

SKRIPSI

PENGGUNAAN EKSTRAK AKAR TUBA (*Derris elliptica*) DENGAN DOSIS YANG BERBEDA DALAM PENGANGKUTAN IKAN PATIN SISTEM TERTUTUP

APPLICATION OF EXTRACT TUBA DERRIS ELLIPTICA ROOT WITH DIFFERENT DOSAGE IN CLOSED TRANSPORTATION SYSTEM OF CATFISH



**Dini Puspa Monica
05051181419003**

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020**

SKRIPSI

PENGGUNAAN EKSTRAK AKAR TUBA (*Derris elliptica*) DENGAN DOSIS YANG BERBEDA DALAM PENGANGKUTAN IKAN PATIN SISTEM TERTUTUP

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Perikanan
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



Dini Puspa Monica
05051181419003

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGUNAAN EKSTRAK AKAR TUBA (*Derris elliptica*) DENGAN DOSIS YANG BERBEDA DALAM PENGANGKUTAN IKAN PATIN SISTEM TERTUTUP

SKRIPSI

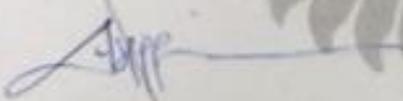
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Perikanan pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

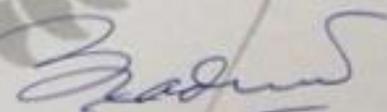
Oleh:

Dini Puspa Monica
05051181419003

Indralaya, Januari 2020
Pembimbing II

Pembimbing I

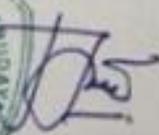

M. Syaifuldin, S.Pi., M.Si., Ph.D
NIP. 197603032001121001


Sefti Heza Dwinanti, S.Pi., M.Si
NIP. 198409012012122003

Mengetahui,

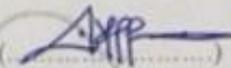
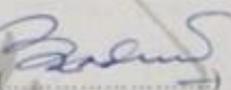
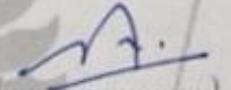
Dekan Fakultas Pertanian




Prof. Dr. Ir. Andy Mulvana, M.Sc.
NIP. 196012021986031003

Skripsi dengan Judul "Penggunaan Ekstrak Akar Tuba (*Derris elliptica*) Dengan Dosis Yang Berbeda Dalam Pengangkutan Ikan Patin Sistem Tertutup" oleh Dini Puspa Monica telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 14 Januari 2020 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

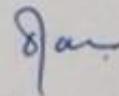
1. M. Syaifudin, S.Pi., M.Si., Ph.D. Ketua (.....) 
NIP 197603032001121001
2. Sefti Heza Dwinanti, S.Pi., M.Si. Sekretaris (.....) 
NIP 198409012012122003
3. Dr. Ferdinand Hukama Taqwa, S.Pi., M.Si. Anggota (.....) 
NIP 197602082001121003
4. Tanbiyaskur S.Pi., M.Si. Anggota (.....) 
NIP 198604252015041002

Ketua Jurusan
Perikanan



Syaifudin, M.Si., Ph.D.
NIP 197603032001121002

Indralaya, Januari 2020
Koordinator Program Studi
Budidaya Perairan



Dr. Dade Jubedah, S.Pi., M.Si.
NIP 197707212001122001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dini Puspa Monica

NIM : 05051181419003

Judul : Penggunaan Ekstrak Akar Tuba (*Derris elliptica*) Dengan Dosis Yang Berbeda Dalam Pengangkutan Ikan Patin Sistem Tertutup

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini maka saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Januari 2020



Dini Puspa Monica



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN PERIKANAN

Jl. Raya Palembang-Prabumulih KM.32 Indralaya, Ogan Ilir Kode Pos 30662
Telp. 0711-580059 Fax. 0711-580276 e-mail : perikanan_unsri@yahoo.co.id

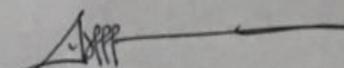
ABSTRAK

DINI PUSPA MONICA. "Penggunaan ekstrak akar tuba (*Derris elliptica*) dengan dosis yang berbeda dalam pengangkutan ikan patin sistem tertutup". (Dibimbing oleh **M. SYAIFUDIN** dan **SEFTI HEZA DWINANTI**).

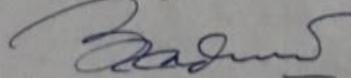
Proses transportasi dapat mengakibatkan ikan stres sehingga meningkatkan mortalitas pada ikan. Upaya untuk mengurangi tingkat kematian dalam proses transportasi ikan dapat dilakukan dengan cara meminimalisir aktifitas metabolisme ikan selama transportasi. Salah satu bahan alami yang berpotensi untuk digunakan dalam transportasi ikan adalah akar tuba. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak akar tuba yang berbeda sesaat setelah pengangkutan benih ikan patin dengan pengangkutan sistem tertutup selama 12 jam dan pemeliharaan selama 7 hari pasca pengangkutan. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Budidaya Perairan, Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Waktu penelitian dilaksanakan pada Bulan April 2019. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan (P) dosis yang berbeda dan tiga kali ulangan. Dosis ekstrak akar tuba yang diberikan terdiri dari: 0 ml L⁻¹ (P0), 0,05 ml L⁻¹ (P1), 0,10 ml L⁻¹ (P2), 0,15 ml L⁻¹ (P3). Kepadatan ikan saat transportasi 25 ekor per liter air. Parameter yang diamati meliputi kadar glukosa darah, kualitas air dan kelangsungan hidup ikan patin pasca transportasi dan pemeliharaan selama 7 hari. Kesimpulan yang diperoleh yaitu penambahan ekstrak akar tuba ke dalam media angkut selama transportasi, dapat berpengaruh meningkatkan presentase kelangsungan hidup benih ikan patin selama transportasi. Dosis terbaik dari pemanfaatan akar tuba adalah 0,05 ml L⁻¹ dengan nilai kelangsungan hidup benih sebesar 91,66±2,88 dengan hasil rerata kadar glukosa darah terendah yaitu 89±30,63. Tidak ada efek lebih lanjut dari pemberian ekstrak akar tuba terhadap kelangsungan hidup ikan selama pemeliharaan setelah transportasi.

Kata Kunci : Akar tuba, ikan patin, transportasi.

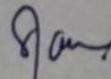
Pembimbing I


M. Syaifudin, S.Pi., M.Si., Ph.D
NIP 197603032001121001

Indralaya, Januari 2020
Pembimbing II


Sefti Heza Dwinanti, S.Pi., M.Si
NIP 198409012012122003

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Budidaya Perairan


Dr. Dade Jubedah, S.Pi., M.Si
NIP 197707212001122001

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 6 juni 1996 di Palembang, Sumatera Selatan. Merupakan anak ketiga dari empat bersaudara, orang tua bernama bapak Radityo Adiarra dan ibu Agus Rina Eka Ningsih.

Pendidikan penulis dimulai sekolah dasar diselesaikan pada tahun 2008 di SD Kartika II-2 Palembang, kemudian Sekolah Menengah Pertama diselesaikan pada tahun 2011 di SMP Negeri 10 Palembang dan Sekolah Menengah Atas diselesaikan pada tahun 2014 di SMA Negeri 15 Palembang. Penulis tercatat sebagai mahasiswa di Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tahun 2014. Tahun 2017 penulis pernah mengikuti kegiatan magang di Balai Besar Perikanan Budidaya Air Tawar Sukabumi (BBPBAT), Sukabumi, Jawa Barat dengan judul Teknik Budidaya Ikan Gurame (*Osphronemus goramy*) yang dibimbing oleh ibu Dr. Dade Jubaedah S.Pi., M.Si. Kemudian melaksanakan kegiatan praktek lapang di Usaha mikro, kecil dan menengah (UMKM) Bandeng Presto Khas Palembang milik bapak Yono beralamat di Sekip Ujung, Palembang dengan topik “Budidaya Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Menggunakan Sistem Resirkulasi Dengan Filter Arang Aktif” yang dibimbing oleh ibu Dr. Dade Jubaedah S.Pi., M.Si.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas izin-Nya penulis dapat menyelesaikan pembuatan skripsi dengan judul “Penggunaan Ekstrak Akar Tuba (*Derris elliptica*) dengan Dosis yang Berbeda Dalam Pengangkutan Ikan Patin Sistem Tertutup” tepat pada waktunya. Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya atas semua bantuan, bimbingan, motivasi, saran dan kritik tersebut kepada :

1. Bapak Mochamad Syaifudin S.Pi., M.Si., P.hD. dan Ibu Sefti Heza Dwinanti, S.Pi., M.Si. selaku pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan, memberikan arahan dan motivasi kepada penulis sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik.
2. Bapak Dr. Ferdinand Hukama Taqwa, S.Pi., M.Si. dan Bapak Tanbiyaskur, S.Pi., M.Si. selaku penguji skripsi yang telah memberikan masukan dan arahan kepada penulis sehingga skripsi ini menjadi lebih baik.
3. Kepada semua Bapak / Ibu dosen, analis laboratorium dan admin program studi budidaya perairan atas bimbingannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Kepada kedua orang tua, keluarga, dan teman-teman atas dukungan terhadap penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Indralaya, Januari 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Kegunaan	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Tumbuhan Tuba	3
2.2. Rotenon	4
2.3. Ikan Patin	5
2.4. Transportasi Ikan.....	6
2.5. Metabolisme Ikan Selama Proses Transportsai.....	7
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	9
3.1. Waktu dan Tempat	9
3.2. Bahan dan Metoda.....	9
3.3. Metoda Penelitian	9
3.4. Parameter yang Diamati.....	12
3.5. Analisis Data	12
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	13
4.1. Kadar Glukosa Darah.....	13
4.2. Kelangsungan Hidup Ikan Patin.....	15
4.3. Kualitas Air	18
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	20
5.1. Kesimpulan	20
5.2. Saran.....	20
DAFTAR PUSTAKA	21

LAMPIRAN..... 27

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Tumbuhan Tuba (<i>Derris elliptica</i>) ..	3
Gambar 2.2. Rumus Kimia Rotenon ..	4
Gambar 2.3. Morfologi Ikan Patin (<i>Pangasius sp.</i>) ..	6
Gambar 4.1. Kelangsungan hidup ikan patin sesaat setelah transportasi (%)..	15

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian.....	9
Tabel 4.1. Data rerata kadar glukosa darah ikan patin.....	13
Tabel 4.2. Kelangsungan hidup ikan patin setelah pemeliharaan 7 hari pasca transportasi.....	15
Tabel 4.3. Data rerata kualitas air selama proses transportasi.....	18

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Kelangsungan Hidup Sesaat Setelah Transportasi Ikan Patin.....	28
Lampiran 2. Kelangsungan Hidup Pemeliharaan Ikan Patin Pasca Transportasi	30
Lampiran 3. Kadar Glukosa Darah Ikan Patin (mg.dL ⁻¹).....	32
Lampiran 4. Data Kualitas Air.....	37
Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian.....	38

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ikan Patin merupakan salah satu jenis ikan konsumsi air tawar yang bernilai ekonomis penting. Ikan patin banyak diminati oleh masyarakat (Nurlaela, 2010). Ikan patin merupakan salah satu komoditas andalan Indonesia sebagai komoditas industri, karena memiliki kelebihan dari segi benih, pembesaran, pakan, dan pengolahannya serta luasnya wilayah produksi budidaya di sentra-sentra budidaya meliputi Jambi, Palembang, Riau, Lampung, Kalimantan Selatan dan Kalimantan Tengah. Produksi ikan patin skala nasional terus mengalami kenaikan, tahun 2017 produksi ikan patin nasional sebesar 437.111 ton, meningkat dari tahun sebelumnya yang hanya 339.069 ton. Tahun 2018, target produksi patin meningkat hingga menjadi 604.587 ton (KKP, 2018).

Transportasi perlu dilakukan untuk memindahkan benih ikan dari pusat pembenihan ke tempat pendedaran dan pembesaran. Transportasi ikan berjarak tempuh yang jauh dan waktu yang lama biasanya menggunakan sistem transportasi tertutup, akan tetapi transportasi sistem tertutup mempunyai banyak kendala terutama menurunnya kualitas air media yang dapat menyebabkan kematian ikan selama transportasi (Emu *et al.*, 2010). Menurut Daelami (2001), transportasi dapat mengakibatkan stres pada ikan. Stres dapat menyebabkan meningkatnya mortalitas pada ikan terutama benih ikan. Pencegahan untuk mengurangi kematian dalam proses transportasi ikan dapat dilakukan dengan menurunkan tingkat metabolisme tubuh ikan.

Salah satu bahan nabati yang dapat digunakan sebagai zat yang mampu menekan metabolisme ikan adalah ekstrak akar tuba (Rusdiansyah, 2004). Akar tuba memiliki kandungan rotenon, sejenis racun kuat untuk ikan dan serangga (Budiyono, 2006; Sofiyana *et al.*, 2014). Senyawa rotenon dapat memasuki insang ikan secara langsung dan kerja rotenon adalah menghambat proses oksidasi ganda NADH₂, sehingga ikan tidak dapat melakukan respirasi (Hinson, 2000).

Akar tuba telah digunakan dalam transportasi pada beberapa ikan antara lain pada ikan mas, ikan nila dan lobster air tawar (Amirulloh *et al.*, 2013; Dahlan,

2009; Nasution, 2012). Penelitian transportasi ikan menggunakan ekstrak akar tuba pada ikan nila yang dilakukan oleh Prasetyo *et al.* (2017) menunjukkan bahwa dosis terbaik untuk penggunaan ekstrak akar tuba adalah 0,3 ml L⁻¹ dengan kelulushidupan sebanyak 70±0,03%. Berdasarkan hasil yang didapat selama penelitian tersebut semakin rendah dosis akar tuba yang diberikan semakin tinggi kelangsungan hidup yang didapatkan, sehingga pemberian ekstrak akar tuba dengan dosis yang tepat berpotensi untuk digunakan dalam pengangkutan benih ikan patin sistem tertutup.

1.2. Rumusan Masalah

Transportasi ikan dengan menggunakan sistem tertutup memiliki beberapa kendala seperti menurunnya kualitas air media yang dapat menyebabkan stress dan menurunnya kelangsungan hidup pada ikan, berkurangnya konsentrasi oksigen, tingginya temperatur, tingginya konsentrasi karbondioksida dan amoniak.

Stress dalam proses transportasi dipicu oleh tingginya tingkat metabolisme dan aktivitas ikan, sehingga kandungan oksigen terlarut cenderung menurun dan terjadinya akumulasi amoniak dalam media pengangkutan (Jhingran dan Pullin, 1985). Oleh karena itu diperlukan teknologi yang sesuai dan tepat untuk mengurangi kondisi stres tersebut. Akar tuba diketahui memiliki kandungan zat rotenon yang dapat menurunkan metabolisme tubuh ikan, sehingga ikan tidak stres selama pengangkutan (Gamalael, 2006). Berdasarkan uraian diatas, akar tuba berpotensi digunakan pada sistem transportasi ikan patin.

1.3. Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian dosis ekstrak akar tuba yang berbeda pada pengangkutan benih ikan patin pada pengangkutan sistem tertutup selama 12 jam. Penelitian ini di harapkan dapat berguna bagi pembudidaya ikan patin terutama untuk mengurangi kematian selama transportasi dan setelah transpotasi dengan memanfaatkan ekstrak akar tuba.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, S., Sulistyawati., dan Sumoharjo., 2015. Uji Toksisitas Akut Suspensi Akar Tuba (*Derris elliptica*) Terhadap Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Aquawarman*, 1(1) : 1-6.
- Arfah, H., dan Supriyono, E., 2002. Penggunaan Ms-222 Pada Pengangkutan Benih Ikan Patin (*Pangasius sutchi*). *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 1(3): 119-122.
- Albani, R.I., Saleh. R., dan Diamahesa, W.A., 2008. *Teknik Anastesi Ikan Menggunakan Arus Listrik. Laporan Akhir Program Kreatif Mahasiswa. Bidang Penelitian*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Amborese, A.M., dan Haag H.B., 1985. *Derris*. Richmond, Va: Departement of Agriculture, and Departement of Pharamatology Medical College of Virginia.
- Amirulloh, A.S., Efendi, E., dan Ali, M., 2013. Konsentrasi Efektif (Ec₅₀-1jam) Ekstrak Akar Tuba (*Derris elliptica*) Sebagai Bahan Anestesi Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Aquasains*, 3(1): 227-232.
- Barton, B.A. 2002. Stress in Fishes: A Diversity of Responses With Particular Reference to Changes in Circulating Corticosteroids¹. *Integ. And Comp. Biol*, 42, 517-525.
- Berka, R., 1986. *The Transport of Live Fish*. Rome: EIFAC.
- Boyd, CE., 1990. *Water Quality in Ponds for Aquaculture*. Alabama: Auburn University.
- Bricker, S., 2004. *The Anaesthesia Science Viva Book*. New York: Cambridge University Press.
- Budiyanto, E., Aditya, A., R., dan Wardani A., Y., 2011. *Pemanfaatan Ekstrak Akar Tuba (Derris elliptica) Sebagai Insektisida Ramah Lingkungan Untuk Mengendalikan Populasi Ulat Bulu (Lymantria beatrix)*. Skripsi. Universitas Yogyakarta.
- Budiyono, S., 2006. Teknik Mengendalikan Keong Mas Pada Tanaman Padi. *Jurnal Ilmu Ilmu Pertanian*, 2(2): 128-132.
- Casacchia, T., Adriano, S., Toscano, P., Sebastianelli, L., dan Perri, E. 2009. Food and Chemical Toxicology. *Food science*, 47, 214-219.

- Coyle, S.D., Robert. M.D., dan James HT. 2004. *Anesthetics in Aquaculture*. Southern Regional Aquaculture Centre: Kentucky State University Aquaculture Research Centre.
- Daelami, D., 2001. *Usaha Pembibitan Ikan Hias Air Tawar*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Dahlan, M., 2009. *Pengaruh Pemberian Ekstrak Akar Tuba (Derris Elliptica) Dengan Dosis Berbeda Terhadap Kelulushidupan Benih Ikan Nila (Oreochromis niloticus) Dalam Transportasi*. Tesis. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Djariah, A.S., 2001. *Pembenihan Ikan*. Yogyakarta. Kanasius.
- Dobsikova, R., Svobodova. Z., Blahova, J., Modra, H., dan Velisek. J., 2009. The Effect of Transport on Biochemical and Haetological Indices of Common Carp (*Cyprinus carpio L.*). *Journal of Animal Science*. 2(1), 510-518.
- Effendi, I., 2004. *Pengantar Akuakultur*. Jakarta: PT Penebar Swadaya.
- Emu, S., Supriyono, E., dan Normala, K., 2010. *Pemanfaatan Garam Pada Pengangkutan Sistem Tertutup Benih Ikan Patin Berkepadatan Tinggi Dalam Media Yang Mengandung Zeolit Dan Arang Aktif*. Tesis. Institut Pertanian Bogor.
- Ferdiansyah, R., 2000. *Toksisitas dan Daya Anestesi Minyak Cengkeh (Eugonol aromatic) terhadap Benih Ikan Patin (Pangasius hyphothalmus)*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Froese, R. 1998. Insulating properties of Styrofoam boxes used for transporting live fish. *Aquaculture*. 159(3); 283-292.
- Gamalael, C.G. 2006. *Pengaruh penggunaan anestesi ekstrak akar tuba (Derris elliptica) dengan dosis berbeda dalam sistem transportasi ikan mas (Cyprinus carpio L.)* Skripsi. Universitas Airlangga.
- Hasan, H., dan Raharjo, E., I., 2016. Respon Pemberian Dosis Minyak Sereh (*Cymbopogon citratus*) Untuk Anestesi Ikan Botia (*Chromobotia macracanthusbleeker*) Dengan Metode Transportasi Tertutup. *Jurnal Ruaya*,4(2): 7-12.
- Hernowo. 2001. *Pembenihan Patin*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Hien, P. P., Gortnieszka, H., dan Kraemer, R. 2003. Rotenone-potential and prospect for sustainable agriculture. *Omonrice*. 11, 83-92.
- Hinson, D., 2000. *Retonen Characterization and Toxicity in Aquatic System*. University of Idaho: Frinciple of Environmental Toxicology.

- Irianto, A., 2005. *Patologi Ikan Teleostei*. Yogyakarta:Gajah Mada University Press.
- Jhingran, V.G., dan Pullin, R.S., 1985. *A Hatchery Manual for Common Chinese and Indian Mayor Carps*. Asian Development Bank: International Center for Living Aquatic Resourcer Management.
- Junianto. 2003. *Teknik Penanganan Ikan*. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Kardinan, A. 2000. *Pestisida Nabati, Ramuan dan Aplikasi*. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Kartasapoetra, A.G., 1993. *Hama Tanaman Pangan dan Perkebunan*. Jakarta. Bumi aksara.
- Kayne, S.B., dan Jepson, M.H., 2004. *Veterinary Pharmacy*.United Kingdom. Royal Pharmaceutical Press.
- Khalil, M., Yuskarina., dan Hartami, P., 2013. Efektifitas Dosis Minyak Pala untuk Pemingsanan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Selama Transportasi. *Jurnal Agrium*, 10(2), 61-68.
- Kementrian Kelautan dan Perikanan., 2018. Optimisme Patin Indonesia Kuasai Pasar Lokal dan Dunia Menguak pada Forum Bisnis Perikanan. *KKP* [online] 11 April 2018. Available at: <https://kkp.go.id/djpdspkp/artikel/3227-optimisme-patin-indonesia-kuasai-pasar-lokal-dan-dunia-menguak-pada-forum-bisnis-perikanan> [accessed 29 September 2018].
- Kordi, K.M.G.H.,2005. *Budidaya Ikan Patin Biologi, Pembenihan dan Pembesaran*. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta.
- Mahyuddin, K., 2010. *Agribisnis Patin*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mazeaud, M.M., dan Mazeaud, F., 1981. *Andrenergic Responses To Stress In Fish*. London: Academic Press.
- Mingawati, I., dan Saptono., 2011. Analisa Usaha Pembesaran Ikan Patin Djambal (*Pangasius djambal*) dalam Kolam di Desa Sidomulyo Kabupaten Kuala Kapuas. *Media Sains*, 3(1): 1-6.
- Mumpton, F.A., 1999. La roca magica: Uses of natural zeolites in agriculture and industry. *National Scademy of Sciences colloquium, Clarkson NY 14430. Proc. Natl. Acad. Sci. USA*.96 (7), 3463-3470.
- Nasution, H., 2012. *Pemingsanan Lobster Air Tawar (Cherax quadricarinatus) Dengan Ekstrak Akar Tuba (Derris elliptica roxb. benth) dan Kelulusan Hidupnya Selama Penyimpanan Dalam Media Serbuk Gergaji*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.

- Nurlaela, I., Tahaperi, E., dan Sularto., 2010. *Pertumbuhan Ikan Patin Nasutus (Pangasius nasutus) Pada Padat Tebar Yang Berbeda*. Prosiding. Forum Inovasi Teknologi Akuakultur 2010. Subang: Loka Riset dan Teknologi Budidaya Perikanan Air Tawar Sukamandi. 31-36.
- Olufayo, M., 2009. Haematological Characteristic of *Clarias Gariepinus* Juveniles Exposed to *Derris elliptica* Root Powder. Department of Fisheries and Wildlife, Federal University of Technology Akure, Ondo State, Nigeria. *African Journal of Food Agriculture Nutrition and Development*, 9 (3), 1-7.
- Ongge, D., 2001. *Penggunaan Ekstrak Biji Karet (Hevea brasiliensis muell, Arg) Sebagai Bahan Pemingsan dalam Transportasi Ikan Nila GIFT (Oreochromis sp) Hidup Sistim Kering*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Patriche, T. 2009. The Importannce Of Glucose Determination In The Blood Of The Cyprinids. *Biotehnologii*, 42(2): 17-29.
- Paulo, C. F. C., Pedro, H. S. K., Elaine, A., Correia dan Bernardo, B. 2009. Transport of jundia (*Rhamdia quelen*) juveniles at different loading densities: water quality and blood parameters. *Journal Neotropical Ichthyology*, 7(2): 283-288.
- Pramono, V., 2002. *Penggunaan Ekstrak Caulerpa racemosa Sebagai Bahan Pembius Pada Pra Transportasi Ikan Nila (Oreochromis niloticus) Hidup*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Prasetyo, M.D.H., Desrina, dan Yuniarti, T., 2017. Penggunaan Ekstrak Akar Tuba (*Derris elliptica*) Dengan Dosis Yang Berbeda Untuk Pembiusan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Dalam Pengangkutan Sistem Tertutup. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 6(3), 197-203.
- Rachmawati, F.N., Susilo, U. dan Sistina, Y., 2010. Respon fisiologi ikan nila, *Oreochromis niloticus*, yang distimulasi dengan daur pemuasaan dan pemberian pakan kembali. *Seminar Nasional Biologi*. Fakultas Biologi UGM, Yogyakarta 24–25 September 2010.
- Riesma, B.A., H. Hasan, dan E.I. Rahardjo. 2014. Pengaruh Konsentrasi Minyak Cengkeh (*Eugenia aromatica*) terhadap Kelangsungan Hidup Benih Ikan Patin Siam (*Pangasianodon hypophthalmus*) dalam Transportasi Sistem Tertutup. *Jurnal Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Muhammadiyah Pontianak*. [online], <http://repository.unmuhpnk.ac.id/id/eprint/42>.
- Rusdiansyah. 2004. *Toksisitas Akut Thiordan 25 EC terhadap ikan mas (Cyprinus carpio)*. Skripsi. Universitas Mulawarman. Samarinda.

- Slembrouck, J., Komarudin, O., Maskur, dan Legendre, M., 2005. *Petunjuk Teknis Pembenihan Ikan Patin Indonesia, Pangasius Djambal*. IRD: BRKP.
- Sanda, K.A., Grema, H.A., Geidam, Y.A., dan Kolo, B., 2011. Pharmacological aspects of *Psidium guajava*: An Update. *International Journal of Pharmacology*, 7(3), 316–324.
- Sari, L. dan Sucipto, H. A. 2004. Pengaruh Pemberian Ekstrak Akar Tuba Untuk Mengendalikan Hama Kutu Daun (*Aphys gossypii*) Pada Tanaman Kacang Hijau. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kayu Tropik*. 2 (1): 1-8.
- Sofiyana, E., Rachimi dan Raharjo, E.I., 2014. Uji Toksisitas Ekstrak Akar Tuba (*Derris elliptica*) Terhadap Kelangsungan Benih Ikan Patin (*Pangasius pangasius*). *Jurnal Ruaya*, 1(1): 1-7.
- Steenis, C.G.G.J., 1974. *Flora untuk sekolah di indonesia*. Jakarta. Pradnyaparamita.
- Suarsana, N., Widyastuti, S., dan Priosoeryanto, B.P., 2012. Ketersediaan Hayati Isoflavon dalam Plasma dan Pengaruhnya Terhadap Nilai Biokimia Darah pada Tikus Hiperglikemia. *Jurnal Veteriner* 13(1), 86-91.
- Subashingshe, S. 1997. Live Fish Handling and Transportation. *Infofish International* 2(1): 39 – 43.
- Sukmiwati, M.S. dan Sari, N.I., 2007. Pengaruh konsentrasi ekstrak biji karet (*Havea brancilliensis Muel, ARG*) sebagai pembius terhadap aktivitas dan kelulusan hidup ikan mas (*Cyprinus carpio, L*) selama transportasi. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 12(1), 23–29.
- Susanto, H., 2004. *Membuat Kolam Ikan*. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Suryaningrum, T.D., Utomo, B.S.D., dan Wibowo, S., 2005. *Teknologi Penanganan Dan Transportasi Krustacea Hidup*. Jakarta. Balai Riset Kelautan dan Perikanan.
- Suwandi, R., Nugraha, R. dan Novila, W., 2012. Penurunan metabolisme ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada proses transportasi menggunakan ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* var. *pyrifera*). *Jurnal Masyarakat Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 15(3), 252–260.
- Syarifah, N.D., 2016. *Pemanfaatan Ekstrak Serai (Cymbopogon sp.) sebagai Bahan Anestesi Ikan Mas (Cyprinus carpio) Pada Simulasi Transportasi Kering*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Swann., 1993. *Transportation of Fish in Bags*. North Central Regional Aquaculture Center Purdue University, In cooperation with USDA.
- Tarumingkeng, R.C., 1992. *Insektisida: Sifat, Mekanisme Kerja, Dan Dampak Penggunaannya*. Jakarta: Universitas Kristen Krida Wacana.

- Vitenskapskomiteen For Mattrygghet. 2008. *Transportation of Fish within a Closed System*. Norwegia. Norwegian scientific commite for food safety.
- Vartak, V., dan Singh, R.K. 2006. Anesthetic Effects of Clove Oil during Handling and Transportation of the Freshwater Prawn, *Macrobrachium Rosenbergii* (De Man). *The Israeli Journal of Aquaculture*, 5 (3), 21-33.
- Wibisono, A.P., 2010. *Efisiensi Transportasi benih Ikan Patin Siam (Pangasius hypophthalmus) Pada Ukuran dan Kepadatan yang Berbeda*. Skripsi. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Widdman, F.K., 1995. *Tinjauan Klinis Atas Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. Jakarta. EGC.
- Zubairi, S.I.M.R., Sarmadi, R.A., Aziz, M.K.A., Ramli, R., Latip, N.I. Nordin. 2004. Simposium. *Kimia Analisis Kebangsaan*, 1 (1), 26-2