

**RESPON PERTUMBUHAN BENIH IKAN GURAME (*Oosphoroneamus gouramy*)
DENGAN PEMBERIAN BAHAN TAMBAHAN PAKAN YANG
BERBEDA**

Oleh
AHMAD RAHARJO



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
PALEMBANG
2019**

**RESPON PERTUMBUHAN BENIH IKAN GURAME (*Oosphoroneamus gouramy*)
DENGAN PEMBERIAN BAHAN TAMBAHAN PAKAN YANG
BERBEDA**

**RESPON PERTUMBUHAN BENIH IKAN GURAME (*Osphoronemus gouramy*)
DENGAN PEMBERIAN BAHAN TAMBAHAN PAKAN YANG
BERBEDA**

**Oleh
AHMAD RAHARJO**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana perikanan

pada

**PEROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

PALEMBANG

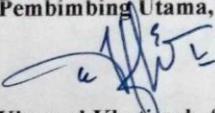
2020

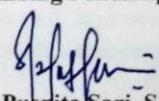
HALAMAN PENGESAHAN

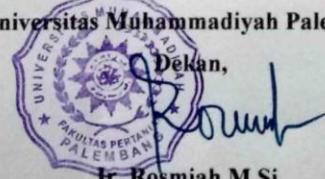
RESPON PERTUMBUHAN BENIH IKAN GURAME (*Oosphoroneus gouramy*)
DENGAN PEMBERIAN BAHAN TAMBAHAN PAKAN YANG
BERBEDA

Oleh
AHMAD RAHARJO
442015006

Telah dipertahankan pada ujian 27 Februari 2020

Pembimbing Utama,

Khusnul Khotimah, S.P., M.Si.

Pembimbing Pendamping,

Meika Puspita Sari, S.Si.,M.Si.

Palembang, 10 Maret 2020
Fakultas Pertanian
Universitas Muhammadiyah Palembang

Dekan,
Hr. Rosmiah M.Si.
NBM/NIDN. 913811/0003056411

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ahmad Raharjo
Tempat/Tanggal Lahir : Palembang, 30 September 1997
Nim : 442015006
Program Studi : Akuakultur
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Palembang

Menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah hasil karya saya dan disusun sendiri dengan sungguh-sungguh serta bukan hasil penjiplakan karya orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, maka saya sanggup menerima sanksi berupa pembatalan skripsi ini dan segala konsekuensinya.
2. Saya bersedia menanggung segala bentuk tuntutan hukum yang mungkin timbul jika terdapat pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.
3. Memberikan hak kepada perpustakaan Universitas Muhammadiyah Palembang untuk menyimpan, alih media, mengelola dan menampilkan/mempublikasikan dimedia secara *full text* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Palembang, 20 Februari 2020



(Ahmad Raharjo)

“Bacalah dengan menyebut nama Tuhanmu yang menciptakan. Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. Bacalah, dan Tuhan mulah yang Maha Pemurah. Yang mengajar manusia dengan perantara kalam. Dia mengajarkan kepada manusia apa yang tidak diketahuinya”. (QS. Al –Alaq: 1-5)

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, skripsi ini

Kupersembahkan

Kepada:

- Kepada kedua orang tuaku tercinta, Bapak Rokmat dan Ibu Jumiati atas jerih payah dan doanya serta dukungannya baik meterial maupun spritual sehingga dapat menyelesaikan studi.
- Kepada saudaraku, Nopriyanto, dan Handoko yang selalu memberikan doa, dukungan dan semangat sehingga terwujudnya skripsi ini dan dapat diselsesaikan.

RINGKASAN

AHMAD RAHARJO, Respon Pertumbuhan Benih Ikan Gurame (*Osphoronenous gouramy*) Dengan Pemberian Bahan Tambahan Pakan Yang Berbeda dibimbing oleh **KHUSNUL KHOTIMAH** dan **MEIKA PUSPITA SARI**.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bahan tambahan pakan dengan hasil terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan benih ikan gurame (*Osphoronenous gouramy*) yang dipelihara dalam kolam beton. Penelitian ini dilaksanakan di kolam beton Jln. Sentosa Irl. Megamendung kecamatan Sebrang ulu II Kota Palembang. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai Oktober 2019. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode eksperimental dengan melakukan pemberian pakan pelet yang dicampur dengan bahan uji yang berbeda, yang dilakukan dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan masing masing perlakuan diulang sebanyak 4 kali. Perlakuan yang digunakan berupa pemberian bahan uji yang terdiri dari : $P_1 = 15\%$ Probiotik /Kg pakan, $P_2 = 0,4\%$ Vitamin C /Kg pakan, $P_3 = 3\%$ Spirulina/kg pakan, $P_4 = 3,25\%$ Enzim Papain/kg pakan. Parameter pengamatan meliputi Pertumbuhan panjang mutlak, pertumbuhan berat mutlak, kelangsungan hidup, efesiensi pemanfaatan pakan dan rasio efesiensi protein. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa spirulina 3%/Kg berperngaruh nyata terhadap laju pertumbuhan berat benih ikan gurame dengan nilai terbaik 7,86 g dan pertumbuhan panjang 4,65 cm. Perlakuan probiotik, enzim papain dan spirulina berpengaruh terhadap konversi pakan kecuali vitamin C, namun semua perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup yang hanya mencapai 52,34%

SUMMARY

AHMAD RAHARJO, Growth Response of Gouramy (*Oosphoroneorous gouramy*) Seeds By Providing Different Feed Additives, guided by **KHUSNUL KHOTIMAH and MEIKA PUSPITA SARI**.

The purpose of this study was to determine the feed additives which showed the best results to increase the growth of gouramy (*Oosphoroneorous gouramy*) seeds that were kept in a concrete pool. This research was conduct in a concrete pool at Sentosa street Seberang ulu II Palembang City. This research was conduct in August to October 2019. This research was conduct use an experimental method by providing pellet feed mixed with different test materials, which was carried out using a randomized block design (RCBD) with each treatment repeated 4 times. The treatment used in the form of giving test material consisting of: $P_1 = 15\%$ Probiotic / Kg feed, $P_2 = 0.4\%$ Vitamin C / Kg feed, $P_3 = 3\%$ Spirulina / kg of feed, $P_4 = 3.25\%$ Papain Enzyme / kg of feed. Observation parameters included absolute length growth, absolute weight growth, survival, feed utilization efficiency and protein efficiency ratio. From the results of the study showed that spirulina 3% / kg significantly affected the growth rate of gouramy seeds with the best value of 7.86 g and growth length of 4.65 cm. The treatment of probiotics, papain and spirulina enzymes affected the conversion of feed except vitamin C, but all treatments did not significantly affect survival which only reached 52.34%.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT karena atas rahmad dan ridho-nya lah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan Judul **Respon Pertumbuhan Benih Ikan Gurame (*Osphoronenemous gouramy*) Dengan Pemberian Bahan Tambahan Pakan Yang Berbeda**, yang merupakan salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang

Selama penyelesaian skripsi ini, penulis telah banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, baik berupa doa, bimbingan petunjuk, saran dan masukkan, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan trimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Ir. Rosmiah, M.Si. Selaku Dekan Fakultas Pertanian UMP
2. Ibu Khusnul Khotimah, S.P., M.Si. Sebagai Ketua Program Studi Akuakultur UMP dan sekaligus sebagai pembimbing utama
3. Ibu Meika Puspita Sari, S.Si., M.Si. Sebagai pembimbing pendamping
4. Bapak/Ibu dosen Akuakultur yang telah memberikan ilmu pengetahuan dibidang perikanan yang belum pernah dipelajari hingga penulis dapat memahami.
5. Serta kedua orang tua penulis, saudara-saudara yang selalu membantu baik secara finansial dan dukungan, doa serta semangat.
6. Teman –teman seperjuangan angkatan 2015 yang ikut membantu dalam memberikan saran, masukkan, solusi dalam penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini dirasa jauh dari kata kesempurnaan sehingga diharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk perbaikan skripsi ini. Besar harapan saya agar skripsi ini dapat bermanfaat untuk orang lain.

Palembang, 20 Februari 2020

Penulis

RIWAYAT HIDUP

AHMAD RAHARJO, dilahirkan pada tanggal 30 September 1997 di Plaju Kecamatan Seberang Ulu II Kota Palembang, merupakan anak pertama dari tiga bersaudara yang di lahirkan dari pasangan bapak Rokhmat dan ibu Jumiati.

Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di sekolah Dasar Negeri 249 Palembang pada tahun 2009, Sekolah Menengah Pertama Negeri 20 Palembang pada tahun 2012, dan Sekolah Menengah Atas Negri 4 Palembang tahun 2015. Pada tahun 2015 penulis tercatat sebagai mahasiswa di Program Studi Akuakultur Universitas Muhammadiyah Palembang. Pada Bulan Januari sampai Februari 2019 Penulis mengikuti Program Kuliah Kerja Nyata (KKN) angkatan LI di Desa Pematang Palas Kecamatan Banyuasin 1 Kabupaten Banyuasin Sumatra Selatan.

Pada bulan Agustus 2019 penulis melaksanakan penelitian tentang Respon Pertumbuhan Benih Ikan Gurame (*Osphoroneus gouramy*) Dengan Pemberian Tambahan Bahan Pakan Yang Berbeda.

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR	x
RIWAYAT HIDUP.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan.....	3
II. KERANGKA TEORITIS	4
A. Tinjauan Pustaka.....	4
1. Klasifikasi dan Morfologi	4
2. Makanan dan Kebiasaan Makan	5
3. Bahan Tambahan Pakan.....	5
a. Probiotik.....	5
b. Vitamin C.....	6
c. Spirulina	6
d. Enzim Papain	7
4. Kualitas Air.....	8
a. Oksigen Terlarut.....	8
b. Amoniak.....	9
c. pH.....	10
d. Suhu.....	10
B. Hipotesis	10
III. METODELOGI PENELITIAN.....	11
A. Tempat dan Waktu.....	11
B. Alat dan Bahan	11
C. Metode Penelitian.....	11
D. Cara kerja.....	12
1. Persiapan	12
2. Penebaran.....	12
3. Pembuatan Pakan.....	12
a. Probiotik.....	12
b. Vitamin C.....	12
c. Spirulina	12

	Halaman
d. Enzim Papain	13
4. Pemberian pakan	13
5. Sampling	13
E. Perubahan Yang Diamati.....	13
1. Pertumbuhan	13
a. Pertumbuhan Panjang Mutlak.....	13
b. Pertumbuhan Berat Mutlak	14
2. Kelangsungan Hidup.....	14
3. Rasio Konversi Pakan.....	14
4. Pengukuran Kualitas Air.....	15
F. Analisis Data.....	15
IV. Hasil dan Pembahasan	16
A. Hasil.....	16
1. Pertumbuhan Panjang Mutlak Benih Gurame	16
2. Pertumbuhan Berat Mutlak Benih Gurame	18
3. Kelangsungan Hidup.....	20
4. Rasio Konversi Pakan.....	21
5. Kualitas Air.....	22
B. Pembahasan	23
1. Pertumbuhan Mutlak Benih Gurame	23
2. Kelangsungan Hidup dan Kualitas air	26
3. Rasio Konversi Pakan.....	29
V. Kesimpulan dan Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	34

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Kandungan Spirulina	7
2. Kadar Oksigen Terlarut dan Pengaruh Terhadap Ikan	9
3. Parameter pH Air	10
4. Parameter Kualitas Air, Satuan dan Alat Ukur.....	15
5. Analis Sidik Ragam	16
6. Hasil Uji BNT 0,05 Pertumbuhan Panjang Benih Gurame	17
7. Hasil Uji BNT 0,05 Pertumbuhan Berat Benih Gurame	19
8. Hasil UJi BNT 0,05 Rasio Konversi Pakan.....	22
9. Hasil Kualitas Air	22

DAFTAR GAMBAR

Halaman

1.	Data Hasil Pengamatan Pertumbuhan Panjang	16
2.	Data Hasil Pengamatan Pertumbuhan Berat.....	18
3.	Data Hasil Pengamatan Kelangsungan Hidup	20
4.	Data Hasil Pengamatan Rasio Konversi Pakan	21

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Denah Penelitian.....	41
2. Pengelolaan Data Primer Pertumbuhan Panjang	42
3. Pengelolaan Data Primer Pertumbuhan Berat	43
4. Pengelolaan Data Primer Kelangsungan Hidup	44
5. Pengelolaan Data Primer Rasio Konversi Pakan.....	45
6. Alat dan Bahan Penelitian	46
7. Dokumentasi Kegiatan	49

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ikan gurame (*Oosphronemus gouramy*) merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang telah lama dikenal di Indonesia dan cukup banyak peminatnya. Ikan ini digemari masyarakat karena memiliki rasa yang sangat enak dan gurih serta tekstur daging yang tidak terlalu lembek. Kementerian Kelautan Perikanan (2018) menyatakan bahwa produksi ikan gurame tahun 2018 mengalami peningkatan sebesar 110,88% dari tahun sebelumnya dengan jumlah produksi 357.000 ton. Peningkatan ini menunjukkan bahwa budidaya ikan gurame sangat potensial di Indonesia.

Ezraneti *et al.*, (2018) menyatakan salah satu kendala dalam usaha budidaya ikan gurame adalah masa pertumbuhannya relatif lebih lambat dibandingkan dengan jenis ikan air tawar lainnya. Untuk menghasilkan ikan konsumsi dengan ukuran 700-800g/ekor memerlukan waktu yang cukup lama yaitu 5 hingga 7 bulan. Salah satu upaya untuk mempercepat pertumbuhan dan mempersingkat waktu budidaya adalah memberikan suplemen tambahan pada pakan ikan, beberapa bahan yang sering digunakan untuk mempercepat pertumbuhan ikan antara lain probiotik, vitamin C, tepung spirulina, dan enzim papain.

Pertumbuhan ikan akan meningkat jika pakan yang diberikan dapat dicerna dengan baik oleh ikan sehingga energi yang diperoleh ikan dari pakan dapat dimanfaatkan secara optimum. Enzim pencernaan yang terdapat dalam tubuh ikan dapat meningkatkan daya cerna ikan terhadap pakan serta memacu pertumbuhan ikan (Ahmadi *et al.*, 2012).. Salah satu bahan tambahan yang dapat membantu pencernaan ikan adalah Probiotik. Menurut Kompiang (2009), mekanisme kerja probiotik dapat mengurangi populasi mikroorganisme yang menekan pertumbuhan, mengurangi bahan-bahan yang tidak dapat dicerna dengan baik dan meningkatkan protein. Menurut Rinaldi *et al.*, (2017) probiotik 15 ml pada pakan

ikan gurame merupakan yang terbaik dan menghasilkan laju pertumbuhan spesifik 2,43%, efisiensi pakan 27,45%, kecernaan pakan sebesar 73% retensi protein 24,70% dan kelulushidupan 100%.

Vitamin merupakan senyawa organik yang dibutuhkan oleh ikan agar ikan dapat tumbuh dengan baik. Salah satu vitamin adalah vitamin C. Menurut Helmizuryani *et al.*, (2018) menyatakan bahwa vitamin C berperan dalam menormalkan fungsi kekebalan, mengurangi stres dan mempercepat penyembuhan luka. Penelitian Farida *et al.*, (2014) menunjukan bahwa penambahan vitamin C sebesar 400mg/kg memberikan hasil yang tertinggi baik pada pertambahan berat spesifik sebesar (0,052%) serta pertumbuhan panjang spesifik sebesar (0,027%).

Menurut Pajriansyah (2017) Kombinasi pakan yang diberikan terhadap indukan ikan betok keturunan kedua (F2) dengan penambahan pelet dan Spirulina sp dapat meningkatkan kekebalan tubuh pada ikan, hal ini sejalan dengan pendapat Takeuchi *et al.*, (2004) melaporkan bahwa ikan yang diberikan pakan dengan tambahan 0,5-1 % Spirulina sp menunjukkan peningkatan laju pertumbuhan sebesar 17-25%

Enzim papain merupakan enzim yang didapatkan dari getah papaya. Enzim papain merupakan enzim protease yang mampu menghidrolisis protein menjadi unsur – unsur sederhana yaitu peptida hingga asam amino, sehingga meningkatkan pemanfaatan protein pakan oleh tubuh (Watanabe 1988 dalam Iriwati *et al.*, 2015). Hal ini sejalan dengan Sari dan Diki (2018) bahwa dosis papain terbaik pada pakan pelet yang dapat meningkatkan laju pertumbuhan relatif pada ikan gurami adalah 3,25% dengan berat sebesar 10,04 gram dan panjang 2,50 cm.

Untuk meningkatkan pertumbuhan maka perlu adanya upaya penambahan suplemen sebagai bahan uji didalam penelitian guna menemukan bahan uji yang terbaik dan efisien bagi pertumbuhan ikan.

B. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui Bahan Tambahan Pakan yang menunjukan hasil terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan benih ikan gurame (*Oosphoroneus gouramy*) yang dipelihara dalam kolam beton

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, Nasir., Martudi, S., dan Dawami. 2017. Pengaruh Kadar Protein Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Ikan Gurami (*Osphronemus gourami*). Jurnal Agroqua. Vol. 12 No. 2.
- Ahmadi, H., Iskandar, dan Kurniawati, N. 2012. Pemberian Probiotik Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepenus*) Pada Pendederan II. Jurnal Perikanan dan Kelautan Vol 3 No. 4 Desember 2012.
- Akbar, Junius. 2016. Pengantar Ilmu Perikanan dan Kelautan (Budidaya Perairan). Unlam. Banjarmasin.
- Ananda, T., Rachmawati, D., dan Samidjan, I. 2015. Pengaruh Papain Pada Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*). Journal of Aquaculture Management and Technology Vol. 4, No. 1.
- Andriyanto, W., B. Slamet dan I. M. D. J. Ariawan. 2013. Perkembangan Embrio dan Rasio Penetasan Telur Ikan Kerapu Raja Sunu (*Plectropoma laevis*) pada Suhu Media Berbeda. Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis. Vol. 5 No.1
- Arief, M., Manan, A., Dan Pradana, C. A. 2016. Penambahan Papain pada Pakan Komersial Terhadap Laju Pertumbuhan, Rasio Konversi Pakan dan Kelulushidupan Ikan Sidat (*Anguilla bicolor*) Stadia Elver. Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan Vol. 8 No. 2.
- Aslianti T, Priyono A. 2009. Peningkatan Vitalitas Dan Kelangsungan Hidup Benih Kerapu Lumpur (*Epinephelus coioides*) Melalui Pakan Yang Diperkaya Dengan Vitamin C Dan Kalsium. Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan. Vol. 19 No.1.
- Ayu, R. P. K., Dan Kusuma, P. S. W. 2018. Kinerja Benih Lele Yang Diberi Pakan Tambahan Serbuk Spirulina. Jurnal Stigma Vol. 11 No. 2.
- Beresto, V., 2001. Our experience in Spirulina feeding to minks in the reproduction period. Scientifur 25, 11-15.

- BSN 01- 6485.3. 2000. Produksi Benih Ikan Gurame (*Osphronemus gouramy*) Kelas Benih Sebar. Badan Standarisasi Nasional.
- BSN 01-7241.2006. Ikan Gurame (*Osphronemus gouramy*). Badan Standarisasi Nasional.
- Cahyaningsih, S., S. Subyakto. (2009). Kultur Massal Scenedesmus sp. sebagai Upaya Penyedia Pakan Rotifera dalam Bentuk Alami Maupun Konsentrat. Jurnal Ilmiah Perikanan & Kelautan. Vol. 1 No. 2 : 143-147.
- Christwardana, M. M.M.A, Nur dan Hadiyanto. 2013. Spirulina platensis: Potensinya sebagai Bahan Pangan Fungsional. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan. Vol. 2 No.1.
- Effendi H. 2003. Telaah Kualitas Air. Kanisius. Yogyakarta.
- Effendi, I. N.J. Bugri, dan Widanarni. 2006. Pengaruh Padat Penebaran Terhadap Kelangsungan Hidup Dan Pertumbuhan Benih Ikan Gurami Osphronemus Gouramy Ukuran 2 Cm. Jurnal Akuakultur Indonesia Vol. 5 No. 2.
- Effendie, M.I. 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
- Effendie, M.I. 2002. Metode Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Bogor.
- Ezraneti, R., Erlangga., dan E. Marzuki. 2018. Fortifikasi Probiotik Dalam Pakan Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Ikan Gurami. Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal Vol. 5 No. 2.
- Fahrizal, Ahmad., Dan Nasir, A. 2017. Pengaruh Penambahan Probiotik Dengan Dosis Berbeda Pada Pakan Terhadap Pertumbuhan Dan Rasio Konversi Pakan (FCR) Ikan Nila. Jurnal Median Vol. 9 No. 1.
- Farida., H, Hasan, dan F, Dayanti. 2014. Pengaruh Vitamin C Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Benih Ikan Biawan (*Helostoma temminckii*). Jurnal Ruaya Vol. 3 No. 1.
- Fenta Aquarista, Iskandar, Ujang Subhan. 2012. Pemberian Probiotik dengan Carrier Zeolit pada Pembesaran Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). Jurnal Perikanan dan Kelautan. Vol. 3 No. 4.
- Ghufran, M. H dan Kordi, K. 2008. Budidaya Perairan. Citra Aditya Bakti. Bandung.
- Ghufran, M. H dan Kordi, K. 2010. Pemeliharaan Ikan Air Tawar di Kolam Terpal. ANDI. Yogyakarta.

- Gunawan, A. S. A., Subandiyono dan Pinandoyo. 2014. Pengaruh Vitamin C Dalam Pakan Buatan Terhadap Tingkat Konsumsi Pakan Dan Pertumbuhan Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*). Journal of Aquaculture Management and Technology. Vol 3. No. 4.
- Handajani H. 2006. Pemanfaatan tepung Azolla sebagai penyusun pakan ikan terhadap pertumbuhan dan daya cerna ikan nila GIFT. GAMMA Vol. 1 No 2.
- Handajani, H, dan Widodo, W. 2010. Nutrisi Ikan . UMM. Malang
- Hapsari, A. N. 2009. Efektifitas Penambahan Probiotik Komersil Terhadap Perubahan Kualitas Air, Kelulushidupan dan Pertumbuhan Benih Ikan Nila. Skripsi Universitas Diponegoro Semarang. Hlm 1-53.
- Hariyati, R. 2008. Pertumbuhan dan Biomasa Spirulina sp dalam Skala Laboratoris. BIOMA. Vol. 10 No. 1. Hal 19-22.
- Hasan, O.D.S. 2000. Pengaruh Pemberian Enzim Papain Dalam Pakan Buatan Terhadap Pemanfaatan Protein Dan Pertumbuhan Benih Ikan Gurame (*osphronemus gouramy*). Tesis. Institusi Pertanian Bogor.
- Helmizuryani., Meika, M. S., Dan Khusnul, K. 2018. Efektifitas Pertumbuhan Benih Betok (*Anabas testudineus*) Menggunakan Vitamin C dan D sebagai Suplemen Pakan. Jurnal Lahan Suboptimal. Vol. 7 No. 2.
- Hirahashi T., Matsumoto M., Hazeki K., Saeki Y., Ui M. & Seya T. (2002). Activation of the human innate immune system by Spirulina : augmentation of interferon production and NK cytotoxicity by oral administration of hot water extract of *Spirulina platensis*. International Immunopharmacology 2, 423 – 434.
- Hu C, Lin J-T., Lu E-J., Chou E-P and Yang D-J. (2008). Determination of carotenoids in Dunaliella salina cultivated in taiwan and antioxidant capacity of the algal carotenoids extract. Food Chemistry 109, 439-446
- Husin, M. I., Suminto., Dan A. Sudaryono. 2017. Pengaruh Penambahan Vitamin C Dan Probiotik Pada Pakan Terhadap Efesensi Pemanfaatan Pakan, Pertumbuhan Dan Kelulusan Hidupan Ikan Patin (*Pangasius Hypothalmus*). Jurnal Sains Teknologi Akuakultur Vol. 1 No. 2.
- Hutabarat, G. M., Rachmawati, D., Dan Pinandoyo. 2015. Performa Pertumbuhan Benih Lobster Air Tawar (*Cherax quadricarinatus*) Melalui Penambahan Enzim Papain Dalam Pakan Buatan. Jurnal Of Quaculture Management And Technology. Vol. 4 No. 1.

- Irawati, D., D, Rachmawati, dan Pinandoyo. 2015. Peforma Pertumbuhan Benih Ikan Nila Hitam (*Oreochromis niloticus bleeker*) Melalui Penambahan Enzim Papain Dalam Pakan Buatan. Jurnal Of Aquaculture Management and Technologi Vol. 4 No. 1
- Irianto, A. 2003. Probiotik Akuakultur. Gadjah Mada University Press. Bulak sumur Yogyakarta
- Iribarren, D., P. Daga, M. T. Moreira and G. Feijoo. 2012. Potential Environmental Effects of Probiotics Used in Aquaculture. *Aquacult. Int.*, 20: 779 – 789
- Irmawan, A. 2016. Membongkar Rahasia Sukses Budidaya Ikan Lele, Nila, dan Gurame. Araska,Yogyakarta.
- Izzah, N., S, Arsad, dan A. W., Ekawati. 2019. Pengaruh Penambahan Probiotik Dan Minyak Ikan Pada Pakan Terhadap Histopologi Lambung Ikan Sidat (*Anguilla sp.*). *Journal of Fisheries and Marine Research* Vol.3 No. 81-85
- Jankauskiene, R. 2002. Bacterial Flora of Fishes from Aquaculture: The Genus *Lactobacillus*. Institute of Ecology Akadejos 2, Vilnius 2600. Lithuania.
- Kato, K., Ishibashi, Y., Murata, O., Nasu, T., Ikeda, S., & Kumai, H. 1994. Qualitative water-soluble vitamin requirement of tiger puffer. *Fisheries Science* 60: 581–589.
- KKP. 2018. Refleksi Outlook Kementerian Kelautan Perikanan. Jakarta (<http://kkp.go.id>)
- Kompiang, I P. 2009. Pemanfaatan Mikroorganisme Sebagai Probiotik untuk Meningkatkan Produksi Ternak Unggas di Indonesia. Pengembangan Inovasi Pertanian. Vol. 2 No. 3
- Kottelat, M., A. J. Whitten, S. N. Kartika dan S. Wirjoatmodjo. 1993. Freshwater fishes of wasternd Indonesia and Sulawesi (Ikan Air Tawar Indonesia Bagian Barat dan Sulawesi). Periplua-Proyek EMDI. Jakarta.
- Kusistiyanto, N., Sutrisno, A., Dan Suminto. 2013. Penambahan Vitamin C Pada Pakan Dan Pengaruhnya Terhadap Respon Osmotik, Effisiensi Pakan Dan Pertumbuhan Ikan Nila Gesit (*Oreochromis Sp.*) Pada Media Dengan Osmolaritas Berbeda. *Jurnal Saintek Perikanan* Vol. 8 No. 2.
- Leksono, M., Dan Efendi, M. 2017. Pemberian Gurami Metode Terpal Air Dangkal Dan Tanpa Anjang-Anjang Sosog. Agromedia. Jakarta Selatan.
- Mudjiman, A. 2008. Makanan Ikan. Edisi revisi. Jakarta: Penebar Swadaya

- Mulyani, Y. S. 2014. Pertumbuhan Danefisiensi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Yang Dipuaskan Secara Priodik. Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia Vol. 2 No.1
- Nakono, T., Yamaguchi, T., Sato, M., & Iwama, G. K. (2003). Biological Effects of Carotenoids in Fish (pp. 1-15). International Seminar “Effective Utilization of Marine Food Resource”, Songkhala, Thailand, 18 December 2003
- Nazhiro, Nuraini., Mulyanab., Dan F. S. Mumpunib. 2019. Pengaruh Penambahan Tepung Spirulina Platensis Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Dan Efisiensi Pakan Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*). Jurnal Mina Sains Volume 5 Nomor 1.
- Noerjanna, F., E. Efendi, dan Q. Hasani. 2015. Reduksi Amonia Pada Sistem Resirkulasi Dengan Pengunaan Filter Yang Berbeda. e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan Vol. 4 No. 1).
- Pajriansyah .2017. Pematangan Gonad Induk Ikan Betok (*Anabas testudineus*) Keturunan Kedua (F2) Yang Diberi Pakan Pelet Dengan Kombinasi Yang Berbeda. Skripsi Program Stara I Universitas Muhammadiyah Palembang (tidak dipublikasi).
- Pamungkas W. 2007. Pengaruh itamin C terhadap perkembangan gonad induk udang galah (*Macrobrachium rosenbergii*). Vol. 9 No. 2.
- Prastari, C., Desmelati dan R. Karnila.. 2015. Pengaruh Penggunaan Tepung Getah Pepaya Konsentrasi Berbeda Terhadap Karakteristik Mutu Kecap Ikan Gabus (*Channa Striata*). Jurnal Perikananan Dan Kelautan. Vol 20. No.2.
- Prihadi, Dj. 2011 .Pengaruh Jenis Dan Waktu Pemberian Pakan Terhadap Kelangsungan Hidup Dan Pertumbuhan Kerapu (*Epinephelus fuscoguttatus*) Dalam Keramba Jaring Apung Di Balai Budidaya Laut Lampung. Jurnal Akuatika Vol. 2 No. 1.
- Putri, F. S., Z. Hasan., K. Heetami. 2012. Pengaruh Pemberian Bakteri Probiotik Pada Pelet Yang Mengandung Kaliandra (*Calliandra calothrysus*) Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Jurnal Perikanan dan Kelautan. Vol. 3 No. 4
- Rachmawati, D., Johanes. H., Dan Sadmijan. D. 2016. Aplikasi Enzim Papain Dalam Pakan Buatan Sebagai Pemacu Pertumbuhan Upaya Percepatan Produksi Lele Sangkuriang Di Kawasan Kampung Lele Desa Wonosari. Prosiding Seminar Nasional Kelautan. Universitas Trunojoyo Madura.

- Rahmatia, Firsty. 2010. Penggunaan Spirulina Platensis Sebagai Suplemen Bahan Baku Pakan Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*). Skripsi Program Strata I Insritut Pertanian Bogor.
- Rinaldi, R., I. Suherman., dan Adelina. 2017. Pengaruh Sublementasi Probiotik Terhadap Pakan Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Dan Efisiensi Pakan Ikan Gurami (*Osphronemus gourami*). Jurnal Berkala Perikanan Terubuk Vol. 45 No. 1
- Salamah, U., R. Adriyani. 2018. Analisa Resiko Kesehatan Pekerja Di Rumah Pemotongan Hewan Akibat Pajanan Gas Amonia. Jurnal Kesehatan Lingkungan Vol. 10 No. 1
- Sari, M. P., D. Andriani. 2018. Pengaruh Pemberian Getah Pepaya Dengan Dosis Yang Berbeda Pada Pakan Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Gurame (*Osphoronenous gouramy*). Jurnal Fiseries, Vol. 7 No. 1 Penelitian Ilmu - ilmu Perairan dan Perikanan. Universitas Muhammadiyah Palembang.
- Sari, W. A. P., Subandiyono dan Srihartuti. 2013. Pemberian Enzim Papain Untuk Meningkatkan Pemanfaatan Protein Pakan Dan Pertumbuhan Benih Ikan Nila Larasati (*Oreochromis Niloticus Var.*). Journal of Aquaculture Management and Technology. Vol 2. NO 1. Hal 1-12
- Simanjuntak, S.B.I., Indarmawan., Dan E. S. Wibowo. 2019. Pengaruh Pakan Suplementasi Spirulina Platensis Dan Chlorella Vulgaris Terhadap Pertumbuhan Dan Komposisi Tubuh Ikan Gurami (*Osphronemus gourami*). Majalah Ilmiah Biologi Biosfera : A Scientific Journal Vol 36, No 2 Hal: 51
- Simanjuntak, S.B.I.; E.S., Wibowo & Indarmawan., 2016. Stimulation of Deprivation Cycles with Spirulina platensis Feed Suplementation on Osphronemus gouramy Physiological responses. Biosaintifika Vol. 8 No.3
- Siregar,Y. I., Adelina. 2009. Pengaruh Vitamin C terhadap Peningkatan Hemoglobin (Hb) Darah dan Kelulushidupan Benih Ikan Kerapu Bebek (*Cromileptes altivelis*). Jurnal Natur Indonesia Vol. 12 No. 1
- Sulasi., S. Hastuti, dan Subandiyono. 2018. Pengaruh Enzim Papain Dan Probiotik Pada Pakan Buatan Terhadap Pemanfaatan Protein Pakan dan Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). Jurnal Sains Akuakultur Tropis Vol. 2 No. 1.
- Sunarto., Sabariah dan Suriansyah. 2008. Pengaruh Pemberian Vitamin C Ascorbic Acid Terhadap Kinerja pertumbuhan dan Respon Imun Ikan Betok (*Anabas testudineus Bloch*). Jurnal Akuakultur Indonesia. Vol. 7 No.2).
- Sutomo. 1989. Pengaruh Amonia Terhadap Ikan Dalam Budidaya Sistem Tertutup. Oseana, Vol. 14 No. 1.

- Suwirya, K., Marzuqi, M. & Giri, N.A. 2008. Informasi nutrisi ikan untuk menunjang pengembangan budidaya laut. Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut Gondol.
- Takeuchi T, Jun LU, Goro Y, Shuichi S. 2004. Effect on the growth and body composition of juvenile tilapia *Oreochromis niloticus* fed raw Spirulina. *Fisheries Science of Journal*. 68: 34-40.
- Utomo, N. B. P., Winarti, & Erlina. 2005. Pertumbuhan Spirulina platensis yang dikultur dengan Pupuk Inorganik (Urea, TSP & ZA) & Kotoran Ayam. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. Vol 4. No 1.
- Wahyuningtias, I., R. Diantar., O. Z. Arifin. 2015. Pengaruh Suhu Terhadap Perkembangan Telur Dan Larva Ikan Tambakan (*Helostoma temminckii*). e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan Vol. 4 No. 1.
- Winarno, F.G. 1986. Pengantar Teknologi Pengolahan Pangan. PT Gramedia. Jakarta.