

**EFEKTIVITAS DOSIS EKSTRAK BIJI KARET (*Havea brasiliensi*)
TERHADAP KEBERHASILAN ANESTESI BENIH
IKAN KOI (*Cyprinus carpio*)**

**EFFECTIVENESS OF RUBBER SEED (*Havea brasiliensi*) EXTRACT DOSE
ON THE ANESTHESIA SUCCESS OF KOI FISH (*Cyprinus carpio*) SEEDS**

Huna Selfia Rani^{1*}, Andika Putriningtias¹, Suri Purnama Febri¹

¹Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian, Universitas Samudra

*Koresponden: hunaselfiarani@gmail.com

Abstract

*Koi fish (*Cyprinus carpio*) is a type of freshwater ornamental fish that is now in great demand for its attractive color pattern. Seed transportation activities are generally carried out at high densities which could lead to stress and death on fish. Prior to transportation, it is necessary to have anesthetic activities to find out how long the fish seeds could survive with a certain dose. Natural anesthetic substances have been widely used, and one of which is rubber seed extract (*Havea brasiliensi*). The purpose of this study was to determine the effectiveness of rubber seed extract on the anesthesia success of koi fish seeds. The research was conducted in January 2023. The research method used was a completely randomized design, consisting of 4 treatments and 4 replications. The results of this study showed that the higher the concentration of rubber seed extract given, the faster the test fish fainted. For the survival of koi fish seeds at the highest anesthetic success test, P1 (control) was 100% because no treatment was given, and the lowest result was in treatment P4 (5ml/L) of 62%.*

Keywords: Anesthesia, rubber seeds, koi fish, oxygen consumption rate

I. Pendahuluan

Tingginya permintaan ikan koi di masyarakat mendorong pembudidaya ikan Koi mengembangkan usahanya. Upaya ini harus didukung dengan teknik transportasi yang baik untuk menjaga tingkat kelulusan hidup benih ikan Koi tetap tinggi sampai ke tangan pembeli. Oktaviani (2016) menyatakan transportasi yang tidak dilakukan dengan baik dapat menyebabkan ikan stres dan berakibat pada penurunan fungsi fisiologis hingga kematian. Upaya pencegahan untuk mengurangi stres pada ikan saat transportasi dapat dilakukan menggunakan cara pembiusan atau yang disebut dengan anestesi. Menurut Purbosari *et al.*, (2019) ikan dalam kondisi terbius, akan berada dalam kondisi tidak sadar yang dapat menurunkan rangsangan dari luar hingga menurunkan aktivitas metabolisme tubuh ikan.

Menurut Tanbiyaskur *et al.*, (2019) upaya mempertahankan ikan dalam kondisi hidup bisa dilakukan dengan beberapa metode, seperti memakai metode modifikasi media pembawa serta bahan yang bisa menurunkan metabolisme ikan, upaya untuk melindungi mutu ikan pada saat pengiriman hingga pembudidaya ikan hias dibutuhkan sistem transportasi yang baik. Menurut Hasan *et al.*, (2016) bahan kimia yang banyak digunakan yaitu MS-222/ *Tricaine methanesulfonat*. Akan tetapi penggunaan anestesi menggunakan bahan kimia dikhawatirkan dapat berdampak buruk pada ikan, selain itu bahan kimia tersebut relative mahal

(Monica *et al.*, 2020). Bahan anestesi alami yaitu ekstrak biji karet. Biji karet (*Havea brasiliensi*) mengandung banyak minyak yang didalamnya terkandung senyawa Sianogenik glukosid yang disebut Linamarin yaitu alkaloid yang bersifat racun (Lauw *et al.*, 1967). Penelitian anestesi ikan yang menggunakan biji karet pada ikan mas yang dilakukan oleh (Sukmiwati dan Sari, 2007) menyebutkan bahwa penambahan konsentrasi ekstrak biji karet 5,4 mg/l pada suhu 14°C menunjukkan konsentrasi terbaik dalam menghasilkan tingkat kelulusan hidup 90%. Dengan konsentrasi ekstrak tersebut diketahui dapat mempercepat waktu pemingsanan hingga 15 menit.

II. Metode Penelitian

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan Februari 2023 bertempat di Laboratorium Percobaan Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian, Universitas Samudra. Pembuatan ekstrak biji karet dilakukan di laboratorium Kimia Universitas Syiah Kuala.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Toples plastik ukuran 25 liter, aerator, blender, seser, pH Meter, DO Meter dan Thermometer sedangkan bahan yang digunakan yaitu Benih ikan koi ukuran 4-5 cm, Ekstrak Biji karet dan pakan pelet berukuran 0,7-1 mm.

Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan yang masing-masing di ulang sebanyak 4 ulangan, rumus rancangan acak lengkap yaitu:

$$Y = \mu + \tau + \varepsilon$$

Keterangan :

μ : Nilai rata-rata harapan (mean)

τ : Pengaruh faktor perlakuan

ε : Pengaruh galat

Adapun keempat perlakuan yang di ujikan adalah

Perlakuan K : Tanpa penambahan ekstrak biji karet (Kontrol)

Perlakuan A : Ekstrak biji karet 10 ml/l air

Perlakuan B : Ekstrak biji karet 20 ml/l air

Perlakuan C : Ekstrak biji karet 30 ml/l air

Prosedur Penelitian

Tahap awal yang dilakukan yaitu mempersiapkan Ikan uji yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih ikan koi berukuran 4-5 cm sebanyak 200 ekor, benih ikan koi diperoleh dari wilayah Seruway, Aceh Tamiang. Sebelum di uji ikan koi terlebih dahulu di aklimatisasi selama 5-7 hari. Benih ikan koi yang di

aklimatisasi dalam toples menggunakan air tawar yang telah diberikan aerasi, aerasi berfungsi untuk meningkatkan kandungan oksigen terlarut di dalam air media pemeliharaan (Salsabila *et al.*, 2015). Bahan uji yang diperlukan 5 kg biji karet yang diperoleh dari wilayah Kecamatan Seruway, Kabupaten Aceh Tamiang. Biji karet terlebih dahulu dikeringkan selama 10 hari dengan tujuan untuk mengurangi kadar air di dalam biji karet tersebut. Setelah kering biji karet di haluskan menggunakan blender hingga halus. Setelah halus serbuk biji karet di ekstraksi dilanjutkan dengan metode maserasi menggunakan etanol 96%. Hasil akhir berupa ekstrak cair sebanyak 100 ml disimpan dalam suhu ruangan, prosedur penelitian mengacu pada (Suherman, 2013) yang telah dimodifikasi. Ekstrak dilakukan di Laboratorium Kimia Universitas Syiah Kuala.

Wadah penelitian yang digunakan yaitu toples plastik berukuran 25 liter setiap wadah di isi air sebanyak 10 liter dan masing-masing wadah di isi dengan 10 ekor benih ikan koi. Setelah dilakukan pengujian keberhasilan anestesi ikan lalu dipelihara selama 10 hari untuk melihat perkembangan ikan tersebut. Selama proses pemeliharaan dilakukan pengambilan data parameter kualitas air. Pengambilan kualitas air dilakukan di hari pertama pemeliharaan dan di hari terakhir pemeliharaan. Pengujian keberhasilan anestesi dilakukan dengan cara ikan yang telah di aklimatisasi sebelumnya dimasukkan ke dalam toples yang di isi air sebanyak 10 liter air setiap wadah di isi benih ikan koi sebanyak 10 ekor selanjutnya di masukan larutan anestesi ekstrak biji karet sesuai dosis setiap perlakuan. Setelah dilakukan pengujian selanjutnya di hitung tingkat kelulusan hidup ikan koi, data tersebut menjadi data dalam menentukan tingkat keberhasilan anestesi.

Pemeliharaan dilakukan menggunakan toples selama 10 hari untuk melihat perkembangan ikan koi serta kelulusan hidupan ikan. Selama proses pemeliharaan dilakukan pengambilan data parameter kualitas air. Hasil kualitas air diamati pada awal pemeliharaan dan di hari terakhir pemeliharaan. Parameter kualitas air yang di uji meliputi DO, pH, dan Suhu.

Parameter Uji

a. Tingkah Laku Ikan Selama Pemingsanan

Ikan uji yang telah dipuasakan selanjutnya di pingsan kan menggunakan ekstrak biji karet dengan dosis yang berbeda sesuai dengan perlakuan. Setelah ikan di pingsankan selanjutnya dilakukan pengamatan selama 15 menit pertama dihitung dari menit ke 0 sampai ke menit 15. Ikan yang telah pingsan memiliki ciri ikan berada di dasar air dalam posisi terbalik, insang bergerak lambat dan tidak me respon aktivitas luar. Waktu yang dibutuhkan organisme untuk hilang kesadaran adalah 10 menit di hitung dari menit ke 0. Tujuan dari pemingsanan ikan adalah untuk melihat efek dari dosis ekstrak biji karet yang di butuhkan untuk ikan menjadi tidak sadar.

b. Waktu Pulih Ikan

Waktu pemulihan atau waktu ikan sadar setelah proses pemingsanan merupakan waktu yang diperlukan ikan untuk pulih kembali pasca pemberian ekstrak biji karet. Lama waktu pulih sadar diamati setelah ikan pingsan hingga ikan pulih sendirinya tanpa di berikan aerasi (Yanto, 2009).

c. Tingkat Kelulusan Hidupan (TKH)

Kelangsungan hidup ikan dalam wadah pemeliharaan adalah perbandingan jumlah ikan yang hidup dari awal pemeliharaan sampai terakhir pemeliharaan. Menurut (Effendi, 1997), untuk menghitung tingkat kelulusan hidupan (TKH) dapat di gunakan rumus:

$$TKH = (N_t / N_0) \times 100\%$$

Keterangan

TKH : Derajat kelangsungan (%)

N_t : Jumlah ikan akhir (ekor)

N₀ : Jumlah ikan awal (ekor)

d. Laju Konsumsi Oksigen

Pengujian tingkat konsumsi oksigen dapat di hitung dari konsentrasi oksigen terlarut pada awal percobaan dan konsentrasi oksigen terlarut pada akhir percobaan, kemudian dibagi dengan waktu pengamatan dan banyaknya biomassa (W) kemudian di kali dengan volume air (V). Laju konsumsi oksigen di hitung menggunakan rumus (Prihadi *et al.*, 2022).

$$LKO = \frac{(DO_0 - DO_1)}{T} \times V$$

Keterangan

LKO : Laju konsumsi oksigen (mg) O₂ / menit

DO 0 : Konsentrasi oksigen terlarut pada awal percobaan (ml/l)

DO 1 : Konsentrasi oksigen terlarut pada akhir percobaan (ml/l)

V : Volume air (L)

T : Durasi saat mengukur oksigen konsumsi (menit)

e. Kualitas Air

Pengukuran Kualitas air dilakukan secara langsung meliputi suhu, pH, dan DO. Pengukuran kualitas air dilakukan sebanyak dua kali, yakni diawal pemeliharaan dan di akhir pemeliharaan.

Analisis Data

Data kelangsungan hidup ikan koi dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) dengan tingkat kepercayaan 95%. Perlakuan berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjut beda nyata terkecil (BTN) pada selang kepercayaan 95% (Torrie, 1991). Analisis data dilakukan menggunakan alat bantu SPSS 16.0, Sedangkan rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$Y_{ij} = \mu + \pi_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan

- Y_{ij} : Data pengamatan perlakuan ke 1, ulangan e j
μ : Rataan umum atau nilai tengah umum
μ_I : Pengaruh perlakuan ke 1 (1=1,2,3,4)
ε_{ij} : Galat percobaan pada perlakuan ke 1 dan ulangan ke j

III. Hasil dan pembahasan

Waktu Pulih Sadar

Lama waktu pulih sadar yang dibutuhkan benih ikan koi setelah proses anestesi selesai menunjukkan perbedaan antar perlakuan. Waktu pulih sadar di hitung mulai sejak ikan dimasukkan kedalam wadah pemeliharaan. Lama waktu pulih sadar benih ikan koi disajikan pada tabel 3 uji ANOVA menunjukkan bahwa dosis ekstrak biji karet berpengaruh nyata terhadap waktu pulih sadar ikan koi (P<0,05).

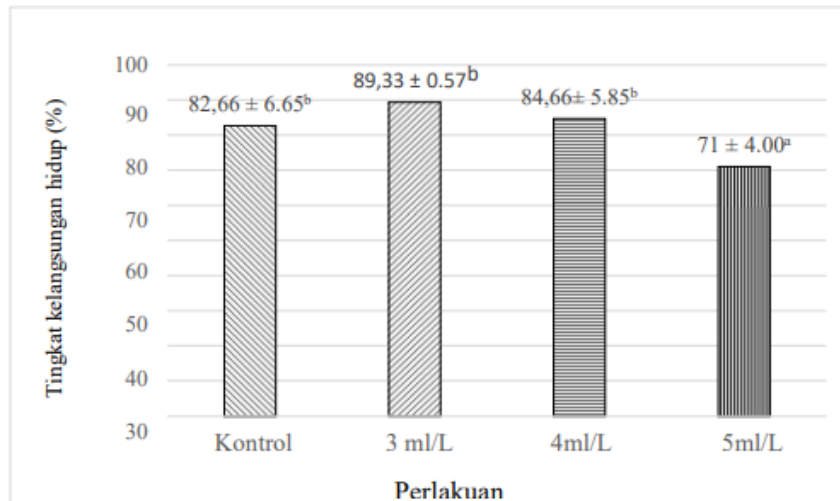
Tabel 1. Waktu pulih sadar ikan koi berdasarkan dosis ekstrak biji karet

Perlakuan	Waktu Pulih Sadar (Menit)
0 ml/L	0,0 ±0,00 ^a
3 ml/L	185 ±1,18 ^b
4 ml/L	278 ± 2,25 ^c
5 ml/L	330 ±2,94 ^d

Berdasarkan tabel 1 menunjukka bahwa uji Duncan lama waktu pulih sadar diperoleh hasil 3 ml/L berbeda nyata dengan perlakuan 4ml/L, dan 5ml/L, berdasarkan pengamatan waktu pulih sadar ikan koi setelah anestesi yaitu pada perlakuan (3 ml/L) dengan waktu rata-rata 186 menit. Rendahnya dosis ekstrak biji karet menyebabkan ikan koi pulih lebih cepat dibandingkan dengan dosis pada perlakuan 4ml/L, dan 5ml/L. Berdasarkan hasil pengamatan dapat dilihat bahwa semakin tinggi dosis ekstrak biji karet yang diberikan pada benih ikan koi maka waktu pulih sadar semakin lama. Waktu pulih sadar ikan dipengaruhi oleh kualitas air dan kondisi ikan. Kualitas air yang optimal akan mempercepat waktu pulih sadar dan kelulusan hidup ikan Koi (Aini, 2014) kondisi ikan uji setelah proses anestesi masih dalam keadaan sehat secara fisik dan pemulihan ikan berlangsung cepat.

Tingkat Kelangsungan Hidup Pasca Anestesi

Rata-rata tingkat kelangsungan hidup benih ikan koi pasca pemberian anestesi dapat dilihat pada gambar 1 Uji Anova menunjukan hasil kelangsungan hidup benih ikan koi selepas pemberian anestesi menunjukan perlakuan yang diberikan berpengaruh nyata (P<0,05).



Gambar 1. Tingkat Kelangsungan Hidup pasca anestesi

Pada gambar 1 menunjukkan bahwa tingkat kelangsungan hidup yang tertinggi benih ikan koi terdapat pada perlakuan 3ml/L yaitu 95% yang secara uji Duncan berbeda dengan perlakuan 4ml/L dan 5ml/L. hal ini disebabkan karena pengaruh dari dosis ekstrak biji karet berpengaruh nyata terhadap keberhasilan anestesi. Tingginya tingkat kelangsungan hidup pasca anestesi disebabkan dosis yang diberikan masih berada pada dosis yang optimal. Rendahnya kelangsungan hidup pada perlakuan 5ml/L dikarenakan dosis ekstrak biji karet yang terlalu tinggi menyebabkan ikan koi mengalami kematian. Pemberian dosis yang berlebih dapat menyebabkan overdosis dan kematian pada ikan (Arliansyah, 2009). penggunaan bahan anestesi yang terlalu banyak juga dapat mengakibatkan kerusakan beberapa organ, seperti insang, saraf, ginjal, dan otak (Saskia *et al.*, 2013). Tingginya tingkat kelangsungan hidup pada perlakuan P2 disebabkan dosis yang diberikan masih berada pada dosis yang optimal. Hal tersebut karena penggunaan ekstrak biji karet dengan kondisi yang tepat dapat menurunkan aktivitas ikan dan metabolisme ikan. Pada perlakuan P3 tingkat kelangsungan hidup ikan koi masih dalam katagori tinggi namun pada perlakuan P3 dosis yang diberikan masih dalam dosis yang besar sehingga mengakibatkan ikan koi banyak mati dibandingkan dengan P2. Sedangkan rendahnya kelangsungan hidup pada perlakuan 5ml/l disebabkan tingginya zat anestesi yang diberikan sehingga menyebabkan ikan koi mengalami kematian. Pemberian dosis yang terlalu tinggi dapat menyebabkan kematian kepada ikan koi (Arliansyah, 2009)

Laju Konsumsi Oksigen

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan laju konsumsi oksigen bibit ikan koi menunjukkan semakin tinggi dosis ekstrak biji karet yang di berikan maka semakin rendah tingkat konsumsi oksigen yang dikonsumsi ikan tersebut. Oksigen terlarut merupakan suatu komponen yang sangat penting dalam perairan. Hasil uji Anova menunjukkan bahwa dosis ekstrak biji karet berpengaruh terhadap laju

konsumsi oksigen ikan koi ($P < 0,05$). Rata-rata laju konsumsi oksigen benih ikan koi disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Laju konsumsi oksigen

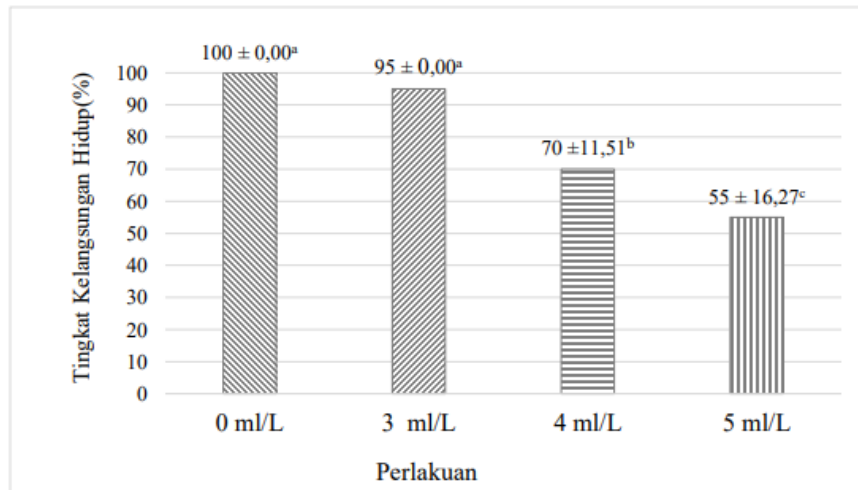
Perlakuan	Laju Konsumsi Oksigen (mg) O ₂ /menit
0 ml/L	0,054 ± 0,0081 ^c
3 ml/L	0,052 ± 0,0125 ^c
4 ml/L	0,043 ± 0,0081 ^b
5 ml/L	0,041 ± 0,0057 ^a

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan tingkat konsumsi oksigen tertinggi benih ikan koi disajikan pada perlakuan 0ml/L yaitu 0,054 dan 3ml/L tidak berbeda nyata, hal ini diduga akibat perlakuan tersebut tidak memberikan efek pingsan pada ikan yang di uji. Ikan dapat menghemat konsumsi oksigen apabila dalam kondisi pingsan. Sedangkan pada kondisi tidak pingsan ikan akan jauh lebih banyak mengkonsumsi oksigen, hal ini dipengaruhi oleh respon fisiologi ikan dalam memenuhi kadar oksigen dalam proses respirasinya. Berdasarkan tabel 4.4 menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis ekstrak biji karet maka semakin rendah ikan koi mengkonsumsi oksigen yakni sebesar 0,041 (mg) O₂ /menit selanjutnya dosis ekstrak biji karet 4 ml/L juga menunjukkan tingkat konsumsi oksigen yang juga rendah dibandingkan perlakuan 0 ml/L, dan 3 ml/L ekstrak biji karet sebesar 4 ml/L berbeda dengan perlakuan 0 ml dan 3 ml yang masing-masing mengkonsumsi oksigen sebesar 0,054 (mg)/ menit dan 0,052 (mg)/menit sejalan dengan yang dikemukakan oleh (Sagita *et al.*, 2008) yang menyebutkan bahwa kandungan oksigen terlarut dalam air akan menurun sejalan dengan lamanya ikan berada dalam wadah, hal ini dikarenakan ikan hanya mengkonsumsi oksigen yang terdapat di dalam wadah tanpa tambahan oksigen dari luar. Kadar oksigen terlarut yang berkurang dalam air juga disebabkan oleh adanya Buangan-buangan organik yang banyak membutuhkan oksigen sewaktu penguraian berlangsung (Sofarini, 2009). Didalam penelitian tidak terdapat buangan-buangan organik sehingga oksigen yang terkandung merupakan pengurangan akibat terjadinya proses respirasi ikan uji. Selanjutnya peningkatan suhu juga dapat mengurangi tingkat konsumsi oksigen dalam air (Ezzat *et al.*, 2012). Peningkatan aktifitas metabolisme yang dialami oleh ikan uji dapat menyebabkan konsumsi oksigen meningkat, sementara ketersediaan oksigen di dalam wadah terbatas. Laju konsumsi oksigen terendah diperoleh pada perlakuan P4 yaitu dosis ekstrak biji karet sebesar 5 ml/L, hal ini dikarenakan di saat ikan pingsan, konsumsi oksigen lebih sedikit dimanfaatkan akibat reaksi sistem syaraf. Konsentrasi oksigen terlarut untuk pertumbuhan ikan koi minimal sebesar 5 mg/l, sehingga kadar oksigen 4 mg/L menyebabkan stress, mudah terserang penyakit dan terhambat nya pertumbuhan ikan, (Sa'adati dan Andayani, 2022). Stamper, 2009 menyatakan bahwa pemberian anestesi akan menghasilkan tingkat stress lebih rendah dibandingkan tanpa pemberian zat anestesi. Ikan golongan cyprinidae memiliki karakteristik konsumsi oksigen lebih banyak dibandingkan dengan ikan jenis lainnya. Kondisi tersebut dipengaruhi

aktivitas ikan yang aktif memanfaatkan oksigen dalam kegiatan metabolisme dan pemeliharaan atau aktivitas tubuhnya (Prihadi *et al.*, 2022) sehingga dibutuhkan strategi untuk penghematan energi, salah satunya dengan cara anestesi.

Tingkat Kelangsungan Hidup Pasca Pemeliharaan

Uji ANOVA menunjukkan kelangsungan hidup pasca pemeliharaan yang dilakukan selama 10 hari berpengaruh nyata ($P < 0,05$). Rata-rata tingkat kelulusan hidupan ikan koi terdapat pada gambar 2.



Gambar 2. Tingkat Kelangsungan Hidup pasca pemeliharaan

Dari gambar 2 diatas menunjukkan tingkat kelangsungan hidup benih ikan koi pasca pemeliharaan secara uji Duncan menunjukkan bahwa perlakuan P4 berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2, dan p3 namun P1 tidak berbeda nyata dengan P2, dan P3. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian dosis ekstrak biji karet berpengaruh nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup pasca pemeliharaan dimana nilai tingkat kelangsungan hidup yang terbaik ditemukan pada perlakuan P2 yaitu 89,33% dan kelangsungan hidup terendah yaitu pada perlakuan P4 yaitu 71%. Rendahnya tingkat kelangsungan hidup ikan koi pada perlakuan P4 disebabkan senyawa linamarin yang terdapat pada biji karet berlebihan yang sehingga menyebabkan keracunan dan kematian pada ikan koi (Pirhone dan Schrecj, 2002). Penurunan tingkat kelangsungan hidup pasca pemeliharaan pada perlakuan P3 dan P4 disebabkan karena ikan terlalu banyak menyerap zat anestesi sehingga menyebabkan overdosis dan kematian. Tingginya kelangsungan hidup ikan koi pada perlakuan P2 pasca pemeliharaan dibandingkan dengan perlakuan lainnya hal ini dikarenakan dosis ekstrak biji karet yang diberikan dapat menjadi bahan penenang dan dapat menurunkan proses metabolisme ikan koi dan zat anestesi yang masuk kedalam tubuh ikan koi dengan jumlah yang tepat tidak berlebihan sehingga ikan tidak mengalami keracunan.

Kualitas Air

Kualitas air merupakan variable yang dapat mempengaruhi kelangsungan hidup ikan selama proses pemeliharaan. Kisaran pengukuran parameter kualitas air tersebut dapat kita lihat pada tabel 3 berikut ini

Tabel 3. Pengukuran Kualitas Air Selama Pemeliharaan

Parameter		Perlakuan				Standar
		0 ml/L	3 ml/L	4 ml/L	5 ml/L	
Suhu (C°)	Sebelum	27,9 - 28,1	27,8 - 27,7	28,2 - 28,3	28,2 - 28,3	25-28C°
	Sesudah	28 - 28,2	27,9 - 28	27,9 - 28,1	28 - 28,1	
DO	Sebelum	6,6 - 6,7	6,7 - 6,9	6,3 - 6,6	6,4 - 6,6	5-8 mg/L
	Sesudah	6,6 - 6,7	6,6 - 6,7	6,5 - 6,6	6,5 - 6,7	
pH	Sebelum	8,0 - 8,2	7,9 - 8,2	7,7 - 8,0	8,0 - 8,1	7-8
	Sesudah	7,9 - 8,9	8 - 8	7,9 - 8	8 - 8,1	

Keterangan standar kualitas air optimum baku mutu : Andayani (2022)

Standar kualitas air optimum selama penelitian dilakukan pengamatan kualitas air sebagai parameter pendukung penelitian. Pengukuran parameter kualitas air yang diukur ialah DO, pH, dan Suhu. Berdasarkan hasil pengukuran parameter kualitas air yang terdapat pada tabel 4.6 menunjukkan bahwa nilai kualitas air cukup layak dan mendukung, sehingga kondisi ikan tetap stabil walaupun masih terdapat ikan yang mati. Hasil pengukuran suhu diperoleh kisaran 27,8-28,2 mg/L. kisaran ini memiliki kisaran yang tidak terlalu jauh perubahannya, namun kisaran ini masih tergolong baik untuk pertumbuhan ikan koi ialah kisaran 25-28°C. (Sa'adati dan Andayani, 2022) menyatakan suhu parameter kualitas air yang sangat penting, suhu yang lebih tinggi mendukung tingkat metabolisme yang lebih tinggi, temperature yang lebih optimal untuk pertumbuhan ikan Koi yaitu kisaran antara 25-28°C. suhu yang optimal dapat mempercepat proses dalam metabolisme tubuh ikan, proses tersebut antara lain seperti pertumbuhan, asupan makanan atau nafsu makan ikan, aktivitas tubuh, seperti kecepatan berenang. Pengukuran kualitas air DO mendapatkan kisaran 6,3-6,7 mg/L kisaran ini menunjukkan bahwa nilai DO cukup layak untuk kelangsungan hidup ikan koi. (Sa'adati dan Andayani, 2022) konsentrasi oksigen terlarut untuk pertumbuhan ikan koi minimal sebesar 5 mg/L kekurangan kadar oksigen dapat berakibat stress, mudah terserang penyakit dan terhambatnya pertumbuhan ikan. Kebutuhan oksigen yang tidak terpenuhi akan mengakibatkan penurunan kondisi kesehatan ikan akibat dari tingkat konsumsi yang rendah. Berdasarkan pengukuran pH kisaran pH masih kisaran optimal untuk sebagian besar kelangsungan hidup ikan koi, derajat keasaman (pH) yang baik untuk kelangsungan hidup ikan koi yaitu kisaran 6,5-8,2 (Sari, 2022).

IV. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini pemberian dosis 5 ml/L air dapat mempercepat waktu pemingsanan ikan koi dan menekan laju konsumsi oksigen

dimana oksigen yang dikonsumsi hanya sebesar 0,041 mg O₂/ menit. Pemberian dosis ekstrak biji karet yang terlalu tinggi dapat mempengaruhi kelangsungan hidup ikan koi, dosis ekstrak biji karet yang tepat dapat meningkatkan kelangsungan hidup ikan koi pada perlakuan P2 dengan dosis ekstrak biji karet 3 ml/L persentase kelangsungan hidup ikan koi mencapai 95%.

Daftar Pustaka

- Aini, Q. (2014). The influence of workload and work stress to patient safety attitude on nurses. *Journal of Biology, Agriculture and Healthcare*, 4(28), 93-102.
- Arliansyah. (2009). Perbedaan pengaruh pemberian propofol dan penthotal terhadap agregasi platelet. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 6(3):41-48.
- Effendie, M.I. 1997. Biologi perikanan. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta.
- Ezzat SM, ElKorashey RM, Sherif MM. 2012. The economical value of Nile tilapia fish *Oreochromis niloticus* in relation to water quality of Lake Nasser, Egypt. *Journal of American Science* 8 (9) : 234-247.
- Hasan, H., Raharjo, E. I., & Zamri, S. (2016). Respon pemberian dosis minyak sereh (*Cymbopogon citratus*) untuk anestesi ikan botia (*Chromobotia Macracanthus Bleeker*) dengan metode transportasi tertutup. *Jurnal Ruaya*, 4(2), 7-12.
- Ilhami, R., Ali, M., & Putri, B. (2015). Transportasi basah benih nila (*Oreochromis niloticus*) menggunakan ekstrak bunga kamboja (*Plumeria acuminata*). *e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 3(2), 389-396.
- Lauw Tjin Giok, L. T. G., Samsudin, S., Husaini, H., & Tabwotjo, I. (1967). Nutritional value of rubber-seed protein.
- Monica, D.P, Syaifudin, M., & Dwinanti, S.H. (2020). 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 Tecnology*, 6(3), 197-203.
- Oktaviani, I. K. (2016). *Pemamfaatan Daun sirih (Piper betle) Sebagai Bahan Anestesi pada Proses Transportasi Ikan Nila (Oreochromis niloticus)*
- Pirhonen, J., & Schreck, C. B. (2003). Effects of anaesthesia with MS-222, clove oil and CO₂ on feed intake and plasma cortisol in steelhead trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Aquaculture*, 220(1-4), 507-514.
- Prihadi, T. H., Haser, T. F., Pantjara, B., Widyastuti, Y. R., Arifin, O. Z., Cahyanti, W., & Ardi, I. (2022). Determining oxygen consumption of Indonesian mahseer (*Tor soro*) fingerlings at different size and stocking density. *Journal of Hunan University Natural Sciences*, 49(3).
- Purbosari, N., Warsiki, E., Syamsu, K., & Santoso, J. (2019). Natural Versus Synthetic Anesthetic for Transport of Live Fish: A Review. *Aquaculture and Fisheries*, 4(4), 129–133. <https://doi.org/10.1016/j.aaf.2019.03.002>

- Sa'adati, F. T., & Andayani, S. (2022). Analisis kesehatan ikan berdasarkan kualitas air pada budidaya Ikan Koi (*Cyprinus Sp.*) sistem resirkulasi. *JFMR (Journal of Fisheries and Marine Research)*, 6(3), 20-26.
- Sagita TF, Sulmartiwi L, Rahardja BS. 2008. Penggunaan zeolit dengan dosis dan waktu pengamatan berbeda terhadap sintasan benih ikan mas (*Cyprinus carpio* L) dan perubahan parameter kimia air media dalam transportasi sistem tertutup. *Berkala Ilmiah Perikanan* 2 (3) : 15-22.
- Salsabila et all, 2019. pengaruh pengkayaan brachionusrotundiformis dengan dosis vitamin (b1, b6, b12 dan vitamin c) berbeda dalam feeding regimes terhadap kelulushidupan dan pertumbuhan larva bandeng (*chanos chanos*). *Jurnal Sains Akuakultur Tropis, Universitas Diponegoro Semarang*, 2: 11-20
- Sari, S. P., Amelia, J. M., & Setiabudi, G. I. (2022). Pengaruh Perbedaan Suhu Terhadap Laju Pertumbuhan dan Kelulusan Hidup Benih Ikan Koi (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Perikanan Unram*, 12(3), 346-354.
- Saskia Y.E, Harpeni T, Kadarini. (2013). Toksisitas dan kemampuan anestetik minyak cengkeh (*Sygnium aromaticum*) terhadap benih ikan Pelangi Merah (*Glossolepis incises*). *Jurnal Ilmu Perikanan dan Sumberdaya Perairan*, 2(1), 83-84.
- Sofarini D. 2009. Analisa kualitas air (fisik, kimia) sebagai indikator kehidupan induk ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di Loka Budidaya Air Tawar Mandiangin. *Jurnal Bumi Lestari* 1 (9) : 77-81.
- Suherman, A. (2013), *Respon Pemberian Ekstrak Biji Karet (Havea Brasiliensi) Untuk Anestesi Calon Induk ikan Jelawat (Letobarsus hoevani) Dengan MetodeTransportasi tertutup*. Universitas Muhhamadiyah Pontianak.
- Sukmiwati, M., & Sari, N. I. (2007). Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Biji Karet (*Havea Brancilliensis Muel, Arg*) Sebagai Pembius Terhadap Aktivitas Dan Kelulusan Hidup Ikan Mas (*Cyprinus Carpio, L*) Selama Transportasi. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 12(01), 23-29.
- Tanbiyaskur, T., Yulisman, Y., & Yonarta, D. (2018). Uji LC50 Ekstrak akar tuba dan pengaruhnya terhadap status kesehatan ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 8(3), 129-189.
- Yanto, H. (2009). kinerja MS-222 dan kepadatan ikan botia (*Botia macracanthus*) yang berbeda selama transportasi.