemberian bahan anestesi ini, berkontribusi pada pemeliharaan homeostasis dan status sedasi. Namun akhir-akhir ini, tren telah beralih dari bahan anestesi kimia ke bahan anestesi alami. Penggunaan bahan antimetabolik alami lebih aman digunakan karena tidak terjadi akumulasi residu di dalam tubuh ikan karena mudah dikeluarkan kembali. Selain itu pula, bahan alami mudah diperoleh dan harganya relatif murah

Hingga saat ini, berbagai teknologi telah diterapkan menggunakan senyawa alami yang dianggap aman sebagai bahan pembiusan benih ikan nila, salah satunya adalah minyak cengkih (*Eugenia aromatica*). Minyak cengkih mempunyai sifat stimulan, anestetik, karminatif, antiemetik, antiseptik dan antispasmodik (Nurdjanah, 2016). Senyawa bioaktif didalam minyak cengkih mengandung eugenol dengan rumus kimia  $C_{10}H_{12}O_2$  sebagai senyawa berwarna kuning pucat atau tidak berwarna, dan merupakan zat cair berminyak yang aromatik. Selain itu, zat ini dapat digunakan dalam aplikasi antiseptik dan anestesi lokal. Salbego et al. (2017) melaporkan bahwa penambahan senyawa eugenol atau minyak esensial dapat menurunkan metabolisme ikan saat transportasi. Selain itu, akar tumbuhan tuba *Derris elliptica* dikenal oleh masyarakat Indonesia karena memiliki beragam manfaat, termasuk sebagai peracun ikan. Senyawa bioaktif bersifat racun yang terkandung di dalam akar tuba dinamakan sebagai rotenone dengan rumus kimia  $C_{23}H_{22}O_6$  memiliki peran menghambat respirasi sel. Ikan yang terpapar rotenone akan mengalami kesulitan bernapas, karena mengalami gangguan sel saraf dan sel otot (Hutabarat et al. 2015). Irwan (2006) menambahkan bahwa ikan yang teracuni oleh rotenone akan mengalami penurunan konsumsi oksigen sehingga sistem pernapasannya akan terganggu.

Namun demikian penggunaan akar tuba dikatakan berhasil jika ikan hanya mengalami keadaan pingsan dan berlangsung cukup lama. Sejauh ini belum diketahui sejauh mana dosis dari masing-masing bahan pembius alami tersebut berdampak pada durasi hingga pingsan (induksi) dan pulih sadar (sedatasi). Oleh karena itu penelitian ini dilakukan yang bertujuan untuk mengetahui perbandingan efektifitas minyak cengkeh dan ekstrak akar tuba terhadap kelulusan hidup benih ikan nila.

## METODE

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Balai Budidaya Benih Air Tawar (BBIAT) di Waiheru-Ambon. Untuk menjalankan eksperimen ini, sejumlah alat dan bahan yang digunakan meliputi aquarium dengan ukuran panjang 60cm, lebar 40cm, dan tinggi 35cm (sebanyak 2 buah), serok, termometer batang untuk mengukur suhu air ( $^{\circ}C$ ), aerator untuk suplai oksigen ke wadah uji, pH meter untuk mengukur pH air, kamera untuk

dokumentasi, Alat DO meter untuk mengukur kadar oksigen dalam air, kotak styrofoam untuk wadah penyimpanan perlakuan, dan tabung oksigen untuk menyuplai oksigen ke dalam kantong plastik yang berisi benih ikan nila.

Sementara itu bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi benih ikan nila *Oreochromis niloticus* berukuran 3-5 cm sebagai objek pengamatan sebanyak 300 individu. Bahan pembius yang digunakan adalah ekstrak akar tumbuhan tuba *Deris eliptika*. Pada penelitian ini sampel akar tuba diperoleh dengan cara mengeringkan akar tuba dalam oven pada suhu 1100°C selama kurang lebih 2 jam untuk mengurangi kadar airnya. Sampel kemudian diblender sampai terbentuk serbuk kasar akar tuba. Sebelum diblender akar tuba kering dipotong kecil-kecil agar menghasilkan serbuk yang lebih halus. Akar tuba yang sudah diblender kemudian diekstraksi dengan menggunakan pelarut metanol 95% dengan perbandingan 1:20 yaitu akar tuba 1 g dan pelarut metanol 20 ml. Setelah itu dilakukan pemanasan selama 48 jam sehingga tercampur merata. Hasil ekstraksi tersebut mengandung keseluruhan rotenoid kandungan akar tuba (belum dimurnikan). Tahap selanjutnya dilakukan pemisahan cairan dan serbuknya. Cairan yang telah dipisahkan kemudian dilakukan proses pengentalan ekstraksi dengan menggunakan rotary vacuum evaporator. Bahan ekstraksi akar tuba ini yang digunakan dalam perlakuan pembiusan. Selain itu produk komersil minyak cengkih bermerk dagang merpati putih. Kandungan eugenol kurang lebih berkisar dari 70% hingga 89% (Nurhidayati & Sulistiowati, 2013).

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen yang terdiri dari 3 perlakuan dosis yaitu: (0.15%), (0.20%), (0.25%) dan masing-masing perlakuan 3 ulangan. Perlakuan dosis ini dilakukan pada bahan perlakuan ekstrak akar tuba dan minyak cengkih, sehingga menjadi 18 unit percobaan. Parameter yang diamati meliputi lama waktu pingsan ikan (induksi), lama waktu pulih sadar (sedatasi) dan kelangsungan hidup benih ikan. Indikatornya didasarkan atas waktu pingsan tercepat dan waktu pulih terlama.

Proses penelitian dimulai dengan persiapan benih ikan nila yang diaklimasi selama 3 hari setelah dibeli dalam keadaan hidup dari kolam pemeliharaan BBIAT-Waiheru. Sehari sebelum kegiatan penelitian benih ikan nila diambil yang berukuran 3-5 cm dan dipuaskan (pemberokan). Dalam proses pembiusan, ikan dimasukkan ke dalam toples yang berisi campuran air dengan bahan pembius minyak cengkeh, dan ekstrak akar tuba dengan perbandingan 15ml, 20ml, dan 25ml didalam 1000ml air.

Proses pengemasan dilakukan setelah benih ikan nila mengalami pingsan. Wadah styrofoam digunakan sebagai media penyimpanan benih ikan nila yang sudah dibius. Dalam penyimpanan sistem kering, digunakan es curah pada dasar wadah untuk mempertahankan suhu dingin ( $\pm 0^{\circ}\text{C}$ ) dan dilapisi spons tipis setebal 1 cm untuk meletakkan benih ikan di atasnya. Hal ini dimaksudkan agar benih ikan tidak bersentuhan langsung dengan es curah tersebut. Benih ikan yang pingsan dikemas dalam kantong plastik dengan suplai oksigen. Selanjutnya kotak styrofoam ditutup rapat dan dilakban

untuk menghindari pengaruh suhu lingkungan luar terhadap isi kemasan dan dilakukan penyimpanan selama 4 jam.

Persentasi tingkat kelangsungan hidup merupakan parameter uji utama pada awal dan akhir penelitian. Selanjutnya masing-masing data dari perlakuan tersebut dihitung persentase tingkat kelangsungan hidup menggunakan rumus berdasarkan Effendie, (1997) yakni:  $SR = N_t / N_0 \times 100\%$ . Keterangan: SR = Kelangsungan hidup (%),  $N_t$  = Jumlah benih di akhir penelitian (individu),  $N_0$  = Jumlah benih di awal penelitian (individu). Data yang dihasilkan dari eksperimen ini kemudian dianalisis dengan statistik deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelulusan hidup merupakan parameter yang menunjukkan tingkat keberhasilan dalam penggunaan minyak cengkih dan ekstrak akar tuba sebagai bahan pembius pasca penyimpanan benih ikan nila. Hasil Kelulusan hidup benih ikan nila pasca penyimpanan selama 4 jam pada penelitian ini bervariasi seperti yang tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentasi Kelulusan hidup benih ikan nila setelah penyimpanan

Perlakuan (%)	Kelulusan hidup (%)			Rerata±SD
	Ulangan			
	1	2	3	
MC 0,15	100	100	93.33	97.8±3.8 <sup>a</sup>
MC 0,20	100	93.33	86.7	93.3±6.6 <sup>a</sup>
MC 0,25	13.3	6.7	0	6.7±6.6 <sup>b</sup>
AT 0.15	53.3	46.6	40	46.6±6.3 <sup>a</sup>
AT 0.20	0.13	0.13	0	0.08±0.07 <sup>b</sup>
AT 0.25	0	0	0	0

Keterangan :

MC : Minyak Cengkih

AT : Ekstrak Akar Tuba

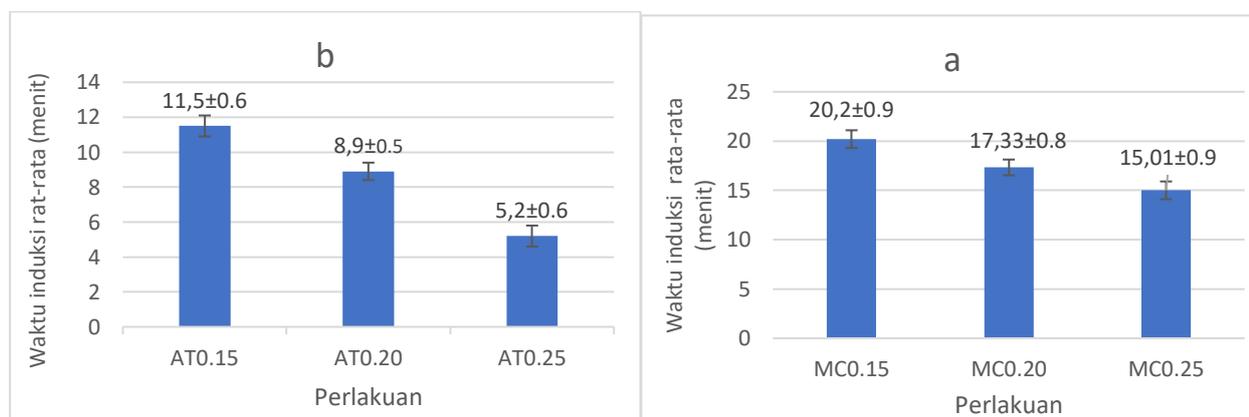
a : Menunjukkan nilai terbaik

b : Menunjukkan nilai kurang baik

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa adanya pengaruh dosis terhadap tingkat kelangsungan hidup benih ikan nila selama proses penyimpanan. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis minyak cengkih (MC) yang diberikan maka nilai persentasi kelulusan hidup ikan cenderung mengalami penurunan dengan nilai terendah pada dosis 0.25% yaitu sebesar 6.7±6.6% dan persentasi kelulusan hidup tertinggi dijumpai pada dosis 0,15% yaitu sebesar 97±3.8%. Sementara itu persentasi daya kelangsungan hidup benih ikan nila hanya sebesar 47% pada pembiusan menggunakan dosis ekstrak akar tuba (AT) 0.15%. Untuk penggunaan dosis 0,20% pembiusan dengan AT, menunjukkan persentasi kelulusan

hidup benih ikan nila terendah yaitu dibawah 1% bahkan terjadi mortalitas pada penggunaan dosis 0,25% (Tabel 1). Penggunaan dosis 0,15% untuk bahan pembius MC dan AT menunjukkan perbedaan kelulusan hidup dalam penyimpanan benih ikan nila selama 4 jam.

Masa induksi adalah lama waktu pingsan benih ikan nila yang dihitung mulai dari ikan dimasukkan ke dalam media air yang telah ditambahkan minyak cengkih (MC) dan ekstrak akar tuba (AT) hingga ikan pingsan. Berdasarkan hasil penelitian ini diperoleh hasil perhitungan masa induksi benih ikan nila untuk masing-masing bahan pembius tersaji pada Gambar 1.



Gambar 1. Waktu induksi rata-rata benih ikan nila pada perlakuan pembiusan dengan minyak cengkih (a) dan ekstrak akar tuba (b)

Berdasarkan hasil perhitungan waktu induksi ikan nila yang tersaji pada Gambar 1 menunjukkan bahwa waktu tercepat dan waktu terlama sama-sama terjadi pada perlakuan dosis tertinggi dan terendah pada kedua jenis bahan pembius. Pada perlakuan dosis minyak cengkeh 0,25% (MC 0.25) dan ekstrak akar tuba 0,25% (AT 0.25) memiliki durasi induksi tercepat berturut-turut selama 15.01±0,9 menit dan 5.2±0,6 menit. Sementara masa induksi terlama dijumpai pada perlakuan dosis terendah minyak cengkeh 0,15% (MC 0.15) dan ekstrak akar tuba 0,15% (AT 0.15) dengan durasi induksi berturut turut selama 20.2±0,9 menit dan 11.5±0,6 menit.

Hasil penelitian yang diperoleh prasetyo et al. (2017) menunjukkan kelulusan hidup benih pasca pengangkutan tertinggi terdapat pada penggunaan dosis ekstrak akar tuba 0,3 ml/L yaitu sebesar 70±0,03% dan kelulusan hidup terendah terdapat pada perlakuan dengan dosis 0,5 ml/L yaitu 28±0,01%. Sementara hasil penelitian yang diperoleh Tobigo et al. (2017) pada benih ikan mas yaitu semakin tinggi dosis ekstrak akar tuba maka semakin cepat waktu mulai terbius dan semakin lama durasi bius benih ikan mas. Perlakuan dosis ekstrak akar tuba tertinggi 1,2 ml/5 L air memberikan pengaruh waktu mulai terbius yang tercepat yaitu 28,25 menit dan memberi pengaruh waktu terbius terlama yaitu 205 menit,

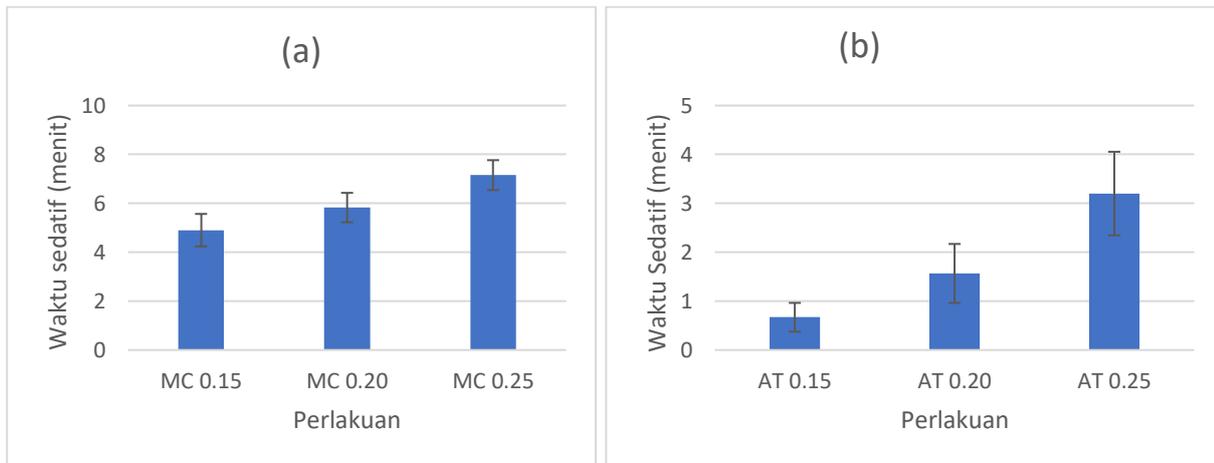
sedangkan perlakuan dosis terendah 0,8 ml/5 L air memberi pengaruh waktu mulai terbius yang terlama yaitu 41,10 menit dan memberi pengaruh terbius tercepat yaitu 111,17 menit. Proses pingsan terjadi ketika ekstrak akar tuba yang larut dalam air terserap oleh insang maka respirasi ikan terganggu dan ikan mengalami kesulitan bernafas. Selanjutnya, percampuran antara ekstrak akar tuba dan air yang semakin merata mengakibatkan kandungan oksigen dalam air menjadi semakin rendah dan ikan menjadi lebih cepat pingsan (Puspito, 2023). Penggunaan minyak cengkih dengan dosis lebih tinggi dapat menghasilkan durasi induksi secara signifikan lebih pendek dan durasi pemulihan lebih lama. Hal ini juga didukung oleh pendapat Mulyani dan Cahyono (2012) bahwa semakin tinggi dosis minyak cengkih yang digunakan dalam pembiusan, maka akan semakin cepat waktu induksi, semakin lama pingsan, dan semakin lama waktu pemulihan, namun semakin rendah sintasan.

Penggunaan bahan antimetabolit menyebabkan imotilitas yang merupakan proses penurunan kesadaran yang berakibat penurunan aktivitas metabolisme dan respirasi biota perairan (Zhang et al., 2020). Menurut Becker *et al.* (2016) dengan menambahkan senyawa eugenol atau minyak esensial dapat memengaruhi penurunan metabolisme ikan. Kondisi pingsan disebabkan oleh sistem saraf pusat yang tidak terkendali, sehingga kepekaan ikan terhadap rangsangan dari luar semakin menurun.

Mekanisme proses pembiusan diawali dengan masuknya bahan pembius dari lingkungan luar kedalam alat pernafasan suatu organisme. Kemudian terjadi difusi kedalam membran tubuh menyebabkan terjadinya penyerapan bahan pembius ke dalam darah dan terbawa oleh sirkulasi darah sampai pada difusi kedalam jaringan tubuh yang menyebabkan bahan pembius menyebar ke seluruh tubuh. Dengan demikian dapat dibuktikan pada penelitian ini bahwa pembiusan dengan MC dengan dosis yang lebih rendah (0,15%) dapat digunakan terutama pada benih ikan nila, karena memberi efek yang tidak meracuni, tetapi mengurangi tingkat stres sehingga dapat mempertahankan persentase kelulusan hidup selama masa penyimpanan. Hal ini sesuai dengan pendapat Handayani (1992) yang menyatakan bahwa pengangkutan ikan hidup dalam kondisi pingsan dan tidak mengalami stres, dapat mengurangi tingkat kematian sehingga memungkinkan dilakukannya pengangkutan lebih lama. Sementara untuk penggunaan ekstrak AT belum dapat direkomendasikan karena persentasi kelulusan hidup benih ikan nila tertinggi yang dicapai hanya 47% sehingga belum dapat dikategorikan baik. Hal ini karena menurut badan standarisasi nasional atau BSN (2010), pengangkutan benih ikan nila yang baik harus memiliki kelulusan hidup sebesar 90%.

Penyadaran (waktu sedatasi) dilakukan mulai dari ikan masih pingsan sampai dengan memasukan ikan kedalam toples yang berisi air dan diberikan aerasi yang kuat, selanjutnya ikan diamati dan dicatat lama waktu penyadaran. Berdasarkan hasil penelitian

ini didapatkan hasil perhitungan masa sedatif ikan nila seperti tersaji pada Gambar 2.



Gambar 2. Waktu sedatasi benih ikan nila pada perlakuan minyak cengkeh (a) dan ekstrak akar tuba (b)

Berdasarkan Gambar 2, waktu penyadaran dari pembiusan dengan menggunakan MC dan AT menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis yang diberikan maka semakin lama waktu penyadaran begitupun sebaliknya semakin rendah dosis konsentrasi yang diberikan maka waktu penyadaran semakin cepat. Hal ini dapat dikatakan bahwa waktu yang diperlukan untuk proses penyadaran pada perlakuan dosis MC 0.15 dan AT 0.15 berlangsung lebih cepat. Waktu pingsan ikan juga dipengaruhi oleh konsentrasi bahan pembius. Penggunaan konsentrasi ekstrak akar tuba yang tinggi akan menyebabkan ikan menjadi lebih cepat pingsan. Septiarusli et al. (2012) membuktikan bahwa penggunaan konsentrasi peracun seperti ekstrak akar tuba yang tinggi dalam proses anestesi menyebabkan waktu peracunan berlangsung semakin cepat dan waktu pulih semakin lama. Daud et al. (2017) menyatakan bahwa proses peracunan diupayakan agar ikan menjadi lebih cepat pingsan, sehingga waktu stres ikan berkurang. Lebih lanjut, Schreck dan Moyle (1990) menambahkan bahwa peracunan yang baik menghasilkan waktu pingsan kurang dari 15 menit dan akan lebih baik lagi jika kurang dari 3 menit. Proses penyadaran ikan dilakukan dengan mentransfer ikan kembali ke dalam air yang telah diberi aerasi. Aerasi bertujuan untuk memastikan bahwa air tersebut mengandung cukup oksigen yaitu air yang kaya oksigen terlarut, yang akan memasuki tubuh ikan melalui insang, kemudian akan meresap ke dalam aliran darah. Air yang mengandung oksigen ini akan membersihkan sisa-sisa bahan anestesi kemudian diekskresikan melalui saluran pembuangan ikan kedalam air (Akbar et al., 2021). Seiring dengan itu, maka ikan mulai sadar, laju metabolisme akan meningkat. Hal ini akan meningkatkan kebutuhan ikan akan oksigen agar cepat pulih sadar (Farida et al., 2015).

## SIMPULAN

Penggunaan bahan pembius minyak cengkih dan ekstrak akar tuba memberikan pengaruh terhadap masa induksi dan masa sedatasi benih ikan nila. Dosis Minyak Cengkih yang optimal digunakan dalam transportasi benih ikan nila *Orochromis niloticus* yaitu 0.15 % dengan kelulusan hidup mencapai  $97.8 \pm 3.8\%$ . Penggunaan ekstrak akar tuba dalam penelitian ini belum direkomendasikan karena masih memiliki kelulusan hidup dibawah 50%. Dari hasil penelitian ini disarankan agar dilanjutkan untuk mengetahui dosis optimal penggunaan ekstrak akar tuba bagi kelulusan hidup benih ikan nila dan profil darah untuk mengetahui tingkat stres.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, R., Jumsurizal, J., & Putri, R. M. S. (2021). Teknik imotilisasi ikan kerapu cantang (*Epinephelus* sp.) menggunakan ekstrak daun kecubung (*Datura metel* L.). *Marinade*, 4(01),40–49. <https://doi.org/10.31629/marinade.v4i01.3416>
- Badan Standarisasi Nasional. 2010. Pengemasan Benih Ikan Nila Hitam (*Oreochromis niloticus* Bleeker) pada Sarana Angkutan Udara. Jakarta. BSN
- Becker, A. G., Parodi, T. V., Zeppenfeld, C. C., Salbego, J., Cunha, M. A., Heldwein, C. G., & Baldisserotto, B. (2016). Pre-sedation and transport of *Rhamdia quelen* in water containing essential oil of *Lippia alba*: metabolic and physiological responses. *Fish Physiology and Biochemistry*, 42, 73-81. doi: 10.1007/S10695- 015-0118-X
- Daud R, Suwardi S, Yacob M J, Utojo U. 2017. Penggunaan MS 222 (tricaine) untuk pembiusan bandeng (*Chanos chanos*) umpan. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. 3(3): 41-51
- Effendie, M. I. 1997. Biologi perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. 105 Hal.
- Farida, Rachimi, Ramadhan, J. 2015. Imotilisasi benih ikan jelawat (*Leptobarbus hoevni*) menggunakan konsentrasi larutan daun bandotan (*Ageratum conyzoides*) yang berbeda pada transportasi tertutup. *Jurnal Ruaya*. 5:22-28
- Fridman, S., Bron, J., & Rana, K. 2012. Influence of salinity on embryogenesis, survival, growth and oxygen consumption in embryos and yolk-sac larvae of the *Nile tilapia*. *Aquaculture*, 334–337,182 190. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2011.12.034>
- Handayani S. A. 1992. Prospek Penggunaan Cairan Ekstrak Biji Karet dalam Pengangkutan Benih Ikan Windu. [Skripsi] Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hutabarat N K, Oemry S, Pinem M I. 2015. Uji efektivitas termisida nabati terhadap mortalitas rayap (*Coptotermes curvinagthus* Holmgren) (Isoptera: Rhinotermitidae) di laboratorium. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 3(1): 103-111

- Irwan S. 2006. The yield and biological activity (LC50) rotenone extracted from *Derris elliptica* [tesis]. Master of Engineering (Bioprocess). Kuala Lumpur (MY): University Teknologi Malaysia
- Ismarica, I., Fazriansyah Putra, D., & Khairina, U. 2022. Ontogeny and morphological development of Tilapia (*Oreochromis niloticus*) larvae in Aceh Province, Indonesia. *E3S Web of Conferences*, 339, 01007. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/2022339>
- Lebda, M. A., El-Hawarry, W. N., Shourbela, R. M., El-Far, A. H., Shewita, R. S., & Mousa, S. A. 2019. Miswak (*Salvadora persica*) dietary supplementation improves antioxidant status and nonspecific immunity in Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Fish and Shellfish Immunology*, 88, 619–626. <https://doi.org/10.1016/j.fsi.2019.03.037>
- Machnik, P., Biazar, N. & Schuster, S. Recordings in an integrating central neuron reveal the mode of action of isoeugenol. *Commun Biol* 6, 309 (2023). <https://doi.org/10.1038/s42003-023-04695-4>
- Mulyani, S. dan Cahyono I. (2012). Penggunaan Minyak Cengkeh Untuk Pembiusan Pada Transportasi Ikan Kerapu Macan Hidup (*Epinephelus fuscoguttatus*) Dengan Sistem Terbuka. *Jurnal Balik Diwa*, 3(2)
- Nurdjannah, N. 2016. Diversifikasi Penggunaan Cengkeh (Clove Used Diversification). *Perspektif*, 3(2), 61–70. Retrieved from <http://ejurnal.litbang.pertanian.go.id/index.php/psp/article/view/5584>
- Nurhidayati, L., & Sulistiowati. 2013. Penetapan Kadar Eugenol dalam Minyak Atsiri dari Tiga Varietas Bunga Cengkeh (*Syzygium aromaticum* (L.) Merr. & L.M. Perry) secara Kromatografi. *Seminar Nasional Dalam Rangka Lustrum X Fakultas Farmasi Universitas Pancasila*, 6, 28–29
- Prasetyo, muhammad deny haris, Desrina, & Yuniarti, T. 2017. Penggunaan ekstrak akar tuba (*Derris elliptica*) dengan dosis yang berbeda untuk pembiusan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dalam pengangkutan sistem tertutup. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 4(4), 95–100
- Puspito, G., Mustaruddin, Wijayanti, H. D., & Purwangka, F. 2023. Konsentrasi ekstrak akar tuba (*Derris elliptica*) sebagai racun patin (*Pangasius pangasius*). *ALBACORE Jurnal Penelitian Perikanan Laut*, 7(1), 209–219. <https://doi.org/10.29244/core.7.1.209-219>
- Putra, Dedi Fazriansyah, Monalisa, & Irwan. 2022. Transfer of Bioflok Technology in Tilapia Fish Culture as an Effort For Economic Empowerment Against ExDrugs Administrations In Banda Aceh City Dedi. *Jurnal Abdi Insani*, 9(2), 333– 342
- Rahim, S. W. 2017. Respons ikan zebra ekor hitam (*Dascyllus melanurus*) terhadap penggunaan anaestesi minyak cengkih sebagai alat bantu penangkapan pada skala laboratorium (Response of Zebra Fish Blacktail (*Dascyllus melanurus*) on the use of Clove Oil Anesthesia as a *Marine Fisheries : Journal of Marine Fisheries Technology and Management*, 8(1), 51–61. <https://doi.org/10.29244/jmf.8.1.51-61>
- Salbego, J., Toni, C., Becker, A. G., Zeppenfeld, C. C., Menezes, C. C., Loro, V. L., ... Baldisserotto, B. 2017. Biochemical parameters of silver catfish (*Rhamdia quelen*) after

- transport with eugenol or essential oil of *Lippia alba* added to the water. *Brazilian Journal of Biology*, 77(4), 696–702. <https://doi.org/10.1590/1519-6984.16515>
- Salim, A., & Edidas. 2023. Sistem Monitoring Kualitas Air Pada Budidaya Bibit Ikan Nila Menggunakan Algoritma Decision Tree. *Jurnal Vocational Teknik Elektronika Dan Informatika*, 11(2). Retrieved from <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/voteknika/>
- Schreck C B, & Moyle P B. 1990. *Methods for Fish Biology*. American Fisheries Society. Bethesda, Maryland USA. 684 pp
- Septiarusli I E, Haetami K, Mulyani Y, Dono D. 2012. Potensi senyawa metabolit sekunder dari ekstrak biji buah keben (*Barringtonia asiatica*) dalam proses anestesi ikan kerapu macan (*Ephinephelus fuscoguttatus*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 3(3): 295-299
- Sherif, A. H., Eldessouki, E. A., Sabry, N. M., & Ali, N. G. 2023. The protective role of iodine and MS-222 against stress response and bacterial infections during Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) transportation. *Aquaculture International*, 31(1), 401–416. <https://doi.org/10.1007/s10499-022-00984-7>
- Šimková, A., Řehulková, E., Rasoloariniaina, J. R., Jorissen, M. W. P., Scholz, T., Faltýnková, A., Mašová, Š., & Vanhove, M. P. M. 2019. Transmission of parasites from introduced tilapias: a new threat to endemic Malagasy ichthyofauna. *Biological Invasions*, 21(3), 803–819. <https://doi.org/10.1007/s10530-018-1859-0>
- Suratno, S., Oktopura, A. A. D., Putra, D. F., & Sutikno, S. 2023. Aplikasi ‘Propack’ Menunjang Tingkat Kelulusan Hidup Benih Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Pada Sistem Transportasi Tertutup. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan Dan Perikanan*, 4(1), 6–12. <https://doi.org/10.21107/juvenil.v4i1.17310>
- Tanbiyaskur, Achadi, T., & Prasasty, G. D. (2018). Kelangsungan Hidup dan Kesehatan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) pada Transportasi Sistem Tertutup dengan Bahan Anestesi Ekstrak Akar Tuba. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, 23(2), 23–30
- Tobigo, D. T., Madinawati, & Mariana. (2017). Pengaruh Pemberian Ekstrak Akar Tuba (*Derris elliptica*) Terhadap Lama Waktu Pembiasaan Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Agrisains*, 18(2), 84–88.
- Wulandari, R. 2017. Pengaruh Pemberian Probiotik Terhadap Aktivitas Letupan Respirasi Leukosit dalam Darah Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Intek Akuakultur*, 1(1), 71–76.
- Zaki, M. A., Labib, E. M., Nour, A. M., Tonsy, H. D., & Mahmoud, S. H. 2012. Effect Some Medicinal Plants Diets on Mono Sex Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*), Growth Performance, Feed Utilization and Physiological Parameters. *APCBEE Procedia*, 4(11), 220–227. <https://doi.org/10.1016/j.apcbee.2012.11.037>