

**PERFORMA LAJU PERTUMBUHAN DAN TINGKAT KELANGSUNGAN
HIDUP BENIH IKAN KAKAP PUTIH (*Lates calcarifer*) YANG
DIBERIKAN PAKAN BUATAN DENGAN PENAMBAHAN
TEPUNG HEWANI YANG BERBEDA**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Bidang
Ilmu Kelautan pada Fakultas MIPA*



Oleh :

MELI MARSELINA

08051181924015

**JURUSAN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDERALAYA
2023**

**PERFORMA LAJU PERTUMBUHAN DAN TINGKAT KELANGSUNGAN
HIDUP BENIH IKAN KAKAP PUTIH (*Lates calcarifer*) YANG
DIBERIKAN PAKAN BUATAN DENGAN PENAMBAHAN
TEPUNG HEWANI YANG BERBEDA**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Bidang
Ilmu Kelautan pada Fakultas MIPA*

Oleh :

MELI MARSELINA

08051181924015

**JURUSAN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDERALAYA**

2023

LEMBAR PENGESAHAN

**PERFORMA LAJU PERTUMBUHAN DAN TINGKAT KELANGSUNGAN
HIDUP BENIH IKAN KAKAP PUTIH (*Lates calcarifer*) YANG
DIBERIKAN PAKAN BUATAN DENGAN PENAMBAHAN
TEPUNG HEWANI YANG BERBEDA**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Bidang
Ilmu Kelautan pada Fakultas MIPA*

Oleh :

MELI MARSELINA

08051181924015

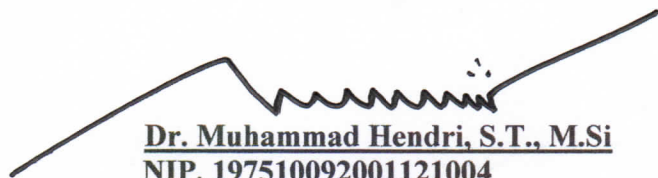
Inderalaya, Maret 2023

Pembimbing II



Dr. Isnaini, S.Si., M.Si
NIP. 198209222008122002

Pembimbing I



Dr. Muhammad Hendri, S.T., M.Si
NIP. 197510092001121004

Mengetahui

Ketua Jurusan Ilmu Kelautan



Dr. Rozirwan, S.Pi, M.Sc
NIP. 197905212008011009

Tanggal Pengesahan :

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi Ini Diajukan Oleh :

Nama : Meli Marselina

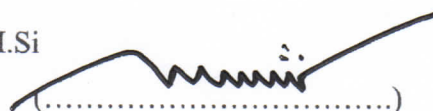
NIM : 08051181924015

Judul Skripsi : Performa Laju Pertumbuhan Dan Tingkat Kelangsungan Hidup Benih Ikan Kakap Putih (*L. calcarifer*) Yang Diberikan Pakan Buatan Dengan Penambahan Tepung Hewani Yang Berbeda

Telah Berhasil Dipertahankan Di Hadapan Dewan Penguji Dan Diterima Sebagai Bagian Dari Persyaratan Yang Diperlukan Untuk Memeperoleh Gelar Sarjana Pada Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya Palembang

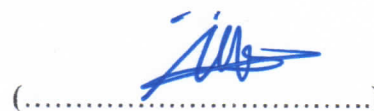
DEWAN PENGUJI

Ketua : Dr. Muhammad Hendri, S.T., M.Si
NIP. 197510092001121004



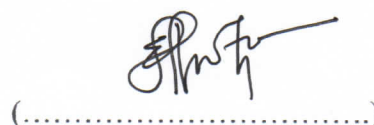
(.....)

Anggota : Dr. Isnaini, S.Si., M.Si
NIP. 198209222008122002



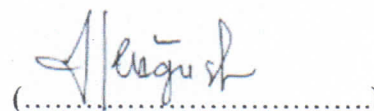
(.....)

Anggota : Ellis Nurjuliasti Ningsih, M.Si
NIP. 198607102022032001



(.....)

Anggota : Fitri Agustriani, S.Pi., M.Si
NIP. 197808312001122003



(.....)

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya **Meli Marselina**, NIM **08051181924015** menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lainnya.

Semoga informasi yang dimuat dalam karya ilmiah/skripsi ini ini yang berasal dari penulisan lain, baik yang dipublikasi atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulisan secara benar dan semua karya ilmiah/skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis

Indralaya, Maret 2023



Meli Marselina

NIM 08051181924015

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Meli Marselina
NIM : 08051181924015
Jurusan : Ilmu Kelautan
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memeberikan kepada Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Performa Laju Pertumbuhan Dan Tingkat Kelangsungan Hidup Benih Ikan Kakap Putih (*L. calcarifer*) Yang Diberikan Pakan Buatan Dengan Penambahan Tepung Hewani Yang Berbeda

Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis pertama/pencipta dan sebagai pemilik Hal Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, Maret 2023



Meli Marselina

NIM 08051181924015

ABSTRACT

MELI MARSELINA. 08051181924015. *Growth Rate Performance and Survival Rate of Barramundi (L. calcarifer) Seeds Given Artificial Feed With The Addition Of Different Animal Flours.*

(Supervisors : Dr. Muhammad Hendri, S.T., M.Si and Dr. Isnaini, S.Si., M.Si)

Research on the effect of giving pellets with the addition of maggot flour, earthworm flour, and shrimp head flour as much as 20% on the growth rate and survival of White Snapper (L. calcarifer) fry has been carried out at the Lampung Marine Aquaculture Center (BBPBL). The experimental design used was a completely randomized design and used 2 tubs of fiber measuring 2 m x 1 m x 0.6 m and used 12 jars with a volume of 25 L with a stocking density of 10 individuals with an initial weight of 5 - 7 grams and an initial length of 7 - 8 cm. , and 4 treatments with 3 repetitions, namely pellets without the addition of flour (control), pellets + maggot flour, pellets + earthworm flour, and pellets + shrimp head flour. The results showed that the highest absolute growth was in the pellet treatment added with earthworm flour which was worth 27.66 grams and 52.70 mm, the daily growth rate was 4.56%, the feed conversion ratio got the best results among other feeds, namely of 1.46 grams and the survival rate of barramundi seeds reared for 28 days with a value of 100% this shows that the growth rate of barramundi seeds is growing well.

Keywords: *Snapper seed, pellets, maggot flour, earthworm meal, shrimp head meal, growth, survival rate*

Inderalaya, Maret 2023

Supervisor II

Supervisor I

Dr. Isnaini, S.Si., M.Si
NIP. 198209222008122002

Dr. Muhammad Hendri, S.T., M.Si
NIP. 197510092001121004

Aknowledgment,

Head of Marine Science Department



Dr. Rozirwan, S.Pi, M.Sc
NIP. 197905212008011009

ABSTRAK

MELI MARSELINA. 08051181924015. Performa Laju Pertumbuhan Dan Tingkat Kelangsungan Hidup Benih Ikan Kakap Putih (*L. calcarifer*) Yang Diberikan Pakan Buatan Dengan Penambahan Tepung Hewani Yang Berbeda

(Pembimbing : Dr. Muhammad Hendri, S.T., M.Si dan Dr. Isnaini, S.Si., M.Si)

Penelitian tentang pengaruh pemberian pelet dengan penambahan tepung maggot, tepung cacing tanah, dan tepung kepala udang sebanyak 20% terhadap laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih Ikan Kakap Putih (*L. calcarifer*) telah dilaksanakan di Balai Besar Perikanan Budidaya Laut Lampung (BBPBL). Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dan menggunakan 2 bak fiber yang berukuran 2 m x 1 m x 0,6 m dan menggunakan 12 buah toples volume 25 L dengan padat tebar 10 ekor dengan berat awal 5 - 7 gram dan panjang awal 7 - 8 cm, dan 4 perlakuan 3 kali pengulangan yaitu pelet tanpa penambahan tepung (kontrol), pelet + tepung maggot, pelet + tepung cacing tanah, dan pelet + tepung kepala udang. Hasil penelitian menunjukkan pertumbuhan mutlak tertinggi terdapat pada perlakuan pelet yang ditambah dengan tepung cacing tanah yang bernilai 27,66 gram dan 52,70 mm, laju pertumbuhan harian dengan nilai 4,56%, rasio konversi pakan mendapatkan hasil paling baik diantara pakan yang lain yaitu sebesar 1,46 gram dan tingkat kelangsungan hidup benih Ikan Kakap Putih yang dipelihara selama 28 hari dengan nilai 100 % hal ini menunjukkan bahwa laju pertumbuhan benih Ikan Kakap Putih tumbuh dengan baik.

Kata Kunci : Benih Ikan Kakap Putih, pelet, tepung maggot, tepung cacing tanah, tepung kepala udang, pertumbuhan, tingkat kelangsungan hidup

Inderalaya, Maret 2023

Pembimbing II

Pembimbing I

Dr. Isnaini, S.Si., M.Si
NIP. 198209222008122002

Dr. Muhammad Hendri, S.T., M.Si
NIP. 197510092001121004

Mengetahui
Ketua Jurusan Ilmu Kelautan

Dr. Rozirwan, S.Pi, M.Sc
NIP. 197905212008011009

RINGKASAN

MELI MARSELINA. 08051181924015. Performa Laju Pertumbuhan Dan Tingkat Kelangsungan Hidup Benih Ikan Kakap Putih (*L. calcarifer*) Yang Diberikan Pakan Buatan Dengan Penambahan Tepung Hewani Yang Berbeda

(Pembimbing : Dr. Muhammad Hendri, S.T., M.Si dan Dr. Isnaini, S.Si., M.Si)

Penelitian tentang pengaruh pemberian pakan buatan dengan penambahan tepung hewani yang berbeda terhadap laju pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup benih Ikan Kakap Putih (*L. calcarifer*) telah dilaksanakan di Balai Besar Perikanan Budidaya Laut Lampung (BBPBL). Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap.

Penelitian ini dilakukan selama 28 hari di Balai Besar Perikanan Budidaya Laut Lampung dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan dan 3 kali pengulangan. Adapun pakan yang diuji yaitu pelet tanpa penambahan tepung (kontrol), pelet + tepung maggot, pelet + tepung cacing tanah, dan pelet + tepung kepala udang.

Beberapa tahapan pada penelitian ini yaitu (a). persiapan wadah menggunakan 2 bak fiber dan 12 toples ukuran 25 L dan setiap bak fiber diisi dengan 6 buah toples yang dipasang pipa air dan selang aerasi (b). seleksi benih dan persiapan ikan uji yaitu sebanyak 120 ekor dengan panjang 7-8 cm dan berat 5-7 gram dengan ikan yang memiliki gerakan yang aktif, tidak terkena serangan penyakit (c). persiapan dan pemberian pakan dengan metode *at satiation* 3 kali sehari pada jam 08.00 WIB, 11.00 WIB dan 17.00 WIB (d). pengukuran parameter lingkungan dan juga (e). pengukuran panjang dan berat ikat yang diukur setiap 7 hari sekali.

Analisis data yang dilakukan adalah pertumbuhan mutlak, laju pertumbuhan harian, rasio konversi pakan, dan kelangsungan hidup dengan menggunakan analisis ANOVA yang apabila berbeda nyata akan kemudian dilanjutkan dengan uji lanjut duncan, dimana uji lanjut tersebut digunakan untuk menguji perbedaan diantara semua pasangan perlakuan yang mungkin tanpa memperhatikan jumlah perlakuan yang dibantu dengan menggunakan *software* SPSS.

Hasil pada penelitian ini menunjukkan pada perlakuan pelet yang ditambah dengan tepung cacing tanah 20% memiliki nilai tertinggi untuk pertumbuhan bobot mutlak dan panjang mutlak dari benih Ikan Kakap Putih dengan nilai bobot mutlak $27.66 \pm 0,47$ g dan panjang mutlak $52,70 \pm 0,10$ mm, laju pertumbuhan harian dengan nilai $4,56 \pm 0,01$, dan rasio konversi pakan pun mendapatkan hasil paling baik diantara pakan yang lain yaitu sebesar $1,46 \pm 0,01$. Adapun kelangsungan hidup yang didapat yaitu 100% untuk setiap perlakuan sehingga tidak dilakukan uji lanjutan.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, Tuhan Semesta Alam. Tiada daya dan upaya kecuali dengan kekuatan Allah Yang Maha Tinggi lagi Maha Agung. Shalawat serta salam penulis curahkan kepada Baginda Agung Nabi Muhammad SAW, sebagai suri teladan yang paling baik bagi umat manusia.

Skripsi ini penulis persembahkan kepada Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya. Serta pihak-pihak yang terlibat dalam penyelesaian penulisan karya tulis ini. Penulis mengucapkan terimakasih yang sebanyak-banyaknya kepada :

- Keluarga besar bapak **Baharudin** dan Ibu **Halimah** sebagai orang tua yang selalu membimbing, menyayangi dan memberikan support penulis dari kecil hingga sampai sekarang. Serta saudara kandung penulis **Ayuk Evi, Ayuk Yopi, Ayuk Nora, Kak Iyen, Agus, dan Ocha**. Kemudian saudara ipar **Ayuk Winda, Kak Hendri, dan Kak Andi**.
- **Bapak Dr. Muhammad Hendri, S.T., M.Si** dan **Ibu Dr. Isnaini, S.Si., M.Si** selaku dosen pembimbing yang selalu membimbing dengan baik dalam penyelesaian skripsi ini dari pengajuan judul hingga Sidang Sarjana. Kemudian **Ibu Ellis Nurjuliasti Ningsih, M.Si** dan **Ibu Fitri Agustriani, S.Pi., M.Si** selaku dosen penguji yang selalu memberikan kritik, saran, dan masukan sehingga skripsi ini menjadi lebih baik.
- **Bapak/Ibu Dosen, Staff, dan Analis Jurusan Ilmu Kelautan**
Bapak **Dr. Rozirwan, S.Pi, M.Si** selaku ketua Jurusan, Ibu **Ibu Dr. Isnaini, S.Si** selaku sekretaris jurusan, serta bapak/ibu dosen jurusan, **Dr. Fauziyah; T. Zia Ulqodri, S.T, M.Si, P.hD; Dr. Wike Ayu Eka Putri, S.Pi, M.Si; Dr. Melki, S.Pi, M.Si; Gusti Diansyah, S.Pi, M.Sc; Rezi Apri, S.Si, M.Si; Dr. Muhammad Hendri, S.T., M.Si; Ellis Nurjuliasti Ningsih, M.Si dan Fitri Agustriani, S.Pi., M.Si**. Bapak/Ibu dosen yang

tiada hentinya membimbing dan memberikan ilmu kepada penulis. Kemudian **Babe (Pak Marsai)** dan **Pak Min** selaku staff jurusan yang selalu membantu dalam hal administrasi dan juga **Mba Novi** selaku analis laboratorium yang selalu membantu dalam analisis di laboratorium.

- **Keluarga Besar Theseus 2019**

Terimakasih banyak buat teman-teman Theseus 2019-ku, sudah jadi keluarga, teman, dan sahabat. Terimakasih untuk momen-momen indahny dari awal maba hingga sekarang. Semangat buat kita yang sudah berjuang dan masih bertahan di titik ini, semoga kita semua menjadi orang-orang yang sukses, berguna bagi negara dan husnul khotimah.

- **Skripsweet dan Sipaling BBL**

Terimakasih untuk **Fadhila, Gita, dan Avifah** sebagai teman sekamar di bbl, yang baikkkk sekali, sabarr sama aku yang pemaarah ini, yang selalu membantu penelitian, sampling, dan mengolah data penelitian, yang menemani bimbingan, yang berjuang dalam keadaan senang maupun sedih. Maaf ya kalau aku sering buat marah dan buat salah sama kalian. Terimakasih banyak untuk semuanya, aku berdoa agar kalian bertiga selalu sehat selalu, sukses dan bisa membanggakan orang tua kalian. I Love You Guys.

- **DIVISI KAKAP BBPBL**

Terimakasih kepada **Pak Adit** selaku pembimbing lapangan di BBPBL lampung, dan juga terimakasih kepada **Pak Alfian, Pak Rus, Pak Tohari, Pak , Mas Tomo, Bang Dika, Bang Yokis, Bang Bagus**. Terimakasih telah membantu saya dan membimbing dengan sabar selama penelitian disana, dari awal saya datang, membuat pelet, merakit blender, setting alat, dan mengajari saya mengolah data penelitian saya. Skripsi ini saya juga persembahkan khusus kepada Divisi Kakap BBPBL. Semua Ilmu dan pengarahan dari bapak dan abang-abang sekalian akan saya terapi dan saya ingat selamanya. Sehat selalu ya pak, mas, abang-abang. Terimakasih ☺

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis persembahkan kepada Allah SWT, atas semua berkat kasih dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Performa Laju Pertumbuhan Dan Tingkat Kelangsungan Hidup Benih Ikan Kakap Putih (*L. calcarifer*) Yang Diberikan Pakan Buatan Dengan Penambahan Tepung Hewani yang Berbeda” telah dilaksanakan di Balai Besar Perikanan Budidaya Laut Lampung (BBPBL).

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis mendapatkan pengetahuan dan pengalaman. Oleh karena itu, penulis tidak lupa mengucapkan terimakasih kepada Bapak Dr. Muhammad Hendri, S.T., M.Si dan Ibu Dr. Isnaini, S.Si., M.Si selaku dosen pembimbing dari Jurusan Ilmu Kelautan. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam skripsi ini, baik dari segi penulisan maupun penyusunannya, mengingat kurangnya pengetahuan serta pengalaman penulis. Semoga Skripsi ini dapat memberikan informasi dan manfaat bagi mahasiswa Jurusan Ilmu Kelautan dan masyarakat luas.

Indralaya, 2023
Penulis

Meli Marselina

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRACT	vi
ABSTRAK	vii
RINGKASAN	viii
HALAMAN PERSEMBAHAN	x
KATA PENGANTAR.....	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL	xvi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	5
1.4 Manfaat	5
II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Ikan Kakap Putih.....	6
2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi Ikan Kakap Putih	6
2.1.2 Habitat Ikan Kakap Putih	7
2.1.3 Kandungan Ikan Kakap Putih	7
2.1.4 Penyakit Pada Ikan Kakap	8
2.2 Tepung Maggot	9
2.3 Tepung Cacing Tanah	10
2.4 Tepung Kepala Udang.....	11
III METODOLOGI PENELITIAN	12
3.1 Waktu dan Tempat	12
3.2 Alat dan Bahan	12
3.2.1 Bahan	12
3.2.2 Alat.....	13
3.3 Metode Penelitian.....	13
3.3.1 Rancangan Penelitian	13
3.3.2 Prosedur Penelitian.....	14
3.3.3 Analisa Data	18
IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
4.1 Kondisi Kualitas Air Pemeliharaan Benih Ikan Kakap Putih	20
4.2 Pertumbuhan Bobot Mutlak Benih Ikan Kakap Putih (<i>L. Calcarifer</i>).....	22
4.3 Pertumbuhan Panjang Mutlak Benih Ikan Kakap Putih (<i>L. Calcarifer</i>).....	25
4.4 Laju Pertumbuhan Harian Benih Ikan Kakap Putih (<i>L. Calcarifer</i>)	28
4.5 Rasio Konversi Pakan Benih Ikan Kakap Putih (<i>L. Calcarifer</i>)	31

4.6 Tingkat Kelangsungan Hidup Benih Ikan Kakap Putih (<i>L. Calcarifer</i>)	34
4.7 Analisis Data Laju Pertumbuhan dan Tingkat Kelangsungan Hidup Benih Ikan Kakap Putih (<i>L. Calcarifer</i>)	36
4.7.1 Uji ANOVA	36
4.7.2 Uji Lanjut Duncan.....	38
V KESIMPULAN DAN SARAN	41
5.1 Kesimpulan	41
5.2 Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN.....	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Pikiran Penelitian	4
Gambar 2. Ikan Kakap Putih (<i>L. calcarifer</i> , Bloch).....	6
Gambar 3. Tepung Maggot	9
Gambar 4. Tepung Cacing Tanah	10
Gambar 5. Tepung Kepala Udang.....	11
Gambar 6. Peta Balai Besar Perikanan Budidaya Laut (BBPBL)	12
Gambar 7. Rancangan Percobaan	14
Gambar 8. Tempat Pemeliharaan Benih Ikan Kakap Putih	14
Gambar 9. (a) <i>Grading</i> untuk seleksi ikan, (b) Tebar benih	15
Gambar 10. (a) Proses pembuatan pakan, (b) Pemberian pakan	16
Gambar 11. (a) Pengukuran suhu dan DO, (b) Pengukuran salinitas,	17
Gambar 12. (a) Penimbangan bobot benih Ikan Kakap Putih, (b) Pengukuran panjang benih Ikan Kakap Putih	17
Gambar 13. Pertumbuhan Bobot Mutlak Benih Ikan Kakap Putih Pada.....	22
Gambar 14. Pertumbuhan Panjang Mutlak Benih Ikan Kakap Putih Pada.....	25
Gambar 15. Laju Pertumbuhan Harian Benih Ikan Kakap Putih Pada	28
Gambar 16. Rasio Konversi Pakan Benih Ikan Kakap Putih Pada	31
Gambar 17. Tingkat Kelangsungan Hidup Benih Ikan Kakap Putih Pada	34

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Bahan pengujian pada penelitian ini	12
Tabel 2. Alat pengujian pada penelitian ini	13
Tabel 3. Kondisi Kualitas Air Pemeliharaan Benih Ikan Kakap Putih	20
Tabel 4. Rata-Rata Bobot Setiap Perlakuan Benih Ikan Kakap Putih	24
Tabel 5. Rata-Rata Panjang Setiap Perlakuan Benih Ikan Kakap Putih	26
Tabel 6. Uji Anova Bobot Mutlak Benih Ikan Kakap Putih	37
Tabel 7. Uji Anova Panjang Mutlak Benih Ikan Kakap Putih	37
Tabel 8. Uji Anova Laju Pertumbuhan Harian Benih Ikan Kakap Putih	37
Tabel 9. Uji Anova Rasio Konversi Pakan Benih Ikan Kakap Putih	37
Tabel 10. Uji Lanjut Duncan	38

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kegiatan pembenihan ikan merupakan usaha mengembangkan ikan secara efektif dan efisien, sehingga dapat menghasilkan benih yang unggul dari segi kualitas maupun kuantitas. Keberhasilan dalam kegiatan pembesaran ikan juga dipengaruhi oleh ketersediaan atau produksi benih dari pembenihan. Benih ikan adalah satu dari beberapa faktor penentu dalam suatu kegiatan yang bertujuan meningkatkan produksi budidaya perikanan. Kualitas benih yang baik akan menjamin hasil produksi ikan yang baik juga (Afriani, 2016).

Ikan Kakap Putih adalah jenis ikan yang hidup di air laut yang sangat disukai oleh masyarakat. Ikan Kakap Putih punya daging yang tebal, putih dan juga memiliki tulang yang sedikit. Ikan ini termasuk ikan yang nilai ekonomisnya tinggi dan menjadi pangsa pasar untuk kegunaan domestik maupun ekspor yang cukup besar (Akmal 2011). Ikan ini juga sangat disukai oleh masyarakat, yaitu masyarakat dalam negeri dan juga luar negeri (Sahputra *et al.* 2017).

Tahapan budidaya Ikan Kakap terdiri dari pemijahan, pembenihan dan pembesaran. Pada tahap pembenihan, Ikan Kakap terdapat kendala yaitu rendahnya nilai tingkat kelangsungan hidup (Nurmasyitah *et al.* 2018). Hasriani (2020) juga mengatakan bahwa masalah utama dalam pembenihan Ikan Kakap Putih adalah rendahnya kelangsungan hidup dan pertumbuhan yang lambat.

Faktor yang mendukung berhasilnya usaha budidaya salah satunya yaitu pemberian pakan yang tepat. Pakan adalah sumber nutrisi untuk ikan yang sangat mempengaruhi pertumbuhan maupun kualitas air budidaya (Restianti *et al.* 2016). Ikan Kakap Putih pada kegiatan budidaya umumnya sekarang bergantung pada pakan buatan (Chrisdiana *et al.* 2015).

Ikan bisa tumbuh dengan baik jika kebutuhan nutrisinya tercukupi, terutama yaitu proteinnya (Kardana *et al.* 2012). Menurut Halver (1989) dalam Santoso dan Agusmansyah (2011), protein sangat penting bagi tubuh ikan karena hampir 65% - 75% bahan kering tubuh ikan merupakan protein. Ikan mengkonsumsi protein untuk mendapatkan asam amino yang nantinya akan digunakan untuk pemeliharaan sel-sel tubuh, pertumbuhan maupun reproduksi.

Kebutuhan protein dalam pakan yang dibutuhkan oleh Ikan Kakap pada masa benih dan penggelondongan sebesar 45-60 % (Wong dan Chou, 1989 *dalam* Akbar, 1991). Tepung maggot, tepung cacing tanah, dan tepung kepala udang yang ditambahkan didalam pakan buatan diharapkan bisa meningkatkan kualitas pakan yang dipakai sehingga bisa meningkatkan pula produksi benih Ikan Kakap Putih, maka disini perlu dilakukan penelitian mengenai efektifitas penambahan tepung maggot, tepung cacing tanah, dan tepung kepala udang pada pakan buatan untuk menghasilkan pertumbuhan yang terbaik untuk benih Ikan Kakap Putih.

Maggot mengandung protein sekitar 32,31% - 60,2% dan lemak yang cukup tinggi sekitar 9,45%-13,3% tergantung umur dan kualitas substrat (media tumbuh) (Fahmi dan Subamia, 2007). Penelitian Kardana *et al.* (2012) dengan penambahan 20% tepung maggot menghasilkan laju pertumbuhan harian terbaik Ikan Bawal sebesar 2,027%.

Cacing tanah mengandung protein sekitar 76%, karbohidrat sebanyak 17%, lemak sebanyak 4,5% dan abu sebanyak 1,5% (Istiqomah *et al.* 2009). Penelitian Amalia *et al.* (2019) dengan penambahan 15% tepung cacing menghasilkan pertambahan bobot mutlak terbaik Ikan Patin sebesar $9,76 \pm 0,73$ (g) dan SR tertinggi sebesar $93,33 \pm 6,67\%$.

Mujiman (2000) menyatakan tepung kepala udang mempunyai kandungan zat-zat makanan yang diantaranya protein 53,74 %, lemak 6,65 %, karbohidrat 0%, abu 7,72%, serat kasar 14,61%, air 17,28%. Penelitian Welfadiani *et al.* (2014) dengan penambahan 20% tepung kepala udang menghasilkan pertambahan berat terbaik Ikan Maskoki sebesar 4,38 gram dan pertambahan panjang 4,73 cm.

Ikan Kakap Putih sudah banyak dibudidayakan di Indonesia salah satunya yaitu di Balai Besar Perikanan Budidaya Laut Lampung (BBPBL Lampung). Balai Besar Perikanan Budidaya Laut Lampung merupakan unit pelaksana teknis dalam bidang pengembangan budidaya laut yang ada di Indonesia. BBPBL Lampung memiliki fasilitas yang cukup memadai diantaranya yaitu tersedianya benih Ikan Kakap Putih, kualitas air yang sesuai untuk pertumbuhan Ikan Kakap Putih, dan juga terdapat tenaga ahli di bidang Ikan Kakap Putih. Hal tersebut menjadi alasan memilih BBPBL Lampung sebagai tempat untuk pelaksanaan penelitian skripsi.

1.2 Rumusan Masalah

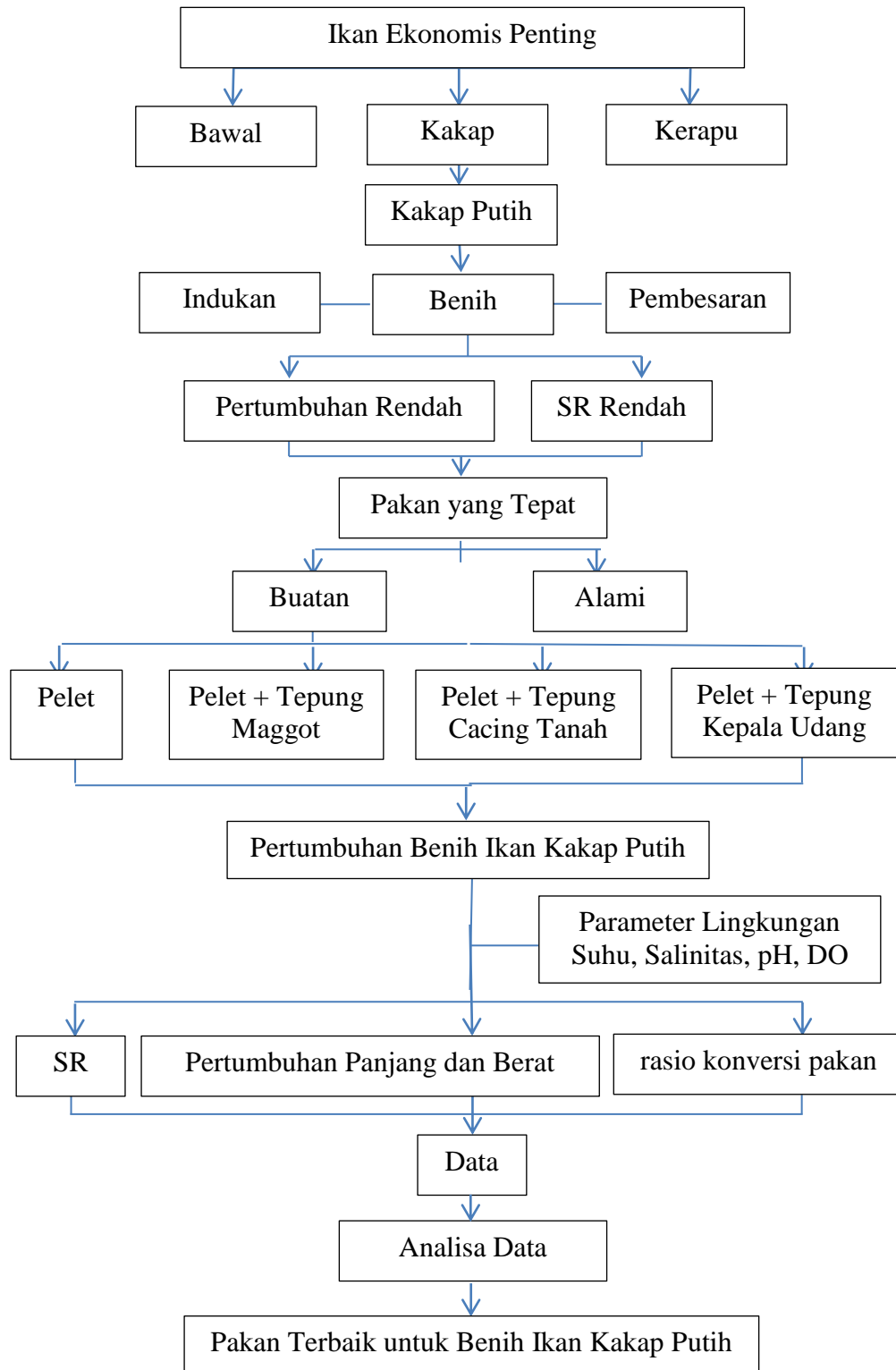
Budidaya Ikan Kakap Putih memiliki kendala yaitu rendahnya kelangsungan hidup dan pertumbuhannya yang lambat. Sama seperti pendapat Hasriani (2020) bahwa masalah utama dalam pembenihan Ikan Kakap Putih adalah rendahnya kelangsungan hidup dan pertumbuhan yang lambat. Hal tersebut dapat terjadi karena pemberian pakan dan kandungan yang ada dalam pakan kurang memenuhi kebutuhan dari Ikan Kakap Putih itu sendiri. Salah satu hal yang dapat meningkatkan kualitas benih adalah protein. Penambahan tepung pada pakan buatan dapat meningkatkan kadar protein pakan.

Kegunaan penambahan tepung maggot, tepung cacing tanah, dan tepung kepala udang pada pelet untuk mengetahui pakan yang memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan dan juga kelangsungan hidup dari benih Ikan Kakap Putih. Contohnya di penelitian Kardana *et al.* (2012) yaitu penambahan 20% tepung maggot pada pelet menghasilkan laju pertumbuhan harian terbaik untuk Ikan Bawal sebesar 2,027%. Amalia *et al.* (2019) penambahan 15% tepung cacing menghasilkan pertambahan bobot mutlak terbaik Ikan Patin sebesar 9,76 gram. Welfadiani *et al.* (2014) penambahan 20% tepung kepala udang menghasilkan pertambahan berat terbaik Ikan Maskoki 4,38 gram dan panjang 4,73 cm.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, rumusan masalah penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana pengaruh dari pemberian tepung maggot, tepung cacing tanah dan tepung kepala udang dalam pakan buatan terhadap pertumbuhan mutlak dan juga laju pertumbuhan harian (SGR) benih Ikan Kakap Putih (*L. calcarifer*)?
2. Bagaimana pengaruh dari pemberian tepung maggot, tepung cacing tanah dan tepung kepala udang dalam pakan buatan terhadap kelangsungan hidup (SR) dari benih Ikan Kakap Putih (*L. calcarifer*)?
3. Bagaimana pengaruh dari pemberian tepung maggot, tepung cacing tanah dan tepung kepala udang dalam pakan buatan terhadap rasio konversi pakan (FCR) dari benih Ikan Kakap Putih (*L. calcarifer*)?

Kerangka pikiran penelitian ini disajikan dalam bentuk diagram alir seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Pikiran Penelitian

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari pelaksanaan penelitian ini adalah :

1. Menganalisis pertumbuhan mutlak (bobot dan panjang) dan laju pertumbuhan harian (SGR) dari benih Ikan Kakap Putih (*L. calcarifer*) terhadap pengaruh dari pemberian tepung maggot, tepung cacing tanah dan tepung kepala udang ke dalam pakan buatan
2. Menganalisis kelangsungan hidup (SR) dari benih Ikan Kakap Putih (*L. calcarifer*) terhadap pengaruh dari pemberian tepung maggot, tepung cacing tanah dan tepung kepala udang ke dalam pakan buatan
3. Menganalisis rasio konversi pakan dari benih Ikan Kakap Putih (*L. calcarifer*) terhadap pengaruh dari pemberian tepung maggot, tepung cacing tanah dan tepung kepala udang ke dalam pakan buatan

1.4 Manfaat

Penelitian ini diharapkan bisa menghasilkan informasi yang akan diberikan kepada masyarakat mengenai pemberian pakan yang terbaik terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih Ikan Kakap Putih, sehingga penelitian ini mampu memudahkan masyarakat dalam mengenali pakan yang baik diberikan untuk benih Ikan Kakap Putih.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriani DT. 2016. Peranan pembenihan ikan dalam usaha budidaya ikan. *Jurnal Warta* Vol. 49(1) : 1-9
- Afrianto E dan Liviawaty E. 2005. *Pakan ikan*. Kanisius : Yogyakarta
- Aidil D, Zulfahmi I, Muliari. 2016. Pengaruh suhu terhadap derajat penetasan telur dan perkembangan larva ikan lele sangkuriang (*clarias gariepinus*). *JESBIO* Vol. 5(1) : 30-33
- Akbar S. 1991. *Dietary Nutrient Requirement Review For Seabass (Lates calcarifer bloch) And Groupers (Epinephelus spp)*. [Skripsi]. *Institute of Aquaculture Stirling, University of Stirling Scotland-United Kingdom*
- Akmal SG. 2011. Pembenihan dan pembesaran ikan kakap putih (*lates calcarifer, bloch*) di balai besar pengembangan budidaya laut lampung. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor
- Amalia R, Hastuti S, Sudaryono A. 2019. Pengaruh pemberian tepung cacing tanah (*lumbricus sp*) sebagai atraktan dalam pakan terhadap tingkat konsumsi pakan, efisiensi pakan dan pertumbuhan ikan patin (*pangasius sp*). *Jurnal Sains Akuakultur Tropis* Vol. 3(1) : 27-35
- Anriyono, Iran H, Putra WKA. 2015. Pertumbuhan Benih Ikan Kakap Putih (*Lates Calcarifer*) Dengan Pemberian Dosis Pakan Yang Berbeda. *Jurnal Akuakultur* Vol. 2(1) : 81
- Ashari SA, Rusliadi, Iskandar P. 2014. Pertumbuhan dan kelulushidupan ikan bawal bintang (*Trachinotus blochii*) dengan padat tebar berbeda yang di pelihara di keramba jaring apung. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau* Vol. 2(1) : 1-10
- Aslamyah S. 2008. Peranan nutrisi ikan dalam pengembangan budi daya ikan-ikan perairan rawa. Laporan Akhir Kegiatan *Technical Assistance Fish Nutrition*. Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin. 26 hlm
- A'yunin Q dan Pratiwi DC. 2016. Pemanfaatan limbah organik sebagai pembaruan teknologi media budidaya Cacing Tanah. *Journal of Innovation and Applied Technology* Vol. 2(1): 226-229
- Azhar M, Efendi E, Syofyeni E, Lesi RM, Novalina S. 2010. Pengaruh konsentrasi naoh dan koh terhadap derajat deasetilasi kitin dari limbah kulit udang. *EKSAKTA* Vol. 1(1) : 1-8

- Bakrie B, Manshur E, Sukadana IM. 2017. Pemberian berbagai level tepung cangkang udang ke dalam ransum anak puyuh dalam masa pertumbuhan (umur 1–6 minggu). *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan* Vol. 12(1) : 58–68
- Boaru A, Struti D, Daraban SV and Georgescu B. 2016. *The effect of earthworm meal (Eisenia foetida) as protein supplement for the growth of xiphophorus helleri juveniles. Poeciliid Research* Vol. 6(1) :4-9
- Bondari K and Sheppard. 1987. *Soldier fly, hermetia illucens l, larvae as feed channel catfish, ictalurus punctatus (Rafinesque), and blue tilapia, oreochromis aureus (steindachner). Aquaculture Research* Vol. 18(3) : 209 - 220
- Cholik F, Artati, Rachmat A. 1986. Pengelolaan kualitas air kolam ikan. Dirjen Perikanan. Jakarta. 46 hal
- Chrisdiana G, Rachmawati D, Samidjan I. 2015. Pengaruh penambahan enzim fitase dalam pakan buatan terhadap efisensi pemanfaatan pakan dan pertumbuhan spesifik ikan kerapu cantang. *Journal of Aquaculture Management and Technology* Vol. 4(4) : 43-50
- Damuningrum AA. 2002. Mempelajari Karakteristik Bakso ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Dengan Penambahan Bubuk Flavor Dari Ekstrak Kepala Udang Windu (*Panaeus monodon*). [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Desiana. 2000. Ekstraksi Pigmen Karotenoid Dari Limbah Kulit Udang Windu (*Panaeus monodon Fabricus*) Dengan Bantuan Enzim Papain. [Skripsi]. Bogor : Institut Pertanian Bogor
- Diansyah A, Amin M, Yulisman. 2019. Penambahan tepung wortel (*daucus carota*) dalam pakan untuk peningkatan warna ikan mas koki (*carassius auratus*). *Jurnal Akuakultus Rawa Indonesia* Vol. 7(2) : 149-160
- Djamali A. 1998. *Sumber Daya Benih Alam Komersial*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi LIPI. 160 hlm
- Effendi INJ dan Bugri W. 2006. Pengaruh padat penebaran terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan gurami *osphronemus gouramy* ukuran 2 cm. *Jurnal Akuakultur Indonesia* Vol. 5(2): 127-135
- Evans W, Yanto H, Sunarto. 2014. Laju konsumsi pakan dan kinerja pertumbuhan benih ikan gabus (*Ophiocephalus striatus*) dengan pemberian atraktan cacing koot (*Pheretima sp.*). *Jurnal Ruaya* Vol. 1(1) : 1-8

- Fadhil R, Muchlisin ZA, Sari W. 2016. Hubungan panjang – berat dan morfometrik ikan julung – julung (*zenarchopterus dispar*) dari perairan pantai utara aceh. *Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah* Vol. 1(1) : 146-159
- Fahmi MR dan Subamia IW. 2007. Prospek maggot untuk peningkatan pertumbuhan dan status kesehatan ikan. *Instalasi Ikan Hias Air Tawar*, Depok, 13 hlm
- FAO. 2007. *Cultured aquatic species information programme lates calcarifer* (Block, 1790). *Journal of King Abdulaziz University-Marine Sciences* Vol. 18(1) : 53–61
- Febianto S. 2007. Aspek Biologi Reproduksi Ikan Lidah Pasir (*Cynoglossus lingua hamilton-buchanan*, 1822) di Perairan Ujung Pangkah, Kabupaten Gresik, Jawa Timur. [Skripsi]. Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB. 66 hlm
- Garbono A. 2017. Penentuan Waktu Henti Antibiotik Pada Pembesaran Ikan Kakap Putih (*L. calcarifer* Bloch) Untuk Penetapan Waktu Panen Sebagai Upaya Pencegahan Dampak terhadap Lingkungan Dan Keamanan Pangan. [Tesis]. Program Studi Ilmu Lingkungan, Universitas Diponegoro Semarang
- Gibson KS. 2012. *Diaseases of Asian Seabass (or Barramundi), Lates calcarifer Bloch*. Ph.D Thesis. Murdoch University. Australia
- Girsang GVBR. 2021. Pembenihan Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*). Diploma Thesis. Politeknik Negeri lampung
- Hadadi A, Herry, Setyorini, Surahman A, Ridwan E. 2007. Pemanfaatan Limbah Sawit untuk Pakan Ikan. *Jurnal Budidaya Air Tawar* Vol. 12 : 24-35
- Haetami K. 2012. Konsumsi dan efisiensi pakan dari ikan jambal siam yang diberi pakan dengan tingkat energy protein berbeda. *Jurnal Akuatika* Vol. 3(2) : 146 - 158
- Hanief MAR, Subandiyono, Pinandoyo. 2014. *The effect of feeding frequencies on the growth and survival rate of java barb juveniles*. *Intek Akuakultur* Vol. 2(2) : 33-48
- Hardayani Y. 2013. Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Juvenil Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*) Dipelihara Pada Media Air Hijau, Wadah Gelap dan Transparan. [Skripsi]. IPB Bogor.
- Hasriani. 2020. Pengaruh Salinitas Terhadap Rasio rna/dna dan Pertumbuhan Larva Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*). [Skripsi]. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin

- Hayati SN, Herdian H, Damayanti E, Istiqomah L, Julendra H. 2011. Profil asam amino ekstrak cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) terenkapsulasi dengan metode *spraydrying*. *Jurnal Teknologi Indonesia* Vol. 34 : 1-7
- Hem S. 2011. *Final report Project FISH-DIVA: Maggot-bioconversion research program in Indonesia concept of new food resources results and applications 2005-2011*. Centre for Aquaculture Research and Development. Jakarta
- Hepher B. 1988. *Nutrition on pond fishes*. Cambridge University Press, Great Britain
- Holub DJ dan Holub BJ. 2004. *Omega-3 Fatty Acids from Fish Oils and Cardiovascular Disease*. *Journal of Molecular Cell Biochemistry* Vol. 5(2) : 217-225
- Houlihan D, Boujard T, Jobling M. 2001. *Food Intake in Fish*. Blackwell Science Ltd. Oxford. 418 hlm
- Indarti S, Muhaemin M, Hudaidah S. 2012. *Modified toca colour finder dan kromatofor sebagai penduga tingkat kecerahan warna ikan komet yang diberi pakan dengan proporsi tepung kepala udang yang berbeda*. *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan* Vol. 1(1) : 10-16
- Irmawati, Malina AC, Alimuddin, Kadriah IAK. 2018. *Budidaya Ikan Kakap Putih*. Nas Media Pustaka : Yogyakarta
- Istiqomah AL, Sofyan A, Damayanti, Julendra H. 2009. *Amino acid profile of earthworm and earthworm meal for animal feedstuff*. *J. Indonesian Trop. Anim. Agric* Vol. 34(4) : 253-257
- Jaya B, Agustriani F, Isnaini. 2013. Laju pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup benih kakap putih (*Lates calcarifer*, Bloch) dengan pemberian pakan yang berbeda. *Maspuri Journal* Vol. 5(1) : 56-63
- Johan A, Putra WKA, Miranti S. 2020. Pengaruh dosis recombinant growth hormone (rGH) yang berbeda ke pakan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*). *Intek Akuakultur* Vol. 4(2) : 19-34
- Julendra H, Zuprizal, Supadmo. 2010. Penggunaan tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) sebagai aditif pakan terhadap penampilan produksi ayam pedaging, profil darah, dan pencernaan protein. *Buletin Peternakan* Vol. 34(1) : 21-29

- Kardana D, Haetami K, Subhan U. 2012. Efektivitas penambahan tepung maggot dalam pakan komersil terhadap pertumbuhan benih ikan bawal air tawar (*colossoma macropomum*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan* Vol. 3(4) : 177-184
- Khairul. 2017. Frekuensi pemberian pakan hidup berbeda terhadap pertumbuhan dan kelulusan hidup ikan kakap putih (*Lates calcarifer* Bloch). *Jurnal Nukleus* Vol. 3(2) : 10-14
- Khasani I. 2013. Atraktan pada pakan ikan: jenis, fungsi, dan respon ikan. *Media Akuakultur* Vol. 8(2) : 127-133
- Koesharyani I, Roza D, Mahardika K, Jhonny F, Zafran, Yuasa K. 2001. Penuntun Diagnosa Penyakit Ikan II. Penyakit Ikan Laut dan Krustacea di Indonesia. Balai Penelitian Perikanan Laut Gondol, Singaraja. Hlm 49
- Kordi K. 2000. *Budidaya Ikan Nila*. Cetakan kedua. Dahara Prize : Semarang
- Kodri M dan Ghufron H. 2012. *Buku Pintar Bisnis dan Budidaya Kakak Putih*. Lily Publisher. Yogyakarta.
- Kunvangkij PBJ, Pudadera JR, Tiro LB, Potestas IO. 1986. *Biology and Culture of Sea Bass (Lates calcarifer bloch)*. NACA Training Manual Series No 3.70p
- Laila K. 2018. Pengaruh suhu yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan mas (*Cyprinus carpio*). Prosiding Seminar Nasional Multidisiplin Ilmu. Hlm 275 – 281
- Lang G. 1995. *Chitosan derivatives preparation and potential use*. *Collection of Working Paper* Vol. 28(1) : 110-122
- Lee SM., Cho Sh, Kim DJ. 2000. Effects of feeding frequency and dietary energy level on growth and body composition of juvenile flounder, *Paralichthys olivaceus* Temminck and Schlegel. *Aquaculture Research* Vol. 31(1) : 917 – 921
- Lestari TP dan Dewantoro E. 2018. Pengaruh suhu media pemeliharaan terhadap laju pemangsaan dan pertumbuhan larva ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Ruaya* Vol. 6(1) : 14–22
- Leo B, Raharjo EI dan Farida. 2014. Kombinasi Pellet dan Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Ringau (*Datnioides mesocolepis*). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Muhammadiyah Pontianak hlm 1-8
- Lesmana dan Satyani, D. 2002. *Agar Ikan Hias Cemerlang*. Penebar Swadaya : Jakarta

- Mamangkey JJ, Rogahang FHN, Adil E. 2019. Analisis struktur populasi dan tingkat kematangan gonad ikan payangka (*Ophieleotris aporos*) di danau tondano sulawesi utara. *Frontiers* Vol. 2(3) : 211–219
- Marzuki I, Ali MY, Paserangi I, Musfirah, Dwijayanti E. 2020. Aplikasi tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) untuk meningkatkan kadar omega 3 dan omega 6 ikan bandeng (*chanos chanos*) budidaya tambak. *Al Kimia* Vol. 8(2) : 1-9
- Mayunar dan Abdul S.2002. *Budidaya ikan kakap putih*. Grasindo : Jakarta
- Minggawati I dan Saptono. 2012. Parameter kualitas air untuk budidaya Ikan Patin (*Pangasius pangasius*) di karamba Sungai Kahayan, Kota Palangka Raya. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika* Vol. 1(1) : 27-30
- Mitcheson YSD dan Liu M. 2008. *Funtional hermaphroditism in teleosts*. *Fish and Fisheries* Vol. 9(1) : 1–43
- Mubarok A dan Zalizar L. 2003. Budidaya Cacing Tanah Sebagai Usaha Alternatif Di Masa Krisis Ekonomi. *Jurnal Dedikasi* Vol. 1(1) : 129-135
- Muchlisin ZA. 2014. *A general overview on some aspects of fish reproduction*. *Aceh International Journal of Science and Technologi* Vol. 3(1) : 43-52
- Mujiman A. 2000. *Makanan Ikan*. Penebar Swadaya : Jakarta
- Mulyono M. 2011. Budidaya Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*). Pusat Penyuluhan Kelautan Dan Perikanan, Badan Pengembangan SDM Kelautan Dan Perikanan, Kementrian Kelautan Dan Perikanan
- Nazlia S dan Zulfiadi. 2018. Pengaruh tanaman berbeda pada sistem akuaponik terhadap tingkat kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih Ikan Lele (*Clarias sp*). *Aquatic Sciences Journal* Vol. 5(1): 14-18
- Nazzudin dan Wattimena A. 2019. Analisis komponen asam lemak dan mineral (Ca, Mg, Fe, Zn) ikan kakap putih (*Lates calcarifer*). *MJoCE* Vol. 9(2) : 109 – 115
- Novriadi R, Agustatik S, Hendrianto, Pramuanggit R, Hariwibowo A. 2014. Penyakit Infeksi Pada Budidaya Ikan Laut Di Indonesia. Direktorat Jendral Perikanan Budidaya Kementrian Kelautan dan Perikanan, BPBL Batam
- Nurmasyitah, Defira CN, Hasanuddin. 2018. Pengaruh pemberian pakan alami yang berbeda terhadap tingkat kelangsungan hidup larva ikan kakap putih (*Lates calcarifer*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Perikanan Unsyiah* Vol. 3(1) : 56-65

- Palungkun R. 1999. *Sukses Beternak Cacing Tanah (Lumbricus rubellus)*. Penebar Swadaya : Jakarta
- Prayogo HH. 2012. Pengkayaan Pakan yang Mengandung Maggot dengan Tepung Kepala Udang Sebagai Sumber Karotenoid Terhadap Penampilan Warna dan Pertumbuhan Benih Rainbow Kurumoi (*Melanotaenia parva*). [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Padjadjaran
- Pupela RW. 2012. Komposisi Asam Lemak pada Ikan Parang-Parang (*Trichiurus lepturus*) dan Ikan Perak (*Mene maculate*). [Skripsi]. Program Studi Pendidikan Kimi. FKIP UNPATTI, Ambon
- Putra, Udi, Nana SS. 2011. Manajemen Kualitas Air Dalam Kegiatan Budidaya Perikanan. Departemen Kelautan dan Perikanan. Direktorat Jendral Perikanan Budidaya. Balai Budidaya Air payau Talakar
- Rambet V, Umboh JF, Tulung YLR, YHS Kowel. 2016. *Protein digestibility and energy og boiler ration using maggot flour (hermatia illucens) instead of fish meal. Zootek J Vol. 36 : 13 - 22*
- Rayes RD, Sutresna IW, Dinniarti N, Supii AI. 2013. Pengaruh Perubahan Salinitas Terhadap Pertumbuhan Dan Sintasan Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer* Bloch). *Jurnal Kelautan* Vol. 6(1) : 47-56
- Restianti A, Rachmawati D, Samidjan I. 2016. Pengaruh dosis fitase dalam pakan buatan terhadap pertumbuhan dan efisiensi pemanfaatan pakan benih nila larasati (*oreochromis niloticus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology* Vol. 5(2) : 35-43
- Riadi S, Rukmayadi D, Roswandi I, Wangitan R. 2020. Pengaruh perbedaan dosis naoh pada pembuatan sabun dengan metode anova satu arah dengan penentuan perbandingan 3 jenis minyak sebagai bahan utama dengan metode ahp pada produk sabun mandi ramah lingkungan. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri* Vol. 8(2) : 101-112
- Ridho MR dan Patriono E. 2016. Aspek reproduksi Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*) di perairan terusan dalam kawasan Taman Nasional Sembilang Pesisir Kabupaten Banyuasin. *Jurnal Penelitian Sains* Vol. 18(1) : 1-7
- Ridwantara D, Buwono I, Asep AHS, Lili W, Bangkit I. 2019. Uji kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan mas mantap (*Cyprinus carpio*) pada rentang suhu yang berbeda. *Jurnal Perikanan dan Kelautan* Vol. 10(1) : 46-54
- Rochmad AN dan Mukti AT. 2020. Teknik pembesaran ikan kerapu hibrida cantang (*Epinephelus fuscoguttatus x epinephelus lanceolatus*) pada keramba jaring apung. *Biosains Pascasarjana* Vol. 22(1) : 29-36

- Sahputra I, Khalil M, Zulfikar. 2017. Pemberian jenis pakan yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan kakap putih (*lates calcarifer*). *Jurnal Acta Aquatica* Vol. 4(2) : 68-75
- Said A. 2012. *Budidaya Ikan Kakap*. Ganeca Exact : Jakarta
- Sandy PD, Umboh JF, Rahasia A, Kowel YHS. 2016. Pengaruh penggantian tepung ikan dengan tepung maggot (*Hermetia illucens*) dalam ransum terhadap performans broiler. *Jurnal Zootek* Vol. 36 (1) : 51-60
- Santoso L dan Agusmansyah H. 2011. Pengaruh substitusi tepung kedelai dengan tepung biji karet pada pakan buatan terhadap pertumbuhan ikan bawal air tawar (*colossoma macropomum*). *Berkala Perikanan Terubuk* Vol. 39(2) : 41-50
- Sartika RAD. 2008. Pengaruh asam lemak jenuh, tidak jenuh, dan asam lemak trans terhadap kesehatan. *KESMAS* Vol. 2(4) : 154-160
- Seran M, Sunadji, Tobuku R. 2022. Penambahan ekstrak buah pepaya pada pakan buatan terhadap peningkatan kecerahan warna Ikan Badut (*Amphiprion ocellaris*). *Aquatik* Vol. 5(2): 151-159
- Simanjuntak M. 2009. Hubungan faktor lingkungan kimia, fisika terhadap distribusi plankton di Perairan Belitung Timur, Bangka Belitung. *Journal of Fisheries Sciences* Vol. 11(1) : 31-45
- Sitanggang LP dan Sihombing EM. 2020. Pengaruh perbandingan kuning telur dan tepung kedelai pada pasta terhadap pertumbuhan larva ikan koi. *Jurnal Penelitian Terapan Perikanan dan Kelautan* Vol. 2(2) : 31-38
- Setiawati JE, Tarsim, Adipura YT 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* Vol. 1(2) : 151-162
- Siddik MAB, Islam MA, Hanif MA, Chaklader Mr, Kleindients R. 2016. *Barramundi, lates calcarifer, a new dimension to the fish farming in Coastal Bangladesh. Journal of Acuaculture Reasearch and Development* Vol. 3(1) : 12
- SNI 01-614. Standar Nasional Indonesia. 1999. Produksi Benih Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer* Bloch) Kelas Benih Sebar
- SNI 2014. Benih Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*, Bloch). Kelas Benih Sebar. Badan Standar Nasional (BSN). Jakarta

- SNI 6145.3.2014. Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*, Bloch 1790) Bagian 3: Produksi Induk. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta hlm 1-8
- SNI 6145.4.2014. Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*, Bloch 1790) Bagian 4: Produksi Benih. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta hlm 1-8
- Sri D. 2008. Laju Pertumbuhan Dan Kelulusanhidup Juvenil Kakap Putih D41-D65 Pada Pemberian Pakan Komersial Dengan Kandungan Protein Yang Berbeda. [Skripsi]. Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Semarang
- Subagja J, Prakoso VA, Arifin OZ, Suprayanto Y, Suhud EH. 2018. Pertumbuhan benih ikan baung (*Hemibagrus nemurus*) hasil domestikasi pada lokasi dengan ketinggian berbeda. *Media Akuakultur* Vol. 13(2) : 59–65
- Subandiyono S dan Hastuti S. 2016. *Trivalent chromium in dietary carbohydrate and its effect on the growth of commonly cultivated fish*. *Jurnal Teknologi* Vol. 78 : 4-2
- Sukadi MF. 2003. Strategi dan kebijakan pengembangan pakan dalam budidaya perikanan prosiding semiloka aplikasi teknologi pakan dan peranannya bagi perkembangan usaha perikanan budidaya. *Pusat Riset Perikanan Budidaya. Badan Riset Kelautan dan Perikanan* Vol. 1(2) : 11-21
- Sunarto, Suriansyah, Sabariah. 2008. Pengaruh pemberian vitamin C *Ascorbic acid* terhadap kinerja pertumbuhan dan respon imun ikan betok (*Anabas testudineus*) Bloch. *Akuakultur Indonesia* Vol. 7(2) : 151-157
- Suprayudi MA, Irawan WS, Utomo NBP. 2014. Evaluasi tepung bungkil biji karet difermentasi cairan rumen domba pada pakan Ikan Patin. *Jurnal Akuakultur Indonesia* Vol. 13(2) : 146–151
- Sutihat A. 2003. Pengaruh Astaxanthin Dalam Pakan Buatan Terhadap Peningkatan Warna dan Pertumbuhan Ikan Rainbow Merah. [Skripsi] .Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. Jakarta
- Tahapari E dan Suhenda N. 2009. *Determination of different feeding frequency on the growth of patin pasupati fingerlings*. *Berita Biologi* Vol. 9(6) : 693-698
- Taufik T, Firdaus F, Arisa II. 2016. Pertumbuhan benih ikan bawal air tawar (*colossoma macropomum*) pada pemberian pakan alami yang berbeda. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah* Vol. 1(3) : 355-365

- Tomberlin JK, Sheppard DC, Joyce JA. 2002. Selected life-history traits of black soldier flies (Diptera: Stratiomyidae) reared on three artificial diets. *Ann Entomol Soc Am* Vol. 9(5) : 379-386
- Toranzo AE, Magarinos B, Romalde JL. 2005. *A review of the main bacterial fish diseases in mariculture systems. Aquaculture* Vol. 246 : 37– 61
- Vahl O. 1979. *An hypothesis on the control of feed intake in fish. Aquaculture* Vol. 17(1) : 221-229
- Walpole RE. 1988. Pengantar Statistika Edisi ke-3. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama
- Welfadiani J, Helmizuryani, Elfachmi. 2014. Campuran tepung kepala udang pada pakan buatan terhadap pertumbuhan ikan maskoki (*Carassius auratus*). *FISERIES* Vol.3(1) : 8–13
- Widiadmoko, W. 2013. Pemantauan Kualitas Air Secara Fisika dan Kimia di Perairan Teluk Hurun. Bandar Lampung : Balai Besar Pengembangan Budidaya Laut (BBPBL) Lampung
- Widiana PS, Yudi C, Agustono. 2009. Pemberian pakan dengan energi yang berbeda terhadap pertumbuhan benih ikan kerapu bebek (*cromileptes altivelis*). *Ilmiah Perikanan dan Kelautan* Vol. 1(2) : 149-156
- Winarno FG. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi, edisi kesembilan*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama
- Wirasakti P, Diniarti N, Astriana BH. 2021. Pengaruh warna wadah pemeliharaan yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan kakap putih (*Lates calcarifer*). *Jurnal Perikanan* Vol. 11(1) : 98-110
- Yanti Z, ZA Muchlisin, Sugito. 2013. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan nila (*oreochromis niloticus*) pada beberapa konsentrasi tepung daun jalloh (*salix tetrasperma*) dalam pakan. *Depik* Vol. 2(1) : 16-19
- Yuasa K, Koesharyani I, Roza D, Jhonny F, Zafran. 2001. *Manual for PCR Procedure; Rapid diagnosis on Viral Nervous Necrosis (VNN) in Grouper. Lolitkanta-JICA Booklet No. 13*
- Yuasa K, Roza D, Koesharyani I, Johnny F, Mahardika K. 2000. *General Remarks on Fish Disease Diagnosis. Pp. 5-18. Textbook for the Training Course on Fish Disease Diagnosis. Lolitkanta JICA Booklet No.12*
- Zenneveld NEA, Huisman, JH Boon. 1991. *Prinsip - Prinsip Budidaya Ikan*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama

Zhu S, Chen S, Hardy RW, Barrows FT. 2001. *Digestibility, growth and excretion response of rainbow trout (Oncorhynchus mykiss Walbaum) to feeds of different ingredient particle sizes. Aquaculture Research Vol. 32(11) : 885-893*