



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Repository University of Riau

<https://repository.uniriau.ac.id>

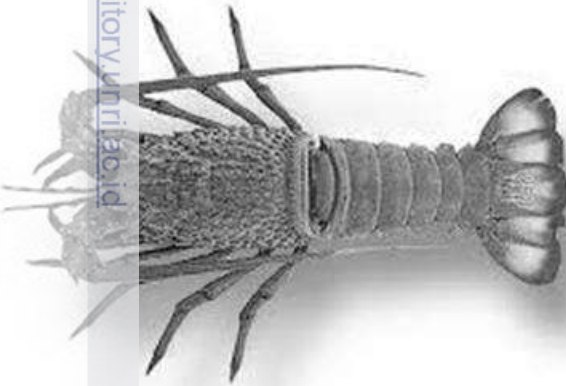
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

7

Hasil Penelitian Transportasi Ikan Hidup

7.1. Lobster Hijau Pasir (*Panulirus homarus*)

Berdasarkan hasil penelitian menggunakan bahan anastesi, media hasil sampling dan metode berbeda, pada berbagai spesies biota air yang bernilai ekonomis tinggi salah satunya lobster hijau pasir dapat dilihat pada Gambar 33 sebagai berikut:



Lobster hijau pasir adalah biota bentik yang mempunyai nilai ekonomis yang cukup tinggi

Gambar 33. Lobster Hijau Pasir (*Panulirus homarus*)
(Sumber: <http://pnpmlamongan.blogspot.com/2012/01/cara-ternak-lobster.html>)

Penelitian penggunaan metode pembiusan secara langsung pada suhu rendah untuk transportasi lobster hijau pasir ((*Panulirus homarus*)) hidup telah dilakukan. Percobaan dilakukan untuk mencari suhu dan waktu pembiusan langsung yang menghasilkan



tingkat kelulusan hidup lobster terbaik berkisar antara 14-15 °C. Dari variasi lama waktu pembiasan 14-15 °C diperoleh lama waktu pembiasan berkisar antara 5-20 menit. Hasil Uji transportasi menunjukkan pembiasan langsung pada suhu 14-15°C selama 20 menit, lobster dapat bertahan hidup selama 20 jam dengan tingkat kelulusan hidup 50-75% atau 25 jam dengan kelulusan hidup 50-75%. Suhu media merupakan factor yang paling berpengaruh terhadap tingkat kelulusan hidup lobster selama transportasi.

Sedangkan pembiasan dengan metode penurunan suhu secara bertahap juga sudah dilakukan pada lobster hijau pasir ini. Dari hasil percobaan diperoleh bahwa suhu pembiasan bertahap yang menghasilkan tingkat kelulusan hidup yang paling tinggi adalah pada suhu 15 °C dengan waktu 15-20 menit. Dengan menggunakan metode pembiasan dengan penurunan suhu secara bertahap pada suhu 15 °C selama 15 menit, lobster dapat dipertahankan tetap hidup di dalam media serbuk gergaji dingin selama 25 jam dengan tingkat kelulusan hidup 100% dan 35 jam dengan tingkat kelulusan hidup 66,5%.

Disamping itu pembiasan lobster hijau pasir ini juga telah dicobakan dengan menggunakan senyawa antimetabolik buatan yaitu MS-222. Adapun hasil yang diperoleh yaitu konsentrasi MS-222 50 ppm merupakan batas terendah yang sudah mempengaruhi aktivitas lobster, sedangkan konsentrasi 300 ppm merupakan batas tertinggi yang masih dapat ditolerir dan sangat berpengaruh terhadap aktifitas lobster tetapi belum menyebabkan kematian. Presentase kelulusan hidup lobster hijau pasir dalam larutan MS-222 50 ppm adalah 66,7% selama 48 jam dalam media air dan merupakan batas terbawah sedangkan dalam larutan MS-222 300 ppm adalah 0% selama 12 jam pengamatan atau dengan kata lain semua lobster mati setelah 12 jam berada dalam larutan MS-222 300 ppm sehingga dikatakan batas tertinggi.

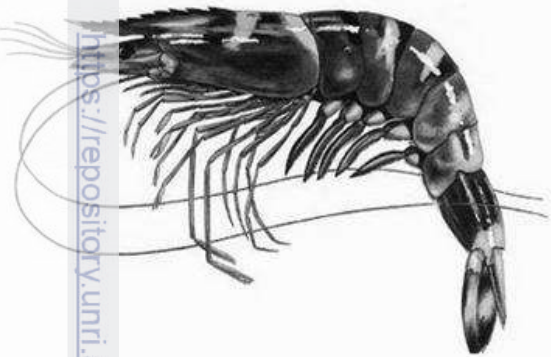
Konsentrasi MS-222 yang dirasakan cukup aman untuk membias lobster adalah antara 50 ppm-300 ppm. Berdasarkan persentase kelulusan hidup lobster setelah dikemas selama 30 jam, maka dapat dinyatakan bahwa konsentrasi MS-222 100 ppm merupakan konsentrasi optimal pembiasan dengan tingkat kelulusan hidup lebih tinggi (57,55) daripada konsentrasi MS-222 50 ppm (25%) dan 150 ppm (12,5%). Waktu pembiasan optimal



yang diperoleh adalah 15-20 menit. Kondisi lobster pada akhir pembusian (pada konsentrasi 100 ppm selama 15-20 menit) masih cukup aktif dan responsive terhadap rangsangan luar dengan persentase kelulusan hidup 100% selama penyimpanan 24 jam.

7.2. Udang Windu Tambak (*Panaeus monodon* Fab.)

Berdasarkan hasil penelitian menggunakan bahan anastesi, media hasil sampling dan metode berbeda, pada berbagai spesies biota air yang bernilai ekonomis tinggi salah satunya udang windu tambak dapat dilihat pada Gambar 34 sebagai berikut:



Udang windu tambak saat ini sebagai komoditas unggulan asli Indonesia dan komoditas ekspor dikarenakan memiliki rasa yang spesifik

Gambar 34. Udang windu tambak (*Panaeus monodon* Fab.)

(Sumber: <https://furqonberbagi.wordpress.com/2015/11/17/induksi-pematangan-gonad-dan-peningkatan-tingkat-pembuahan-telur-induk-udang-windu-penaeus-monodon-melalui-rangsangan-hormonal-tanpa-ablasi-mata/>)

Salah satu metode transportasi udang windu tambak (*Panaeus monodon*) hidup yang telah dibius adalah dengan penggunaan media bukan air seperti serbuk gergaji dingin. Pembusian dapat dilakukan dengan menggunakan suhu rendah yaitu penurunan 5 °C per jam. Pembusian dilakukan pada berbagai suhu (19, 17, dan 15 °C) dan waktu (10,15 dan 20 menit), dengan suhu media transportasi 17 °C. Hasil menunjukkan bahwa ketahanan hidup udang windu tambak dipengaruhi oleh suhu pembusian dan tidak oleh waktu pembusian. Suhu pembusian yang menghasilkan tingkat kelangsungan hidup udang windu tambak



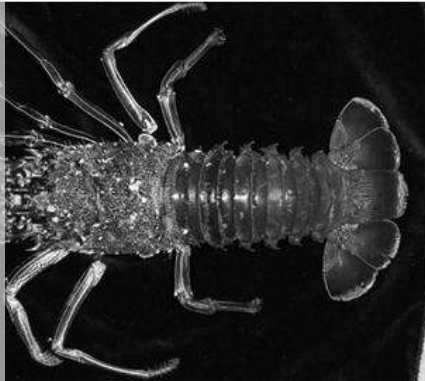
yang paling tinggi adalah suhu 15 °C dengan waktu pembiasan 10 menit mampu membuat udang dalam keadaan cukup kuat untuk transportasi hingga 18 jam dengan tingkat kelulusan hidup sampai 91,7%, 21 jam dengan tingkat kelulusan hidup 84,4%, dan bila diperpanjang hingga 24 jam tingkat kelulusan hidup 72,9%.

Sedangkan untuk metode penurunan suhu secara langsung dalam transportasi sistem kering udang windu tambak juga sudah dilakukan. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa suhu pembiasan yang menghasilkan tingkat kelulusan hidup udang windu paling tinggi adalah berkisar 17-19°C dan waktu pembiasan yang optimum adalah 10 menit, udang windu tambak dapat mempertahankan kelangsungan hidupnya sebesar 93,75% di dalam media serbuk gergaji dingin dalam uji transportasi selama 16 jam dan 68,75% pada uji transportasi selama 19 jam.

Penelitian tentang transportasi sistem basah udang windu tambak juga sudah dilakukan. Penelitian tersebut bertujuan untuk mempelajari pengaruh penggunaan cara pengangkutan sistem basah dalam bak terbuka dengan menggunakan rak bertingkat terhadap ketahanan hidup udang dari tambak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa cara transportasi basah untuk udang windu tambak hidup dengan rak bertingkat setelah diimotilasi langsung pada suhu 19 °C menghasilkan tingkat kelangsungan hidup 81,9% untuk kepadatan pengangkutan 1 kg udang/10 liter air.

7.3. Lobster Hitam (*Panulirus penicillatus*)

Berdasarkan hasil penelitian menggunakan bahan anastesi, media hasil sampling dan metode berbeda, pada berbagai spesies biota air yang bernilai ekonomis tinggi salah satunya lobster hitam dapat dilihat pada Gambar 35 sebagai berikut:



Lobster hitam ini sejenis krustacea yang memiliki nilai ekonomis dan sebagai komoditi ekspor

Gambar 35. Lobster hitam (*Panulirus penicillatus*)

Sumber: <http://crustiesfroverseas.free.fr/illustration.php?n=17&iirenavID=1652>

Pembiusan lobster hitam dengan menggunakan metode penurunan suhu secara bertahap telah dilakukan. Adapun hasil yang diperoleh yaitu suhu-suhu kritis yang memiliki peluang digunakan untuk suhu pembiusan lobster hitam adalah 18, 16 dan 14 °C untuk lobster besar dan 19, 17, dan 15 untuk lobster kecil. Perlakuan pembiusan dengan suhu 16 °C terhadap lobster hitam dalam kemasan kering dengan penyimpanan sampai 18 jam menghasilkan lobster hidup dengan tingkat kelulusan hidup 100%. Suhu pembiusan efektif lobster besar adalah 14 °C, dengan suhu efektif lobster kecil adalah 17 °C. perlakuan terhadap lobster besar dengan suhu pembiusan 14 °C menghasilkan tingkat hidup 100%. Sedangkan pembiusan pada suhu 16 °C dan 18 °C menghasilkan Tingkat kelulusan hidup 87,5% setelah penyimpanan 24 jam. suhu pembiusan 15, 17, dan 19 °C pada lobster hitam kecil menghasilkan tingkat kelulusan hidup 100% setelah penyimpanan 24 jam. Perlakuan pembiusan suhu 19 °C menghasilkan 25% lobster lemah setelah penyadaran. Perlakuan pembiusan suhu 15 °C menghasilkan 12,5% lobster lemah setelah penyadaran, sedangkan pembiusan suhu 17 °C menghasilkan 100% lobster sehat setelah penyadaran. Perlakuan dengan pembiusan suhu 14°C secara bertahap pada lobster hitam menghasilkan tingkat kelulusan hidup 100% sampai 35 jam penyimpanan. Penyimpanan lobster kecil dengan suhu pembiusan 17 °C sampai 30 jam menghasilkan tingkat



kelulusan hidup 87,5%. Penyimpanan lobster hitam kecil sebaiknya dilakukan tidak sampai 30 jam atau dapat dilakukan selama 24 jam.

7.4. Ikan Gurame (*Ospronomus gouramy*)

Berdasarkan hasil penelitian menggunakan bahan anastesi, media hasil sampling dan metode berbeda, pada berbagai spesies biota air yang bernilai ekonomis tinggi salah satunya ikan gurame (*Ospronomus gouramy*) dapat dilihat pada Gambar 36 sebagai berikut:



Ikan Gurame (*Ospronomus gouramy*) adalah sejenis ikan air tawar yang populer dan disukai sebagai ikan konsumsi di Asia Tenggara dan Asia Selatan

Gambar 36. Ikan Gurame (*Ospronomus gouramy*)

(Sumber: <https://www.ikan.info/bibit-pakan-cara-budidaya-ikan-gurame/>)

Pembiusan ikan gurame untuk transportasi sistem kering telah dilakukan dengan menggunakan suhu dan etylen glikol momophenyl ether. Hasil dengan menunjukkan bahwa ikan gurame akan pingsan pada suhu 12-20 °C dengan konsentrasi dan etylen glikol momophenyl ether 300 ppm dalam waktu 10 menit. Pembiusan selama 6 jam lebih baik daripada pembiusan 12 jam dengan kondisi pH tubuh mendekati 7,0. Pemingsanan dengan menggunakan dan etylen glikol momophenyl ether menyebabkan kondisi ikan lebih baik daripada dengan cara penurunan suhu yang memerlukan waktu yang lebih lama dengan derajat penurunan suhu tidak lebih 5 °C per jam dan mengakibatkan ikan stress sebelum pingsan.



Menurut Hapsari (2014), Ikan gurame merupakan salah satu komoditas unggulan Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia dengan kenaikan produksi sebesar 8,8% pertahun. Permasalahan yang sering dihadapi oleh petani Indonesia dalam pengiriman benih ikan gurame adalah tingkat kelangsungan hidup yang rendah akibat perubahan kualitas air selama transportasi. Salah satu usaha yang dilakukan untuk menetralkan amoniak adalah dengan cara menambahkan zeolit dan karbon aktif di dalam media transportasi. Transportasi dilakukan selama 96 jam, kemudian ikan dipelihara selama 14 hari. Transportasi benih ikan gurame ukuran 3 cm dengan kepadatan yang berbeda 45, 50, 75 dan 100 ekor/l ditambahkan zeolit 20 g/l, karbon aktif 10 g/l dan garam 5 g/l. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan kepadatan 75 ekor/l lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini juga terlihat pada nilai kualitas air yang lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya, TAN $4,08 \pm 4,33$ mg/l, DO 4,4 mg/l mendukung tingkat kelangsungan hidup (SR) tertinggi sebesar 70,67%. Nilai kelangsungan hidup pemeliharaan pasca transportasi sebesar 100%, dengan laju pertumbuhan bobot harian sebesar 9,21% dan memiliki keuntungan sebesar Rp 8.957.200.

[86]

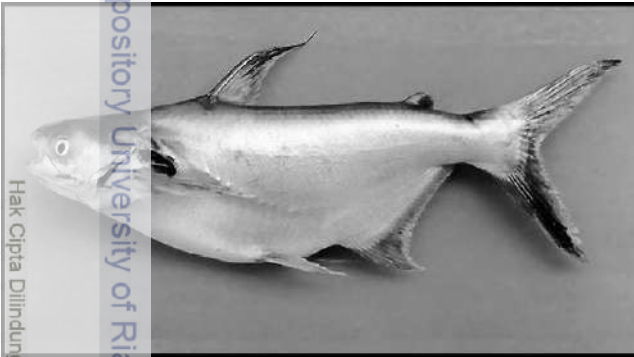


digunakan sebagai media transportasi bertujuan untuk menurunkan perbedaan kadar mineral antara air dan darah ikan yang akan menurunkan efek dari ketidakseimbangan tekanan osmotik. Garam akan membebaskan insang dari kelebihan air, merangsang pelepasan amoniak dan nitrat dari dalam darah terutama membantu menciptakan keseimbangan kadar darah dan jaringan tubuh lainnya.

Menurut Widiasto (2010), penambahan zeolit 20 g/l, karbon aktif 10 g/l, dan garam pada media transportasi gurame efektif untuk kepadatan 50 ekor/l. Hasil terbaik diperoleh pada penambahan garam sebanyak 5 g/l dimana kualitas air dengan kadar total amoniak nitrogen (TAN) 1.619 ± 0.28 , NH_3 0.069 ± 0.016 , DO 4,26 mg/l mendukung tingkat kelangsungan hidup (SR) tertinggi sebesar 74% sehingga secara ekonomi memberikan keuntungan terbesar Rp 290,-/ekor dan R/C 1.34. Pemeliharaan pasca transportasi juga terbaik pada penambahan garam sebanyak 5 g/l dengan tingkat kelangsungan hidup tertinggi pada pemeliharaan selama 17 hari pasca pengangkutan sebesar 100% dan laju pertumbuhan harian yang paling besar yakni 2.95%.

7.5. Ikan Jambal Siam (*Pangasius sutchi* F)

Berdasarkan hasil penelitian menggunakan bahan anastesi, media hasil sampling dan metode berbeda, pada berbagai spesies biota air yang bernilai ekonomis tinggi salah satunya ikan jambal siam dapat dilihat pada Gambar 37 sebagai berikut:



Ikan jambal siam adalah jenis catfish yang sangat potensial untuk dibudidayakan. Ikan ini digemari masyarakat karena rasa dagingnya yang empuk, lezat dan gurih.

Gambar 37. Ikan Jambal Siam (*Pangasius sutchi* F)

(Sumber: <http://fishclopedia.blogspot.com/2010/10/pangasiidae-series-12.html>)

Pembiusan ikan jambal siam dengan penurunan suhu secara bertahap untuk transportasi sistem kering telah dilakukan. Hasil percobaan pengaruh suhu pembiusan menunjukkan bahwa pembiusan ikan jambal siam pada suhu 12 °C selama 15 menit memperlihatkan kondisi ikan tidak meronta, sudah roboh, tubuh kaku (agak keras), dan sudah melewati fase panik pada suhu 15,5 °C. suhu pembiusan 15 °C menunjukkan kondisi ikan telah terbius tidak meronta, sudah roboh, dan fase panik juga terlewati yaitu pada suhu 16 °C. sedangkan suhu pembiusan 18 °C menghasilkan kondisi ikan belum sepenuhnya pingsan dimana masih ada anggota tubuh (sirip) ikan yang bergerak, masih sedikit meronta, tubuh miring (belum roboh), dan fase panic belum terlewati. Jika dilihat kelulusan hidup setelah transportasi 10 jam, maka pembiusan pada suhu 15 °C menghasilkan kelulusan hidup paling tinggi yaitu 95%, 75% pada suhu 18°C dan 60% pada suhu 12 °C .

Hasil percobaan pengaruh waktu pembiusan selam 10, 15, dan 20 menit relatif tidak berbeda terhadap aktivitas dan kondisi ikan setelah terbius, dimana ikan sudah tenang (tidak meronta), tidak ada respon, dan tidak meronta. Fase panic terjadi pada kisaran suhu 15,5-16 °C baik untuk pembiusan 10 menit, 15 menit maupun 20 menit. Untuk ketahanan hidup ikan selama transportasi 10 jam



juga tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, yaitu 80% untuk waktu pembiusan 10 menit, 90% untuk 15 dan 20 menit. Perbedaan hanya terlihat dalam kecepatan ikan sadar kembali, yaitu semakin cepat proses pembiusan maka semakin cepat ikan sadar kembali dan energi yang dibutuhkan semakin sedikit. Untuk itu waktu pembiusan 15 menit lebih baik untuk digunakan.

Sedangkan hasil percobaan pengaruh suhu penyimpanan menunjukkan bahwa pada suhu 12 °C sebagian besar ikan menjadi kaku dan tubuh menjadi keras. Untuk suhu 15 °C ikan relatif tenang dan tidak meronta selama transportasi, tetapi beberapa ekor ikan ada juga yang menjad kaku karena kedinginan. Untuk suhu 18 °C kondisi tubuh ikan normal (tidak kaku dan keras), tidak meronta dan relatif tenang sehingga aman selama transportasi. Jika dilihat dari kondisi akhir, maka suhu 18 °C lebih baik dibandingkan suhu 12 dan 15 °C dengan tingkat kelulusan hidup 90%, sedangkan pada suhu 15°C kelulusannya 80% dan pada suhu 12°C kelulusannya 30%.

Hasil uji transportasi dengan menggunakan suhu dan waktu pembiusan serta suhu penyimpanan terbaik diatas menghasilkan tingkat kelulusan hidup 90% untuk waktu transportasi 15 jam, 70% untuk 18 jam dan 55% untuk 21 jam. Adapun pola perubahan suhu ruang kemasan selama transportasi 21 jam terjadi kenaikan suhu yang cukup besar yaitu 18 °C pada awal transportasi menjadi 23°C pada akhir transportasi.

Sedangkan pembiusan ikan jambal siam dengan menggunakan minyak cengkeh juga telah dilakukan. Hasil yang diperoleh yaitu percampuran minyak cengkeh sebanyak 3 cc dalam 10 liter air menghasilkan tingkat kelulusan hidup 88,89%. Sedangkan untuk 2 cc dalam 10 liter air menghasilkan tingkat kelulusan hidup 55,56%.

Menurut Mukti (2010), permasalahan yang sering dihadapi oleh petani Indonesia dalam pengiriman benih ikan patin (*Pangasionodon* sp) adalah *survival rate* yang rendah akibat perubahan kualitas air selama pengangkutan yang disebabkan oleh tingginya kadar CO₂, akumulasi amoniak, aktifitas ikan, infeksi bakteri dan luka fisik akibat penanganan yang kasar. Salah satu usaha yang dilakukan untuk menetralsir amoniak yang toksik adalah dengan cara menambahkan zeolit dan karbon aktif di dalam



media pengepakan, dimana zeolit dan karbon aktif adalah suatu bahan yang mampu mengadsorpsi sejumlah amonia dalam waktu tertentu. Penelitian menggunakan komposisi zeolit dan karbon A (20 g zeolit), B (15 g Zeolit + 5 g karbon aktif), C (10 g zeolit + 10 g karbon aktif), D (5 g zeolit + 15 g karbon aktif) dan E (20 g karbon aktif) kepadatan yang dipakai 300 ekor/l selama 72 jam setiap 24 jam diambil sampel kualitas air (DO, TAN, NH₃, pH, suhu, CO₂). Hasil penelitian diperoleh pemberian (5 gr Zeolit + 15 gr karbon aktif) memberikan hasil yang terbaik dengan *Survival rate* tertinggi yaitu 83,3±6,79 %, konsentrasi TAN 4,6816 ±0,628 mg/l dan konsentrasi NH₃ 0,0228±0,005 mg/l, suhu 19,7- 22 °C, DO sebesar ±1,99 mgO₂, CO₂ sebesar 62,84± 5,53 mg/l.

Menurut Emu (2010), pemanfaatan garam dalam media pengangkutan benih ikan patin yang mengandung zeolite dan arang aktif memberikan pengaruh dalam menekan perubahan kualitas air, tingkat stress dan mempertahankan tingkat kelangsungan hidup serta laju pertumbuhan tetap tinggi pasca pengangkutan. Pemanfaatan garam sebanyak 6 g/L ke dalam media yang mengandung zeolite 20 g/L dan arang aktif 10 g/L memberikan nilai kelangsungan hidup terbaik mulai dari 54, 60 dan 64 jam (100, 79 dan 48,89%) dibandingkan perlakuan lainnya. hal ini didukung dengan nilai kualitas air dengan TAN 4,0 mg/L dan C) 2 mencapai 81,90 mg/L, tingkat stress lebih rendah baik dilihat dari nilai kortisol 9,92 µg/mL dan SR mencapai 100%.

7.6. Ikan Baung (*Mystus nemurus* CV)

Berdasarkan hasil penelitian menggunakan bahan anastesi, media hasil sampling dan metode berbeda, pada berbagai spesies biota air yang bernilai ekonomis tinggi salah satunya Ikan baung dapat dilihat pada Gambar 38 sebagai berikut:



Ikan baung adalah ikan konsumsi yang memiliki tekstur dagingnya berwarna lembut, putih, tebal tanpa duri halus, sehingga sangat digemari masyarakat

Gambar 38. Ikan Baung (*Mystus nemurus* CV)

(Sumber: <https://www.dictio.id/t/apa-yang-anda-ketahui-tentang-ikan-ikan-baung/58240>)

Pembusian ikan baung untuk transportasi sistem kering dengan penurunan suhu secara langsung telah dilakukan. Hasil percobaan pengaruh suhu pembusian menunjukkan bahwa pembusian ikan baung pada suhu 14 °C selama 20 menit memperlihatkan kondisi ikan tenang, tidak meronta, sudah roboh, tubuh sedikit kaku, dan sudah melewati fase panik pada menit ke 12. Suhu pembusian 16 °C menunjukkan kondisi ikan setelah terbus tenang, tidak meronta, sudah roboh, dan fase panik juga sudah terlewati yaitu pada menit ke 15. Sedangkan suhu pembusian 18 °C menghasilkan kondisi ikan yang belum sepenuhnya pingsan dimana masih ada anggota tubuh (sirip) ikan yang bergerak, masih sedikit meronta, tubuh miring (belum roboh), dan fase panik belum terlewati. Jika dilihat kelulusan hidup setelah transportasi 12 jam, maka pembusian pada suhu 16 °C menghasilkan kelulusan hidup paling tinggi yaitu 91,67%, 75,00% pada suhu 18 °C dan 58,33% pada suhu 14 °C.

Hasil percobaan pengaruh waktu pembusian selama 15, 20 dan 25 menit relatif tidak berbeda terhadap aktivitas dan kondisi ikan setelah terbus, dimana ikan sudah tenang (tidak meronta), tidak ada respon dan sudah roboh. Fase panik terjadi pada menit ke 15,5 sampai menit ke 18 untuk waktu pembusian 20 menit dan 25 menit. Sedangkan untuk waktu pembusian 15 menit fase panik



belum terlewat jika dilihat kelulusan hidup setelah transportasi 12 jam maka waktu pembiusan 25 menit menghasilkan kelulusan hidup paling tinggi yaitu 87,50%, 83,33% untuk waktu 20 menit dan 79,17% untuk waktu 15 menit. Perbedaan yang nyata dari percobaan waktu pembiusan ini terlihat dalam kecepatan ikan sadar kembali, yaitu semakin cepat proses pembiusan maka semakin cepat ikan sadar kembali dan energy yang dibutuhkan semakin sedikit, tetapi jika dilihat dari tingkat kelulusan hidup maka waktu pembiusan 25 menit lebih baik untuk digunakan.

Sedangkan hasil percobaan pengaruh suhu penyimpanan menunjukkan bahwa pada suhu 14 °C sebagian besar menjadi kaku dan tubuh menjadi keras karena kedinginan. Untuk suhu 16 °C ikan relatif normal, tenang dan tidak meronta selama transportasi. Jika dilihat dari kondisi akhir, maka suhu 16 °C lebih baik dibandingkan suhu 14 dan 18 °C dengan tingkat kelulusan hidup 91,67%, sedangkan pada suhu 14 °C kelulusannya 45,83% dan pada suhu 18 °C kelulusannya 83,33%.

Hasil uji transportasi dengan menggunakan suhu dan waktu pembiusan serta suhu penyimpanan terbaik diatas menghasilkan tingkat kelulusan hidup 87,50% untuk transportasi 15 jam, 79,17% untuk 18 jam, dan 66,67% untuk 21 jam. Adapun pola perubahan suhu ruang kemasan selama transportasi 21 jam terjadi kenaikan suhu yang cukup besar yaitu 16 °C pada awal transportasi.

Sedangkan untuk pembiusan dengan menggunakan penurunan suhu secara bertahap juga telah dilakukan. Hasil percobaan pengaruh suhu pembiusan menunjukkan bahwa pembiusan bertahap pada suhu 15 °C kondisi ikan setelah terbius tidak meronta, fase panik sudah terlewati, sehingga ikan sudah tenang dan tidak bergerak lagi dengan respon yang tidak ada. Posisi ikan sudah roboh dan tidak ada gerakan. Untuk pembiusan bertahap pada suhu 17 °C kondisi ikan setelah terbius sudah melewati fase panik, tidak meronta, posisi sudah roboh dan tenang. Untuk pembiusan pada suhu 19 °C kondisi ikan setelah terbius sebagian ikan sudah ada yang melewati fase panik sedangkan sebagian lagi belum melewati fase panik, sehingga ikan belum tenang dan masih meronta pelan. Posisi ikan sebagian besar sudah roboh, walaupun ada beberapa ekor yang masih tegak lemah dengan gerakan anggota badan seperti insang dan sirip-sirip masih jelas walaupun



lemah dan jarang, serta masih sedikit responsive terhadap rangsangan fisik dari luar meskipun sudah lemah. Jika dilihat kelulusan hidup yang dihasilkan setelah transportasi 10 jam dengan suhu penyimpanan 17 °C oleh ketiga perlakuan suhu pembusian adalah untuk suhu pembusian 17 °C menghasilkan kelulusan hidup paling tinggi yaitu 95%; 80% pada suhu 19 °C, dan 65% pada suhu 25 °C.

Hasil percobaan pengaruh waktu pembusian selama 10, 15 dan 20 menit relatif tidak berbeda terhadap aktivitas dan kondisi ikan setelah terbus, dimana ikan sudah tenang (tidak meronta), tidak ada respon dan sudah roboh. Fase panik terjadi pada suhu 17,5 °C, jika dilihat kelulusan hidup setelah transportasi 10 jam, maka waktu pembusian 10 menit menghasilkan kelulusan hidup paling tinggi yaitu 80%, 85% untuk waktu 15 menit dan 90% untuk waktu 20 menit. Perbedaan yang nyata dari percobaan waktu pembusian ini terlihat dalam kecepatan ikan sadar kembali, yaitu semakin cepat proses pembusian maka semakin cepat ikan sadar kembali dan energi yang dibutuhkan semakin sedikit, tetapi jika dilihat dari tingkat kelulusan hidup maka waktu pembusian 20 menit lebih baik untuk digunakan.

Hasil uji transportasi dengan menggunakan suhu dan waktu pembusian terbaik serta suhu penyimpanan 17°C menghasilkan tingkat kelulusan hidup 90% untuk waktu transportasi 12 jam, 80% untuk 14 jam, dan 65% untuk 16 jam. Adapun pola perubahan suhu ruang kemasan selama transportasi 16 jam terjadi kenaikan suhu yang tidak begitu besar yaitu 17 °C pada awal transportasi menjadi 21°C pada akhir transportasi.

7.7 Bawal Air Tawar (*Colossoma macropomum*)

Berdasarkan hasil penelitian menggunakan bahan anastesi, media hasil sampling dan metode berbeda, pada berbagai spesies biota air yang bernilai ekonomis tinggi salah satunya bawal air tawar dapat dilihat pada Gambar 39 sebagai berikut:



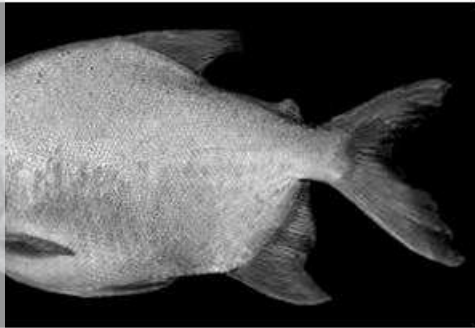
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Repository University of Riau

<https://ejournal.uns.ac.id>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang



Bawal air tawar ikan budidaya air tawar yang digemari masyarakat karena rasanya yang gurih

Gambar 39. Bawal Air Tawar (*Colossoma macropomum*)

Sumber: <https://elfianpermana010.wordpress.com/2016/02/24/kulitas-air-yang-baik-untuk-ikan-bawal-air-tawar/>)

Pembiusan ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*) dengan suhu rendah secara bertahap dalam transportasi sistem kering (Vidyatami, 2015). Adapun prosedur pembiusan ikan bawal air tawar yakni : ikan yang baru dibeli atau diambil langsung dari kolamnya, diaklimatisasi terlebih dahulu selama 3 hari untuk mencegah timbulnya stress pada ikan. Setelah diaklimatisasi selama 1-3 hari, ikan dipuasakan selama 24 jam sebelum dilakukan imotilisasi.

Ikan yang akan dipingsankan, diletakkan dalam bak pembiusan, kemudian suhu air diturunkan secara bertahap, dari suhu air normal (suhu kamar) ke suhu imotilisasi secara berturut-turut 20-18°C, 17-15 °C, 14-12 °C. Penurunan suhu dilakukan dengan penambahan es batu yang dibungkus plastik, setelah suhu imotil tercapai, bawal dibiarkan selama ± 30 menit hingga aktivitas bawal terhenti. Bawal yang telah pingsan masing-masing dimasukkan ke dalam kemasan yang telah diberi serbuk gergaji dingin.

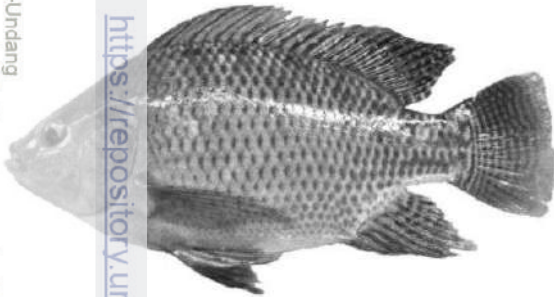
Bawal yang telah imotil disusun dengan sistem curah (sejajar) diatas media, dan diatasnya ditaburi serbuk gergaji hingga kemasan penuh. Transportasi dilakukan sesuai dengan jarak tempuh yang dibutuhkan. Pembongkaran dan pembersihan bawal dilakukan dengan cara mengangin-anginkan bawal yang telah dikeluarkan dari kotak styrofoam selama 2-3 menit didalam ember. Selanjutnya bawal dimasukkan ke dalam air tanpa aerasi, dengan ketinggian air



tidak sampai merendam badan bawal, dalam waktu 1 jam. Setelah dibugarkan selama 1 jam, bawal dimasukkan ke dalam akuarium dengan ketinggian air 10-20 cm. Tingkat kelulusan hidup bawal dihitung berdasarkan persentase bawal yang hidup setelah dilakukan pembedahan selama 1 jam.

3.8. Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Berdasarkan hasil penelitian menggunakan bahan anastesi, media hasil sampling dan metode berbeda, pada berbagai spesies biota air yang bernilai ekonomis tinggi salah satunya ikan nila dapat dilihat pada Gambar 40 sebagai berikut:



Ikan ini sangat populer di kalangan masyarakat dan di gemari rasanya

Gambar 40. Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

(Sumber: <https://www.olx.co.id/iklan/ikan-nila-dan-ikan-mas-hidup-segar-IDzgb3.html>)

Transportasi ikan terutama untuk benih ikan biasanya dilakukan dengan menggunakan kepadatan yang tinggi untuk mengefisienkan biaya. Dengan melihat latar belakang tersebut, diperlukan suatu kajian tentang metode transportasi ikan secara tertutup untuk meningkatkan *survival rate* sebagai upaya memperoleh keuntungan pada penjualan ke luar pulau. Salah satu usaha yang dilakukan untuk menetralkan amoniak adalah dengan cara menambahkan zeolit dan karbon aktif di dalam media transportasi (Ghozali, 2007). Zeolit mempunyai kemampuan menyerap ion NH_4^+ yaitu penukar ion NH_4^+ dengan Ca^+ , Na^+ atau ion lainnya (Supendi, 2006) sehingga dapat menetralkan racun hasil metabolisme dan berperan sebagai penyerap CO_2 .



Karbon aktif merupakan suatu bentuk karbon yang mempunyai sifat absorbtif terhadap suatu larutan, gas, atau uap.

Penambahan garam dalam media transportasi bertujuan untuk menurunkan ketidakseimbangan tekanan osmotik yang disebabkan perbedaan kadar mineral antara air dan cairan tubuh ikan. Keseimbangan konsentrasi kadar darah dan jaringan tubuh lain akan terjaga karena diduga garam yang ditambahkan dalam media akan membebaskan kelebihan air di insang, sehingga amoniak dan nitrat dalam darah akan terangsang pelepasannya (Mahbub, 2010).

Menurut Choironawati (2012), pemanfaatan zeolit 20 g/L dan karbon aktif 10 g/L dalam mempertahankan kelayakan kualitas air pada transportasi ikan tertutup dengan lama waktu 24 jam dan penambahan kadar garam yang berbeda yaitu 4 g/L, 8g/L, 12 g/L, dan 20 g/L sehingga dapat meminimalisir tingkat kematian ikan nila BEST pada kepadatan 700 ekor/L dan kematian ikan pasca transportasi. Hasil terbaik yang didapat dalam penelitian benih ikan nila BEST ukuran 2-3 cm diperoleh pada perlakuan penambahan garam dengan dosis 4 g/L dengan nilai SR 99,57%, hal ini terlihat pada nilai kualitas air yang lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya, yaitu TAN $1,70 \pm 0,02$ mg/L, NH₃ $0,003 \pm 0,000$ mg/L, CO₂ $15,98 \pm 0,00$ mg/L, suhu $24 \pm 0,00$ oC, pH $5,4 \pm 0,08$, DO $3,55 \pm 0,35$ mg/L, dan kesadahan $115 \pm 1,41$ mg/L. Nilai kelangsungan hidup (SR) pemeliharaan benih pascatransportasi selama 20 hari adalah 98,14%, lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya, dengan laju pertambahan bobot harian sebesar 5,06%.

Menurut Handayani (2012), kepadatan optimum benih ikan nila BEST ukuran rata-rata 0,22 g/ekor dalam pengangkutan benih ikan nila BEST dengan menggunakan penambahan zeolit 20 g/l, karbon aktif 10 g/l adalah perlakuan kepadatan 300 ekor/l. Namun demikian apabila dilihat dari keuntungan kepadatan optimum adalah perlakuan 700 ekor/l oleh karena memiliki keuntungan tertinggi mencapai Rp 86.280 dengan tingkat kelangsungan hidup sebesar 79% selama pengangkutan 16 jam.

Transportasi benih nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan tahapan penting dalam keberhasilan pembesaran nila. Pemanfaatan bahan pembius lokal seperti daun bandotan (*Ageratum conyzoides*) dilakukan untuk mengantisipasi permasalahan transportasi basah



berupa aktivitas metabolisme benih yang tinggi yang menyebabkan stres dan sintasan benih menjadi rendah. Konsentrasi yang sesuai untuk teknik imotilisasi sebesar 3,982 mg/L dengan tingkat kelangsungan hidup benih 95,55% (Aini *et al.*, 2014). Penggunaan daun bandotan dengan dosis 4,5 g/l selama transportasi dapat digunakan untuk menekan metabolisme benih ikan mas (*Cyprinus carpio*) (Sulmartini *et al.*, 2009).

Pemanfaatan ekstrak daun jambu *Psidium guajava* var. *pomifera* untuk menurunkan ekskresi metabolit ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Konsentrasi terbaik untuk aplikasi transportasi ikan nila adalah konsentrasi 0,25%. Pada dosis tersebut dapat mereduksi tingkat metabolit ikan dan tidak mengakibatkan stres yang dominan dengan sedikit perubahan kadar glukosa darah yang relative rendah serta dapat mempertahankan kondisi media angkut lebih baik (Suwandi., 2013).

7.9. Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoevenii*)

Berdasarkan hasil penelitian menggunakan bahan anastesi, media hasil sampling dan metode berbeda, pada berbagai spesies biota air yang bernilai ekonomis tinggi salah satunya ikan jelawat dapat dilihat pada Gambar 41 sebagai berikut:



Ikan ini banyak di budidayakan karena rasa dan teksturnya yang gurih

Gambar 41. Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoevenii*)

(Sumber: <http://kelapkelipi.blogspot.com/2012/08/mengenal-ikan-jelawat.html>)

Transportasi ikan jelawat, kendala yang sering dihadapi biasanya adalah mortalitas benih yang tinggi, terutama untuk areal budidaya. Stres tersebut dipicu oleh tingginya tingkat metabolisme dan aktivitas ikan, sehingga kandungan oksigen terlarut cenderung menurun cepat dan terjadinya akumulasi amoniak dalam media



pengangkutan. Salah satu bahan anestesi tersebut adalah *tricaine methanesulfonate* (MS- 222). MS-222 adalah bahan anestesi yang digunakan pada transportasi ikan yang sifatnya terbius sementara, sehingga tidak peka terhadap getaran, mudah penggunaannya, waktu induksinya tergolong cepat serta tidak menimbulkan dampak negatif terhadap ikan dan manusia pada kadar tertentu (Daud *et al.*, 1997). Mutu MS-222 ditentukan oleh aminobenzenzoate yang memiliki sifat membius, melepas uap serta dapat memberikan bau yang tajam dalam air yang sifatnya menyengat (Borne, 1984).

Menurut Yanto (2009), transportasi ikan jelawat menggunakan kombinasi kadar MS-222 (*mg /L*) dan media air garam tetap (3 *g/L*) yaitu A (0;0), B (0;3), C (10;3), D (20;3), E (30;3), F (40;3), G (50;3) dan H (60;3). Konsentrasi sebanyak 0.1-0.3% cukup baik untuk transportasi ikan airtawar (Piper *et al.*, 1982), dan kadar garam 5 *g/L* yang dicampur dengan berbagai bahan anestesi.

Adapun prosedur penggunaannya sebagai berikut : ikan-ikan jelawat ukuran sejari yang telah diberok selama 3 *hari* tersebut diseleksi dan dimasukkan dengan kepadatan 25 *ekor L-1* dalam kantong plastik berkapasitas 5 *liter*, dan berisi air sebanyak 1 *liter* yang telah dicampur dengan MS-222 berupa serbuk putih halus. Air garam yang digunakan adalah air sumur yang telah diaerasi selama 3 *hari* dan diberi garam (NaCl) murni tanpa iodium dengan konsentrasi 3 *g L-1*. Setelah itu waktu induksi diamati dengan menggunakan *stopwatch*, dan selanjutnya durasi sedasi diamati setelah ikan mulai pingsan dengan menggunakan jam. Kemudian oksigen ditambahkan ke dalam media air dengan perbandingan volume air dan oksigen 1 : 3 (Bocek, 1992). Kantong plastik diikat kuat dengan karet gelang, dan disimpan dalam kotak *styrofoam* yang tidak diisolasi agar mudah mengamati durasi sedasi. Ikan dibawa dengan kendaraan (mobil) selama 18 *jam*.

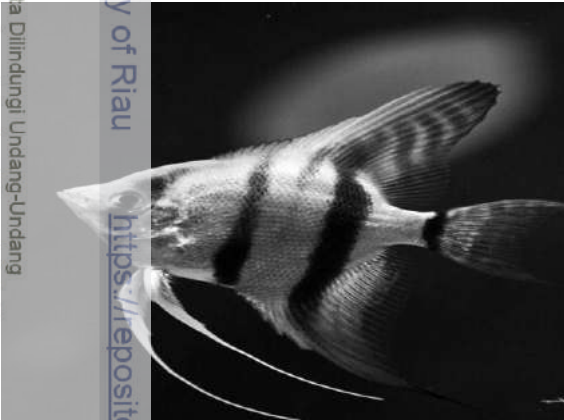
Kadar MS-222 yang optimal untuk transportasi ikan jelawat adalah 40.02 *mg L-1* dan garam 3 *g L-1*. Untuk mengetahui kadar garam optimal, penelitian lanjutan tentang kadar garam berbeda, dan atau kombinasi MS-222 tetap dengan kadar garam berbeda perlu dilakukan pada transportasi ikan jelawat.



1. Dianggap mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
2. Dianggap mengutip dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

7.10. Ikan Maanvis (*Pterophyllum Scalare*)

Berdasarkan hasil penelitian menggunakan bahan anastesi, media hasil sampling dan metode berbeda, pada berbagai spesies biota air yang bernilai ekonomis tinggi salah satunya ikan maanvis dapat dilihat pada Gambar 42 sebagai berikut:



Ikan maanvis adalah ikan hias yang populer di masyarakat dikarenakan pergerakannya dan warna siripnya

Gambar 42. Ikan Maanvis (*Pterophyllum Scalare*)

(Sumber: <http://www.bibitikan.net/ikan-hias-mengenal-manfish-angel-fish-pterophyllum-scalare/>)

Menurut Sandy (2012), penambahan zeolit sebanyak 20 gram/L dan karbon aktif 10 gram/L sangat efektif dalam menekan kenaikan konsentrasi NH_3 . Perlakuan penambahan zeolit sebanyak 20 gram/L dan karbon aktif 10 gram/L dengan kepadatan 40 ekor/L menunjukkan efisiensi teknis dan ekonomis yang paling tinggi diantara perlakuan lainnya. Jumlah ikan yang masih hidup (jam ke-120) pada penelitian ini 2 kali lebih tinggi dengan biaya pengangkutan yang lebih rendah 2 kali lipat, sedangkan jika dibandingkan dengan kepadatan yang umum digunakan dalam pengangkutan sistem tertutup ikan maanvis jumlah ikan yang masih hidup 4 kali lebih tinggi dengan biaya pengangkutan 3,5 kali lebih rendah.

Salah satu ikan hias yang banyak diperjual belikan adalah ikan maanvis *Pterophyllum scalare*. Permasalahan yang masih dialami dalam transportasi ikan hidup adalah tingkat kelangsungan hidup yang rendah akibat kualitas air yang menurun selama



pengangkutan. Untuk mengatasi masalah tersebut, pada pengangkutan ikan hias dilakukan penambahan bahan-bahan yang dapat mengurangi menurunnya kualitas air selama pengangkutan. Bahan-bahan tersebut yaitu zeolit, karbon aktif, dan garam.

Pada transportasi ikan maanvis, berdasarkan penelitian Sandy (2010), penggunaan zeolit dan arang aktif yang optimal pada pengangkutan ikan maanvis adalah 20 gram/liter dan 10 gram/liter dengan kepadatan ikan 40 ekor/liter. Sedangkan berdasarkan Ghazali (2010), kadar garam yang optimal pada pengangkutan ikan maanvis adalah 4 ppt.

Pada penelitian Durman (2011), ukuran panjang baku benih ikan manvis yang diteliti berkisar antara 2-3 cm. Perlakuan yang diberikan adalah penambahan zeolit 20 gr/L, karbon aktif 10 g/L, dan garam 4 ppt pada air media transportasi. Zeolit dan karbon aktif dibungkus dengan menggunakan kain strimin. Adapun garam sebanyak 4 ppt diberikan saat sebelum ikan dikemas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kelangsungan hidup setelah transportasi pada ikan Maanvis yang telah diberi perlakuan zeolit 20 gram/L, karbon aktif 10 gram/L, dan garam 4 ppt dengan kepadatan 40 ekor/L adalah 29,17%.

7.11. Ikan Mas (*Cyprinus carpio*)

Berdasarkan hasil penelitian menggunakan bahan anastesi, media hasil sampling dan metode berbeda, pada berbagai spesies biota air yang bernilai ekonomis tinggi salah satunya Ikan mas dapat dilihat pada Gambar 43 sebagai berikut:



Ikan ini mudah dibudidayakan karena memiliki nilai ekonomis dan rasa yang gurih

Gambar 43. Ikan mas

(Sumber: <http://afiesh.blogspot.com/2013/09/ikan-mas-cyprinus-carpio.html>)

Pemingsanan ikan mas dengan menggunakan berbagai bahan anestesi telah dilakukan. Proses pemingsanan ikan mas dilakukan dengan melakukan pemuasaan ikan terlebih dahulu. Ikan ditimbang dan dimasukkan ke dalam wadah toples yang diisi air 5 L. Kemudian, bahan anestesi berupa ekstrak tembakau, ekstrak cengkeh dan ekstrak mengkudu diteteskan pada masing-masing wadah perlakuan sebanyak 20 tetes setiap 10 menit selama 60 menit. Hasil penelitian pemingsanan ikan menggunakan ekstrak tembakau, mengkudu dan cengkeh menunjukkan bahwa ekstrak tembakau dan ekstrak mengkudu tidak efektif dalam memingsankan ikan karena selama pengamatan ikan tetap sadar. Sedangkan, bahan anestesi ekstrak cengkeh dapat memingsankan ikan dalam waktu 8 menit 19 detik dengan jumlah tetesan 20 tetes. Berdasarkan hal tersebut diketahui bahwa ekstrak cengkeh lebih efisien waktu dan jumlah bahan anestesi dalam memingsankan ikan mas (Fauziah *et al.*, 2010).

Pada hasil penelitian lain tentang pemingsanan ikan yang diberikan perlakuan metode pemingsanan yang terdiri atas 2 taraf (pemingsanan dengan suhu $\pm 8^{\circ}\text{C}$, pemingsanan dengan suhu $\pm 8^{\circ}\text{C}$ + minyak cengkeh konsentrasi 0,02%) dan perlakuan lama penyimpanan yang terdiri atas 5 taraf (0, 2, 4, 6, 8 jam), menunjukkan bahwa waktu dan suhu pemingsanan yang optimum dengan penyimpanan terlama 6 jam didapat waktu 11,03 menit dengan suhu 8°C dengan media penyimpanan yang tepat digunakan adalah media sekam padi. Waktu penyadaran yang



optimal dengan penyimpanan terlama 6 jam didapat waktu 11,27 menit pada suhu 8 °C. Berdasarkan metode pemingsanan, penyimpanan dan penyadaran kembali, tingkat mortalitas terendah yaitu 45,85% didapat dengan menggunakan metode pemingsanan menggunakan suhu 8 °C dengan penyimpanan terlama 6 jam (Pade *et al.*, 2016).

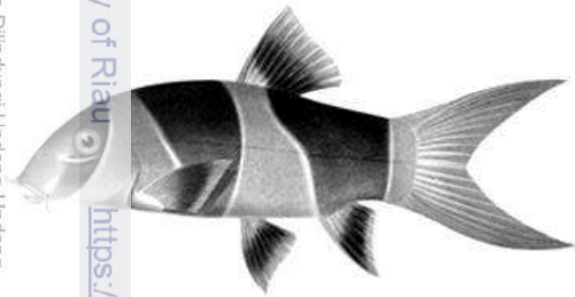
Pemingsanan ikan dengan bahan anestesi daun ubi jalar menunjukkan bahwa hasil percobaan pengaruh pada pemberian daun ubi jalar dengan dosis yang berbeda terhadap kelulushidupan benih ikan mas (*Cyprinus carpio* L.) dalam pengangkutan menunjukkan bahwa perlakuan A (100 gram daun ubi jalar) yang mempunyai angka kelulushidupan tertinggi diikuti perlakuan B (20 gram), selanjut C (140 gram) dan yang terendah pada perlakuan D (Kontrol). Hal ini dikarenakan berbedanya perlakuan pada setiap kantongnya, mengakibatkan kualitas air pada media pengangkutan pun akan berbeda, sehingga menghasilkan tingkat kelulushidupan yang berbeda pula. Tingkat kelulushidupan ikan mas menunjukkan nilai yang berbeda disetiap perlakuannya baik sebelum dan sesudah pengangkutan dikarenakan oleh beberapa faktor yaitu lamanya waktu pengangkutan, proses metabolisme ikan, kualitas air, serta pengaruh dari perasan daun ubi jalar (Dian *et al.*, 2016).

Hasil penelitian dari pengaruh pemberian ekstrak akar tuba (*Derris elliptica*) terhadap lama waktu pembiusan ikan mas (*Cyprinus carpio*). Menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis ekstrak akar tuba maka semakin cepat waktu mulai terbius dan semakin lama durasi bius benih ikan mas. Perlakuan C (1,2 ml/5 L air) memberikan pengaruh waktu mulai terbius yang tercepat (28,25 menit) dan memberi pengaruh waktu terbius terlama (205 menit), sedangkan perlakuan A (0,8 ml/5 L air) memberi pengaruh waktu mulai terbius yang terlama (41,10 menit) dan memberi pengaruh terbius tercepat (111,17 menit). Semakin tinggi dosis ekstrak akar tuba maka semakin cepat waktu mulai terbius dan semakin lama waktu durasi bius benih ikan mas. (Tobigo *et al.*, 2017).



7.12. Ikan Botia (*Botia macracanthus*)

Berdasarkan hasil penelitian menggunakan bahan anastesi, media hasil sampling dan metode berbeda, pada berbagai spesies biota air yang bernilai ekonomis tinggi salah satunya ikan botia (*Botia macracanthus*) dapat dilihat pada Gambar 44 sebagai berikut:



Ikan ini adalah ikan alam yang sering di ekspor sebagai ikan aquascape

Gambar 44. Ikan Botia (*Botia macracanthus*)
(Sumber: <http://duniaair.com/botia-macracanthus/>)

Penelitian tentang transportasi ikan botia dilatarbelakangi oleh tingginya mortalitas ikan botia yang disebabkan oleh kepadatan ikan, stress ikan, kerusakan fisik ikan, dan kesalahan penanganan pada saat transportasi. Hal tersebut dipicu oleh tingginya tingkat metabolisme dan aktivitasnya, sehingga kandungan oksigen terlarut cenderung menurun dan terjadinya akumulasi amoniak dalam media transportasi. Salah satu cara menekan metabolisme dan aktivitas ikan selama transportasi adalah menambahkan bahan anastesi ke dalam media transportasi. Salah satu obat bius yang biasa digunakan untuk mengurangi stress dan kematian pada transportasi ikan hidup adalah tricaine methanesulfonate (MS-222) dengan rumus kimia $C_9H_{11}O_2N + CH_3SO_3H$ (Bourne, 1984 dan Subashinge, 1997).

Hasil penelitian tentang kinerja MS-222 dan kepadatan ikan botia (*Botia macracanthus*) yang berbeda selama transportasi menunjukkan bahwa kadar MS-222, kepadatan ikan, dan interaksi kedua faktor berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap waktu induksi, waktu sedatasi dan kelangsungan hidup ikan botia selama transportasi. Kadar MS-222 50 ppm menghasilkan rataan



kelangsungan hidup paling tinggi yaitu $85,33 \pm 11,66\%$. Kepadatan ikan botia 50 ekor/liter adalah rata-rata kepadatan yang paling tinggi untuk kelangsungan hidup yaitu $98,59 \pm 2,27\%$. Kadar MS-222 sebesar 50 ppm dan kepadatan ikan botia 50 ekor/liter adalah yang terbaik untuk transportasinya (Yanto, 2012).

Penelitian tentang pembiusan ikan botia menggunakan minyak sereh sudah ada dilakukan. Penelitian tersebut bertujuan untuk mengetahui dosis yang optimal selama pembiusan dengan minyak sereh pada ikan botia dengan transportasi sistem tertutup. Hasil penelitian menunjukkan bahwa respon dan tingkah laku ikan botia setelah menggunakan pembiusan minyak sereh menunjukkan gejala ikan mulai panik, operculum agak cepat, aktifitas mulai melamban, serta respon ikan melemah pada saat minyak sereh mulai bereaksi. Kecenderungan konsentrasi pembiusan yang paling efektif untuk pengangkutan ikan botia dengan ukuran 3-5 cm dengan dosis 1 ml/L dengan kelangsungan hidup rata-rata 76% (Hasan *et. al.*, 2016).

7.13. Ikan Tengadak (*Barbonemus schwanenfeldii*)

Berdasarkan hasil penelitian menggunakan bahan anastesi, media hasil sampling dan metode berbeda, pada berbagai spesies biota air yang bernilai ekonomis tinggi salah satunya ikan tengadak dapat dilihat pada Gambar 45 sebagai berikut:



Ikan sungai ini selain dikonsumsi juga sebagai ikan hias yang di gemari masyarakat dikarenakan gerakan yang cepat dan warna kulit cerah

Gambar 45. Tengadak (*Barbonemus schwanenfeldii*)

(Sumber: <https://nas.er.usgs.gov/queries/FactSheet.aspx?SpeciesID=633>)

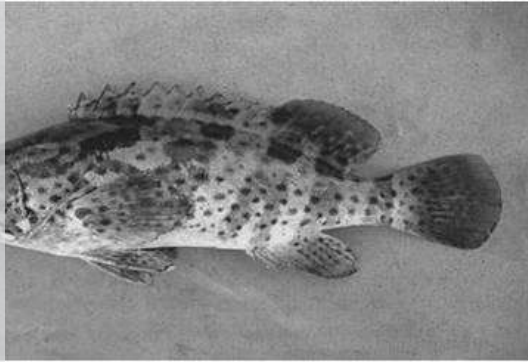


Penelitian tentang pembiusan dengan suhu rendah terhadap ikan tengadak sudah dilakukan. Tujuan dari penelitian tersebut adalah untuk mengetahui suhu pembiusan optimum secara langsung terhadap tingkat kelulusan hidup ikan tengadak (*Barbonymus schwanenfeldii*) dalam transportasi tanpa media air (sistem kering). Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa pada masa induksi suhu tercepat untuk memingsankan ikan tengadak adalah 7–8 °C dengan waktu 119 detik untuk kelangsungan hidup yang paling lama pada suhu 13–14 °C selama 6 jam. Suhu yang optimum untuk pengangkutan ikan tengadak calon induk adalah suhu 13–14 °C (Hermawan *et al.*, 2014).

Penelitian tentang pembiusan dengan minyak sereh juga sudah dilakukan terhadap ikan tengadak. Penelitian tersebut bertujuan untuk menentukan konsentrasi minyak sereh yang optimal terhadap kelangsungan hidup benih ikan tengadak selama proses transportasi. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa respon dan tingkah laku ikan tengadak setelah menggunakan pembiusan minyak sereh menunjukkan gejala ikan mulai bergerak panik, gerakan operculum agak cepat, aktifitas mulai lambat, dan ikan mulai lemah dan pingsan saat minyak sereh bereaksi. Pemberian minyak sereh berpengaruh sangat nyata terhadap waktu induksi, masa sedatif dan kelangsungan hidup ikan tengadak selama transportasi. Konsentrasi minyak sereh yang paling efektif untuk pengangkutan benih ikan tengadak dengan ukuran 3 -5 cm adalah dosis 2 ml/L dengan kelangsungan hidup 86,67% (Mariana *et al.*, 2019).

7.14. Ikan Kerapu (*Epinephelus sp*)

Berdasarkan hasil penelitian menggunakan bahan anastesi, media hasil sampling dan metode berbeda, pada berbagai spesies biota air yang bernilai ekonomis tinggi salah satunya Kerapu (*Epinephelus sp*) dapat dilihat pada Gambar 46 sebagai berikut:



Ikan kerapu (*Epinephelus sp.*) Ikan laut yang bernilai ekonomis tinggi dan biasanya di ekspor ke luar negeri

Gambar 46. Ikan kerapu (*Epinephelus suillus*)

Sumber: <http://carabudidaya77.blogspot.com/2017/11/mengenal-ikan-kerapu-dan-potensi.html>

Penerapan teknik imotilasi pada ikan kerapu telah dilakukan. Penerapan teknik imotilasi diterapkan pada penggunaan ekstrak alga laut (*Caulerpa sertularioides*) dalam transportasi ikan kerapu lumpur (*Epinephelus suillus*). Tujuan dari penelitian tersebut adalah untuk mengetahui konsentrasi efektif ekstrak alga laut yang dapat digunakan dalam transportasi kerapu hidup. Hasil penelitian menunjukan bahwa ekstrak *Caulerpa sertularioides* sebagai bahan anestetik dapat digunakan sebagai zat pembius dalam penanganan dan transportasi kerapu hidup dengan media tanpa air. Pembiusan dan transportasi kerapu hidup dengan media tanpa air. Pembiusan ikan pada konsentrasi 0,946 - 1,396% selama 30 menit dapat dilakukan untuk transportasi kerapu selama tidak lebih dari 12 jam dengan tingkat kelulusan hidup 100% (Sukarsa, 2005).

Penelitian tentang transportasi ikan dan penggunaan obat bius minyak sereh terhadap ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) telah dilakukan. Penelitian tersebut bertujuan untuk menganalisis dampak penggunaan minyak sereh terhadap respon fisiologi berupa gambaran darah, histologi jaringan dan pertumbuhan serta kelangsungan hidup benih ikan kerapu macan dengan ukuran panjang rata-rata 7 cm dan berat rata-rata 4,02 gram



yang diangkut di dalam sistem transportasi tertutup dengan kepadatan tinggi selama 56 jam.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan minyak serih 10 mg/L lebih baik dibandingkan perlakuan yang lain, baik dilihat dari kualitas air dengan nilai Total Ammonia Nitrogen (TAN) terendah $6,459 \pm 1,290$ mg/L, CO_2 $32,561 \pm 6,498$ mg/L, maupun dari kondisi fisiologi berupa kadar glukosa $50,375 \pm 28,390$ mg/dl, nilai gambaran darah berupa sel darah merah $1,28 \times 10^6$ sel/ mm^3 , sel darah putih $2,60 \times 10^4$ sel/ mm^3 , N:L (Netrofil:Limfosit) rasio 0,41% yang mendekati nilai kondisi ikan normal, kondisi histologi berupa tingkat kerusakan insang yang paling rendah dan nilai SR tertinggi 97,5% serta laju pertumbuhan 1,33% (Supriyono *et al.*, 2010).

Kemudian penelitian tentang transportasi ikan dan penggunaan obat bius minyak cengkeh terhadap ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) juga telah dilakukan. Penelitian tersebut dilakukan untuk mengetahui dosis terbaik dalam pembiusan ikan kerapu dengan menggunakan minyak cengkeh pada 2 variasi dosis yang berbeda, 5 ppm dan 10 ppm dengan waktu perendaman 30 menit dan lama transportasi 3 jam. Media uji coba berupa air dengan suhu 20°C dimasukkan dalam fiber terbuka volume 500 liter.

Kepadatan ikan 300 ekor/kantong, oksigen murni ditambahkan ke dalam bak dengan gelembung stagnan/tidak menimbulkan buih dan gerakan air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi ikan kerapu yang di lakukan pembiusan dengan minyak cengkeh dalam proses transportasi dari unit pembesaran ke penampungan di eksportir berbeda bergantung dengan dosis minyak cengkeh yang diberikan. Semakin tinggi dosis minyak cengkeh yang diberikan, maka akan semakin cepat waktu induksi, semakin lama pingsan, semakin lama recovery dan semakin rendah sintasan. Dosis minyak cengkeh yang terbaik untuk pembiusan yaitu 5 ppm dengan waktu induksi 10 menit, waktu pingsan 180 menit, waktu recovery 1 menit dan sintasan 98% (Cahyono dan Sri, 2012).

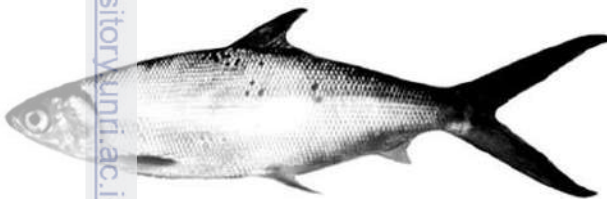
Teknik imotilasi menggunakan suhu rendah pada ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) telah dilakukan. Penelitian tersebut bertujuan untuk mengetahui tingkat kelulusan



hidup ikan kerapu macan atau Survival Rate (SR) dengan imotilisasi suhu rendah dalam transportasi sistem kering menggunakan waktu 6, 10, dan 14 jam. Teknik pembiusan dengan penurunan suhu secara langsung yaitu 15 °C dan dipertahankan selama 15 menit dengan suhu penyimpanan 15°C menghasilkan tingkat kelulusan hidup 75% selama 06 jam, 50% selama 10 jam, dan 25% selama 14 jam dalam transportasi sistem kering (Heriyati dan Kasman, 2017).

5.16. Ikan Bandeng (*Chanos chanos*)

Berdasarkan hasil penelitian menggunakan bahan anastesi, media hasil sampling dan metode berbeda, pada berbagai spesies biota air yang bernilai ekonomis tinggi salah satunya ikan bandeng (*Chanos chanos*) dapat dilihat pada Gambar 47 sebagai berikut:



Ikan yang berhabitat di perairan payau banyak digemari masyarakat karena daging dan olahannya

Gambar 47. Ikan Bandeng (*Chanos chanos*)

(Sumber: <http://www.bandengolahan.web.id/2013/02/kandungan-gizi-nutrisi-bandeng-milkfish.html>)

Penelitian tentang pembiusan ikan bandeng menggunakan phenoxy ethanol, suhu dingin, dan kombinasi dari keduanya telah dilakukan. Penelitian tersebut bertujuan untuk mengetahui pengaruh phenoxy ethanol, suhu rendah dan kombinasi suhu rendah, serta phenoxy ethanol terhadap lama waktu pingsan dan sintasan ikan bandeng. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa jumlah kepadatan yang baik adalah berkisar 5-10 ekor/5L pada ikan bandeng dengan kisaran ukuran panjang total dan bobot



masing-masing 15-17 cm dan 60-80 g dan pengangkutan dengan suhu dingin dan kombinasi suhu dingin dan phenoxy ethanol dapat diaplikasikan oleh pengguna, karena sintasan didapat antara 90-100% dengan durasi sedatif 6 jam (Tahe, 2008).

Pemingsanan ikan bandeng menggunakan ekstrak biji karet telah ada dilakukan penelitian. Penelitian tersebut dilakukan untuk mengetahui konsentrasi ekstrak biji karet untuk anestesi calon induk ikan bandeng. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa ekstrak biji karet cukup efektif untuk memingsankan ikan bandeng dalam pengangkutan sistem tertutup. Konsentrasi ekstrak biji karet 5 ml/l adalah konsentrasi yang terbaik dalam anestesi ikan bandeng dengan kelangsungan hidup 100 % (Hasan *et al.*, 2016).

Penelitian tentang pemingsanan ikan bandeng menggunakan minyak cengkeh juga telah dilakukan. Tujuan penelitian tersebut adalah untuk untuk menilai efek dari minyak cengkeh sebagai obat bius dan untuk menentukan dosis optimum dari minyak cengkeh pada tingkat kelangsungan hidup ikan bandeng (*Chanos chanos*) pada tahap post larva media basah untuk transportasi 7 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak minyak cengkeh sebagai obat bius pada ikan bandeng berpengaruh nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup ikan bandeng. Hasil terbaik kelangsungan hidup didapatkan pada perlakuan kontrol dengan nilai mencapai 67,33% dari pada pada perlakuan 25 ppm pada jam ke 7 dengan nilai 31,22% (Mikhsalmina *et al.*, 2017).

Anestesi ikan bandeng juga telah dilakukan menggunakan granul ekstrak biji buah keben. Penelitian tersebut dilakukan untuk mengetahui potensi granul ekstrak biji buah keben sebagai senyawa anestesi serta mendapatkan konsentrasi yang tepat untuk proses pembiusan benih gelondongan ikan bandeng (*Chanos chanos*) untuk transportasi tanpa media air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa granul ekstrak biji *B.asiatica* sangat berpotensi sebagai bahan anestesi. pembiusan pada konsentrasi 200mg/L selama 20 menit dapat dilakukan untuk transportasi ikan bandeng tanpa media air selama 1 jam dengan tingkat kelulusan hidup sebesar 50% dan untuk waktu 2 jam tingkat kelulusan hidupnya sebesar 20% sehingga bisa disimpulkan bahwa metode transportasi tanpa media air untuk ikan bandeng ukuran gelondongan hanya bisa dilakukan



pada jarak dekat dengan perkiraan waktu kurang dari 2 jam (Ikhsan *et al.*, 2017).

7.16. Ikan Koi (*Cyprinus carpio*)

Berdasarkan hasil penelitian menggunakan bahan anastesi, media hasil sampling dan metode berbeda, pada berbagai spesies biota air yang bernilai ekonomis tinggi salah satunya ikan koi dapat dilihat pada Gambar 48 sebagai berikut:



Ikan ini memiliki karakteristik khusus pada corak warna, sirip dan bentuk tubuhnya dan sangat digemari masyarakat dan memiliki harga yang fantastis

Gambar 48. Ikan Koi (*Cyprinus carpio*)

(Sumber: <https://www.ekor9.com/ikan-koi-yang-mahal/>)

Penelitian tentang transportasi ikan hias koi dengan teknik pemingsanan menggunakan minyak atsiri daun bandotan telah dilakukan. Penelitian tersebut bertujuan untuk pengaruh dan potensi pemberian minyak atsiri daun bandotan (*A. conyzoides*) terhadap benih ikan koi (*C. carpio*) yang ditransportasikan secara tertutup. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian minyak atsiri daun Bandotan (*A. conyzoides*) berpengaruh terhadap SR, kadar glukosa darah, dan tachiventilasi pada benih ikan koi yang ditransportasikan secara tertutup. Dosis optimal pemberian minyak atsiri daun bandotan dalam proses transportasi benih ikan koi secara tertutup adalah 5 ppm (Sulmartiwi *et al.*, 2014).

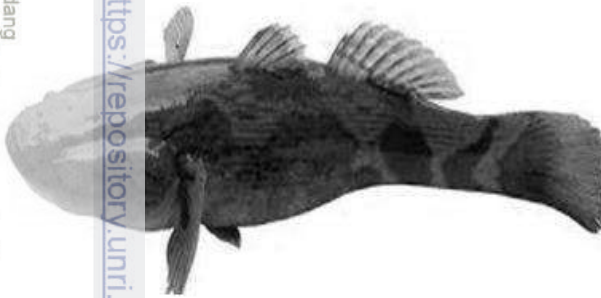
Penelitian dilakukan untuk mengetahui potensi sedasi pemberian minyak atsiri daun bandotan terhadap ikan koi (*Cyprinus carpio*) juga telah dilakukan. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa pemberian minyak atsiri daun bandotan terhadap ikan koi memiliki potensi sedasi yang ditandai dengan



semakin tinggi dosis minyak atsiri daun bandotan yang digunakan maka semakin cepat waktu pingsan dan waktu pulih sadar semakin lambat, sedangkan semakin kecil dosis minyak atsiri daun bandotan yang digunakan maka semakin lama waktu pingsan dan waktu pulih sadar semakin cepat (Pratama *et al.*, 2017).

17. Ikan Betutu (*Oxyleotris marmorata* Blkr.)

Berdasarkan hasil penelitian menggunakan bahan anastesi, media hasil sampling dan metode berbeda, pada berbagai spesies biota air yang bernilai ekonomis tinggi salah satunya ikan betutu dapat dilihat pada Gambar 49 sebagai berikut:



Ikan ini berhabitat di perairan tawar didasar dan memiliki khasiat khusus pada dagingnya

Gambar. 49. Ikan Betutu (*Oxyleotris marmorata* Blkr.)

(Sumber: <https://nurhasanaquacultur.wordpress.com/2015/10/01/klasifikasi-dan-morfologi-ikan-betutu/>)

Penelitian tentang transportasi ikan betutu telah dilakukan. Penelitian tersebut bertujuan untuk mengetahui pengaruh kepadatan berbeda terhadap kelulushidupan ikan betutu ukuran 100 g/ekor pada pengangkutan sistem tertutup selama 10 jam, dan mengetahui kepadatan terbaik. Hasil analisa ragam data kelulushidupan ikan betutu setelah diangkut dengan sistem tertutup selama 10 jam menunjukkan bahwa kepadatan berbeda memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap kelulushidupan ikan betutu.

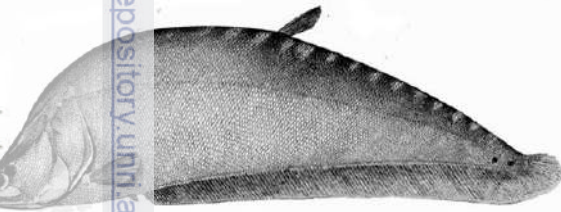
Hal ini diduga karena dengan bertambahnya kepadatan, ruang gerak untuk masing-masing ikan menjadi semakin berkurang sehingga terjadi gesekan dan benturan antar ikan. Kondisi tersebut terlihat pada ikan setelah pengangkutan banyak mengeluarkan



lendir, sisik ada yang terkelupas dan kulit memerah. Selanjutnya, kondisi tersebut mengakibatkan ikan menjadi mudah stres, menghabiskan banyak energi dan akhirnya mati. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kepadatan 6 individu/L, 8 individu/L, 10 individu/L dan 12 individu/L memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap kelulushidupan ikan betutu ukuran 100 g/ekor. Perlakuan dengan kepadatan 8 individu/L merupakan kepadatan terbaik untuk pengangkutan benih ikan betutu dengan sistem tertutup selama 10 jam (Arini *et al.*, 2011)

1.18. Ikan Belida (*Notopterus chitala*)

Berdasarkan hasil penelitian menggunakan bahan anastesi, media hasil sampling dan metode berbeda, pada berbagai spesies biota air yang bernilai ekonomis tinggi salah satunya ikan belida dapat dilihat pada Gambar 50 sebagai berikut:



Ikan ini biasanya dikonsumsi namun berkembangnya zaman banyak masyarakat menggemarnya sebagai ikan hias

Gambar 50. Ikan Belida (*Notopterus chitala*)

(Sumber: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Notopterus_chitala_Achilles_159.jpg)

Penelitian tentang transportasi ikan belida dengan teknik pemingsanan ikan menggunakan ekstrak biji pala telah dilakukan. Penelitian tersebut bertujuan untuk memperoleh konsentrasi optimal dari ekstrak biji pala yang dapat digunakan sebagai anastesi untuk calon induk ikan belida. Ikan belida diberikan perlakuan penambahan ekstrak biji pala dengan konsentrasi meliputi A.0 (kontrol), B. 3 ppm C. 5 ppm dan D. 7 ppm. Sebagai unit percobaan calon induk ikan belida dengan ukuran 400-600 gram yang diangkut dengan mobil selama 12 jam.

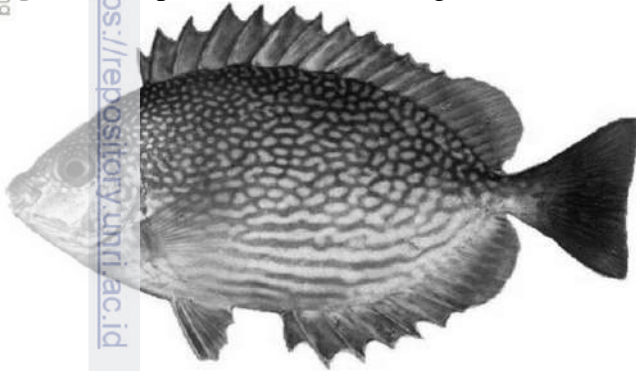
Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada masa induksi konsentrasi tercepat untuk memingsankan ikan belida adalah 7 ppm



dengan waktu 7 menit. Untuk masa sedatif yang tercepat terhadap kesadaran ikan belida adalah dengan konsentrasi 3 ppm. Sedangkan kelangsungan hidup tertinggi terlihat pada konsentrasi 3 ppm dengan kelangsungan hidup 83,33%, dan tingkat kelangsungan hidup terendah terlihat pada perlakuan D (7 ppm) yaitu 16,67%. Konsentrasi ekstrak biji pala yang optimal untuk pengangkutan ikan belida ukuran 400-600 adalah 3 ppm (Dayatino *et al.*, 2014).

5.19. Ikan Baronang (*Siganus* sp.)

Berdasarkan hasil penelitian menggunakan bahan anastesi, media hasil sampling dan metode berbeda, pada berbagai spesies biota air yang bernilai ekonomis tinggi salah satunya ikan baronang dapat dilihat pada Gambar 51 sebagai berikut:



Ikan ini sangat digemari masyarakat pesisir dan darat karena daging bertekstur lembut dan tebal

Gambar 51. Ikan Baronang (*Siganus* sp.)

(Sumber: <https://www.foodia.com/products/ikan-baronang-1-kg>)

Penelitian tentang transportasi sistem kering ikan baronang dengan suhu dan anastesi minyak cengkeh telah dilakukan. Penelitian tersebut dilakukan untuk mengetahui suhu pemingsanan terbaik ikan baronang untuk media pengisi pada kemasan alat transportasi setelah dipingsankan dengan minyak cengkeh 2 ppt kemudian diuji waktu sadar ikan dengan perlakuan suhu 19 °C, 14 °C, dan 17 °C. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ikan baronang mempunyai kemampuan *recovery* yaitu dengan perlakuan suhu 17 °C dan waktu sadar 300 menit ikan mulai normal kembali. Pemingsanan dengan minyak cengkeh sangat efektif untuk ikan



baronang sehingga dalam sistem transportasi dapat menjaga kondisi fisik dan kimia ikan baronang beserta lingkungannya (Hidayat *et al.*, 2018).

7.20. Ikan Ringau (*Datnioides mescrolepis*)

Berdasarkan hasil penelitian menggunakan bahan anastesi, media hasil sampling dan metode berbeda, pada berbagai spesies biota air yang bernilai ekonomis tinggi salah satunya ikan ringau (*Datnioides mescrolepis*) dapat dilihat pada Gambar 52 sebagai berikut:



Ikan ini berhabitat di laut sebagai ikan karang dan di ekspor sebagai ikan hias

Gambar 52. Ikan Ringau (*Datnioides mescrolepis*)

(Sumber: <https://ikanhiasairtarawok.blogspot.com/2018/05/datnioides-datz-tigerfish.html>)

Penelitian pengaruh minyak sereh terhadap kelangsungan hidup benih ikan ringau telah dilakukan. Penelitian tersebut dilakukan untuk memperoleh konsentrasi minyak sereh yang optimal sebagai pembiusan pada pengangkutan ikan ringau dengan metode transportasi tertutup. Untuk menguji hal tersebut, konsentrasi minyak sereh dijadikan perlakuan dengan 4 perlakuan konsentrasi yaitu A, tanpa pembiusan (kontrol), perlakuan B, konsentrasi minyak sereh 1 ml/L, perlakuan C, konsentrasi minyak sereh 2 ml/L, perlakuan D, konsentrasi minyak sereh 3 ml/L.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi anastesi minyak sereh yang berbeda berpengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup ikan ringau dengan metode transportasi tertutup. Waktu tercepat induksi terjadi pada perlakuan D



konsentrasi 3 ml/L dengan waktu induksi 3,67 menit. Waktu sedatif terjadi pada perlakuan B konsentrasi 1 ml/L dengan waktu sedatif 9,00 menit. Tingkat kelangsungan hidup tertinggi pada perlakuan B menggunakan konsentrasi 1 ml/L sebesar 71,67 % dan konsentrasi optimal untuk kelangsungan hidup sebesar 1,637 ml/L (Rachimi *et al.*, 2016).

7.21. Kepiting Bakau (*Cylla paramamosain*)



Kepiting bakau merupakan salah satu krustasea yang banyak diminati masyarakat yang memiliki nilai jual yang cukup tinggi.

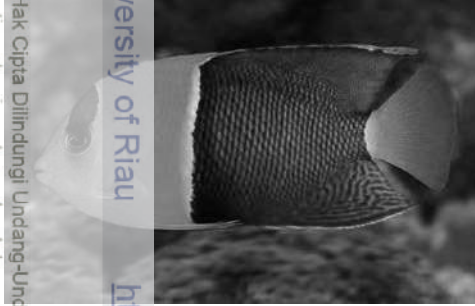
Gambar 53. kepiting bakau (*Cylla paramamosain*)
(Sumber: <https://www.causewayocean.com/2014/04/kepiting-bakau-scylla-paramamosain.html>)

Penelitian tentang transportasi kepiting bakau (*Cylla paramamosain*) sistem kering sudah dilakukan. Penelitian tersebut bertujuan untuk mendapatkan cara pengangkutan krablet kepiting bakau yang lebih efektif dan efisien yaitu dengan sistem kering. Dengan sistem kering diharapkan akan mengurangi tingginya bobot pengangkutan krablet kepiting yang disebabkan oleh banyaknya air yang diberikan. Penelitian dilakukan menggunakan 1000 krablet kepiting bakau berumur 2 minggu dan berukuran kurang dari 1 cm. Perlakuan yang diberikan adalah pengangkutan krablet kepiting menggunakan kain putih yang dibasahkan dengan air laut dan rumput laut (*Gracilaria* sp.) segar yang selanjutnya dimasukkan dalam kantung plastik. Masing-masing perlakuan dimasukkan 200 dan 300 krablet tanpa ulangan dan diangkut selama lebih dari 5 jam. Hasil penelitian menunjukkan kepiting yang diangkut dengan kain basah maupun rumput laut mengalami kematian kurang dari 2% krablet dengan pelindung rumput laut mengalami kematian lebih sedikit (1%)



dibanding rumput laut (2%). Sedangkan krablet kepiting yang mengalami moulting selama pengangkutan berkisar 1-3% (Yamin dan Sulaman, 2011).

7.22. Ikan Injel Biru-Kuning (*Centropyge bicolor*)



Ikan injel Biru Kuning merupakan salah satu ikan hias perairan tropis yang bernilai ekonomis yang biasanya bersembunyi di celah-celah karang

Gambar 54. Ikan Injel Biru-Kuning (*Centropyge bicolor*)

(Sumber: <https://www.freshnmarine.com/products/bicolor-angelfish-centropyge-bicolor>)

Pembiasan dengan minyak cengkeh pada ikan hias air laut Ikan Injel Biru-Kuning (*Centropyge bicolor*) sudah ada dilakukan penelitiannya. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh banyaknya peningkatan permintaan ikan hias hidup yang mendorong nelayan melakukan penangkapan dengan cara merusak seperti pembiasan ikan dengan sianida sehingga perlu mencari alternatif yang ramah lingkungan seperti minyak cengkeh. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis konsentrasi minyak cengkeh yang paling efektif sebagai alat bantu penangkapan ikan injel biru-kuning (*Centropyge bicolor*). Ikan injel biru-kuning (*Centropyge bicolor*) yang digunakan diaklimatisasi selama seminggu.

Desain eksperimen adalah rancangan acak lengkap yang terdiri dari 5 perlakuan konsentrasi dengan 5 kali pengulangan. Pengamatan terhadap tingkah laku dilakukan untuk menentukan waktu induksi, waktu pulih dan waktu keluar ikan dari celah karang. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata waktu induksi kurang dari 15 menit (136,8 – 468 detik) pada konsentrasi 20 – 60 ppm sedangkan rata-rata waktu keluar dari celah karang lebih cepat dibanding waktu induksinya yaitu rata-rata hanya 45,6 – 221,5 detik. Penelitian ini menunjukkan bahwa konsentrasi minyak



cengkeh yang paling ideal/efektif sebagai alat bantu penangkapan ikan injet biru kuning (*Centropyge bicolor*) di daerah terumbu karang adalah 30 ppm (Rahim *et al*, 2013).

7.23. Ikan Zebra (*Dascyllus aruanus*)



Ikan zebra adalah salah satu ikan hias air laut yang hidup berkelompok di tempat terumbu karang.

Gambar 55. Ikan Zebra (*Dascyllus Aruanus*)

(Sumber: <https://www.fishbase.se/summary/Dascyllus-aruanus.html>)

Pembiusan pada ikan hias zebra (*Dascyllus aruanus*) sudah ada dilakukan. Penelitian tersebut bertujuan untuk membandingkan kecepatan pembiusan dan recovery ikan hias zebra (*Dascyllus aruanus*). Sianida dan minyak cengkeh digunakan sebagai agen anestesi dalam percobaan ini. Konsentrasi sianida dan minyak cengkeh yang digunakan adalah 5 ppm. Ikan di masukkan pada aquarium yang telah diberikan konsentrasi anestesi dan ketika ikan mengalami kehilangan keseimbangan, waktunya dicatat. Kemudian ikan dipindahkan ke tangki pemulihan berisi air laut segar aerasi. Setelah ikan pulih, waktu dicatat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ikan yang terpapar minyak cengkeh 5 ppm memiliki waktu peminganan lebih cepat daripada ikan yang terpapar sianida 5 ppm. Namun, ikan yang terpapar sianida 5 ppm memiliki waktu pemulihan (*recovery*) lebih cepat dibandingkan dengan ikan yang terpapar minyak cengkeh 5 ppm. (Nugraha dan Insafitri, 2010).



7.24. Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii*)



udang galah adalah salah satu komoditas unggulan di Indonesia yang banyak diminati oleh masyarakat

Gambar 56. Udang galah (*Macrobrachium rosenbergii*)
(Sumber: <http://longseng.com.my/product/udang-galah-kg>)

Penelitian teknik pembusuan dan transportasi udang galah sudah ada dilakukan. Penelitian tersebut bertujuan untuk mempelajari teknik pembusuan dan transportasi udang galah hidup tanpa media air. Dari hasil penelitian diketahui bahwa perbandingan volume media air pembus 1 liter dengan jumlah es sebanyak 1 kg memberikan waktu penurunan suhu yang paling lambat mencapai suhu pembusuan 15° C. Kepadatan udang yang optimum untuk dibius adalah 10 ekor. Teknik pembusuan dengan penurunan suhu secara bertahap lebih baik jika dibandingkan dengan teknik pembusuan dengan penurunan suhu secara langsung untuk membuis udang galah. Lama penyimpanan 3 jam dan 6 jam merupakan lama penyimpanan terbaik yang menghasilkan persentase kelulusan hidup udang galah sebesar 100% dan 98,3%. Lama penyimpanan 15 jam merupakan lama penyimpanan terendah dengan persentase kelulusan hidup sebesar 30% (Handini, 2008).



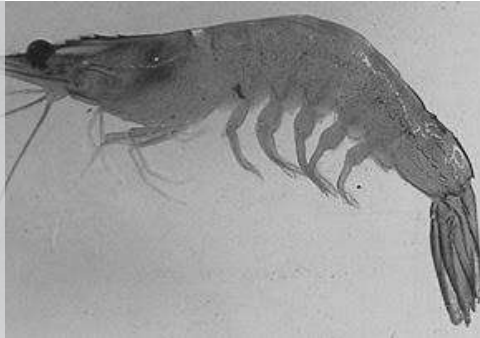
7.25. Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dianggap mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.

2. Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.



udang vaname adalah salah satu komoditas unggulan di Indonesia yang banyak diminati dan dibudidaya oleh masyarakat.

Gambar 57. Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*)

(Sumber: <http://restuputria.blogspot.com/2017/06/biologi-udang-vannamei-litopenaeus.html>)

Penelitian transportasi sistem kering udang vaname sudah dilakukan. Penelitian tersebut bertujuan untuk mendapatkan media pengisi yang memberikan tingkat kelangsungan hidup udang vaname yang paling baik dalam transportasi sistem kering. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan media pengisi tidak mempengaruhi kelangsungan hidup dan total mikroba udang vaname tetapi berpengaruh terhadap penurunan bobot tubuh udang vaname. Hasil analisis data menunjukkan bahwa penggunaan media pengisi jerami memberikan kelangsungan hidup tertinggi yaitu 80% dan penurunan bobot tubuh yang rendah yaitu 0,73% serta total mikroba sebesar 10.6×10^3 . Suhu mengalami peningkatan sejalan dengan waktu transportasi. Media pengisi jerami mempunyai suhu akhir yang paling rendah yaitu 20 °C (Sandrayani *et al*, 2013).



SOAL LATIHAN

1. Mengapa suhu sangat berpengaruh pada kelulusan hidup ikan pada saat melakukan transportasi ikan ?
 2. Jelaskan mengapa MS-222 dapat dijadikan sebagai bahan anestesi ?
 - Menurut anda, faktor apa saja yang menyebabkan kelulusan hidup ikan rendah pada saat transportasi ?
 - Menurut anda media pendinginan seperti apa yang terbaik untuk transportasi ikan hidup ? Jelaskan!
 - Dari beberapa referensi diatas, buatlah 5 judul penelitian yang dapat kamu lakukan!
2. Dianggap mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
 2. Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.