

STUDI PENGGUNAAN EKSTRAK DAUN PEPAYA (*Carica papaya*) SEBAGAI BAHAN ANESTESI SISTEM TRANSPORTASI TERTUTUP BENIH IKAN KERAPU MACAN (*Epinephelus fuscoguttatus*)

Budiyanti¹⁾ dan Amang Romansyah²⁾

¹⁾ Staf Pengajar Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Dayanu Ikhsanuddin

²⁾ Alumni Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Dayanu Ikhsanuddin

ABSTRACT

Tiger grouper fish (*Epinephelus fuscoguttatus*) is a type of marine fish that has high economic value. The obstacle that is often faced by cultivators is the long distance between the seed provider and the cultivation location. Therefore it is necessary to carry out an appropriate transportation method in order to reduce stress for seedlings when transported to cultivation locations. One method is by using natural anesthetics (papaya leaf extract). The test organism used was grouper with a size of 7-9 cm. The anesthetics used were papaya leaf extract with a control dose of treatment A (without extract), treatment B (10 ml), treatment C (15 ml) and treatment D (20 ml). This study used a completely randomized design. Based on the results of observations made for 12 hours, treatment B; 10 ml is the treatment with the highest survival rate at 100%.

Keywords: Anesthesia, papaya leaf, extract, humpback grouper, closed transportation

ABSTRAK

Ikan kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) merupakan salah satu jenis ikan laut yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Kendala yang sering dihadapi para pembudidaya adalah jauhnya jarak tempuh antara penyedia bibit dan lokasi budidaya. Oleh karena itu perlu dilakukan suatu metode transportasi yang tepat guna mengurangi stress bibit ketika ditransportasikan kelokasi budidaya. Salah satu metonya adalah dengan anestesi alami (ekstrak daun pepaya). Organisme uji yang digunakan adalah ikan kerapu dengan ukuran 7-9 cm. Bahan anestesi yang digunakan adalah ekstrak daun pepaya dengan dosis perlakuan A kontrol (tanpa ekstrak), perlakuan B (10 ml), perlakuan C (15 ml) dan perlakuan D (20 ml). Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap. Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan selama 12 jam, perlakuan B; 10 ml merupakan perlakuan yang tingkat kelangsungan hidupnya tertinggi yaitu 100%.

Kata kunci: Anestesi, daun pepaya, ekstrak, ikan kerapu bebek, transportasi tertutup

PENDAHULUAN

Ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) merupakan salah satu jenis ikan laut yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi dan salah satu ikan yang telah lama dibudidayakan di Indonesia. Kegiatan budidaya antara lain terkendala dengan ketersediaan benih. Ketersediaan benih untuk kegiatan budidaya ikan masih belum dapat terpenuhi secara maksimal sehingga didatangkan dari daerah lain, karena jarak tempuh antara daerah produksi benih dengan daerah budidaya cukup jauh, oleh karena itu perlu diterapkan sebuah metode transportasi agar benih ikan kerapu tetap

dalam kondisi sehat serta dapat menekan tingkat mortalitas yang disebabkan oleh laju metabolisme benih ikan kerapu dalam proses transportasi.

Pengangkutan ikan selama ini dilakukan dengan dua cara yaitu pengangkutan dengan sistem terbuka dan sistem tertutup. Pengangkutan sistem terbuka pada umumnya dilakukan dengan menggunakan wadah berupa drum yang terbuat dari plastik dan bak fiber serta dilengkapi dengan aerator. Biasanya pengangkutan ikan dengan sistem terbuka hanya dilakukan jika waktu dan jarak tempuhnya tidak terlalu jauh atau tidak terlalu lama.

Sedangkan pada pengangkutan sistem tertutup dilakukan jika jarak tempuhnya membutuhkan waktu yang lama dan diberikan oksigen secara terbatas yang telah diperhitungkan sesuai kebutuhan selama pengangkutan. Wadah yang digunakan berupa kantong plastik atau kemasan lain yang tertutup. Faktor yang perlu diperhatikan pada sistem transportasi tertutup yang dapat mempengaruhi keberhasilan pengangkutan yaitu kualitas air serta kepadatan ikan (Berka, 1986).

Salah satu metode yang digunakan untuk menurunkan aktivitas metabolisme pada adalah dengan anestesi (Suryaningrum. *et al.*, 2005). Penggunaan bahan anestesi seperti penggunaan ether, propoxat dan quinaldine sulfat serta MS – 222 telah menurunkan tingkat mortalitas selama proses pengangkutan ikan hidup. Namun penggunaan bahan anestesi tersebut telah dilarang penggunaannya karena dapat meninggalkan residu dalam tubuh ikan. Hal ini sesuai dengan Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan, Nomor : KEP.20/MEN/2003 tanggal 9 Juni 2003, tentang larangan penggunaan bahan kimia sebagai obat bius. Berdasarkan hal tersebut maka dianggap perlu ada bahan anestesi alternatif yaitu bahan anestesi alami. Salah satu bahan alami yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan anestesi alami yaitu daun pepaya (*Carica papaya*), karena daun pepaya merupakan salah satu tanaman dengan manfaat yang beragam.

Bahan anestesi bekerja menghalangi penerusan impuls-impuls syaraf ke susunan syaraf pusat dan sebaliknya. Tempat kerjanya terutama pada membran sel sedangkan efeknya pada bagian syaraf hanya sedikit. Di sisi lain, anestesi mengganggu fungsi semua organ dimana terjadi konduksi atau transmisi dari

beberapa impuls. Artinya anestesi lokal mempunyai efek yang penting terhadap sistem saraf pusat, ganglia otonom, cabang-cabang neuromuskular dan semua jaringan otot (Rusda 2004) *Dalam* Septiarusli, *et al.*, 2012).

Namun demikian, informasi mengenai penggunaan ekstrak daun pepaya (*Carica papaya*) sebagai salah satu bahan anestesi dalam kegiatan transportasi ikan kerapu tikus belum tersedia sehingga dianggap perlu untuk dilakukan penelitian ini.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di stasiun penelitian Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Dayanu Ikhsanuddin Baubau. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan 4 perlakuan tanpa ekstrak, 10 ml, 15 ml dan 20 ml ekstrak tiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Organisme uji yang dipakai adalah benih ikan kerapu macan dengan ukuran 7-9 cm dengan jumlah 48 ekor. Wadah transportasi yang digunakan adalah styrofoam berukuran 50 x 40 x 40 cm dan kantong plastik berukuran 30 x 80 cm serta kurungan berukuran 80 x 80 x 100 cm sebagai wadah untuk ikan pada proses pemeliharaan.

Pembuatan ekstrak daun pepaya, daun pepaya segar sebanyak 1 kg dipisahkan dengan batangnya, kemudian dicuci bersih setelah bersih dicampur dengan air laut sebanyak 1 Liter lalu dihaluskan menggunakan blender. Daun pepaya yang telah dihaluskan selanjutnya disaring agar sisa daun yang belum halus tidak ikut tercampur. Hasil saringan yang sudah merupakan ekstrak kemudian dimasukan kedalam wadah kantong plastik dengan perlakuan ; A) 0 ml, B) 10 ml, C) 15 ml dan D) 20 ml kemudian dicampur dengan air laut.

Organismes uji sebelum ditransportasikan

terlebih dahulu dipuaskan selama ±48 jam, kemudian dimasukkan ke kantong plastik yang telah diisi air dan dicampur dengan ekstrak daun pepaya dengan dosis yang berbeda pada setiap perlakuan, kemudian dimasukan ikan sebanyak 4 ekor. Pada setiap kantong plastik yang digunakan diberi lubang pada bagian bawah kemudian dipasang keran air kecil untuk mempermudah mengamati parameter kualitas air pada saat penelitian berlangsung. Selanjutnya tiap kantong plastik yang telah terisi air dan ikan diberi oksigen lalu diikat menggunakan karet gelang, kemudian dimasukan kedalam styrofoam. Untuk menghindari fluktuasi suhu maka styrofoam diberi es batu yang dibungkus kertas koran. Setiap styrofoam yang telah terisi ikan kemudian ditutup rapat.

Setelah melalui proses transportasi yang cukup lama, ikan kemudian dikeluarkan dari styrofoam lalu dimasukan ke dalam karamba jaring apung (KJA) yang sebelumnya telah dipersiapkan. Ikan tersebut kemudian dipelihara dan dilakukan penimbangan setiap minggu selama tiga minggu atau 1 bulan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat kelangsungan hidup dan pertumbuhan pasca transportasi.

Parameter uji yang diamati antara lain tingkat kelangsungan hidup, dan kualitas air diamati setiap 3 jam sekali sedangkan pertumbuhan mutlak diamati setiap minggu selama pemeliharaan. Untuk data pertumbuhan dan kelangsungan hidup dianalisa menggunakan analisis sidik ragam (Anova) sedangkan data kualitas air dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tingkat Kelangsungan Hidup (SR)

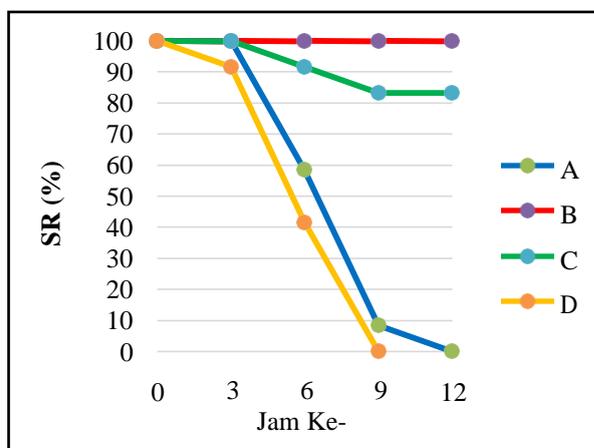
Tingkat kelangsungan hidup (Survival Rate) ikan kerapu macan (*Ephinephelus fuscogutattus*) selama transportasi dapat

dilihat pada tabel dan gambar 1.

Tabel 1. Rata – rata tingkat kelangsungan hidup (SR %) ikan kerapu macan (*Ephinephelus fuscogutattus*) selama transportasi.

Ulangan	Perlakuan			
	A (kontrol)	B (10 ml)	C (15 ml)	D (20 ml)
I	0	100	100	0
II	0	100	75	0
III	0	100	75	0
TOTAL	0	300	250	0
RERATA	0 ^c	100 ^a	83.33 ^b	0 ^c

Ket : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf $\alpha = 0,05$

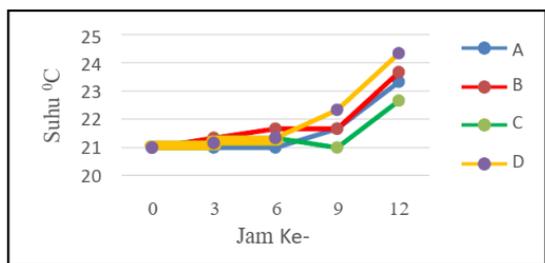


Gambar 1. Grafik tingkat kelangsungan hidup

Berdasarkan hasil uji BNT pada tabel 1 di atas, menunjukkan bahwa perlakuan B memberikan tingkat kelangsungan hidup tertinggi dan berbeda nyata ($P>0,05$) dengan perlakuan A, C dan D. Berdasarkan gambar 1 di atas, terlihat tingkat kelangsungan hidup ikan kerapu macan (*Ephinephelus fuscogutattus*) selama transportasi. Dari gambar 1 dapat dilihat bahwa tingkat kelangsungan hidup tertinggi terdapat pada perlakuan B (100%) dan terendah pada perlakuan A dan D (0%). Kematian ikan telah mulai terjadi pada jam ke 3 selama transportasi.

Kondisi Parameter Kualitas Air Media Selama Transportasi

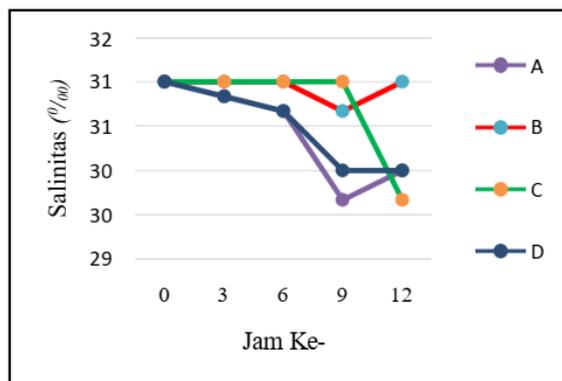
1. Suhu



Gambar 2. Grafik Parameter Suhu media transportasi

Suhu media transportasi dari semua perlakuan, kondisi suhu pada perlakuan yaitu A (kontrol), B (10 ml), C (15 ml), dan D (20 ml) adalah 21°C. Selanjutnya pada jam ke-3 – 9 suhu berkisar 21 – 22 °C. Pada jam ke-12, suhu pada perlakuan D (20 ml) 24 °C, diikuti dengan perlakuan B (10 ml), A (kontrol), dan C (15 ml) berkisar antara 22 – 23 °C.

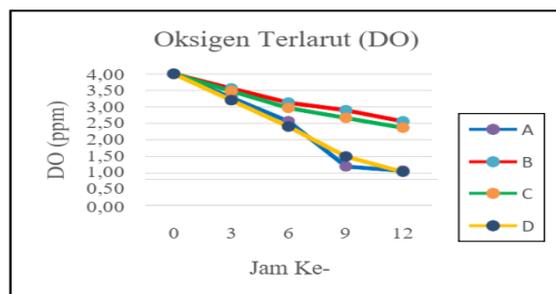
2. Salinitas



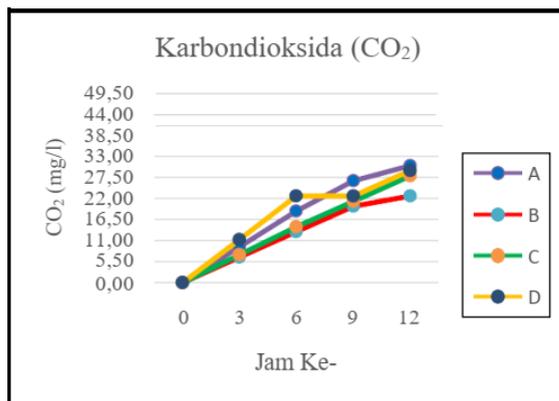
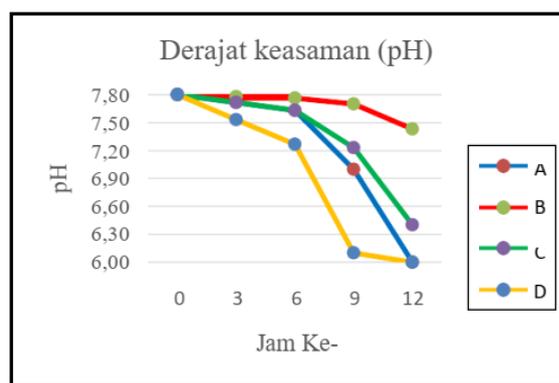
Gambar 3. Grafik Kondisi Salinitas (‰) selama transportasi

Berdasarkan gambar 3 di atas, terlihat kondisi salinitas selama proses transportasi relatif stabil yaitu berkisar antara 30 – 31 ‰.

3. Kondisi Parameter, pH, DO, Karbondioksida (CO₂)



Gambar 4. Grafik Kondisi Parameter pH, DO dan CO₂ selama transportasi



Gambar 4. Grafik Kondisi Parameter pH, DO dan CO₂ selama transportasi

Berdasarkan gambar 4 di atas terlihat konsentrasi DO media transportasi mengalami penurunan setiap jamnya. Kandungan DO terendah pada media transportasi selama penelitian terdapat pada perlakuan C dan D (1 mg/L).

Nilai pH media transportasi pada semua perlakuan mengalami perubahan. pH terendah setelah 12 jam transportasi terdapat pada perlakuan A dan D (6) dan tertinggi terdapat pada perlakuan B (7,4).

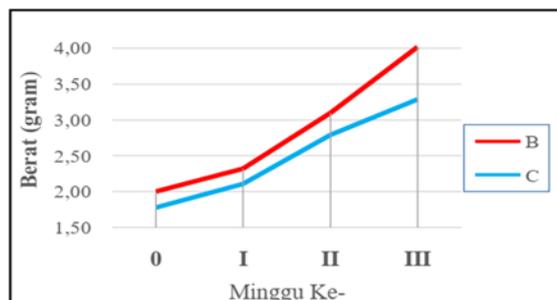
Hasil pengukuran konsentrasi CO₂ dalam media transportasi ikan kerapu macan (*Ephinephelus fuscoguttatus*) terus mengalami peningkatan bersamaan dengan bertambahnya waktu transportasi seperti terlihat pada Gambar 4. Konsentrasi CO₂ mengalami peningkatan mulai pada jam ke-3 sampai jam ke 12.

Pertumbuhan Mutlak Ikan Kerapu Macan (*Ephinephelus fuscoguttatus*)

Setelah melalui proses transportasi selama ± 12 jam, Ikan Kerapu Macan (*Ephinephelus fuscoguttatus*) dipelihara selama tiga minggu atau satu bulan di Keramba jaring apung (KJA) dengan tujuan untuk mengetahui pertumbuhannya. Adapun pertumbuhan ikan kerapu macan (*Ephinephelus fuscoguttatus*) yang telah melalui proses pemeliharaan selama satu bulan di keramba jaring apung (KJA) dapat dilihat pada tabel 2 berikut :

Tabel 2. Pertumbuhan bobot mutlak ikan kerapu macan (*Ephinephelus fuscoguttatus*)

Ulangan	Perlakuan	
	B	C
I	1.72	1.11
II	2.34	1.69
III	2.00	1.74
Total	6.06	4.54
Rerata	2.02	1.51



Gambar 5. Grafik Pertumbuhan Mutlak Ikan Kerapu Macan (*Ephinephelus fuscoguttatus*)

Gambar 5 di atas merupakan grafik laju pertumbuhan ikan kerapu macan (*Ephinephelus fuscoguttatus*) selama tiga minggu. Terlihat bahwa laju pertumbuhan semua perlakuan (B dan C) mengalami peningkatan tiap minggunya. Laju pertumbuhan mutlak tertinggi terdapat pada perlakuan B (4,02 gram) dan terendah pada perlakuan C (3,29 gram).

Pembahasan

Kelangsungan hidup adalah persentase ikan hidup dari jumlah keseluruhan ikan yang dipelihara dalam satu wadah. Tingkat

kelangsungan hidup dikatakan tinggi apabila tingkat kematiannya rendah.

Berdasarkan hasil uji BNT pada tabel 1 di atas, menunjukkan bahwa perlakuan B memberikan tingkat kelangsungan hidup tertinggi dan berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan perlakuan A, C dan D. Tingkat kelangsungan hidup terendah pada perlakuan A dan D (0%). Kematian yang terjadi pada perlakuan A (kontrol) kemungkinan disebabkan karena adanya penurunan konsentrasi DO dalam media yaitu sebesar 1,07 mg/l.

Hal ini berkaitan dengan pernyataan Paulo (2009) dalam Supriyono, *et al.*, (2010) bahwa konsentrasi DO yang baik untuk transportasi ikan harus lebih dari 2 mg/l.

Rendahnya tingkat kelangsungan hidup pada perlakuan D (0%) diduga disebabkan oleh tingginya dosis ekstrak daun pepaya (*Carica papaya*) yang diberikan yaitu sebanyak 20 ml sehingga tidak dapat ditoleransi oleh ikan kerapu macan (*Ephinephelus fuscoguttatus*). Hal ini sesuai pernyataan Megasari (1998) dalam Sepriarusli (2012) menyatakan pemberian bahan anastesi dengan dosis tinggi akan menghasilkan tingkat kelangsungan hidup yang semakin rendah. Selain itu tingginya kematian yang terjadi pada perlakuan D (20 ml) disebabkan karena ekstrak daun pepaya (*Carica papaya*) mengandung saponin yang bersifat racun bagi hewan berdarah dingin bila digunakan dalam jumlah yang berlebihan. Hal ini dipertegas Prihatman (2001) bahwa saponin merupakan racun yang dapat menghancurkan butir darah atau hemolysis pada darah. Saponin juga bersifat racun bagi hewan berdarah dingin dan banyak diantaranya digunakan sebagai racun ikan. Saponin yang bersifat keras atau racun biasanya disebut sebagai sapotoksin. Pada jam ke-12 perlakuan A (kontrol) tingkat kelangsungan hidupnya sebesar 0%.

Perlakuan A adalah perlakuan yang digunakan sebagai kontrol (tanpa diberikan dosis) sehingga dalam kondisi normal transportasi benih ikan pada umumnya, ikan hanya mampu bertahan ± 12 jam saja, disebabkan faktor kualitas air yang menurun serta aktivitas metabolisme ikan yang membuat ikan stress dan menyebabkan kematian. Inoue dan Moraes (2006) dalam Supriyono, *et al.*, (2010), menyatakan bahwa transportasi dengan menggunakan sistem tertutup dapat mengakibatkan stress dan meningkatkan plasma kortisol dan glukosa darah. Sedangkan pada perlakuan B (10 ml) memberikan hasil yang terbaik dengan tingkat kelangsungan hidup sebesar 100%, hal ini disebabkan karena dosis yang digunakan merupakan dosis yang tepat untuk dosis anastesi. Dewi (2009) menyatakan suatu senyawa dapat dikatakan sebagai bahan anastesi apabila dapat menimbulkan efek terhadap sistem saraf pusat dan menyebabkan hilangnya kesadaran dalam jangka waktu tertentu. Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam penggunaan bahan anastesi adalah bahan tersebut dapat menimbulkan efek bius yang cukup lama, dengan dosis yang rendah, mudah terurai, mudah didapat, dan harga yang relatif murah (Burhan, *et al.*, 1989 dalam Septiarusli, 2012).

Faktor lain juga yang diduga menjadi penyebab tingginya tingkat kelangsungan hidup pada perlakuan B (10 ml) yaitu faktor kualitas air selama transportasi. Hal ini dapat dilihat pada parameter kualitas air pada perlakuan B (10 ml) yang diperkirakan masih merupakan kisaran optimum bagi kelangsungan hidup ikan kerapu macan (*Ephinephelus fuscoguttatus*) sampai pada jam ke-12 yaitu Suhu, 21-24 °C, Salinitas 30 - 31 ‰, pH 7,3 - 7,8, DO 2,57 - 4,00 mg/l dan CO₂ 6,66 - 22,64 mg/l.

Kualitas air yang diamati dalam transportasi tertutup benih ikan kerapu macan (*Ephinephelus fuscoguttatus*) meliputi Suhu, salinitas, pH, DO, dan karbondioksida. Pengukuran kualitas air media dilakukan setiap 3 jam selama 12 jam.

Suhu sangat penting karena mempengaruhi variabel kualitas air yang lain (Jensen, 1990). Setelah dilakukan transportasi benih ikan kerapu macan (*Ephinephelus fuscoguttatus*) selama 12 jam, suhu media transportasi relatif sama pada semua perlakuan. Suhu media transportasi pada jam ke-6 berkisar 21°C–22°C, sedangkan pada jam ke-9 suhu media transportasi berkisar 21°C–22°C. Suhu media transportasi yang berkisar 21°C–24°C lebih rendah dari suhu pemeliharaan ikan kerapu macan yang berkisar 27°C– 30°C. Stabilitasnya suhu media transportasi ini disebabkan adanya pemberian es ke dalam Styrofoam. Hal ini sesuai dengan pernyataan Carmichael dan Tomasso (1988) dalam Emu (2010) bahwa es biasanya digunakan untuk menurunkan suhu media pada transportasi.

Suhu merupakan faktor yang penting dalam transportasi ikan (Berka, 1986). Selanjutnya dikatakan bahwa jika suhu rendah maka pH air akan tinggi dan metabolisme ikan menjadi rendah, dan suhu optimum untuk transportasi ikan pada daerah dingin adalah 6°C–8°C sedangkan untuk daerah panas berkisar 10°C–12°C, sedangkan Froese (1998) dalam Emu. (2010) mengatakan bahwa ikan tropis dapat bertahan pada saat pengiriman pada suhu yang sama dengan lingkungan mereka yaitu sekitar 22 °C–30 °C.

Salinitas merupakan konsentrasi ion yang terdapat di perairan. Semua organisme dalam perairan dapat hidup pada perairan yang mempunyai perubahan salinitas kecil

(Hutabarat dan Evans, 1984). Salinitas dalam media transportasi ikan kerapu macan (*Ephinephelus fuscogutattus*) pada semua perlakuan masih merupakan kisaran optimum bagi kehidupan ikan kerapu yaitu 30–31 ‰. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Anonim, 2001 dalam Kadir, M, 2014) kisaran optimal salinitas yang baik bagi kehidupan ikan kerapu macan adalah 25–32 ppm. Namun menurut Kordi (2004), kisaran salinitas sangat berpengaruh terhadap tekanan osmotik sel tubuh. Oleh karena itu diperlukan air yang memadai atau memenuhi persyaratan hidup ikan kerapu macan. Ikan kerapu macan (*Ephinephelus fuscogutattus*) umumnya menyukai salinitas 30–35 ppm dalam siklus hidupnya.

Hasil pengukuran DO media transportasi didapatkan bahwa konsentrasi DO media terus mengalami penurunan pada semua perlakuan bersamaan dengan bertambahnya waktu transportasi. Konsentrasi DO mulai mengalami penurunan pada jam ke-3 hingga jam ke-12, dan konsentrasi DO pada jam ke-6 berkisar 3,13–2,97 mg/l. Nilai konsentrasi DO pada jam ke-6 tersebut masih layak untuk transportasi ikan kerapu macan (*Ephinephelus fuscogutattus*). Pada jam ke-9 konsentrasi DO terendah terdapat pada perlakuan A (kontrol) dengan konsentrasi DO sebesar 1,20 mg/l dan perlakuan D (20 ml) sebesar 1,50 mg/l. Pada jam tersebut ikan mengalami kematian total dengan tingkat kelangsungan hidup 0 %, penyebab kematian ikan pada perlakuan A (kontrol) dan D (20 ml) diduga disebabkan oleh penurunan konsentrasi DO dalam wadah. Hal ini berkaitan dengan pernyataan Paulo (2009) dalam Supriyono, et al., (2010) bahwa konsentrasi DO yang baik untuk transportasi ikan harus lebih dari 2 mg/l.

Saat ikan bernapas akan menghasilkan karbondioksida (CO₂) sebagai hasil dari

pernapasan tersebut. Konsentrasi CO₂ pada media transportasi benih ikan kerapu macan (*Ephinephelus fuscogutattus*) semakin meningkat dengan bertambahnya waktu transportasi dan ini berbanding terbalik dengan konsentrasi DO. Kepadatan ikan meningkatkan konsentrasi CO₂ saat transportasi tetapi konsentrasi tersebut dapat ditoleransi jika ikan dalam keadaan tenang (Berka, 1986). Konsentrasi CO₂ tertinggi terdapat pada perlakuan D (20 ml) pada jam ke-6 yaitu sebesar 22,64 mg/l dan terendah pada perlakuan B (10 ml) sebesar 13,32 mg/l, Sedangkan pada jam ke-9 konsentrasi tertinggi terdapat pada perlakuan A (kontrol) sebesar 26,63 mg/l dan terendah pada perlakuan B (10 ml) sebesar 22,64 mg/l pada jam tersebut benih ikan kerapu macan (*Ephinephelus fuscogutattus*) yang ada pada perlakuan A (kontrol) dan D (20 ml) mengalami kematian total.

Nilai-nilai kritis untuk karbondioksida selama transportasi dalam sistem transportasi tertutup tergantung pada spesies, namun bervariasi antara 40 mg/l untuk spesies ikan di daerah bermusim, dan sampai dengan 140 mg/l untuk ikan di daerah tropis (Berka, 1986). Kemudian pada jam ke-12 konsentrasi CO₂ tertinggi terdapat pada perlakuan A (kontrol) sebesar 30,63 mg/l dan terendah pada perlakuan B (10 ml) sebesar 22,64 mg/l.

Boyd (1992) menyatakan bahwa CO₂ tidak begitu toksik terhadap ikan, hal ini disebabkan kebanyakan ikan dapat hidup beberapa hari pada air yang mengandung CO₂ lebih dari 60 mg/l. Selanjutnya dikatakan konsentrasi CO₂ lebih besar 50 – 100 mg/l membutuhkan waktu yang relatif lama untuk membunuh ikan.

pH adalah merupakan salah satu parameter kualitas air yang diukur pada transportasi ikan kerapu macan (*Ephinephelus*

fuscoguttatus). Nilai pH media transportasi pada semua perlakuan mengalami perubahan, dimana pH media transportasi pada jam ke-0 sampai jam ke-6, pH media transportasi pada semua perlakuan relatif stabil yaitu berkisar 7–7,8, sedangkan pada jam ke-9 pH media transportasi terlihat adanya perubahan, pH terendah terdapat pada perlakuan D (20 ml) yaitu sebesar 6,3 dan pH tertinggi pada perlakuan B (10 ml) sebesar 7,7. Pada jam ke-12 kembali menurun pada perlakuan A (kontrol) yaitu 6, perlakuan B (10 ml) 7,4, diikuti perlakuan C (15 ml) yaitu 6,4 dan perlakuan D (20 ml) 6,1.

Berka (1986) mengatakan pH optimum yang digunakan untuk transportasi ikan berkisar 7–8. Sedangkan menurut Afrianto dan Liviawati (2003), kisaran pH 4–5 berpengaruh terhadap tingkat keasaman yang mematikan dan tidak ada reproduksi, pH 4–6,5 menyebabkan pertumbuhan terhambat dan dalam waktu lama dapat menyebabkan kematian, sedangkan pH 7–9 sangat baik untuk pertumbuhan dan pH >11 akan mematikan ikan yang dibudidayakan.

Pertumbuhan merupakan suatu proses bertambahnya ukuran volume atau berat dan panjang suatu organisme, khususnya ikan yang dapat dilihat yaitu adanya perubahan ukuran baik berat maupun panjang (Effendi, 1979). Dari hasil pemeliharaan benih ikan kerapu macan (*Ephinephelus fuscoguttatus*) setelah melalui proses transportasi hanya tersisah dua perlakuan saja, yaitu perlakuan B (10 ml) dengan tingkat kelangsungan hidup sebesar 100 % dan perlakuan C (15 ml) dengan tingkat kelangsungan hidup sebesar 83,33 %. Setelah melalui proses pemeliharaan selama satu bulan, dilakukan penimbangan berat setiap satu kali dalam satu minggu. Pertumbuhan tertinggi pada minggu ke-I terdapat pada perlakuan B (10 ml) yaitu dengan rata-rata berat 2,32 gram,

terendah pada perlakuan C (15 ml) yaitu 1,77 gram. Pada minggu ke-III mulai terlihat peningkatan pada setiap perlakuan, dimana pertumbuhan tertinggi terdapat pada perlakuan B (10 ml) yaitu 4,02 gram dan diikuti perlakuan C (15 ml) dengan berat 3,29 gram.

Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ikan meliputi faktor eksternal dan internal. Faktor eksternal merupakan faktor yang berkaitan dengan lingkungan tempat hidup ikan meliputi sifat fisika dan kimia air, sedangkan faktor internal merupakan faktor-faktor yang berhubungan dengan keadaan ikan sendiri seperti umur, keturunan, dan kemampuan ikan tersebut untuk memanfaatkan makanan serta ketahanan terhadap penyakit (Huet, 1971).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Penggunaan ekstrak daun pepaya (*C. papaya*) sebagai bahan anastesi pada sistem transportasi tertutup, perlakuan B dengan dosis 10 ml memberikan tingkat kelangsungan hidup sebesar 100 %
2. Parameter kualitas air pada jam ke 0-6 masih dalam kisaran optimal bagi ikan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*). Namun pada jam ke 9-12 terjadi penurunan kualitas air.
3. Pertumbuhan mutlak tertinggi terdapat pada perlakuan B (10 ml) sebesar 4,02 gram dan terendah pada perlakuan C (15 ml) yaitu sebesar 3,29 gram.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto dan Liviawaty. 1992. Pengendalian Hama dan Penyakit Ikan. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Berka, R. 1986. *The Transport of Live Fish. A Review*. EIFAC Tech. Pap. FAO. (48) : 52

- Boyd. 1992. Water Quality in Pond for Aquaculture. Birmingham Publishing Co.
- Dewi.S. 2009. Pengaruh bahan anestesi minyak cengkeh pada proses pengangkutan terhadap kualitas spermatozoa induk ikan mas koki (*carassius auratus*). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Uneversitas Padjadjaran Jatinangor.
- Emu. S, 2010. Pemanfaatan garam pada Pengangkutan Sistem Tertutup Benih Ikan Patin (*Pangasius sp*) berkepadatan tinggi dalam media yang mengandung Zeolite dan Arang aktif. [Tesis]. Sekolah Pasca Sarjana. IPB. Bogor.
- Effendie, M. I. 1979. Metode Biologi Perikanan. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Huet M. 1971. Texx Book of Fish Culture, Breeding and Cultifaation of Fish. London. Fishing News (Book) Ltd, Hml 436.
- Hutabarat dan Evants, 1984, Pengantar Oceanografi, Universitas Indonesia, Jakarta.
- Kadir, M. 2014. Analisis tingkat intensitas serangan parasit yang menginfeksi ikan kerapu macan (*Ephinepelus fuscoguttatus*) di CV. Jaya Makmur Kecamatan Kapontori Kabupaten Buton. [Skripsi]. Universitas Dayanu Ikhsanuddin Baubau.
- Kordi. K.M.G.H 2004. Usaha Pembesaran Ikan Kerapu di Tambak. Kanisius Yogyakarta.
- Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan, Nomor : KEP.20/MEN/2003. *Tentang Pelarangan Penggunaan Bahan Kimia Sebagai Obat Bius.*
- Prihatman, K. 2001. Saponin Untuk pembasmi hama Udang. Penelitian perkebunan
- Septiarusli, I. E. 2012. Potensi Seyawa Metabolit Sekunder Dari Ekstrak Biji Buah Keben (*Barringtonia asiatica*) Dalam Proses Anestesi Ikan Kerapu Macan (*Ephinephelus fusciguttatus*). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Padjadjaran Jatinangor ,Bandung.
- Suryaningrum, T.D., Abdul Sari,Ninoek Indriati (2005). Pengaruh Kapasitas Angkut Terhadap Sintasan dan Kondisi Ikan Pada Transportasi Kerapu Hidup Sistem Basah. Dalam Proseding Seminar Hasil Penelitian Perikanan 1999/2000. Pusat Penelitian dan Pengembangan Eksplorasi Laut dan Perikanan Jakarta. P : 259 – 268.
- Supriyono. E, Budiyanti, Budiardi.T, 2010. Respon Fisiologi Benih Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) Terhadap Penggunaan Minyak Sereh (*Cymbopogon citratus*) dalam Transportasi Tertutup dengan Kepadatan Tinggi. Jurnal Penelitian Perikanan, Vol. 15 (2) 103-112.