



EFEK PERASAN DAUN UBI JALAR (*Ipomoea batatas*) TERHADAP SINTASAN BENIH IKAN LELE DUMBO (*Clarias gariepinus*) PADA PROSES TRANSPORTASI

Oleh

Luh Gede Sumahiradewi<sup>1\*</sup>, Hamzah<sup>1</sup>, Lalu Achmad Tan Tilar WSK<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan, Universitas 45 Mataram, Mataram

<sup>2</sup>Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan, Universitas 45 Mataram, Mataram

Jl. Imam Bonjol no.45 Cakranegara Utara – Mataram Tlp. (0370) 631652

Email: [1luhdecham@gmail.com](mailto:1luhdecham@gmail.com)

**Abstrak**

Daun ubi jalar (*Ipomoea batatas*) memiliki kandungan senyawa aktif seperti saponin, flavonoid, alkaloid dan polifenol yang bermanfaat sebagai pencegah stres ikan selama proses transportasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh serta dosis terbaik perasan daun ubi jalar terhadap sintasan benih ikan lele dumbo. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari empat perlakuan dan tiga kali ulangan. Perlakuan konsentrasi perasan daun ubi jalar yang diberikan meliputi P0 tanpa perasan daun ubi jalar (Kontrol), P1 perasan daun ubi jalar 5,75 g/L, P2 perasan daun ubi jalar 6,25 g/L, dan P3 perasan daun ubi jalar 6,75 g/L. Parameter uji yang diamati adalah pola tingkah laku benih ikan lele dumbo, sintasan (SR) serta kualitas air. Hasil penelitian menunjukkan penambahan perasan daun ubi jalar berpengaruh terhadap sintasan benih ikan lele dumbo pada proses transportasi dengan dosis terbaik 5,75 g/L.

**Kata Kunci:** Ikan Lele Dumbo, Daun Ubi Jalar, Sintasan, Transportasi

**PENDAHULUAN**

Ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) adalah salah satu jenis ikan yang cukup diminati untuk dibudidayakan oleh masyarakat Indonesia. Rasa dagingnya yang enak membuat ikan lele digemari oleh masyarakat. Setiap tahunnya permintaan ikan lele dumbo terus meningkat sehingga nilai ekonomisnya juga semakin meningkat [1](Khairuman, 2002). Tingginya permintaan terhadap ikan lele dumbo mendorong masyarakat untuk melakukan budidaya.

Salah satu kendala yang dihadapi dalam budidaya ikan lele dumbo adalah ketersediaan benih. Selama ini ketersediaan benih untuk kegiatan budidaya ikan lele dumbo masih didatangkan dari daerah lain sehingga belum dapat terpenuhi secara maksimal. Jarak tempuh yang cukup jauh antara daerah produksi benih

dengan daerah budidaya memerlukan suatu metode transportasi agar benih tetap sehat dan tidak mengalami stres sehingga dapat menekan kematian benih [2](Budiyantri, 2016).

Transportasi benih pada umumnya dilakukan dengan kepadatan yang tinggi untuk menghemat biaya. Kepadatan yang tinggi dan guncangan selama proses transportasi mengakibatkan benih ikan menjadi mudah stres dan lebih rentan mengalami kematian [3](Farida & Jeffry, 2015). Upaya yang dilakukan untuk mengantisipasi ikan stres selama proses transportasi berlangsung adalah dengan anestesi. Anestesi merupakan salah satu cara yang dapat digunakan untuk menekan aktivitas metabolisme ikan sehingga dapat bertahan hidup dan tidak stres selama proses transportasi [4](Suseno, 1985). Alternatif bahan anestesi yang digunakan agar tidak



membahayakan benih ikan adalah penggunaan bahan yang berasal dari bahan alami seperti daun ubi jalar.

Penelitian mengenai penggunaan bahan alami sebagai bahan anastesi telah banyak dilakukan, dimana menurut [5] Ilhami *et al.* (2015), bahan alami yang berpotensi sebagai anastesi yaitu memiliki kandungan metabolit sekunder seperti saponin, tanin, dan rotenon. Pada daun ubi jalar juga terkandung zat kimia berupa saponin, flavonoid, dan polifenol yang bermanfaat sebagai pencegah stres ikan selama proses pengangkutan.

Pemanfaatan daun ubi jalar sebagai bahan anastesi pada proses transportasi sudah banyak dilakukan diantaranya [6] Anggraini *et al.*, (2016) menyatakan perlakuan pemberian daun ubi jalar pada ikan mas dengan berat 100 gram/kantong memberikan nilai sintasan tertinggi yaitu 99%. Selain itu [7] Ismanita *et al.*, (2020) menyatakan pemberian perasan daun ubi jalar pada benih ikan nila dengan dosis 60 gram memeberikan nilai sintasan sebesar 93,33%. Namun pemnfaatan perasan daun ubi jalar pada benih ikan lele dumbo dalam proses transportasi belum pernah dilakukan.

## LANDASAN TEORI

Adapun klasifikasi ikan lele menurut Saanin (1984) [8] adalah sebagai berikut:

Kerajaan	: Animalia
Filum	: Chordata
Kelas	: Pisces
Ordo	: Ostariophysi
Famili	: Clariidae
Genus	: Clarias
Spesies	: <i>Clarias gariepinus</i>

Lele memiliki kulit tubuh yang licin, berlendir, tidak bersisik dan mempunyai organ arborecenth, yaitu alat yang membuat lele dapat hidup di lumpur atau air yang hanya mengandung sedikit oksigen. Ikan lele berwarna kehitaman atau keabuan memiliki bentuk badan yang memanjang pipih kebawah (*depressed*), berkepala pipih dan memiliki

empat pasang kumis yang memanjang sebagai alat peraba [9] (Iqbal, 2011).

Transportasi ikan hidup dapat diartikan sebagai suatu tindakan memindahkan ikan dalam keadaan hidup dengan memberikan perlakuan tertentu untuk menjaga kelangsungan hidupnya tetap tinggi sampai ketempat tujuan [10](Syamdidi, 2006). Menurut [11]Nurhandani (2003), transportasi ikan dalam kondisi pingsan dapat dilakukan dengan menggunakan media air (sistem basah) maupun tanpa air (sistem kering). Pada sistem transportasi basah ada dua metode pengemasan yang biasa dilakukan yaitu metode terbuka dan tertutup.

Anestesi adalah suatu teknik yang dapat menyebabkan kondisi tidak sadar dan menurunnya kepekaan tubuh terhadap rangsangan dari luar serta rendahnya respon gerak terhadap rangsangan tersebut [12](Dewi, 2009). Anestesi bertujuan untuk menurunkan aktivitas metabolisme dan respirasi biota sebelum ditransportasikan. Kondisi imotil diperlukan agar proses metabolisme benih ikan berkurang sehingga aktivitas fisiologis, kebutuhan oksigen dan produksi CO<sub>2</sub> benih ikan menjadi rendah [13](Nitibaskara *et al.*, 2006). Anestesi dapat disebabkan oleh senyawa-senyawa kimia yang disebut obat, suhu yang dingin, arus listrik dan penyakit.

Adapun klasifikasi ubi jalar menurut [14] (Hambali *dkk.*, 2014) adalah sebagai berikut:

Kerajaan	: Plantae
Devisi	: Spermatophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Solanales
Famili	: Convolvulaceae
Genus	: Ipomoea
Spesies	: <i>Ipomoea batatas</i>

Daun ubi jalar mengandung vitamin A, B1 (thiamin), C dan E. mineral, kalsium, magnesium, tembaga dan seng [15](Koswara, 2014).



## METODE PENELITIAN

### Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Balai Benih Ikan Batu Kumbang, Desa Batu Kumbang, Kecamatan Lingsar Kabupaten Lombok Barat, Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) dan uji Fitokimia dilaksanakan di Laboratorium Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Mataram.

Pengiriman Benih dilakukan dari Kota Mataram menuju Desa Bolo, Kecamatan Madapangga, Kabupaten Bima dengan jarak 406 Km dan waktu tempuh 16 jam. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu kardus, kantong plastik, Hi Blow, stopwach, kamera, termometer, pH meter, DO meter, timbangan, blender, kain kasa, bus, ekstrak daun ubi jalar, benih ikan lele dumbo, akuades.

### Persiapan dan Perlakuan Penelitian

Wadah yang digunakan dalam penelitian ini berupa kantong plastik berukuran 30 x 40 cm dan kardus berukuran 46x43x40 cm dengan kapasitas 6 kantong plastik. Benih lele yang digunakan dalam penelitian berukuran 3-4 cm/ekor dengan bobot rata-rata 0,55 gram sebanyak 600 ekor.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan sehingga diperoleh 12 unit percobaan. Perlakuan yang diujikan mengacu pada penelitian [6] Anggraini *et al.* (2016) dan penelitian pendahuluan yaitu penambahan perasan daun ubi jalar dengan konsentrasi : P0 tanpa perasan daun ubi jalar (Kontrol), P1 perasan daun ubi jalar 5,75 g/L, P2 perasan daun ubi jalar 6,25 g/L, dan P3 perasan daun ubi jalar 6,75 g/L.

Pembuatan perasan daun ubi jalar mengacu pada penelitian [6]; [16] (Anggraini *et al.* 2016; Jamaliah *et al.*, 2020) dimana daun ubi jalar yang digunakan adalah daun ke-1 sampai daun ke-3 dari pucuk. Daun ditimbang sesuai dosis yang sudah ditentukan. Daun yang dicuci bersih ditambah akuades sebanyak 50 mL lalu diremas-remas sesuai dengan dosis yang ditentukan hingga air berubah warna menjadi

hijau muda dan berbuih. Pengadukan dilakukan selama dua menit agar ekstrak kasar tercampur rata. Penyaringan dilakukan dengan menggunakan kain kasa dengan ukuran pori 0,1 cm.

Perasan dau ubi jalar dicampurkan hingga mencapai volume 2 L dalam plastik. Benih ikan dimasukkan ke dalam kantong plastik sebanyak 50 ekor pada setiap ulangan. Pengisian oksigen pada kantong plastik dilakukan dengan perbandingan air dan oksigen 1:2. Pengikatan kantong plastik dilakukan hingga tidak ada celah udara yang masuk ke dalam kantong. Kantong berisi benih ikan lele dumbo disusun dan diletakkan dalam kardus dan dilakban hingga rapat. Ikan ditransportasikan pada pagi hari dengan sistem tertutup menggunakan bus.

### Parameter yang diamati

Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi:

1. Pola tingkah laku benih ikan lele dumbo  
Respon tingkah laku ikan yang diamati meliputi gerak tubuh, gerak tutup insang, dan gerak sirip
2. Sintasan  
Sintasan / tingkat kelangsungan hidup ikan lele dumbo selama proses transportasi dihitung dengan menggunakan rumus [17] (Effendi, 1979) sebagai berikut:  
$$\text{Survival Rate (SR)} = \frac{Nt}{No} \times 100\%$$
3. Kualitas air  
Pengukuran kualitas air meliputi: suhu, pH, DO dan Amoniak

### Analisis data

Data kelangsungan hidup benih ikan lele selama transportasi yang diperoleh selanjutnya dianalisis menggunakan *Analysis of Variances* (ANOVA) dan bila berbeda nyata dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (Uji BNT) untuk menentukan perbedaan antar perlakuan.



## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pola Tingkah Laku Benih ikan Lele dumbo

Pengamatan pola tingkah laku benih ikan lele akibat pemberian perasan daun ubi jalar dilakukan secara observasi. Proses masuknya bahan anestesi ke dalam tubuh ikan melalui jaringan otot, insang, dan saluran pencernaan secara difusi akan diserap oleh darah kemudian menyebar ke seluruh bagian tubuh benih ikan. Zat anestesi yang telah terabsorpsi ke dalam pembuluh darah akan dibawa kesusunan saraf pusat sehingga menimbulkan relaksasi otot, penurunan aktivitas yang bersifat spontan seperti rangsangan dari luar, dan penurunan aktivitas metabolisme, serta respirasi [18](Yanto, 2009).

Waktu pengamatan untuk melihat pola tingkah laku benih ikan lele dumbo, dilakukan sebelum dan setelah pemberian perasan daun ubi jalar. Penjabaran hasil pengamatan tingkah laku benih ikan lele yang ditransportasikan dapat dilihat pada Tabel 1.

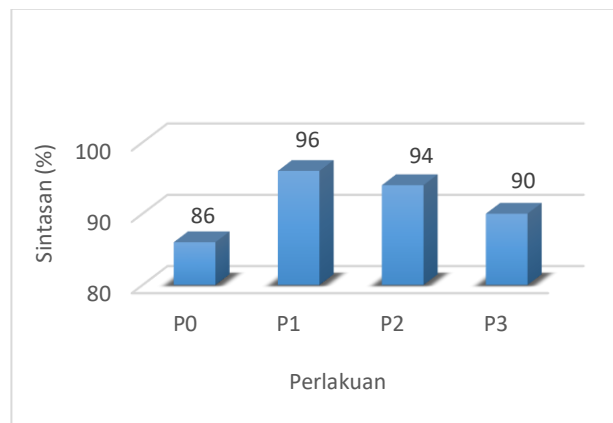
Tabel . Pola tingkah laku benih ikan lele dumbo

Perlakuan	Pengamatan tingkah laku	
	Sebelum transportasi	Setelah transportasi
P <sub>0</sub> (kontrol)	Pergerakan benih ikan lele dalam packing normal yang ditandai dengan gerakan yang masih aktif, responsive dan seimbang	Pergerakan ikan tidak normal, mengalami ketidakseimbangan dengan ditandai ikan yang tidak respon terhadap rangsangan luar dan adanya 7 ekor benih yang mati pada saat transportasi
P <sub>1</sub> (5,75 g/L)	Pergerakan benih ikan lele dalam packing normal yang ditandai dengan gerakan yang masih aktif, responsive dan seimbang	Pergerakan ikan tidak normal, mengalami ketidakseimbangan dengan ditandai ikan yang tidak respon terhadap rangsangan luar dan adanya 2 ekor benih yang mati pada saat transportasi
P <sub>2</sub> (6,25 g/L)	Pergerakan benih ikan lele dalam packing normal yang ditandai dengan gerakan yang masih aktif, responsive dan seimbang	Pergerakan ikan tidak normal, gerakan siripnya lambat, ikan mengalami ketidakseimbangan dengan ditandai adanya 3 ekor benih yang mati pada saat transportasi

P <sub>3</sub> (6,75 g/L)	Pergerakan benih ikan lele dalam packing normal yang ditandai dengan gerakan yang masih aktif, responsive dan seimbang	Pergerakan ikan tidak normal, mengalami ketidakseimbangan dengan ditandai ikan yang tidak respon terhadap rangsangan luar dan adanya 5 ekor benih yang mati pada saat transportasi
------------------------------	--	--

### Sintasan

Sintasan dimaksudkan untuk melihat seberapa besar peluang hidup dari ikan yang telah mengalami proses transportasi. Penambahan perasan daun ubi jalar menghasilkan sintasan seperti disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik rata-rata sintasan

Berdasarkan Gambar 1 dapat dilihat sintasan tertinggi pada proses transportasi ikan lele terdapat pada P1 sebesar 96%. Hal ini disebabkan kondisi benih ikan yang sehat dan tidak mengalami stres berlebih sebelum transportasi sehingga berakibat kadar glukosa dalam darah ikan tidak meningkat dan angka kematian yang terjadi semakin rendah. Hal ini sesuai dengan pernyataan [19] Sumahiradewi (2014) bahwa pengangkutan ikan hidup dalam kondisi tidak mengalami stres dapat mengurangi tingkat kematian sehingga memungkinkan untuk dilakukan pengangkutan yang lebih lama. Selain itu berdasarkan hasil uji fitokimia pada perasan daun ubi jalar menunjukkan positif mengandung senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid dan saponin. Senyawa-senyawa tersebut memiliki



fungsi mencegah stres selama proses transportasi. Saponin merupakan salah satu senyawa metabolit yang dapat dijadikan bahan anestesi [20](Septiarusli *et al.*, 2009) sedangkan alkaloid memiliki aplikasi farmakologis sebagai anestesi dan stimulan sistem syaraf pusat [21](Madziga *et al.*, 2010). Hal ini sesuai penelitian yang dilakukan [22]Mohanraj dan Sivasankar (2014) yaitu pada daun ubi jalar juga terkandung zat kimia berupa saponin, flavonoid, dan polifenol, kandungan kimia bermanfaat sebagai pencegah stres ikan selama proses pengangkutan.

[16] Jamaliah (2020) menyatakan penambahan bahan anestesi pada benih ikan dapat menurunkan laju respirasi dan metabolisme sehingga mengurangi kematian ikan selama proses transportasi. Bahan anestesi bekerja dengan merelaksasi otot dan menghentikan refleksi otonom dengan masih mempertahankan fungsi respirasi dan kardiovaskular [23] (Saputra, 2005).

Pada P2 dan P3 memperlihatkan nilai sintasan ikan lele semakin menurun bila dibandingkan dengan P1. Hal ini diduga semakin tinggi dosis bahan anestesi yang diberikan menyebabkan ikan mengalami pingsan lebih lama dan daya tahan tubuh ikan menurun selama transportasi. Hal ini sesuai dengan pendapat [24] Mulyani dan Cahyono (2012) dimana semakin tinggi dosis bahan anestesi yang diberikan akan semakin cepat waktu induksi, semakin lama pingsan, semakin lama *recovery* dan semakin rendah rendah sintasan. Sedangkan pada P0 (kontrol) memperlihatkan nilai sintasan kelangsungan hidup benih ikan lele terendah. Hal ini disebabkan karena tidak adanya penambahan bahan anestesi yang menyebabkan ikan menjadi mudah stres dan daya tahan tubuh menjadi menurun. Hal tersebut diperkuat oleh [25] (Tahe, 2008), anestetik digunakan selama pengangkutan dengan tujuan untuk menenangkan ikan sehingga aktivitasnya berkurang, mengurangi konsumsi oksigen, mengurangi produksi karbondioksida yang

mudah terurai sehingga tidak menimbulkan efek negatif pada ikan.

Berdasarkan hasil analisis ragam ANOVA menunjukkan bahwa transportasi benih ikan lele dengan penambahan perasan daun ubi jalar berpengaruh nyata ( $p > 0.05$ ) terhadap daya tahan benih ikan lele dumbo. Uji lanjut menggunakan Tukey HSD menghasilkan P1 berbeda nyata terhadap P0, P2 dan P3.

### Kualitas Air

**Tabel 2. Pengukuran Kualitas Air**

Parameter	Pengukuran		Referensi
	Awal	Akhir	
Suhu (°C)	24	29	24-30 Soetomo (2003)
pH	7,3	5,4	6-8,5 Darseno (2010)
Ammonia (mg/L)	0	10	≤ 0,002 Kordi (2007)

Suhu pada media budidaya atau temperatur air sangat berpengaruh terhadap metabolisme dan pertumbuhan organisme serta mempengaruhi jumlah pakan yang dikonsumsi. Suhu juga mempengaruhi oksigen terlarut dalam perairan. Dari hasil pengamatan kualitas air selama penelitian dapat terlihat adanya peningkatan suhu sebelum transportasi 24 °C dan setelah transportasi menjadi 29 °C. Penyebab terjadinya peningkatan suhu dikarenakan getaran yang dihasilkan simulator transportasi, posisi wadah yang lebih dekat dengan sumber mesin yang memiliki suhu yang lebih tinggi perubahan posisi yang sangat cepat menyebabkan antar molekul air sehingga menimbulkan panas [26] (Supriyanto *et al.* 2007). Tetapi nilai suhu tersebut masih sesuai standar pemeliharaan benih ikan menurut [27] Soetomo (2003), bahwa suhu air yang optimal dalam pemeliharaan benih ikan adalah 24 - 30 °C.

Derajat keasaman merupakan indikator tingkat keasaman perairan. Bila dilihat dari



pengukuran sebelum transportasi dengan nilai 7,3 dan setelah dilakukan transportasi dengan nilai 5,4 terdapat penurunan nilai pH standar. Hal ini disebabkan karena selama perjalanan terjadi peningkatan suhu serta CO<sub>2</sub> bebas akibat proses respirasi dan metabolisme ikan. CO<sub>2</sub> bebas, akan bereaksi dengan air membentuk asam lemah, yaitu karbonat, dimana konsentrasi ion hydrogen sangat dominan sehingga pH akan bernilai sangat kecil. Proses ini disebabkan ikan sedang dalam masa adaptasi terhadap media air tersebut [28] (Jensen 1990).

Hasil pengukuran amoniak total pada awal transportasi 0 mg/L dan setelah transportasi terjadi peningkatan yaitu dengan nilai 10 mg/L, dimana kadar amoniak yang optimal untuk kehidupan benih ikan lele yaitu  $\leq 0,002$  [29] (Kordi, 2007). Kenaikan kandungan amoniak dikarenakan proses fisiologi yang dialami ikan akibat adanya perlakuan saat *packing* dan kondisi lingkungan selama transportasi berlangsung. Adanya proses metabolisme ikan selama pengangkutan menyebabkan terjadinya penurunan kualitas air terutama peningkatan amoniak yang menyebabkan terjadinya proses fisiologi dan akhirnya menyebabkan kerusakan fisik bahkan kematian ikan [30] (Jhingran dan Pullin, 1985).

## PENUTUP

### Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Perasan daun ubi jalar berpontesi mempertahankan sistem kekebalan tubuh dan mencegah terjadinya kondisi fisiologi menurun selama proses transportasi benih ikan lele dumbo.
2. Perasan daun ubi jalar (*Ipomoea batatas*) dengan dosis 5,75 g/L memberikan efektivitas peningkatan nilai *Survival Rate* (SR) pada transportasi benih ikan lele dumbo.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Khairuman. 2002. Budidaya Ikan Mas Secara Intensif. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- [2] Budiyantri, B. 2016. Studi Penggunaan Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya*) Sebagai Bahan Anestesi Sistem Transportasi Tertutup Benih Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*). *AquaMarine (Jurnal FPIK UNIDAYAN)*, 4(1), 13-21.
- [3] Farida, R. & Jeffry, R. 2015. Imotilisasi benih ikan jelawat (*Leptobarbus hoevani*) menggunakan konsentrasi larutan daun bandotan (*Ageratum conyzoides*) yang berbeda pada transportasi tertutup. *Jurnal Ruaya*, 5, 1-6
- [4] Suseno, D. 1985. Tehnik Penanganan Transportasi Ikan Hidup. Pusdiklatluh Pertanian Bogor, Bogor
- [5] Ilhami, R., Mahrus, A., & Berta, P. 2015. Transportasi basah benih nila (*Oreochromis niloticus*) menggunakan ekstrak bunga kamboja (*Plumeria acuminata*). *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 3(2), 3-6.
- [6] Anggraini, D., Kasmaruddin, & Maskur, H.Z. 2016. Pengaruh pemberian daun ubi jalar dengan dosis yang berbeda terhadap kelulushidupan benih ikan mas (*Cyprinus carpio*) dalam pengangkutan. *Jurnal BAPPEDA*, 2(3), 1-3.
- [7] Ismanita, Rosmaiti, Fauzan, I. M. 2020. Pengaruh Pemberian Perasan Daun Ubi Jalar Terhadap Kelulushidupan Benih Nila (*Oreochromis Niloticus*) Dalam Sistem Pengangkutan Tertutup. *Jurnal Ilmiah Samudra Akuatika*, 4(2), 58 - 63.
- [8] Saanin, H. 1984. Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan 1. Penerbit Bina Cipta. Bogor.
- [9] Iqbal, M. 2011. Kelangsungan Hidup Ikan Lele (*Clarias gariepinus*) Pada Budidaya Intensif Sistem Heterotrofik. UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta.



- [10] Syamdidi, I. 2006. Studi Sifat Fisiologi Ikan Gurami Pada Suhu Rendah Untuk Pengembangan Teknologi Transportasi Ikan Hidup. *Jurnal Paska Panen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*. Vol 1. No. 1
- [11] Nurhandandani, F., 2003. Pengaruh Suhu dan Waktu Pembusuan Bertahap Terhadap Kelangsungan Hidup Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias* sp) Dalam Transportasi Sistem Kering. Skripsi. Universitas Mataram.
- [12] 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, Universitas Padjadjaran, Bandung.
- [13] Nitibaskara R, Wibowo S, Uju. 2006. Penanganan dan Transportasi Ikan Hidup Untuk Konsumsi. Bogor: Departemen Teknologi hasil Perairan, Fakultas perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- [14] Hambali, M; Febrilia, M; Fitriadi, N. 2014. "Ekstraksi Antosianin dari Ubi Jalar dengan Variasi Konsentrasi Solven, dan Lama Waktu Ekstraksi". *Teknik Kimia*. Vol. 20, No. Halaman: 24-35.
- [15] Koswara, S. 2014. Teknologi Pengolahan Umbi-Umbian Bagian 1: Pengolahan Umbi Talas. UNSAID. Bogor.
- [16] Jamaliah, J., Prasetyono, E., & Syaputra, D. 2020. KELULUSHIDUPAN BENIH IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) PADA PROSES TRANSPORTASI SISTEM TERTUTUP DENGAN PENAMBAHAN PERASAN DAUN UBI KAYU AKSESI BATIN (*Manihotes culenta* Crantz). *Media Akuakultur*, 15(1), 15-22.
- [17] Effendi, 1979. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara, Yogyakarta.
- [18] Yanto, H. 2009. Penggunaan MS-222 dan larutan garam pada transportasi ikan jelawat (*Leptobarbus hoevenii* Blkr.) ukuran sejari. *Jurnal Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*, 16(1), 47-54.
- [19] Sumahiradewi, L. G. 2014. Pengaruh konsentrasi minyak cengkeh (*Eugenia aromatica*) terhadap kelangsungan hidup ikan nila (*Oreochromis* sp.) pada proses transportasi. *Media Bina Ilmiah*, 8(1), 42-45.
- [20] Septiarusli IE, Haetami K, Mulyani Y, Dono D. 2009. Potensi Senyawa Metabolit Sekunder dari Ekstrak Biji Buah Keben (*Barringtonia asiatica*) dalam Proses Anestesi Ikan Kerapu Macan (*Ephinephelus fuscoguttatus*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan* 3(3): 295-299.
- [21] Madziga HA, Sanni S, Sandabe, UK. 2010. Phytochemical and Elemental Analysis of *Acalypha wilkesiana* Leaf. *Journal of American Science* 6(11): 510-514.
- [22] Mohanraj, R. dan Sivasankar, S. 2014. Sweet potato (*Ipomoea batatas* L. (Lam) – A Valuable Medicinal food: A review. *Journal of Medicinal Food*. 17 (7):733-741.
- [23] Saputra, A.D. 2005. Pengaruh pembusuan benih ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) dengan minyak cengkeh pada dosis yang berbeda dalam sistem transportasi tertutup. Skripsi. Jurusan Perikanan, Universitas Muhammadiyah, Malang, 42 hlm.
- [24] Mulyani, S. dan Cahyono I. 2012. Penggunaan Minyak Cengkeh Untuk Pembusuan Pada Transportasi Ikan Kerapu Macan Hidup (*Epinephelus fuscoguttatus*) Dengan Sistem Terbuka. *Jurnal Balik Diwa*, 3(2)
- [25] Tahe, S. 2008. Penggunaan phenoxy ethanol, suhu dingin, dan kombinasi suhu dingin dengan phenoxy dalam pembusuan



- 
- bandeng umpan. *Media Akuakultur*, 3(2), 133-136.
- [26] Supriyanto, Haryadi, Raharjo B, Marseno DW. 2007. Perubahan sushu, kadar air, warna, kadar polifenol, dan aktivitas antioksidatif kakao selama penyangraingan dengan energi gelombang mikro. *Agritech* 27 (1): 18-26
- [27] Soetomo M., 2003. Teknik Budidaya Lele. Penerbit Sinar Baru. Bandung.
- [28] Jensen, M.C. 1993. The modern industrial revolution, exit, and the failure of internal control system. *Journal of finance*, 48, 831-880.
- [29] Kordi, K. 2007. Pengelolaan Kualitas Air Dalam Budidaya Perairan. Rineka Cipta. Jakarta.
- [30] Jhingran. V.G and R.S.V. Pullin. 1985. *A Hatchery manual for the common: Chinese and Indian major carps*. Manila: ADB International Centre for living Aquatic Resources Management.