



**EFEKTIFITAS PEMBERIAN PAKAN PELET DENGAN EKSTRAK DAUN
KETAPANG (*Terminalia catappa*) dan PROBIOTIK TERHADAP LAJU
PERTUMBUHAN dan SINTASAN BENIH IKAN MAS (*Cyprinus carpio* L.)**

SKRIPSI

Oleh :

SILVI YUNANI

21901061001



PROGRAM STUDI BIOLOGI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS ISLAM MALANG

2023

ABSTRAK

Silvi Yunani. Efektifitas Pemberian Pakan Pelet Dengan Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia catappa*) dan Probiotik Terhadap Laju Pertumbuhan dan Sintasan Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L.). **Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Pembimbing 1: Dr. Husain Latuconsina, S.Pi., M.Si. Dosen Pembimbing 2: Dr. Nurul Jadid Mubarakati, S.Si., M.Si.**

Pakan merupakan salah satu faktor penting, oleh sebab itu pakan harus berkualitas yang tepat sesuai dengan kebutuhan ikan untuk pertumbuhannya. Penambahan ekstrak daun ketapang pada pakan pelet mempunyai efek detoksifikasi terhadap ikan. Karena dapat mencegah ikan agar tidak terserang penyakit hal ini karena adanya kandungan *tannin*, *humic*, *flavonoid* dan *saponin* yang berguna untuk menghambat perkembangan jamur dan parasit. Kandungan probiotik EM4 juga mempunyai pengaruh terhadap pertumbuhan ikan. Pemberian probiotik dalam pakan yaitu untuk meningkatkan daya cerna ikan terhadap pakan dengan meningkatkan enzim pencernaan yang menghidrolisis protein menjadi senyawa lebih sederhana sehingga mudah diserap dan digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektifitas dan membandingkan pertumbuhan benih ikan mas (*Cyprinus carpio* L.) pada perlakuan pemberian pakan pellet dengan campuran ekstrak daun Ketapang (*Terminalia catappa*) dan probiotik dengan dosis yang berbeda. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan, yaitu A (ekstrak daun ketapang 100 ml dan probiotik 2 ml), B (ekstrak daun ketapang 200ml dan probiotik 3 ml), C (ekstrak daun ketapang 300 ml dan probiotik 4 ml), dan D (tanpa pemberian ekstrak daun ketapang dan probiotik). Hasil pada penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian pakan pelet dengan ekstrak daun ketapang dan probiotik memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan mas dan dapat disimpulkan dosis yang paling efektif pada perlakuan A (100 ml/2 ml) dengan pertumbuhan bobot mutlak sebesar 8,33 gram, panjang mutlak sebesar 3,41 cm serta tingkat kelangsungan hidup sebesar 80% dan dapat dikatakan lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Kata Kunci: Ikan mas, Ekstrak daun ketapang, Probiotik, Laju pertumbuhan, Sintasan.

ABSTRACT

Silvi Yunani. The Effectiveness of Pellet Feeding With Ketapang Leaf Extract (*Terminalia catappa*) and Probiotics on the Growth Rate and Survival of Common carp (*Cyprinus carpio* L.) seeds. **Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences. Guidance 1: Dr. Husain Latuconsina, S.Pi.,M.Si. Guidance 2: Dr. Nurul Jadid Mubarakati, S.Si., M.Si.**

Feed is an important factor, therefore the feed must be of the right quality according to the needs of the fish for its growth. The addition of ketapang leaf extract to pelleted feed has a detoxifying effect on fish. Because it can prevent fish from getting sick, this is due to the presence of *tannins*, *humic*, *flavonoids* and *saponins* which are useful for inhibiting the development of fungi and parasites. The probiotic content of EM4 also affects fish growth. Giving probiotics in feed is to increase the digestibility of fish to feed by increasing digestive enzymes that hydrolyze proteins into simpler compounds so that they are easily absorbed and used. This study aims to test the effectiveness and compare the growth of Common carp (*Cyprinus carpio* L.) seeds in the treatment of pelleted feeding with a mixture of ketapang leaf extract (*Terminalia catappa*) and probiotics with different doses. This study used a completely randomized design with 4 treatments and 3 replications, namely A (100 ml ketapang leaf extract and 2 ml probiotics), B (200 ml ketapang leaf extract and 3 ml probiotics), C (300 ml ketapang leaf extract and probiotics 4 ml), and D (without giving ketapang leaf extract and probiotics). The results of this study indicate that the feeding of pellets with ketapang leaf extract and probiotics has a significantly different effect on the growth rate and survival of Common carp seeds and it can be concluded that the most effective dose is treatment A (100 ml/2 ml) with absolute weight growth of 8,33 grams, absolute length of 3,41 cm and a survival rate of 80% and can be said to be better than the other treatments.

Key words: *Cyprinus carpio*, *Terminalia catappa* extract, *Probiotics*, *Growth rate*, *Survival rate*.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pakan merupakan salah satu komponen penting dalam kegiatan budidaya ikan. Pakan merupakan sumber materi dan energi untuk menunjang kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan namun di sisi lain pakan merupakan komponen terbesar 50 – 70% dari biaya produksi (Zulkhasyni dkk., 2017). Kian meningkatnya harga pakan ikan tanpa disertai kenaikan harga jual ikan hasil budidaya adalah permasalahan yang harus dihadapi setiap pembudidaya ikan (Yunaidi dkk., 2019). Oleh karena itu, upaya pencarian pakan alternatif yang murah serta mudah dijangkau terus dilakukan agar dapat mengurangi biaya produksi (Zaenuri dkk., 2011).

Pakan yang dimakan jenis – jenis ikan budidaya komersial yang dipelihara secara semi-intensif, sepenuhnya mengandalkan suplai yang diberikan oleh pembudidaya. Sedangkan ikan yang dipelihara secara tradisional atau ikan yang hidup bebas di alam, hanya memanfaatkan pakan yang tersedia secara alami (Anggraeni & Abdulgani, 2013). Itulah yang menyebabkan laju pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup ikan yang dipelihara secara intensif dan semi intensif jauh lebih tinggi daripada ikan yang dipelihara secara tradisional atau yang hidup bebas di alam (Gunawan & Suraya, 2019).

Kecepatan laju pertumbuhan ikan sangat dipengaruhi oleh jenis dan kualitas pakan yang diberikan serta kondisi lingkungan hidupnya. Apabila pakan yang diberikan berkualitas baik, jumlahnya mencukupi dan kondisi lingkungan mendukung maka dapat dipastikan laju pertumbuhan ikan menjadi cepat sesuai yang diharapkan. Sebaliknya, apabila pakan yang diberikan berkualitas jelek, jumlahnya tidak mencukupi dan kondisi lingkungannya tidak mendukung dapat dipastikan pertumbuhan ikan akan terhambat (Gunawan & Suraya, 2019). Tingkat kelangsungan hidup adalah presentase jumlah benih ikan yang masih hidup pada akhir penelitian. Untuk mempertahankan kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan, maka diperlukan makanan yang memenuhi kebutuhan nutrisi ikan. Makanan yang telah dimakan oleh ikan digunakan untuk kelangsungan hidup dan selebihnya akan dimanfaatkan untuk pertumbuhan (Yanuar, 2017).

Daun Ketapang (*Terminalia catappa*) yang tua dipercaya menghasilkan asam organik seperti *humic* dan *tannin* daripada daun yang lebih muda. Daun ketapang juga berguna untuk menurunkan pH air. Hal ini akan menciptakan kondisi air yang ideal untuk benih ikan Mas (*Cyprinus carpio* L.). Menurut Henky dkk. (2019) penambahan ekstrak

daun ketapang pada pakan pelet ikan dipercaya dapat mencegah ikan supaya tidak terserang penyakit hal ini karena adanya kandungan *tannin*, *humic*, *flavonoid* dan *saponin* yang berguna untuk menghambat perkembangan jamur dan parasit. Menurut Priyanto dkk. (2016) penambahan air daun ketapang pada pakan pelet mempunyai efek detoksifikasi terhadap ikan. Tetapi jika berlebihan dalam penggunaannya akan menurunkan pH air pada keadaan yang tidak stabil dan justru membahayakan kesehatan ikan. Daun ketapang sendiri mengandung senyawa aktif yang bersifat antibakteri seperti *flavonoid* dan *tanin*. Kandungan tersebut yang membuat daun ini memiliki banyak manfaat. Menurut Yanuar (2017) selain kandungan ekstrak daun ketapang, kandungan probiotik EM4 juga mempunyai pengaruh terhadap pertumbuhan benih ikan uji dilihat dari manfaatnya yaitu untuk meningkatkan kualitas dan mutu air, menguraikan bahan-bahan sisa pakan kotoran ikan menjadi senyawa organik yang bermanfaat, menekan organisme patogen dan menekan hama maupun penyakit.

Menurut Akbar dkk. (2013) probiotik EM4 (*Effective Microorganism* 4) adalah kultur campuran dari mikroorganisme yang menguntungkan, bermanfaat untuk meningkatkan kualitas air dan meningkatkan pertumbuhan ikan. Sebagian besar EM4 mengandung 90 % mikroorganisme *Lactobacillus* sp. yaitu bakteri penghasil asam laktat, serta dalam jumlah sedikit mengandung bakteri fotosintetik, *Streptomyces* sp. dan ragi. Pemberian probiotik dalam pakan yaitu untuk meningkatkan daya cerna ikan terhadap pakan dengan meningkatkan enzim pencernaan yang dapat menghidrolisis protein menjadi senyawa lebih sederhana sehingga mudah diserap dan digunakan. Menurut Arief dkk. (2014) bakteri probiotik menghasilkan enzim yang mampu mengurai senyawa kompleks menjadi sederhana sehingga siap digunakan ikan. Dalam meningkatkan nutrisi pakan, bakteri yang terdapat dalam probiotik memiliki mekanisme dalam menghasilkan beberapa enzim untuk pencernaan pakan seperti *amylase*, *protease*, *lipase* dan *selulose*. Probiotik dapat mengatur lingkungan mikroba pada usus, menghalangi mikroorganisme patogen dalam usus dengan melepas enzim-enzim yang membantu proses pencernaan makanan. Menurut penelitian Anis dan Hariani (2019) pemberian pakan komersil dengan penambahan EM-4 mampu meningkatkan laju pertumbuhan ikan dan kualitas. Menurut Iribaren *et al.* (2012) penggunaan probiotik juga dapat menjadi solusi untuk menghasilkan pertumbuhan dan efisiensi pakan yang optimal, mengurangi biaya produksi dan pada akhirnya dapat mengurangi beban lingkungan karena akumulasi limbah diperairan.

Menurut Sumino dkk. (2013), kandungan *tannin* dan *flavonoid* mampu menjadi alternatif bahan alami yang dapat meningkatkan pertumbuhan ikan. Penelitian serupa

pernah dilakukan oleh Mulyani (2013) pada larva ikan botia dan menghasilkan pertumbuhan berat mutlak dan sintasan ikan botia yang lebih tinggi yaitu masing-masing mencapai 0,15 gram dan 98% dengan total bakteri paling rendah yaitu 1.360 cfu/ml pada dosis 0,3 g/L. Penelitian dengan menggunakan daun ketapang juga pernah dilakukan oleh Priyanto dkk. (2016), pemberian daun ketapang sebanyak 3 g/22,5 liter lebih baik dari dosis pada perlakuan lain, dimana pada dosis ini didapatkan laju pertumbuhan bobot mutlak sebesar 0,87 gram. Hal tersebut menunjukkan bahwa penambahan daun ketapang cukup efektif untuk meningkatkan performa pertumbuhan ikan.

Oleh karena itu salah satu usaha yang dilakukan untuk memperoleh pengetahuan tersebut adalah melakukan penelitian terkait efektifitas pemberian pakan pelet dengan ekstrak daun ketapang (*Terminalia catappa*) dan probiotik terhadap laju pertumbuhan dan sintasan benih ikan mas (*Cyprinus carpio* L.) untuk menentukan dosis efektifitas yang terbaik. Dengan dilakukannya penelitian tersebut didapatkan hasil yang berbeda nyata pada setiap perlakuan dan hasil yang terbaik didapatkan pada dosis pemberian yang paling rendah yaitu pada perlakuan A (100 ml ekstrak daun ketapang dan 2 ml probiotik) hal ini terjadi dimungkinkan karena pakan disesuaikan oleh kebiasaan makan maupun bukaan mulut pada benih ikan.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah dengan pemberian pakan pelet dengan ekstrak daun Ketapang (*Terminalia catappa*) dan probiotik mampu mendukung laju pertumbuhan dan sintasan benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L.)?
2. Apakah terdapat perbedaan pertumbuhan dan sintasan benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L.) pada pemberian pakan pelet dengan campuran ekstrak daun Ketapang (*Terminalia catappa*) dan probiotik dengan dosis yang berbeda?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektifitas pemberian pakan pelet yang dicampur dengan ekstrak daun ketapang (*Terminalia catappa*) dan probiotik terhadap laju pertumbuhan dan sintasan benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L.).
2. Membandingkan pertumbuhan dan sintasan benih ikan mas (*Cyprinus carpio* L.) pada perlakuan pemberian pakan pelet dengan campuran ekstrak daun ketapang (*Terminalia catappa*) dan probiotik dengan dosis yang berbeda.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari dilakukannya Penelitian ini yaitu :

1. Mahasiswa

Pada penelitian ini diharapkan mahasiswa dapat mengimplementasikan, menambah ilmu serta memberikan informasi terkait “Efektifitas Pemberian Pakan Pelet Dengan Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia catappa*) dan Probiotik Terhadap Laju Pertumbuhan dan Sintasan Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L.)”.

2. Program Studi

Penelitian ini dapat memberikan referensi untuk penelitian selanjutnya.

3. Masyarakat

Dapat digunakan sebagai bahan referensi, informasi untuk lebih mengembangkan hal – hal baru. Serta pemafaatan bahan alami seperti daun ketapang (*Terminalia catappa*) untuk bahan campuran pakan pelet sebagai penunjang dari produksi ikan yang lebih baik lagi kedepannya khususnya bagi masyarakat yang melakukan budidaya ikan.

1.5 Hipotesis

1. Terdapat perbedaan laju pertumbuhan dan sintasan benih ikan mas (*Cyprinus carpio* L.) dengan pemberian ekstrak daun ketapang (*Terminalia catappa*) dan probiotik dengan dosis yang berbeda.

1.6 Batasan Masalah

Batasan – batasan masalah yang terdapat pada penelitian ini yaitu :

1. Bahan benih ikan yang diuji yaitu benih ikan mas (*Cyprinus carpio* L.) yang didapat dari Instalasi Perikanan Budidaya (IPB) Punten, Kota Batu, Provinsi Jawa Timur.
2. Parameter yang digunakan untuk menghitung menggunakan rumus Laju Pertumbuhan Bobot Mutlak, Laju Pertumbuhan Panjang Mutlak, untuk laju konversi pakan menggunakan *Feed Conversion Ratio* (FCR), dan untuk menghitung sintasan yaitu menggunakan *Survival Rate* (SR).
3. Daun ketapang (*Terminalia catappa*) yang digunakan diperoleh dari kebun atau sawah warga di Desa Sidomulyo, Kota Batu. Dan daun yang digunakan yaitu daun yang sudah tua berwarna hijau.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa pemberian pakan pelet dengan ekstrak daun ketapang (*Terminalia catappa*) dan probiotik memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan mas (*Cyprinus carpio* L.), dan dosis yang paling efektif yaitu pada perlakuan A (100 ml/2 ml) dengan pertumbuhan bobot mutlak sebesar 8,33 gram, panjang mutlak sebesar 3,41 cm serta tingkat kelangsungan hidup sebesar 80% dan dapat dikatakan lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

5.2 Saran

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disarankan oleh penulis sebagai berikut :

1. Perlu adanya penelitian lanjut terkait uji kelimpahan mikroorganisme dan dampak dari pencampuran pakan pelet dengan ekstrak daun ketapang dan probiotik terhadap kesehatan benih ikan mas (*Cyprinus carpio* L.) agar dapat melihat seberapa besar kemungkinan positif dari pemberian tersebut.
2. Kelebihan kandungan senyawa *flavonoid* dan *saponin* yang terkandung pada daun ketapang dapat menyebabkan penyumbatan saluran aliran darah pada ikan dan menyebabkan jumlah leukosit berkurang, sehingga dapat merusak organ dalam pada ikan, maka dari itu penggunaan dosis yang tepat harus dilakukan dan dapat disarankan untuk para petani ikan menggunakan dosis yang optimal yaitu A: 300 gram pakan (100 ml/2 ml).
3. Metode ekstraksi yang digunakan adalah metode dekokta. Karena metode ini menggunakan pelarut air maka dapat dipastikan ekstraksi tidak akan awet dan tidak dapat disimpan terlalu lama karena mudah ditumbuhi oleh jamur. Oleh karena itu setelah membuat sebaiknya segera untuk dihabiskan.
4. Pakan yang terlalu lembek bisa menyebabkan kualitas air menjadi buruk. Maka dari itu setiap akuarium atau toples yang airnya terlihat kotor harus cepat diganti, supaya tidak mengganggu laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup dari benih ikan mas (*Cyprinus carpio* L.)

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, H. Iskandar dan Kurniawati, N. 2012. *Pemberian Probiotik Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Lele Sangkuriang (Clarias gariepinus) Pada Pendederan II*. Jurnal Perikanan dan Kelautan. 3 (4) : 99-107.
- Akbar, F. Mansur, M. Dewi, N., S. dan Maha K., S. 2013. *Pengaruh Pemberian Probiotik EM4 dengan Dosis Berbeda terhadap Kelangsungan Hidup Larva Ikan Badut (Amphiprion percula)*. Program Studi Budidaya Perairan, Universitas Mataram. Jurnal Perikanan Unram. Volume 1, No. 2.
- Aminah. Prayitno, S. B. dan Sartijo. 2014. *Pengaruh Perendaman Ekstrak Daun Ketapang (Terminalia catappa) terhadap Kelulushidupan dan Histologi Hati Ikan Mas (Cyprinus carpio) yang Diinfeksi Bakteri Aeromonas hydrophila*. Journal of Aquaculture Management and Technology, 3(4) : 118-125.
- Anis, MY., dan D. Hariani. 2019. *Pemberian Pakan Komersial dengan Penambahan EM4 (Effective Microorganism 4) untuk Meningkatkan Laju Pertumbuhan Lele (Clarias sp)*. Jurnal Riset Biologi dan Aplikasinya, 1(1): 1-8.
- Anggraeni, N.M., dan Abdulgani, N. 2013. *Pengaruh Pemberian Pakan Alami dan Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Ikan Betutu (Oxyeleotris marmorata) pada Skala Laboratorium*. Jurnal Sains dan Seni Pomits, Vol. 2, No. 1, 2337-3520.
- Arief, M., N. Fitriani, dan S. Subekti. 2014. *Pengaruh Pemberian Probiotik pada Pakan Komersial terhadap Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Lele Sangkuriang (Clarias sp)*. Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan, 6(1): 49-53.
- Cahyono, Y. Rezi, D.G. dan Mukti, A.T. 2011. *Pengaruh Pemberian Tepung Maggot (Hermetia illucens) dalam Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan, Efisiensi Pakan Dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Mas (Cyprinus Carpio L)*. Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan Vol. 3 No. 2.
- Darmawan, E. 2016. *Pemanfaatan biji buah ketapang (Terminalia catappa) sebagai sumber protein dan serat pada produk makanan stik*. Jurnal Agrotech. Vol 1(1): 27-33
- Djarajah, S. 2011. *Pembenihan Ikan Mas*. Yogyakarta: Kanisius.
- Erfan, A., H. dan Gunarto. 2008. *Budidaya Udang Vanamei Litopenaeus vannamei Pola Semi Intensif Dengan Aplikasi Beberapa Jenis Probiotik Komersial*. Riset Akuakultur Volume 3 Nomor 3: 339-349.

- Faizal, M., P. Noprianto, dan R. Amelia. 2009. *Pengaruh jenis pelarut, massa biji, ukuran partikel dan jumlah siklus terhadap yield ekstraksi minyak buah biji buah ketapang*. Jurnal Teknik Kimia. Vol 16(2): 28-34.
- Fidia, N. Mijani, R. dan Abdur, R. 2013. *Analisis Kesesuaian Kualitas Air Kolam Berdasarkan Parameter pH, DO, Amoniak, Karbondioksida dan Alkalinitas di Balai Benih dan Induk Ikan Air Tawar (BBI-IAT) Kecamatan Karang Intan Kabupaten Banjar*. Journal Fish Scientiae, Vol. 4, No. 6. Hal. 102-113.
- Gunawan, I. dan Suraya, U. 2019. *Pengaruh Pemberian Pakan Tambahan Tepung Kiapu (Pistia stratiotes) Dicampur dengan Pakan Komersil Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Lele Dumbo (Clarias gariepinus)*. Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Palangka Raya. Jurnal Ilmu Hewani Tropika Vol 8. No. 1. ISSN : 2301-7783.
- Hady, S. R., Ardell, N. Z. S., dan Priyatno, A. 2023. *Uji Efektivitas Individu dan Sinergitas antara Ekstrak Kayu Secang dan Daun Ketepeng Cina sebagai Produk Antimikroba pada Cairan Sanitasi Tangan*. Journal for Energetic Youngsters, 1(1), 26–33.
- Hariadi, G. Usman, M. dan Mulyadi, T. 2019. *Pengaruh Suhu Berbeda Terhadap Laju Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Ikan Selais (Kryptopterus lais)*. Jurnal Perikanan dan Kelautan. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. 24(2):101-105.
- Henky, M. Selvyane, B. dan Sartje L. 2019. *Potensi Ekstrak Daun Ketapang Terminalia catappa L. Untuk Mencegah Infeksi Bakteri Aeromonas hydrophila Pada Ikan Nila (Oreochromis niloticus)*. Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Sam Ratulangi, Manado, Sulawesi Utara. Jurnal Ilmiah Platax. Vol. 7:(2). ISSN: 2302-3589.
- Hidayat, D., dan Sasanti, A., D. 2013. *Kelangsungan Hidup, Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Gabus (Channa striata) yang Diberi Pakan Berbahan Baku Tepung Keong Mas (Pomacea sp.)*. Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia. 1(2), 161–172.
- Husniya, L., G. Abdul. dan L. Dwi. 2013. *Pengaruh Jenih Pakan Terhadap Pertambahan Bobot dan Kelulushidupan Benih Ikan Mas (Cyprinus carpio L.) Strain Punten*. Fakultas Biologi. Universitas Negeri Malang. Hal:6.
- Ihsanudin, I. Rejeki, S. dan Yuniarti, T. 2014. *Pengaruh Pemberian Rekombinan Hormon Pertumbuhan (rGH) melalui Metode Oral dengan Interval Waktu yang Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Ikan Nila Larasati*

- (*Oreochromis niloticus*). Journal of Aquaculture Management and Technology. 3(2) :94-102.
- Irianto, A. 2007. *Potensi Mikroorganisma : Di Atas Langit Ada Langit*. Ringkasan Orasi Ilmiah di Fakultas Biologi Universitas Jenderal Sudirman.
- Iribaren, D., P. Daga., M.T. Moreira., dan G. feijoo. 2012. *Potential environmental effects of probiotics used in aquaculture*. Aquacult Int 20:779-789
- Ismail, A. dan Khumaidi. 2016. *Teknik Pembenihan Ikan Mas (Cyprinus carpio L.) di Balai Benih Ikan Tenggarang Bondowoso*. Jurnal Ilmu Perikanan, 7(1) : 32.
- Istirina, D. Khotimah, S. dan Turnip, M. 2015. *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Buah Ketapang (Terminalia catappa Linn.) Terhadap Pertumbuhan Staphylococcus epidermidis dan Salmonella typhi*. Protobiont. 4 (30): 98-102.
- Johanis, J, P. Tempemawa, V, P. dan Febby, E, F. 2016. *Uji Efektivitas Ekstrak Daun Ketapang (Terminalia catappa L.) Terhadap Bakteri Bacillus amyloliquefaciens*. Jurnal Ilmiah Farmasi. 5 (1): 2302-2493.
- Kadarini, T. Subandiyah. Rohmy, S. dan Kusriani, E. 2010. *Adaptasi dan pemeliharaan ikan hias gurame coklat (Sphaerychthys ophronomides) dengan penambahan daun ketapang*. Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur hlm 809-815.
- Ladiescha, D. Nugroho, R. A. dan Dharma, B. 2015. *Uji Efektivitas Ekstrak Cair Daun Ketapang (Terminalia catappa Linn.) sebagai Antibakteri terhadap Ikan Cupang (Betta sp.) yang Diinfeksi Bakteri Salmonella enterica serovar Typhi*. Jurnal Fisherina, 1(2) : 27-34
- Madinawati. Serdiati, N. dan Yoel. 2011. *Pemberian Pakan Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Lele Dumbo (Clarias gariepinus)*. Media Litbang Sulteng IV (2) : 83 – 87.
- Makkaminan W. 2011. *Studi Parameter Kualitas pada Air Lokasi Budidaya ikan di Danau Tondano Desa Eris Kecamatan Eris, Kabupaten Minahasa, Provinsi Sulawesi Utara*. Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Mambrasar, P. Monijung, R. Kalesaran, O. dan Watung, J. 2015. *Sintasan Dan Pertumbuhan Larva Ikan Ikan Lele (Clarias sp) Hasil Penetasan Telur Melalui Penambahan Madu Dalam Pengenceran Sperma*. Jurnal Budidaya Perairan. Program Studi Budidaya Perairan FPIK UNSRAT Manado. Vol. 3 No. 1: 101-107.
- Marjenah, M. dan Ariyanto, A. 2018. *Kesesuaian Jenis yang Dapat di Tumpangсарikan dengan Ketapang (Terminalia catappa L.) pada Beberapa Sistem Lahan Di*

- Kalimantan Timur dan Prospeknya Sebagai Hutan Tanaman*. Penelitian Ekosistem Dipterokarpa. Vol .4, No.2. Hal: 57-70.
- Masitoh, D. Subandiyono. dan Pinandoyo. 2015. *Pengaruh Kandungan Protein Pakan yang Berbeda dengan Nilai E/P 8,5 kkal/g Terhadap Pertumbuhan Ikan Mas (Cyprinus carpio)*. Journal of Aquaculture Management and Technology, 4 (3): 46-53.
- Meillisa, C., M. 2017. *Pengaruh Parameter Fisika dan Kimia terhadap Kehadiran Ikan Lompa (Thryssa baelama Forsskal) di Perairan Pantai Apui Kabupaten Maluku Tengah*. Jurusan Biologi Fakultas MIPA, Universitas Pattimura. Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada 19 (2): 61-66.
- Mukhriani. 2014. *Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif*. Jurnal Kesehatan 7(2): 361-367.
- Mokodongan, A., D. 2019. *Pembenihan Ikan Mas (Cyprinus carpio L.) pada Budidaya Air Tawar*. 30 Hal.
- Mulqan, M., Rahimi, E., Afdhal S., dan Dewiyanti, I. 2017. *Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila Gesit (Oreochromis niloticus) pada Sistem Akuaponik Dengan Jenis Tanaman yang Berbeda*. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah. 2(1), 183-193.
- Mulyani, L. F. 2013. *Pengaruh Ekstrak Daun Ketapang (Terminalia catappa) terhadap Sintasan dan Pertumbuhan Larva Ikan Botia (Chromobotia macracanthus)*. Mataram (ID): Universitas Mataram.
- Neuman, B. Salosso, Y. dan Djonu, A. 2023. *Pengaruh Rendaman Daun Ketapang (Terminalia catappa) Pada pH Air dan Laju Pertumbuhan Ikan Mas (Cyprinus carpio)*. Program Studi Budidaya Perairan, Universitas Nusa Cendana, Kupang. Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan. Vol.22. No.1. Hal:71-80.
- Ningrum, L., W. 2021. *Sebaran Jenis Tanaman Terminalia catappa L. Beserta Potensi Benihnya di Kebun Raya Purwodadi*. Kebun Raya Purwodadi, Pusat Riset Konservasi Tumbuhan – Badan Riset dan Inovasi Nasional. Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Alauddin Makassar. ISBN: 987-602-72245-6-8.
- Nurhidayatina, K. Suharman, I. dan Adelina, 2015. *Effect of Probiotic Supplementation In Artificial Diets on Feed Digestibility And Growth of Tilapia (Oreochromis niloticus)*. Fisheries and Marine Science Faculty, Riau University.

- Pramleonita, M. Yuliani, N. Arizal, R. dan Wardoyo, S., E. 2018. *Parameter Fisika dan Kimia Air Kolam Ikan Nila Hitam (Oreochromis niloticus)*. *Jurnal Sains Natural Universitas Nusa Bangsa*. Vol. 8, No.1. Hal. 24 – 34.
- Priyanto, Y. Mulyana. dan F. S. Mumpuni. 2016. *Pengaruh Pemberian Daun Ketapang (Terminalia catappa) Terhadap Pertumbuhan dan Tingkat Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila (Oreochromis niloticus)*. Program Studi Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Djuanda Bogor. *Jurnal Pertanian*, ISSN: 2087-4936. Vol 7, No 2.
- Purwani, I. dan Kristanti. 2015. *In Vitro Potential Test of Ketapang (Terminalia catappa) Leave Extract against Aeromonas salmonicida*. *Journal of Applied Environmental and Biological Sciences*. 5 (7): 1-2.
- Rahmadinah, T. 2013. *Pengaruh Ekstrak daun Tangkai Buah Terung Cepoka (Solanum Torvum) Terhadap Persentasi Ikan Mas Betina (Cyprinus carpio)*. Skripsi Universitas Sriwijaya. Idralaya.
- Rachmat, A. Junaidi, M. dan Arini, S., D. 2022. *Pengaruh Bubuk Daun Ketapang (Terminalia catappa) Terhadap Performa Pertumbuhan Ikan Guppy (Poecilia reticulata)*. Program Studi Budidaya Perairan, Universitas Mataram. *Jurnal Perikanan Tropis*. Vol:9. No.2. ISSN: 2355-5564, E-ISSN: 2355-5572.
- Ramli, A. 2018. *Teknik Pemeliharaan Benih Ikan Mas (Cyprinus carpio) Pada Kolam Pendederan di Balai Besar Perikanan Budidaya Air Tawar Sukabumi Jawa Barat*. Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.
- Rochyani, N. 2018. *Analisis Karakteristik Lingkungan Air dan Kolam Dalam Mendukung Budidaya Ikan*. *Jurnal Ilmu – Ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan* Volume 13, Nomor 1. Staf Pengajar Fakultas Perikanan Universitas PGRI Palembang.
- Santoso, B. 2008. *Seri budidaya ikan mas*. Kanisius. Yogyakarta
- Saprianto, C. 2010. *Usaha Ikan Konsumsi Lahan 100 m²* . Penebar Swadaya. Jakarta. Hal. 47.
- Saputra, S. D. 2011. *Aplikasi Sistem Resirkulasi Air Terkendali (SRAT) pada Budidaya Ikan Mas (Cyprinus carpio)*. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Hal. 5-27.
- Serly, R., Suardi. dan Ummi M. 2021. *Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Ketapang (Terminalia catappa) dan Probiotik Terhadap Laju Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila (Oreochromis niloticus)*. Budidaya Perairan:

- Fakultas Perikanan. Universitas Andi Djemma Palopo. Fisheries of Wallacea Journal. Volume 2 : No. 1. P-ISSN: 2721-0456.
- Setiawan, E. A. dan Susatyo, P. R. 2019. *Pengaruh Ekstrak Daun Ketapang (Terminalia catappa) terhadap Pertumbuhan Ikan Gurami (Osphronemus gouramy Lac.) pada Sistem Akuakultur*. Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Enterepreneurship VI, 1–7.
- Setiawati, J. Endang, T. Adiputra. dan Hudaidah, S. 2013. *Pengaruh Penambahan Probiotik Pada Pakan Dengan Dosis Berbeda Terhadap Pertumbuhan, Kelulushidupan, Efisiensi Pakan Dan Retensi Protein Ikan Patin (Pangasius hypophthalmus)*. Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan Volume I. No 2. ISSN: 2302-3600.
- Setyono, B. 2012. *Pembuatan Pakan Buatan. Unit Pengelola Air Tawar*. Kepanjen. Malang.
- Settharaksa, S. Jongjareonrak, A. Hmadhlu, P. Chansuwan, W. dan Siripongvutikorn, S. 2012. *Flavonoid, Phenolic Contents and Antioxidant Properties of Thai Hot Curry Paste Extract and Its Ingredients as Affected of pH, Solvent Types, and High Temperature*. International Food Research Journal, 19(4):1581-1587.
- Shonisani, N. 2010. *Effects of Brewing Temperature and Duration on Quality of Black Tea (Camellia sinensis) and Equal (50:50) Combination of Bush Tea (Athrixia phylicoides DC.) and Black Tea*. Mini Disertasi, Fakultas Ilmu pengetahuan dan Agrikultural, Universitas Limpopo, Afrika Selatan.
- Subekti, S. dan G. Mahasri. 2010. *Buku Ajar Parasit dan Penyakit Ikan (Trematodiasis dan Cestodiasis)*. Global Persada Press. Surabaya. 91 hal.
- Sumino. Supriyadi, A. dan Wardiyanto. 2013. *Efektifitas ekstrak daun ketapang (Terminalia catappa L.) untuk pengobatan infeksi Aeromonas salmonicida pada ikan patin (Pangasioniodon hypophthalmus)*. Jurnal sains veteriner JSV 31(1), Juli 2013, ISSN: 0126-0421.
- Uyun, S., Damayanti, A. D. dan Azhar, F. 2021. *The Effect of Cherry Leaves Extract (Muntingia calabura) on Growth Peformance of White Shrimp (Litopenaeus vannamei)*. Jurnal Biologi Tropis, 21(1) : 262-270.
- Wahidullah. 2016. *Optimasi Larutan Daun Ketapang (Terminalia catappa L.) dalam Upaya Mengobati Serangan Parasit pada Benih Ikan Nila (Oreochromis niloticus)*. Jurnal Ilmu Perikanan dan Kelautan. Institut Pertanian Bogor.

- Wahjuningrum, D., N. Ashry, S. dan Nurhayati. 2008. *Pemanfaatan Ekstrak Daun Ketapang (Terminalia cattapa) Untuk Pencegahan Dan Pengobatan Ikan Patin (Pangasionodon hypophthalmus) Yang Terinfeksi Aeromonas hydrophila*. Jurnal Akuakultur Indonesia. 7 (1): 79-94.
- Wihardi, Y. Yusanti, I.A. dan Haris, K. 2014. *Feminisasi pada Ikan Mas (Cyprinus carpio) dengan Perendaman Ektrak daun-tangkai Buah Terung Cepoka (Solanum Torvum) pada Lama Waktu Perendaman Berbeda*. Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan. 9(1): 23-28.
- Yunaidi. Rahmanta, A., P. dan Wibowo, A. 2019. *Aplikasi pakan pelet buatan untuk peningkatan produktivitas budidaya ikan air tawar di desa Jerukagung Srumbung Magelang. Politeknik LPP, Kec. Gondokusuman, Yogyakarta*. Jurnal Pemberdayaan: Publikasi Hasil Pengabdian kepada Masyarakat Vol. 3, No. 1, Hal. 45-54 ISSN: 2580-2569, e-ISSN: 2656-0542.
- Yanuar, V. 2017. *Pengaruh Pemberian Jenis Pakan Yang Berbeda Terhadap Laju Pertumbuhan Benih Ikan Nila (Oreochromis niloticus) dan Kualitas Air di Akuarium Pemeliharaan*. Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan, Fakultas Pertanian Universitas Antakusuma. Volume 42 Nomor 2, Hal: 91-99.
- Zaenuri, R. Suharto, B. dan Sutanhaji, A., T. 2011. *Kualitas Pakan Ikan Berbentuk Pelet Dari Limbah Pertanian*. Keteknikan Pertanian, Universitas Brawijaya. Jurnal Sumberdaya Alam & Lingkungan.
- Zamzami, I. dan Sunarmi, P. 2013. *Manajemen Pembenihan Ikan Mas (Cyprinus carpio) di Unit Pelaksana Teknis (UPT) Pengembangan Budidaya Air Tawar Umbulan Kabupaten Pasuruan, Provinsi Jawa Timur*. Jurnal Ilmu Perikanan Volume 4, No. 1.
- Zulkhasyni. Adriyeni. dan Utami, R. 2017. *Pengaruh Dosis Pakan Pelet Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Merah (Oreochromis sp)*. Fakultas Pertanian Universitas Prof. Dr. Hazairin, SH. Bengkulu. Jurnal Agroqua. Vol. 15 No. 2.