Tema: Pengelolaan wilayah kelautan, pesisir, dan pedalaman (marine, coastal, and inland management)

LAPORAN AKHIR

RISET DASAR UNSOED

PENENTUAN JENIS PAKAN UNTUK MERANGSANG KECERAHAN WARNA , PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGAN IKAN GUPPI (Poecilia reticulata, Peters)

OLEH

Dr.Ir. Petrus Hary Tjahja Soedibyo, MS.

Ir.Sri Marnani, M.Si.

Muslih, S.Pi..M.Si

Ren Fitriadi, S.S.T.Pi., M.P.

LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN
PURWOKERTO
2021

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

Riset Dasar Unsoed

Judul	:	PENENTUAN JENIS PAKAN UNTUK MERANGSANG KECERAHAN WARNA , PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGAN IKAN GUPPI (Poecilia reticulata, Peters)
Ketua		
Nama Lengkap dan Gelar	:	Dr.Ir. Petrus Hary Tjahja Soedibyo, MS.
Jenis Kelamin	:	Laki-Laki
NIP	:	195909121985111001
Fakultas	:	FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
Anggota		
Jumlah Anggota	:	3 orang
Nama Anggota	:	1. Ir.Sri Marnani, M.Si. 2. Muslih, S.Pi..M.Si 3. Ren Fitriadi, S.S.T.Pi., M.P.
Lokasi Penelitian	:	FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
Lama Penelitian	:	10.00 bulan
Biaya yang Diajukan	:	36.750.000

Purwokerto, 30-11-2021

Mengetahui,
Pimpinan Unit



Dr. Ir. Isdy Sulistyo DEA.
NIP 196003071986011003

Ketua



Dr.Ir. Petrus Hary Tjahja Soedibyo MS.
NIP 195909121985111001

Mengetahui,
Ketua LPPM



Prof. Dr. Rifda Naufalin, MS
NIP 197011211995122001

LAPORAN KEMAJUAN

RISET DASAR UNSOED

PENENTUAN JENIS PAKAN UNTUK MERANGSANG KECERAHAN WARNA, PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGAN IKAN GUPPI (POECILIA RETICULATA (PETERS)

Tahun ke 1 dari rencana 1 tahun

OLEH

Dr. Ir. PETRUS HARY TJAHJA, S, MS (NIDN 0012095906)
Ir. SRI MARNANI, M.Si (NIDN 0005026102)
REN FITRIADI, S.S.T.Pi., M.P (NIDN 0029049008)
MUSLIH, S.Pi., M.Si. (NIDN 0004127402)

UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN
SEPTEMBER, 2021

RINGKASAN

Ikan Guppy **(***Poecilia reticulata* **(**peter**s**), merupakan salah satu ikan hias kekayaan perairan Indonesia yang sangat di gemari oleh masyarakat. Keindahan warna ikan Guppy menjadi salah satu daya tarik. Untuk memenuhi kebutuhan pasar, perlu dilakukan secara mendalam mengenai rekayasa pencerahan warna ikan Guppy. Penelitian ini menggali lebih dalam memanipulasi pakan buatan dengan bahan pakan sumber pigmen, yaitu karotenoid, cacing Tubifex dan *Daphnia* yang diperkaya dengan *Spirulina* sp. Manipulasi bahan pakan tersebut dikarenakan bahan pakan tersebut mampu memacu peningkatan warna ikan disebabkan sumber pigmen, prekursor vitamin A, antioksidan, dan dapat meningkatkan status kesehatan ikan. Bahan pakan tersebut diharapkan mampu mencerahkan warna orange hingga merah terang. Selain itu juga diteliti secara mendalam mengenai pertumbuhan ikan guppy serta perkembangan telur yang nantinya diperoleh induk unggul. Tujuan dari penelitian ini menghasilkan ikan guppy yang memiliki warna cerah, pertumbuhan dan perkembangannya serta komposisi pakan dan frekkuensi pemberian pakannya. Penelitian ini direncanakan pelaksanaannya dalam 3 tahun. Metode yang diterapkan adalah bersifat laboratoris, menggunakan Pola Rancangan Acak Lengkap (RAL) berpola Faktorial dengan 2 faktor, yaitu bahan pakan yang berbeda serta factor lainnya yaitu frekeunsi pemberian pakan. Penelitian ini merupakan sebuah inovasi terapan dengan memanfaatkan bahan penyusun pakan dengan mengedepankan kearifan lokal agar tidak berkompetisi denan manusia, sehingga hasil yang diperoleh nantinya dapat memberikan informasi yang sangat penting bagi dunia akademik maupun pelaku ikan hias. Selain memberi manfaat bagi akademisi hasil penelitian ini juga akan memberi manfaat bagi masyarakat lokal maupun international tentang ketersediaan pakan buatan guna mencerahkan warna ikan Guppy serta frekuensi pemberiannya

Kata kunci: ikan guppy, *Tubifex, Daphnia, Spirulina*, kecerahan warna

PRAKATA

Laporan Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Universitas Jenderal Soedirman. Pada kesempatan ini dibuat Laporan Kemajuan Hasil Penelitian yang Berjudul Penentuan jenis pakan untuk merangsang kecerahan warna, pertumbuhan dan perkembangan ikan guppy (poecilia reticulata (peters). Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan informasi jenis pakan yang dapat memberikan warna terbaik terhadap kecerahan ikan guppy.

Pada kesempatan ini, peneliti ingin mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada berbagai pihak yang telah membantu terwujudnya penelitian ini:

1. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Universitas Jenderal Soedirman yang telah memberikan bantuan dana kepada peneliti untuk melaksanak an penelitian ini.
2. Bapak Prof. Dr. Rifda Naufalin, SP., M.Si sebagai Ketua Lembaga Penelitian, Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat Universitas Jenderal Soedirman atas dukungan yang diberikan.
3. Berbagai pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

Penelitian ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran sangat diharapkan guna memperbaiki laporan ini dan semoga laporan ini dapat diterima dengan baik.

Purwokerto, 12 September 2020

Peneliti

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di Indonesia budidaya ikan hias merupakan salah satu industri yang paling bernilai saat ini. Ikan hias sering disebut juga perhiasan hidup karena warna, bentuk dan tingkah lakunya. Ikan hias membuat nyaman, umumnya berukuran kecil, berwarna menarik dan dapat ditampung di ruang terbatas. Produksi dan perdagangan ikan hias merupakan alternatif yang menguntungkan di bidang budidaya. Spesies air tawar dan laut telah berhasil digunakan dalam perdagangan ikan akuarium, menjadi yang paling populer: discus (*Symphysodona equifaciatus*), guppy (*Poecilia reticulata*) [1]. Meskipun sektor ini memiliki kepentingan ekonomi, namun informasi gizi ikan hias masih langka dan seringkali hanya sedikit atau bahkan tidak ada data kebutuhan gizi yang tersedia [2]. Guppy dan goldfish adalah spesies ikan air tawar yang paling banyak dipelajari kebutuhan dan jenis pakanya.

Makanan sangat penting untuk semua ciri individu. Produksi warna pada ikan sebagian besar disebabkan oleh makanan. Pada beberapa hewan seperti ikan, pewarnaan digunakan untuk menunjukkan status kekebalan [3], kamuflase membantu mendeteksi predator dan saat mengintai mangsa [4,5] dan itu adalah karakter yang digunakan dalam seleksi seksual [6]. Pada banyak hewan, warna ditentukan oleh kualitas dan kuantitas makanan yang dimakan, misalnya moluska yang dipelihara dengan pigmen karotenoid [7] atau krustasea dengan *Hibiscus sabdariffa* dalam makanannya untuk meningkatkan pola warnanya [8]. Pada ikan, pemberian makan bergantung pada beberapa faktor, seperti jenis mulut, yang ditentukan oleh lokasi kolom air tempat hidup hewan, umur, yang menentukan ukuran dan jenis makanan yang dapat dimakan ikan, ketersediaan pangan, yang ditentukan oleh musim dimana lingkungan memiliki jumlah dan kualitas nutrisi yang lebih tinggi di dalam air [9]. dan jumlah individu yang bersaing untuk sumber makanan di area tertentu [10].

Warna merupakan atribut yang diatur oleh genetika dan kondisi lingkungan. Ikan mendapatkan pewarnaan dari karotenoid yang ditemukan dalam makanan yang berbeda [9]. Saat hewan makan, pigmen disimpan langsung ke kulit, di mana kromatofor berada;

sel-sel ini mencerminkan pewarnaan [11]. Memberi makan ikan adalah penting dari konteks ekologi dan ornamen. Dalam kondisi penangkaran, hewan terpenting yang digunakan sebagai pakan hidup adalah nauplii *Artemia franciscana* , dan jentik-jentik nyamuk, *Culex quinquefasciatus* dan *C. stigmatosoma* [12]. Hewan budidaya lainnya untuk diberi makan umumnya dikenal sebagai "kutu air", *Moina wierzejski* dan *Daphnia pulex*, dan mikro-cacing *Panagrellus redivivus* [13]. Poecilia reticulata merupakan salah satu ikan yang paling banyak diperdagangkan dalam budidaya ikan hias; Ada banyak varietas yang dicirikan oleh pola warna. Seperti pada spesies lain, pewarnaan pada P. reticulata dapat menunjukkan status imun dan merupakan karakter penting dalam pemilihan pasangan. Spesies ini adalah salah satu ikan yang paling banyak dipelajari untuk kepentingan ekologi dan hiasnya.

Hasil penelitian [14] menyatakan bahwa ikan guppy membutuhkan mineral: phosphorus, iron, magnesium, zinc di dalam pakan harianya untuk merangsang munculnya warna. [15] dengan menggunakan empat jenis pakan alami, yaitu cacing *tubifex* hidup*, tubifex* kering*, Daphnia* kering dan pakan buatan (pellet) selama pemeliharaan guppy. Hasilnya menunujkan bahwa ikan guppy lebih mampu memanfaatkan carotenoid dari sumber pakan hidup dibanding pakan mati. [16] menunjukan bahwa ikan guppy yang diberi pakan *Artemia fransiscana, Moina wierzejski*, dan cacing mikro *Panagrellus redivivus*, lebih menghasilkan warna dibanding jika diberi pakan buatan. Pakan berupa *tubifex* dengan penambahan carotene akan meningkatkan pertumbuhan dan pemunculan warna ikan guppy [17]. Selain dipengaruhi oleh jenis pakan, munculnya warna pada ikan guppy juga disebabkan oleh adanya evolusi concergent terhadap tekanan lingkungan [18].

Penelitian yang telah dilakukan secara umum mengarah hanya kepada kemunculan warna pada ikan guppy tanpa mempertimbangkan pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan perkembangan ikan, pada hal dalam budidaya ikan hias pertumbuhan dan perkembangan ikan menjadi hal yang sangat penting oleh karena itu penelitain yang akan dilakukan menyangkut aspek pengaruh jenis pakan terhadap kemunculan warna, pertumbuhan dan perkembangan ikan guppy. Tujuan penelitian ini adalah untuk menemukan jenis pakan ikan guppy yang mampu memuculkan warna, mempercepat

pertumbuhan dan perkembangan ikan. Hasil penelitian ini diarahkan sebagai data dasar untuk merancang jenis pakaan ikan guppy yang sesuai.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Produksi dan perdagangan ikan hias merupakan alternatif yang menguntungkan di bidang budidaya. Spesies air tawar dan laut telah berhasil digunakan dalam perdagangan ikan akuarium, menjadi yang paling populer: discus (*Symphysodona equifaciatus*), ikan guppy (*Poecilia reticulata*), Meskipun sektor ini penting secara ekonomi, informasi nutrisi untuk ikan hias langka dan seringkali sedikit atau bahkan tidak ada data kebutuhan gizi yang tersedia [19]. Ikan guppy dan ikan mas adalah spesies ikan air tawar yang paling banyak dipelajari.

Dalam kondisi alami, ikan dapat mengatur dan mempertahankan asupan makanannya dan oleh karena itu juga memenuhi kebutuhan nutrisinya, sehingga mengurangi kemungkinan menderita kekurangan nutrisi; Namun, masalah ini dapat diamati ketika ikan berada dalam kondisi kurungan [18]. Sebagian besar informasi tidak khusus untuk ikan hias, karena didasarkan pada hasil dari ikan budidaya yang dipelihara dalam kondisi budidaya yang berbeda, kebutuhan nutrisi, kebiasaan makan dan jenis makanan.

Ada dua pita sel kromatofor yang terletak di kulit ikan. Lebih banyak agregat ini antara epidermis dan dermis, dan lebih sedikit yang ditemukan di antara dermis dan otot. Sel kromatofor pada ikan dapat diklasifikasikan menjadi enam jenis menurut warnanya: melanofor (hitam), xantofor (kuning), eritrofor (merah) iridofor (warna-warni, biru, putih keperakan dan kuning keemasan), leucophore (putih dan putih) dan sianofor (biru). Dengan distribusi dan jumlah yang berbeda, sel-sel ini memungkinkan ikan menunjukkan warna dan pola tubuh yang berbeda. Berdasarkan struktur dan komposisi kimianya, pigmen pada kulit dan otot ikan dikenal sebagai karotenoid, pigmen empedu, benzoquinone, melanin, pteridine dan lain-lain. Karotenoid dan melanin bertanggung jawab atas ekspresi warna tubuh ikan lele. Melalui sistem saraf dan kontrol hormonal, butiran pigmen dari sel kromatofor dalam tubuh ikan dapat diangkut dengan cepat oleh kinesin sehingga menimbulkan pewarnaan gelap dan oleh dynein sitoplasma menjadi agregat, yang mengarah ke pewarnaan terang di mikrotubulus [19].

Sumber protein juga merupakan faktor penting yang harus diperhatikan dalam formulasi diet. Sumber protein laut lebih efisien untuk menginduksi penambahan berat

badan pada neon tetra (Paracheirodon innesi) dibandingkan dengan diet berbasis protein nabati; namun, ikan yang diberi pakan dengan kedua sumber protein diet yang mengandung 45% atau 55% protein kasar menunjukkan kinerja pertumbuhan yang lebih baik daripada 25% diet protein kasar. Para penulis ini menegaskan perlunya melakukan studi tambahan tentang kebutuhan nutrisi spesies ikan hias yang terutama menggunakan sumber protein nabati untuk mengurangi biaya produktif. Tahapan hidup juga mempengaruhi tingkat kebutuhan protein, misalnya pada ikan mas juvenil kebutuhan protein lebih rendah (29%) dibandingkan larva (53%). Penulis ini menyarankan bahwa perbedaan ini dapat dijelaskan oleh pertumbuhan larva yang lebih cepat dalam periode yang lebih singkat, dan karakteristik fisiologis seperti pemilihan protein yang tidak memadai pada larva.[20].

Spesies dari famili Poeciliidae termasuk guppy, molly, red swordtail dan platies (*Xiphophorus maculatus*) merupakan ikan hias paling populer yang diproduksi di Singapura, Malaysia, Indonesia, Thailand, India dan China; Oleh karena itu, nutrisi induk dianggap sebagai faktor penting dalam kinerja reproduksi pada sebagian besar spesies ikan [21]. Dalam hal ini, peningkatan fekunditas relatif serta produksi benih *X. helleri* diamati pada larva dari betina. diberi makan dengan tingkat protein yang sangat tinggi (> 30%). Namun, efek protein makanan terhadap panjang dan berat benih tidak diamati. Penulis ini menyimpulkan bahwa 30% protein makanan dapat digunakan untuk menjamin produksi benih. Kadar protein yang lebih rendah (20%) menghasilkan kandungan protein yang lebih rendah dalam otot dan jaringan ovarium di ekor ikan todak, yang dapat dijelaskan dengan pemanfaatan cadangan protein tubuh dan karenanya kekurangan protein untuk pertumbuhan badan dan perkembangan oosit. Hal ini sejalan dengan [22] yang mengamati bahwa ikan yang diberi pakan dengan protein diet rendah memilikikandungan protein telur. Demikian pula, penurunan massa ovarium diamati pada ikan diberi makan dengan 20% protein makanan sebagai akibat dari perkembangan oosit yang buruk; sebaliknya, indeks hepatosomatik lebih tinggi pada ikan yang diberi makan dengan 30% protein diet, mungkin sebagai mekanisme untuk meningkatkan vitellogenesis (7). [23] juga mengemukakan bahwa jenis makanan inidapat digunakan sebagai sumber protein makanan utama untuk budidaya ikan discus

komersial. Untuk menghindari pencemaran air, ikan hias memerlukan pemanfaatan yang efisien protein makanan untuk meminimalkan pengeluaran ion amonia (3).

Karotenoid makanan dan kompleks protein karotenoid adalah yang utama sumber pigmentasi kulit dan otot ikan (3,4,25). Oleh karena itu, untuk meningkatkan kulit dan warna daging di penangkaran, ikan harus mendapatkan tingkat optimal karotenoid dalam makanan mereka (25). Warna kulit ikan terutama dikaitkan dengan adanya kromatofor itu mengandung pigmen termasuk melanin, pteridin, purin dan karotenoid (24). Karena ikan, seperti hewan lainnya, tidak demikianbiosintesis karotenoid de novo, itupenting untuk memberi mereka makanan Suplemen untuk memungkinkan penyimpanan jaringan dan struktur (14). Karotenoid hanya disintesis oleh tumbuhan, fitoplankton (mikroalga), zooplankton dan krustasea; oleh karena itu, yang utama produktivitas di kolam secara langsung mempengaruhi pigmentasi kulit karena ketersediaan makanan alami atau kehidupan untuk mensintesis ini senyawa.

Karotenoid paling umum di air tawar termasuk astaxanthin, zeaxanthin, xantofil, lutein, a- dan ß-karoten, taraxanthin dan tunaxanthin (9). [17] melaporkan bahwa di Serpae tetra (Hyphessobrycon callistus), astaxanthin adalah karotenoid tubuh utama dan sebagian besar ß-karotenoid makanan diubah dan disimpan sebagai astaxanthin ke dalam tubuh. Karotenoid memiliki berbagai macam fungsi termasuk antioksidan, penginduksi provitamin Sebuah aktivitas, meningkatkan respon imun, reproduksi, pertumbuhan, pematangan dan fotoproteksi (15). Itu telah ditunjukkan, di gurami kerdil api-merah (Colisa lalia) bahwa dimasukkannya astaxanthin sintetis ke dalam diet meningkatkan warna kulit merah merangsang perilaku seksual (18). Di hal respon imun, penurunan superoksida dismutase (SOD), glutathione peroksidasi (GTP), aspartat dan alanine aktivitas transaminase diamati dengan peningkatan konsentrasi karotenoid makanan, menyarankan kemungkinan kapasitas antioksidan dan perlindungan hati (17). biaya pigmen sintetis yang dimilikinya mendorong penelitian alam senyawa seperti ragi, laut bakteri, ganggang hijau, dan bahkan tumbuhan ekstrak sebagai sumber pigmen. Hasil penelitian menunjukan bahwa, *Chlorella vulgaris* telah menjadi paling efektif untuk memperbaiki warna kulit intensitas pada ikan hias itu ketersediaan hayati yang

luar biasa dan seluler yang tipis membran adalah variabel yang berkontribusi untuk efisiensi tinggi *C. vulgaris*.

Namun, masih ada perbedaan istilah pigmentasi antara alami dan sumber sintetis. Suplementasi dengan C. vulgaris menunjukkan pigmentasi kulit yang baik pada ikan mas tetapi tingkat pigmentasi terbaik diamati pada ikan yang diberi makan astaxanthin diet (24). Shina dan Asimi (15) dievaluasi pada ikan mas empat sumber karotenoid alami (Spirulina, kelopak mawar Cina, Marigold kelopak dan Lactobacil a pada 5 mg / kg) menunjukkan bahwa kelopak mawar Cina paling banyak efektif untuk meningkatkan pigmentasi kulit dan meningkatkan perkembangan gonad. Di Sebaliknya, [11] mengevaluasi penggunaan tepung kelopak marigold di swordtail menyimpulkan bahwa lutein ini dapat digunakan sebagai sumber pigmentasi. Suplementasi dengan karotenoid makanan alami atau sintetis pada beberapa spesies ikan tidak merangsang baik pertumbuhan, efisiensi pakan maupun kelangsungan hidup (17,9,4,14). Karena itu, kekurangan nilai gizi karotenoid tersebut seringkali lebih rendah dari pola makan tradisional, protein suplementasi dengan sumber makanan ini sangat dianjurkan.

BAB 3. TINJAUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

3.1 Tujuan Khusus

Temuan utama yang ditargetkan dalam penelitian ini adalah menganalisa pemberian pakan spirulina, tubifex dan wortel terhadap kecerahan warna ikan guppy.

3.2 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain sebagai berikut:

1. Bagi akademisi, penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan/referensi dalam hal pengetahuan pakan ikan
2. Bagi praktisi, penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai acuan dalam hal pakan ikan.

BAB 4. METODE PENELITIAN

4.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini terdiri dari kegiatan pemeliharaan dan pengamatan terhadap pertumbuhan dan perkembangan ikan guppy yang keduanya dilakukan di Laboratorium Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Jenderal Soedirman. Ikan Guppy sebagai objek penelitian diambil dari wilayah Kabupaten Banyumas.

4.2 Persiapan wadah penelitian

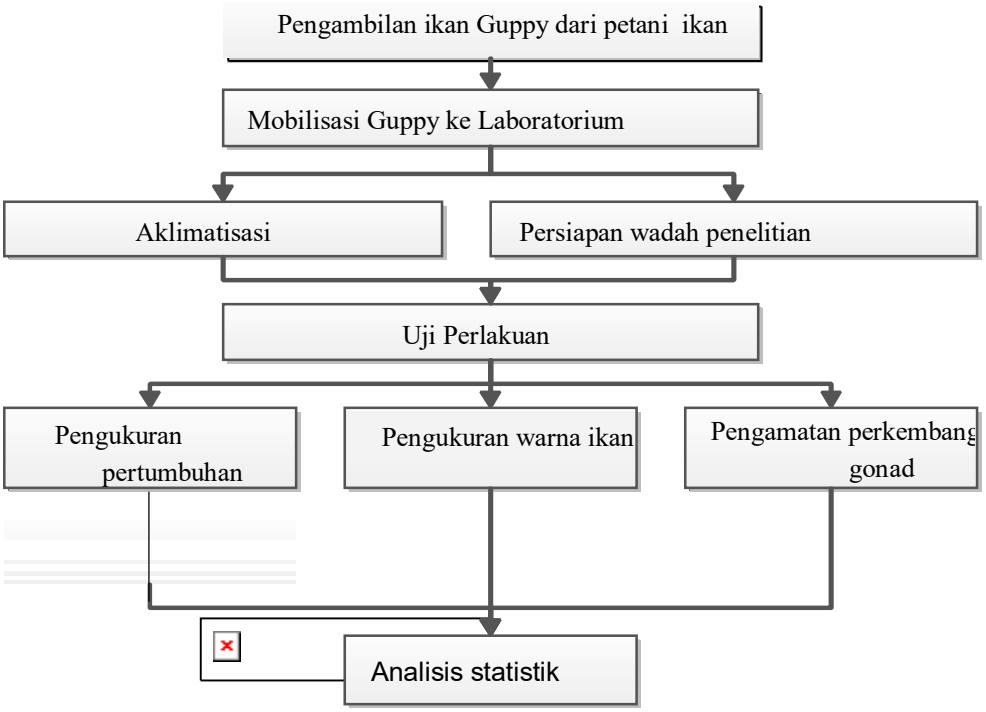
Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan sistim resirkulasi. Persiapan pertama yaitu pembersihan wadah penelitian dengan menggunakan bekas kemasan air mineral berkapasitas 2 l wadah tersebut sebelumnya dibersihkan dengan menggunakan ar bersih yang mengalir dengan cara menggosok semua bagian dasar serta dinding menggunakan spons. Kemudian disucihamakan dengan dengan cara merendam menggunakan cairan *Methylene Blue* (MB) 0.1 mg/L selama 30 menit. Selanjutnya dibilas dengan menggunakan air bersih yang mengalir.

Persiapan kedua yaitu melakukan pembersihan filter. Filter yang digunakan dalam penelitian ini yaitu filter biologi dan filter fisik. Filter biologi menggunakan *bioball* sedangkan filter fisik menggunakan busa dakron. Proses pembersihan filter dimulai dengan cara menggosok menggunakan spons bagian dasar dan dinding lalu dibilas menggunakan air, kemudian *bioball* dibilas dengan air mengalir dan busa dakron direndam menggunakan *Methylene Blue* (MB) 0.1 mg/L selama 30 menit dengan tujuan untuk menghilangkan jamur yang melekat pada filter. Proses selanjutnya yaitu pengisian air sebagai media hidup ikan Guppy menggunakan air tanah hingga 1 liter dan 7 cm di bawah permukaan wadah (Mandal et al (2010)[15]).

4.3 Metode penelitian

Penelitian ini dimulai dari pengambilan ikan Guppy sebagai objek penelitian di wilayah kabupaten Banyumas. Ikan Guppy yang telah dikumpulkan kemudian diangkut ke Laboratorium Perikanan dan Ilmu Kelautan UNSOED dengan menggunakan metode transportasi basah, yaitu dengan menggunakan kantong plastik

yang telah diberi air sebagai media hidup dan oksigen. Sebelum dipindahkan ke dalam bak pemeliharaan yang telah disiapkan, Ikan Guppy diadaptasikan dalam akuarium penampungan yang telah disucihamakan dengan menggunakan formalin 10 ppm. Setelah Ikan Guppy dipindahkan ke dalam akuarium penampungan, dilakukan proses aklimatisasi selama tujuh hari. Proses aklimatisasi dilakukan agar Ikan Guppy dapat menyesuaikan diri dengan lingkungan hidup yang baru. Proses pemeliharaan dilakukan hingga Ikan Guppy tidak mengalami kematian sebanyak 20 % dari jumlah total ikan Guppy yang didatangkan, proses ini memnandakan bahwa ikan Guppy telah mampu beradaptasi di lingkungan pemeliharaan. Diagram alir penelitian dapat dilihat di bawah ini



Gambar 2. Diagram alir penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen skala laboratorium dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial. Penelitian terdiri dari 2 faktor, yaitu : faktor A adalah tiga jenis pakan yang berbeda, yaitu :

1. Pemberian pakan cacing Tubifex

2. Pemberian pakan *Daphnia* yang diperkaya dengan *Spirulina* sp
3. Pemberian pakan pakan pellet yang diperkaya karoten dari wortel

Sedangkan faktor B adalah frekuensi pemberian pakan, syaitu :

1. Diberikan pakan sehari sekali pada jam 12
2. Diberi pakan dua kali sehari pada jam 09.00 dan 16.00 wib
3. Diberi pakan tiga kali sehari pada jam 08.00; 12.00 dan 16.00 wib

Parameter yang diukur dalam penelitian ini yaitu :

1. Kecerahan warna ikan guppy
2. Daya kelangsungan hdup
3. Pertumbuhan mutlak

Hasil perhitungan parameter selanjutnya dianalisis dengan menggunakan Analisis Varian (ANAVA) untuk selanjutnya dilakukan uji t.

Tabel 1. Layout penelitian

Ulangan	**Perlakuan**								
1	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	A3B1	A3B2	A3B3
2	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	A3B1	A3B2	A3B3
3	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	A3B1	A3B2	A3B3

Ikan guppy yang digunakan sebagai hewan uji adalah ikan Guppy yang diperoleh dari pembudidaya ikan di Kabupaten Banyumas. Sampel ikan dilakukan penyeragaman ukuran panjang total 1 cm dengan berat rata-rata 0,2 gram sebanyak 200 ekor yang terdiri dari ikan jantan dan ikan betina. Parameter yang diukur meliputi kecerahan warna, pertumbuhan ikan, daya kelangsungan hidup serta kematangan gonad.

Pengukuran Kecerahan Warna

Pengambilan data intensitas warna ikan guppy dilakukan setiap 7 (tujuh) hari sekali selama penelitian. Penentuan nilai intensitas warna ikan guppy menggunakan aplikasi *Color Analysis*, aplikasi ini menggunakan nilai atau angka *Light* (terang atau gelap), a*,b*, *chroma* dan *Hue*. nilai L* menunjukkan terang dan gelap, nilai a* adalah koordinat merah hijau, dan b* adalah koordinat warna kuning-biru [24]. *Hue* merupakan warna dari suatu benda yang memberikan perbedaan dari satu warna terhadap warna lainnya. *Chroma* yaitu intensitas warna yang membedakan warna yang kuat dengan warna yang lemah berdasarkan pigmen aslinya [25].

Penentuan warna ini didasarkan pada standar CIE 1976. Nilai yang digunakan adalah nilai *chroma* dan nilai *hue*. Nilai *chroma* meningkat maka warna akan terang , sedangkan jika nilai *chroma* turun menunjukkan warna pudar. *Hue* menunjukkan hasil pengukuran sudut warna, jika *hue* bernilai 0◦ maka menunjukkan warna merah sedang jika *hue* bernilai ≤ 90◦ menunjukkan warna kuning. Nilai *chroma* yang didapatkan dari rumus [26] :

$$C^* = \sqrt{a^{*2} + b^{*2}},$$

Keterangan :

C* = Nilai Chroma (%)

a* = Warna kemerahan

b* = Warna kekuningan

Data warna ikan diukur dari bagian tubuh dengan warna dominan. Pengambilan dilakukan dengan mengambil gambar ikan pada aplikasi *Color Analisis* dengan menggunakan kamera. Kemudian hasilnya diekspor dan dicocokkan pada warna yang terdapat pada standar CIE 1976. Nilai warna Light (terang atau gelap), a*,b*, *Chroma* dan *Hue* dimasukkan pada aplikasi *Corel Draw* atau *Photoshop* untuk dilakukan percetakan warna yang terdapat pada ikan guppy yang didapatkan pada hari pertama dicatat kemudian dibandingkan dengan data warna setiap pengambilan sampling dan hasil analisis data dengan analisis Anava. Upaya untuk meminimalkan adanya bias saat pengukuran pencerahan warna, maka digunakan Mini laboratorium sebagai sarana pengukuran cahaya, seperti terlihat dalam gambar 2.



Gambar 2. Mini Laboratorium (sumber : Lab. FPIK UNSOED)

Daya Kelangsungan Hidup Ikan Guppy

Kelangsungan hidup ikan guppy merupakan perbandingan jumlah ikan yang hidup dengan perbandingan jumlah ikan yang ditebar pada awal pemeliharaan. Menurut [27] persamaan yang digunakan mengukur kelangsungan hidup adalah :

$$SR = \frac{nt}{no} \; x \; 100\%$$

Keterangan :

SR : Daya Kelangsungan Hidup (survival rate) (%)

nt : jumlah ikan yang hidup di akhir penelitian (ekor)
n0 : jumlah total ikan awal penebaran (ekor).

Pertumbuhan Panjang Mutlak

Untuk pertumbuhan panjang mutlak dapat dihitung menurut [27] dengan menggunakan rumus yaitu: Lm = Lt - Lo

Dimana:

Lm = Pertumbuhan panjang mutlak (cm)

Lt = Panjang larva pada akhir penelitian (cm)

Lo = Panjang larva pada awal penelitian (cm)

Kualitas air

Temperatur

Pengukuran temperatur dilakukan setiap hari pukul 08.00 dan 16.00 WIB dengan menggunkan termometer digital. Termometer digital dicelupkan ke dalam air selama 1 menit. Kemudian lakukan pencatatan setelah skala menunjukan angka yang konstan [33]

Potensial Hidrogen (pH)

Pengukuran pH dilakukan setiap hari pukul 08.00 dan 16.00 WIB. Kertas pH dicelupkan ke dalam akuarium selama ± 1 menit. Kemudian dilihat warna setelah dicelupkan dan cocokan dengan skala yang tertera di kertas pH dan dicatat.

Oksigen Terlarut (DO)

Oksigen terlarut diukur menggunakan DO meter. Bagian sensor dicelupkan kedalam akuarium. Angka yang tertera pada alat dicatat nilainya setelah angka berhenti. Oksigen terlarut diukur sebanyak 2 kali yakni pada awal dan akhir pemeliharaan.

Analisis data

Data kecerahan warna, pertumbuhan ikan, daya kelangsungan hidup dan tingkat kematangan gonad pada ikan Guppy dianalisis dianalisis dengan menggunakan Analisis Varian (ANAVA) untuk selanjutnya dilakukan uji t.

BAB 5. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

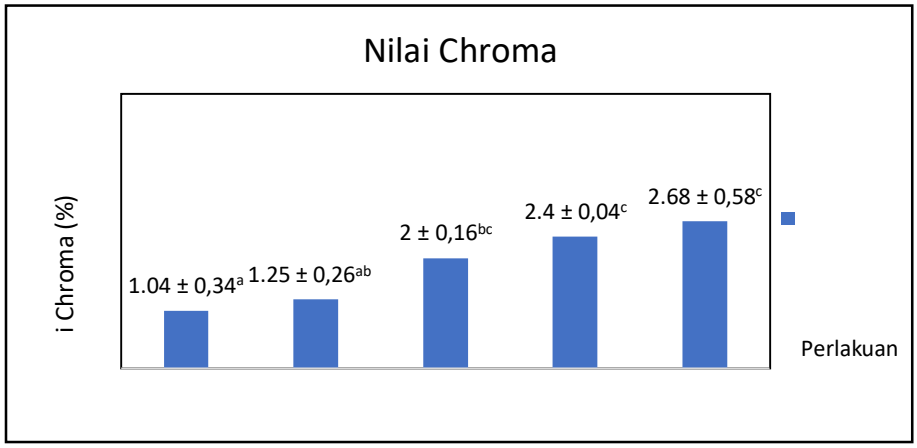
Hasil analisis statistik mengenai pengaruh penambahan tepung *Spirulina* sp. dalam pakan terhadap kecerahan warna pada ikan guppy (*Poecilia reticulata*) yang dipelihara selama 30 hari. Pengamatan ini dilakukan dengan 5 perlakuan yaitu P1 (Pakan tanpa penambahan tepung *Spirulina* sp.), P2 (Pakan yang ditambahkan tepung *Spirulina* sp. 0,3%), P3 (Pakan yang ditambahkan tepung *Spirulina* sp. 0,6%), P4 (Pakan yang ditambahkan tepung *Spirulina* sp. 0,9%) dan P5 (Pakan yang ditambahkan tepung *Spirulina* sp. 1,2%). Variabel utama yang diamati berupa nilai kecerahan warna (chroma) dan variable pendukung berupa tingkat kelangsungan hidup dan kualitas air. Diperoleh data sebagai berikut (tabel. 1) :

Variabel	P1	P2	P3	P4	P5
Kecerahan Warna (%)	,04 ± 0,34^{a}	,25 ± 0,26^{ab}	00 ± 0,16^{bc}	,40 ± 0,04^{c}	,68 ± 0,58^{c}
Tingkat Kelangsungan Hidup (%)	100	100	100	100	100

Nilai Kecerahan Warna (Chroma)

Berdasarkan analisis statistik dapat dikatakan bahwa penambahan tepung *Spirulina* sp. dalam pakan berbeda nyata ($P<0,05$) antar perlakuan sehingga uji lanjut BNT pada tingkat kepercayaan 95% menghasilkan P1 dengan P2 tidak berbeda nyata, tetapi berbeda nyata dengan P3, P4 dan P5. P2 dengan P3 tidak berbeda nyata, tetapi berbeda nyata dengan P4 dan P5. P3 dengan P4 dan P5 tidak berbeda nyata. P4 dengan P5 tidak berbeda nyata. Hal ini dapat dikatakan

bahwa penambahan tepung *Spirulina* sp. dapat meningkatkan kecerahan warna ikan dan dosis yang terbaik untuk meningkatkan kecerahan warna ikan pada perlakuan 4 (0,9%) dan perlakuan 5 (1,2%). Menurut Satyani (1997) *dalam* Malinde *et al.,* (2018) perubahan warna ikan tergantung pada jumlah komposisi bahan warna dalam pakan.



Gambar 2. Nilai chroma ikan guppy (*Poecilia reticulata*)

Berdasarkan hasil pada gambar 2 dapat dilihat bahwa masing - masing perlakuan mengalami peningkatan kecerahan warna, baik pakan yang dicampurkan dengan tepung spirulina dan tanpa penambahan tepung spirulina. Kandungan karotenoid dalam tepung spirulina yang dapat meningkatkan jumlah sel kromatofor sehingga warna pada ikan guppy meningkat. Menurut Sartikawati *et al.,* (2020) terjadi peningkatan kecerahan warna yang berbeda - beda dalam setiap perlakuan disebabkan karena ikan memiliki tingkat penyerapan berbeda terhadap jenis pigmen warna dan dosis yang diberikan. Peningkatan nilai kecerahan warna tertinggi terdapat pada perlakuan 4 (0,9%) dan perlakuan 5 (1,2%). Hal ini menunjukkan semakin tinggi pencampuran *Spirulina* sp. pada pakan maka semakin tinggi tingkat kecerahan warna ikan. Tingginya nilai kecerahan warna pada perlakuan 4 (0,9%) dan perlakuan 5 (1,2%) dipengaruhi karena ikan guppy (*Poecilia reticulata*) mampu memanfaatkan pakan dengan baik. Pemberian dosis karotenoid yang cukup dapat meningkatkan kecerahan warna ikan sehingga tubuh memberikan ekspresi warna yang lebih baik. Menurut Sartikawati *et al.,* (2020) pemberian karoten dengan dosis yang berbeda akan mempengaruhi sistem kerja hormon. Hormon memiliki batas kemampuan dalam bekerja. Menurut Hadijah (2020) kandungan karotenoid dalam spirulina dapat meningkatkan jumlah sel kromatofor sehingga kecerahan warna pada ikan hias menjadi meningkat.

Spirulina sp. merupakan sumber karotenoid alami yang ditambahkan dalam pakan yang dapat diserap ke dalam tubuh ikan guppy sehingga dapat meningkatkan kecerahan warna ikan guppy. Wayan (2010) *dalam* Malinde *et al.,* (2018) menyatakan bahwa, penambahan sumber peningkatan kecerahan warna dalam pakan akan mendorong peningkatan pigmen warna pada tubuh ikan, atau minimal mampu mempertahankan pigmen warna pada tubuhnya selama masa pemeliharaan. Namun hasil pengamatan warna yang berbeda pada setiap perlakuan bisa disebabkan karena ikan memiliki tingkat penyerapan yang berbeda terhadap jumlah sumber karotenoid yang diberikan. Peningkatan kecerahan warna pada dasarnya dipengaruhi oleh sel kromatofor yang terletak pada lapisan epidermis (Wallin, 2002). Hal tersebut terjadi karena adanya perubahan pada sel kromatofor, yaitu perubahan secara morfologis dan fisiologis. Perubahan morfologi mempengaruhi penambahan dan penurunan jumlah sel kromatofor. Satyani and Sugito (1997) menjelaskan bahwa keadaan tersebut dipengaruhi oleh jumlah dan komposisi pakan yang mengandung sumber karotenoid di dalam pakan, sedangkan perubahan secara fisiologis diakibatkan oleh aktivitas pergerakan sel pigmen kromatofor. Sel pigmen kromatofor yang tersebar di dalam lapisan epidermis menyebabkan butiran sel pigmen tersebut dapat menyerap sinar dengan sempurna, sehingga terjadi peningkatan kecerahan warna pada tubuh ikan menjadi lebih terang dan jelas. Hal sebaliknya terjadi apabila sel pigmen yang berkumpul di dekat nukleus epidermis dapat menyebabkan penurunan kecerahan warna tubuh ikan sehingga warna tubuh ikan terlihat lebih gelap dan memudar (Kusuma *et al.,* 2012).

Tingkat Kelangsungan Hidup (SR) Ikan

Tingkat kelangsungan hidup ikan selama penelitian untuk semua perlakuan memiliki nilai persentase sebesar 100 %. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pigmen *Spirulina* sp. pada pakan tidak mempengaruhi kelulushidupan ikan uji, parameter kualitas air selalu optimum selama pemeliharaan dan penyiponan dilakukan setiap hari guna menjaga kualitas air sehingga ikan mampu beradaptasi dengan kualitas air yang digunakan serta pakan yang tercukupi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Faturrahman *et al.,* (2020) bahwa pakan yang memiliki bentuk

dan warna yang baik dapat merangsang nafsu makan pada ikan. *Spirulina* sp. memiliki kandungan pigmen biru yang umum disebut *phycocyanin* yang dapat meningkatkan kekebalan tubuh. Weil (2000) *dalam* Mbarep *et al.,* (2019) menjelaskan bahwa *phycocyanin* merupakan pigmen biru yang secara structural mirip dengan beta karoten, yang diketahui mampu meningkatkan aksi system kekebalan dan berperan aktif melindungi tubuh dari penyakit. Zat karoten juga secara alami berfungsi sebagai bahan dasar vitamin A, menunjang termoregulasi atau proses pengaturan suhu tubuh, membantu pembentukan kuning telur dalam proses reproduksi, dan berpengaruh terhadap kesehatan ikan (Simbolon *et al.,* 2020). Selain itu, Faturrahman *et al.,* (2020) menyatakan bahwa tingkat kelangsungan hidup ikan dipengaruhi oleh faktor biotik dan abiotik. Faktor biotik yang mempengaruhi yaitu umur, *competitor*, parasit dan kemampuan ikan beradaptasi, sedangkan faktor abiotiknya antara lain sifat fisika kimia dari suatu perairan. Effendi (1997) *dalam* Sari (2014) juga menyatakan bahwa tersedianya jenis makanan, kepadatan dan jumlah ikan pada pemeliharaan juga menentukan kelangsungan hidup ikan.

BAB 6. RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA

Rencana penelitian tahap selanjutnya yaitu aplikasi pakan pada ikan dengan kandungan pewarnaan yang berbeda. Penelitian ini dapat dilakukan sampai 2 tahun kedepan sesuai dengan roadmap yang telah dibuat.

BAB 7. KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan Penambahan tepung *Spirulina* sp. dalam pakan memberikan pengaruh terhadap kecerahan warna ikan guppy (*Poecilia reticulata*). Penambahan tepung *Spirulina* sp. dalam pakan memberikan nilai chroma tertinggi yaitu 0,9% dan 1,2%.

7.2 Saran

Berdasarkan penelitian ini, maka disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan dosis tepung *Spirulina* sp. yang lebih dari 0,9% dan memperhatikan komposisi pakan yang mengandung sumber protein sesuai dengan kebutuhan ikan dan memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan yang optimal dan kecerahan warna ikan, sehingga dapat memberikan perbandingan informasi lebih lanjut. Teknik penggambilan gambar yang tepat dalam mengambil foto ikan akan mempengaruhi hasil yang maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

[1]. Chakraborty, S.B, T. Molnár, and C. Hancz. 2012. Effects of methyltestosterone, tamoxifen, genistein and Basella alba extract on masculinization of guppy (Poecilia reticulata). Journal of Applied Pharmaceutical Science Vol. 2 (12), pp. 048-052, December, 2012

[2] James Sales *, Geert P.J. Janssens 2013. Nutrient requirements of ornamental fish. Aquat. Living Resour. 16 (2003) 533–540

[3] P.H.S.Kumaratunga and K.Radampola. 2019. Effect of different commercial feeds on growth and reproductive performance of Guppy, Poecilia reticulata Peters. Journal of the University of Ruhuna Volume 7 No 1, September, 2019. Pp 6-11 DOI: http://doi.org/10.4038/jur.v7i1.7930 ISSN 2659-2053

[4] Suting P.S, S.C. Mandal, A.B. 2012. Patel. Effect of Different Dietary Lipid Sources on Growth and Reproductive Performance of Guppy (*Poecilia reticulata*). The Israeli Journal of Aquaculture - Bamidgeh, IJA_65.2013.876, 6 pages

[5] Sayed, A.F.M El, A.E El. Ghobashi and M.M. El. Mezayen. 2013. Effect of feed colour on growth and feed ultilization of nile tilapia (Oreochromis niloticus L.) larvae and fingerlings. Aquacultur Nutrition 2013. 19 870–876

[6] Reza MD. Shahjahan. R.M.D, MD. J. Ahmed, R.A. Begum and MD. A. Rashid. 2013. Breeding Biology Of Guppy Fish, *Poecilia reticulata* (PETERS, 1859) In The Laboratory. J. Asiat. Soc. Bangladesh, Sci. 39(2): 259-267, December 2013.

[7] Meilisza. N, M.A. Suprayudi, D. Jusadi, Jr. M. Zairin, I.M. Artika, N.B.P. Utomo. 2019. Enhancement of colour quality, growth, and health status of rainbow Kurumoi fish Melanotaenia parva through dietary synthetic carotenoids supplementation. Jurnal Akuakultur Indonesia 18 (1), 54–69 (2019).

[8] Daniel. N, T. Sivaramakrishnan, Subramaniyan, M.Faizullah and F. Hino Application of carotenoids on coloration of aquatic animals. International Journal of Fisheries and Aquatic Research Vol 2; Issue 1; January 2017; P. 01-07.

[9] Popper.A.N, and A.D. Hawkins. 2018. An overview of fish bioacoustics and the impacts of anthropogenic sounds on fishes. J Fish Biol. 2019;94:692–713

[10] Harpaz. S , T. Slosman and R. Segev.2012. Effect of feeding guppy fish fry (*Poecilia reticulata*) diets in the form of powder versus flakes. Aquaculture Research, 2005, 36, 996^1000. doi:10.1111/j.1365-2109.2005.01308.x.

[11] Maiti, M.K, , D. Bora, T.L. Nandeesha, S. Sahoo, B.K. Adarsh and S. Kumar.2017. Effect of dietary natural carotenoid sources on colour enhancement of Koi carp, Cyprinus carpio L. International Journal of Fisheries and Aquatic Studies 2017; 5(4): 340-345

[12] S K Gupta, A K Jha, A K Pal and G Venkateshwarlu. 2007. Use of natural carotenoids for pigmentation in fishes. Natural Product Radiance, Vol. 6(1), , pp.46-49

[13] Santamaría, Y.V. and W.C. Santamaría. 2011. Nutritional requirements of freshwater ornamental fish: a review. REV. MVZ. Córdoba 16 (2). 2458-2469, 2011

[14] Henrikson, R. 2009. Earth Food *Spirulina* How This Remarkable Blue- Green Algae Can Transform Your Health and Our Planet. Ronore Enterprises, Inc. Hawaii. USA

[15] B. Mandal, A. Mukherjee and S. Banerjee. 2010. Growth and pigmentation development efficiencies in fantail guppy, Poecilia reticulata fed with commercially available feeds. Agric. Biol. J. N. Am., 2010, 1(6): 1264-1267.

[16] Uribe. E.A, M.P.F Archundia, J.L. Figueroa. 2018. The Effect of Live Food on the Coloration and Growth in Guppy Fish, Poecilia reticulate. Agricultural Sciences, 2018, 9, 171-179

[17] Satyani D dan S. Sugito. 1997. *Astaxanthin sebagai sumber pakan untuk peningkatan warna ikan hias*. Penelitian Perikanan Indonesia 3(1):6-8

[18] Cynthia Dick.C, H. Jasmine, Y.H. Cheryl, N.R. David. 2018. Convergent evolution of coloration in experimental introductions of the guppy (Poecilia reticulata). DOI: 10.1002/ece3.4418.

[19] Dong.Q, Yang Yong, S. Shi. 2012. Nutrition and changes in fish body colouration in catfish. Feed Technology. AQUA Culture Asia Pacific Magazine. P 25-28.

[20] Jayashree.R, B. Sharma1 , S.K. Swain and S. Mishra.2013. Algae in nutrition and colouration of ornamental fish : a review. e-planet. Vol 11 January - 2013 Issue No. - 1

[21] Kithsiri, H.M.P and VT. Arlu. 2018 Evaluation of potential use of feeder guppies as source of highly unsaturated fatty acids for high value fishes. Sri Lanka J. Aquac.Sci. 13 (2018) p :51-62

[22] Lawal, M.O, C.A. Edokpayi and A.O.Osibona. 2012. Food and Feeding Habits of the Guppy, Poecilia reticulata, from Drainage Canal Systems in Lagos, Southwestern Nigeria. West African Journal of Applied Ecology, vol. 20 (2), 2012

[23] Maulidiyanti, Santoso, L. dan Hudaidah, S. 2015. *Pengaruh pemberian pakan alami Daphnia sp yang diperkaya dengan tepung Spirulina terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva ikan komet* (*Carassius auratus*). *Jurnal rekayasa dan teknologi Budidaya Perairan*. **4**(1): 461-470)

[24] Lithner, D., Damberg. J., Dave, G. and Larsson, A, 2009. Leachates from plastic consumer product–screening for toxicity with *Daphnia magna*. *Chemosphere*, **74**(9): 1195-1200.

[25] P.H.S.Kumaratunga and K.Radampola. 2019. Effect of different commercial feeds on growth and reproductive performance of Guppy, Poecilia reticulata Peters. Journal of the University of Ruhuna Volume 7 No 1, September, 2019. Pp 6-11 DOI: http://doi.org/10.4038/jur.v7i1.7930 ISSN 2659-2053

[26] Mozart, H. 1996. *Guppies keeping and breeding Them in Captivity*. T.F.HPublication, INC. USA. 64p.

[27] Effendie. 1997. Metode Biologi Ikan. Yayasan Dwi Sri. Bogor. Hal. 112

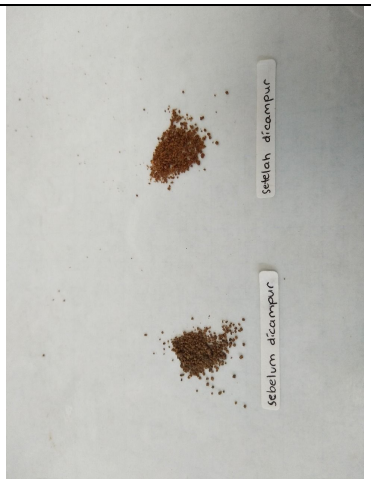
Lampiran 1. Instrumen





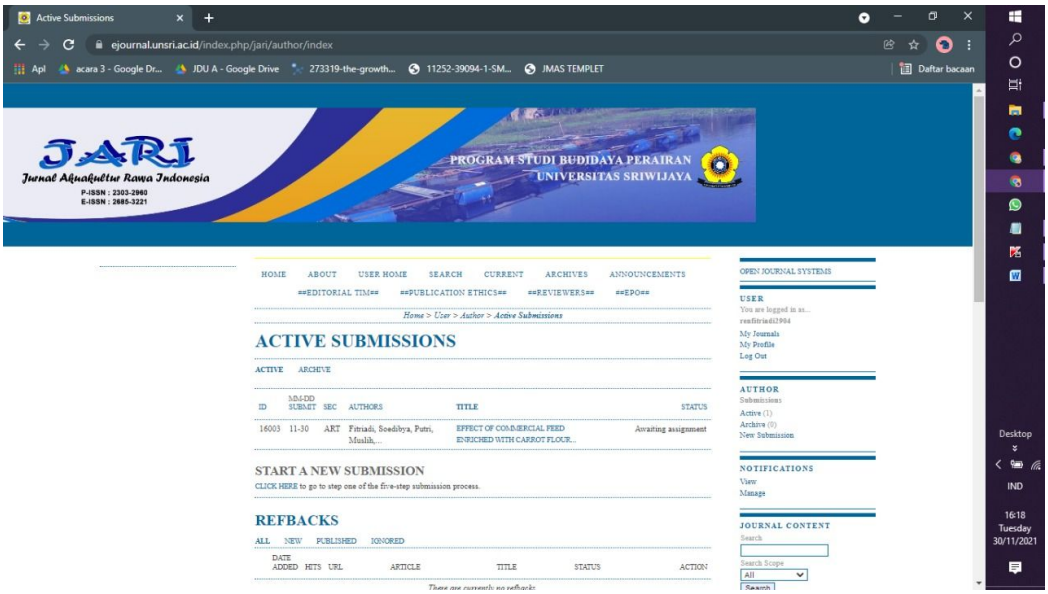




	 Setelah dicampur Sebelum dicampur
 48.752	

Lampiran 3. Luaran Publikasi (jurnal malayasian science dan jurnal akuakultur rawa indonesia





Lampiran 4. SPTB

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
Kampus Grendeng Jl. Dr. Suparno Grendeng Purwokerto 53122 Telpon/Fax (0281) 625739
Website : lppm.unsoed.ac.id dan email : lppm@unsoed.ac.id

SURAT PERNYATAAN TANGGUNG JAWAB BELANJA 100%

Yang bertanda tangan di bawah ini :
Nama : Dr. Ir. Hary Petrus Tjahja Soedibya, MS.
NIP : 19590912 198511 1 001
Alamat: Kampus FPIK UNSOED, JL. Dr. Soeparno, Komplek GOR Soesilo Soedarman, Karangwangkal, Purwokerto

Berdasarkan Surat keputusan No: Kept. 1068/UN23/HK.02/2021 dan Perjanjian Kontrak No: T/704/UN23.18/PT.01.03/2021 mendapatkan dari anggaran penelitian Skim Riset Dasar UNSOED dengan Judul "Penentuan jenis pakan untuk merangsang kecerahan warna, pertumbuhan dan perkembangan ikan guppy (poecilia reticulata (peters)" sebesar Rp. 36.750.000 (100% dari total dana sesuai kontrak). Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Biaya kegiatan di bawah ini meliputi

No	Uraian	Jumlah (Rp)
1	Bahan Habis Pakai	11.872.727
2	Perjalanan	3.000.000
3	Pelaksanaan Lainnya	10.700.000
4	Luaran Penelitian	5.500.000
5	Pajak (PPN+PPH)	4.677.273
Jumlah		36.750.000

2. Jumlah uang tersebut pada angka satu benar-benar dikeluarkan untuk pelaksanaan kegiatan penelitian yang dimaksud
3. Bersedia menyimpan dengan baik seluruh bukti pengeluaran belanja yang telah dilaksanakan.
4. Bersedia untuk dilakukan pemeriksaan terhadap bukti-bukti pengeluaran oleh aparat pengawas fungsional pemerintah.
5. Apabila dikemudian hari, pernyataan yang saya buat ini mengakibatkan kerugian negara maka saya bersedia dituntut penggantian kerugian negara dimaksud sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Purwokerto, 30 November 2021
Ketua Tim Penelitian,

(Dr. Ir. Hary Petrus Tjahja Soedibya, MS.)
NIP. 19590912 198511 1 001

Lampiran 5. Surat Pernyataan Keterlibatan Mahasiswa dalam Penelitian

SURAT PERNYATAAN
KETERLIBATAN MAHASISWA DALAM PENELITIAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Dr. Ir. P. Hary Tjahja Soedibya, M.Si

NIP : 19590912 198511 1 001

Jurusan/Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

menyatakan bahwa penelitian Tugas Akhir dari mahasiswa berikut :

No	NAMA	NIM	Judul Skripsi
1	Arinta Putri Amalia	L1B017012	Pengaruh Pakan Komersial yang Diperkaya Tepung Wortel (*Daucus carota)* Sebagai Sumber Karoten Terhadap Peningkatan Kualitas Warna Ikan Guppy (*Poecilia reticulata*).

Merupakan bagian dari penelitian yang berjudul "Pengaruh Pakan Komersial yang Diperkaya Tepung Wortel (*Daucus carota)* Sebagai Sumber Karoten Terhadap Peningkatan Kualitas Warna Ikan Guppy (*Poecilia reticulata*)" dengan skim Penelitian Riset Dasar Unsoed sumber dana dari LPPM UNSOED Tahun 2021.

Demikian surar pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Purwokerto, 30 November 2021

Mengetahui
Dekan

Dr. Ir. Isdy Sulistyo, DEA
NIP. 19600307 198601 1 003

Ketua Pelaksana

Dr. Ir. P. Hary Tjahja S., M.Si
NIP. 19590912 198511 1 001

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
Kampus Grendeng Jl. Dr. Suparno Grendeng Purwokerto 53122 Telpon/Fax (0281) 625739
Website : lppm.unsoed.ac.id dan email : lppm@unsoed.ac.id

SURAT PERNYATAAN TANGGUNG JAWAB BELANJA 100%

Yang bertanda tangan di bawah ini :
Nama : Dr. Ir. Hary Petrus Tjahja Soedibya, MS.
NIP : 19590912 198511 1 001
Alamat: Kampus FPIK UNSOED, JL. Dr. Soeparno, Komplek GOR Soesilo Soedarman, Karangwangkal, Purwokerto

Berdasarkan Surat keputusan No: Kept. 1068/UN23/HK.02/2021 dan Perjanjian Kontrak No: T/704/UN23.18/PT.01.03/2021 mendapatkan dari anggaran penelitian Skim Riset Dasar UNSOED dengan Judul "Penentuan jenis pakan untuk merangsang kecerahan warna, pertumbuhan dan perkembangan ikan guppy (poecilia reticulata (peters)" sebesar Rp. 36.750.000 (100% dari total dana sesuai kontrak). Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Biaya kegiatan di bawah ini meliputi

No	Uraian	Jumlah (Rp)
1	Bahan Habis Pakai	11.872.727
2	Perjalanan	3.000.000
3	Pelaksanaan Lainnya	10.700.000
4	Luaran Penelitian	5.500.000
5	Pajak (PPN+PPH)	4.677.273
Jumlah		36.750.000

2. Jumlah uang tersebut pada angka satu benar-benar dikeluarkan untuk pelaksanaan kegiatan penelitian yang dimaksud
3. Bersedia menyimpan dengan baik seluruh bukti pengeluaran belanja yang telah dilaksanakan.
4. Bersedia untuk dilakukan pemeriksaan terhadap bukti-bukti pengeluaran oleh aparat pengawas fungsional pemerintah.
5. Apabila dikemudian hari, pernyataan yang saya buat ini mengakibatkan kerugian negara maka saya bersedia dituntut penggantian kerugian negara dimaksud sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Purwokerto, 30 November 2021
Ketua Tim Penelitian,

(Dr. Ir. Hary Petrus Tjahja Soedibya, MS.)
NIP. 19590912 198511 1 001

Logbook/Catatan Harian

No.	Tanggal	Uraian	Prosentase
1.	01-05-2021	Persiapan penelitian tahap 1 tanggal 5-15 mei 2021 terdiri dari: 1. Persiapan tepung spirulina 2. Persiapan cacing sutera 3. persiapan pakan wortel	30 %
2.	20-05-2021	Penelitian tahap II, dari tanggal 20 mei 30 juni 2021 teridir dari: 1. Kegiatan pencampuran pakan 2. Pemberian pakan 3. Penyiponan media pemeliharaan 4. Pengecekan kualitas air 5. Samplin pertumbuhan dan kecerahan warna	20 %
3.	07-09-2021	Kegaiatan persiapan alat dan bahan penelitian dari tanggal 7-30 April 2021 yang terdiri dari: 1. Menyiapkan alat kulaitas air 2. Melakukan karantina ikan/penyesuaian media 3. melakukan sterilisasi media pemeiharaan. 4. Melakukan pembelian alat dan bahan seperti alat aerasi, akuarium dan bahan penelitian	20 %
4.	01-10-2021	UJi analisis chrome warna ikan	20 %
5.	25-11-2021	Evaluasi kegiatan dan program selanjutnya	10 %

1. Bahan Habis Pakai

No Nota	Tanggal	Material	Kuantitas		Harga Satuan	Harga per Tahun
					Rp	Rp
1		Tropical	4	buah	15000	60.000
2		Tropical	25	buah	14400	360.000
3		Sealng Fuso	10	meter	1000	10.000
4		Irfits	45	buah	3000	135.000
5		Ludanes	5	buah	40000	200.000
5		Fuso	15	meter	1000	15.000
5		Batu air Bulat	75	buah	2.500	187.500
6		Pipa aerator	10	set	15000	150.000
7		Batu aerator	11	buah	2500	27.500
7		Selang	5	meter	1000	5.000
8		Air Galon	84	buah	5000	420.000
9		Cacing Tubifex	10	liter	5000	50.000
10		Tepung Wortel	1	gram	26000	26.000
11		Sewa Akuarium	1	buah	408000	408.000
12		Tepung Labu Kuning	1	gram	27500	27.500
13		Astaxanthin	1	gram	181500	181.500
14		Tepung Spirulina	1	gram	20000	20.000
15		Busa saringan	1	set	26000	26.000
16		Saraung tangan Latex	1	buah	75000	75.000
16		Tisuue	2	buah	15000	30.000
17		Ikan Guppy	200	Ekor	25.000	5.000.000
18		Mini akuarium	80	Buah	20.000	1.600.000
19		Aerator	2	Set	500.000	1.000.000
20		Thermometer digital	1	Buah	233.727	233.727
21		Wortel	5	Kg	5.000	25.000
22		Pakan buatan	5	Kg	50.000	250.000
23		Kertas HVS	2	Rim	50.000	100.000
23		Cartridge	1	Buah	150.000	150.000
23		USB	1	Buah	100.000	100.000
24		Stop kontak dan kabel listrik	1	Set	50.000	50.000
24		Pralon dan talang air	1	Set	700.000	700.000
25		Bak Penampung air	1	Buah	500.000	500.000
26		Pompa air	1	Buah	750.000	750.000
Sub Total						12.872.727

2. Perjalanan

No Nota	Tanggal	Material	Kuantitas		Harga Satuan	Harga per Tahun
					Rp	Rp
27		Sewa mobil pembelian alat dan bahan penelitian	1	Kali	1.000.000	1.000.000
28		Sewa mobil uji laboratorium	2	Kali	1.000.000	2.000.000

Sub Total				3.000.000

Material	Kuantitas		Harga Satuan	Harga per Tahun
			Rp	Rp
abantu kegiatan	2	org x 1	700.000	1.400.000
iatan Pembantu m	2	orang	700.000	1.400.000
isis data	2	buah	900.000	1.800.000
urnal	2	8000 kata	1.000.000	2.000.000
rome dan warna	10	x 2	40.000	800.000
	2	buah	900.000	1.800.000
n laporan hasil penel	6	buah	250.000	1.500.000
Sub Total				10.700.000

Material	Kuantitas		Harga Satuan	Harga per Tahun
			Rp	Rp
n seminar nasional	4	orang	500.000	500.000
nternasional	2	Artikel	2.500.000	5.000.000
				-
Sub Total				5.500.000
Pajak (PPn +PPH)				4.677.273
Total				36.750.000

27/4/2021

Tuan / Toko pagar ikan nios part

NOTA NO. .....

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
4	Tropical	15000	60.000

Jumlah Rp. 60-000

Tanda Terima

Hormat kami,

2

21-2-2021

Tuan / Toko

NOTA NO. .....

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
25	Tropical		360 000
			360 000

AGUNG AQUARIUM
PENYEDIAAN IKAN HIAS, ACC, DLL
Jl. Brigjen Katamso Pandansari Kejawar Pr. Mina Rindu
HP. 085 647 845 364 - PURWOKERTO

Jumlah Rp.

Tanda Terima

Hormat kami,

3

22 APRIL 2021

Selang Furo	1.000	10 000

Tuan / Toko: 15. feb. 2021

NOTA NO. .....

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
5	Ludines 828	@40.000	200.000
15M	fuso	@1.000	15.000
75	batu ar bulat	@2.500	187.500

TOKO HOBIKU
Tanda Terima
JL KALIPUTIH No 10 PURWOKERTO
TELP 0281 643342 HP 08122994123

Jumlah Rp. 402.500

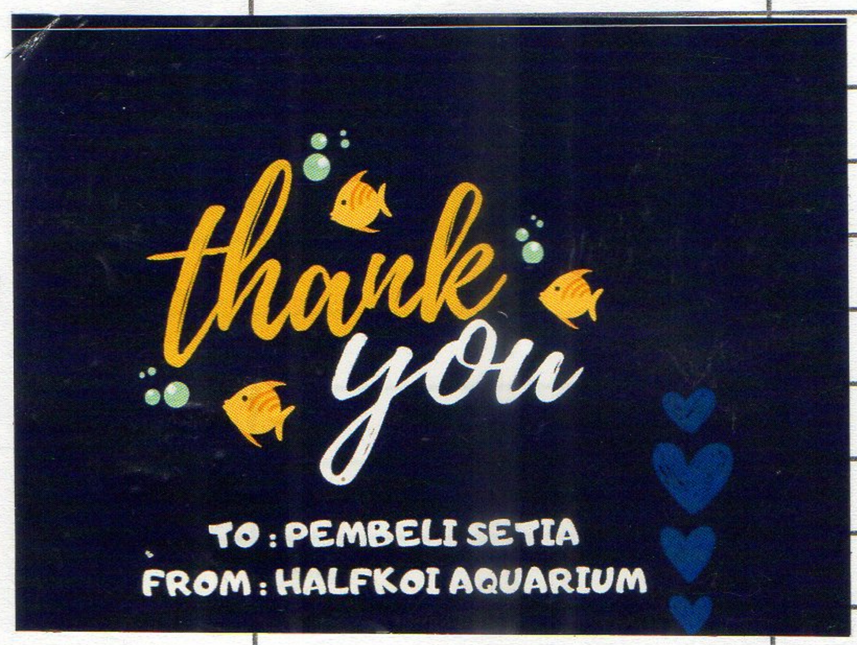
Hormat kami,

380.000

Tuan / Toko: Abidzar Hawari Halfkoi Aquarium

NOTA NO. 17 FEB 2021

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
10	pipa aerator 8 cabang	Rp. 15.000	Rp. 150.000



150.000,00

Jumlah Rp.

Tanda Terima

Hormat kami,
Ira Mayanelap.

7

21 APRIL 2021

~~Tuan~~ / ~~Toko~~

NOTA NO. .....

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
11	Batu arator	2.500	27.500
5M	selang	1.000	5.000

TOKO HOBIKU
Tanda Terima

Jumlah Rp. 32.500

Hormat kami,

8

Tuan / Toko: 21 April 2021

NOTA NO. .....

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
84	isi ulang galon	5.000	420.000

Jumlah Rp. 420.000

Tanda Terima

Hormat Kami,

Referensi	INV/2021/0001
Tanggal	17/02/2021
Tgl. Jatuh Tempo	17/02/2021

Info Perusahaan

Iefs Organic

Perum. Soka Asri Permai C14,
Sleman,
Diy, 55571
Indonesia
Telp: 081382388082
Email: widyasara413@gmail.com

Tagihan Untuk

Arinta putri

Telp: 082340024244
Email:

Produk	Kuantitas	Harga	Diskon	Pajak	Jumlah
Tepung wortel 100gr Tep. Wortel 100 gr	1	26,000.00	0 %	-	26,000.00

Subtotal	Rp 26,000.00
Total Diskon	Rp (0.00)
Diskon Tambahan	Rp (0.00)
Pajak	Rp 0.00
Total	Rp 26,000.00
Total Terbayar	Rp 26,000.00
Sisa Tagihan:	Rp 0.00

17 Feb, 2021

Tuan .....

Toko .....

NOTA NO. .....

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
10	Tubifex.	5.000,-	50.000,-

Jumlah Rp. 50.000,-

Tanda Terima,

Hormat kami,

TOKO HOBIKU
JL KALIPUTIH No 10 PURWOKERTO
TELP 0281 643342 HP 08122994123

12

Petani Muda
a good source for better life

Nota No.: .....

Tanggal : 17 FEB 2021

Toko : Naufal Insanul A

PEMUKTI BARU RT 27 RW 04, TLOGO, PRAMBANAN, KLATEN.

Qty	Nama Barang	Harga	Jumlah
1	Tepung Labu Kuning	Rp27.500	Rp 27 500
		TOTAL	Rp27500

Tanda Terima :

@petani_mudaid
@petanimudaid
0822 2156 6275

No. _____

Telah terima dari Abidzar Hawari

Uang Sejumlah. Empat Ratus Delapan Ribu Rupiah

Untuk Pembayaran Sewa Aquarium

Terbilang Rp. Rp. 408.000

AND INSANUL



13

HARMONY FISH

INVOICE

Customer

Nama : Abidzar Hawari

Alamat : Wisma Palma, Gg. Soka. Jalan Gn. Slamet. RT 02 / RW 06. (Depan musholla An-Nur), PURWOKERTO

Kota : UTARA, KAB. BANYUMAS, JAWA TENGAH

No HP /Telp : 081210719029

Nama Barang	Jml	Harga satuan	Total
ASTAXANTHIN RC10 25GR	1		181.500
		Sub Total	- 181.500
		Discount	-
		Ongkos Kirim	-
		Total	- 181.500

Hormat kami,

(TTD Nama Jelas)

20 Feb 2021

Tuan / Toko Norris

NOTA NO. .....

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
1	Tepung Spirulina (100 gr)	20.000	20.000

Jumlah Rp. 20.000

Tanda Terima

Hormat Kami,

PERLENGKAPAN KESEHATAN "Shifa" BOGOR

15

METRO JAYA
PERINTIS

Sabtu, 27-02-2021/A/57/11:53

BLK/004.237/BUSA 1CM 40X60 PTH
4.00 x 6.500 = 26.000

TOTAL 26.000
BAYAR 30.000
KEMBALI 4.000

(4)1 ITEM / KASIR : EVI

BARANG KENA PAJAK SUDAH TERMASUK PPN 10%
Terima Kasih

16

TANGGAL _____

KEPADA YTH.

_____

_____

FAKTUR No. _____

D/O.No. _____

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
1	sarung tangan latex	75.000	75.000
2	Tissue	15.000	30.000

TK

TOTAL RP. 105.000

NOTA NO. .....

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
200	Ikan Guppy	25.000	5.000.000

Jumlah Rp. 5.000.000

Tanda Terima

Hormat kami,

KIOSKU
Menyediakan
Perlengkapan akuarium, obat ikan
dan ikan hias
MAJASARI - BUKATEJA
PURBALINGGA

NOTA NO. .....

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
5 kg	Wortel		25.000

Jumlah Rp. 25.000

Tanda Terima

Hormat kami,

No. _____

Telah terima dari Hary Sudibya.

Uang sejumlah Satu juta enam ratus ribu rupiah

Untuk pembayaran Ikan Arwana 180 ekor x 20.000.

Rp. 1.600.000

12 Mei 2021

Zumnamis Fish Farm
Jl. Raya Bukateja KM. 5 Desa Majasari
Kec. Bukateja
PURBALINGGA

No. _____

Telah terima dari

Uang sejumlah Dua ratus tiga puluh tiga ribu tujuh ratus dua tiga

Untuk pembayaran terima kasih

Rp. 233.723

12 Mei 2021

Zumnamis Fish Farm
Jl. Raya Bukateja KM. 5 Desa Majasari
Kec. Bukateja
PURBALINGGA

Tuan 9 Mei 2021

Toko

NOTA No. .....

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
2	Progol	30.000	60.000
Set	Jerahur	440.000	440.000
		440000	440.000

** Barang yang sudah di beli, tidak bisa ditukar atau dikembalikan **

Jumlah Rp. 500.000

Tanda Terima

Hormat kami,

PAGUYUBAN PEDAGANG PASAR IKAN REGI

23

KREATIF Kampus

Purwokerto, 9 - 1 - 2020

kreatifcopy1@gmail.com

JENIS	JUMLAH	HARGA	TOTAL
FC HVS/BURAM	2 Rim	50.000	100.000
PRINT FC / WARNA	USB	100.000	100.000
JLD BIASA / LANGSUNG			
JILID SKRIPSI / SOFT	Cover	150.000	150.000
JILID SPIRAL			
LAMINATING			
			350.000
		TOTAL	
		UANG MUKA	
		SISA	

Setiap pemesanan harus disertai uang muka 50%
pesanan yang tidak diambil dalam jangka waktu 1 bulan
hilang atau rusak bukan tanggungjawab kami !!!

NOTA NO. .....

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
5 kg	pakan tetra	50.000	250.000
	Confeed 001		

Jumlah Rp. 250.000

Tanda Terima

Hormat kami,

KIOSKU
Menyediakan
Perlengkapan akuarium, obat ikan dan ikan hias
MAJASARI - BUKATEJA
PURBALINGGA

24

5 Mei 2025

UD.
MANDIRI BERKAH JAYA
Jual Kayu : Laban, Usuk, Papan, dll
Menerima Pesanan : Kusen, Pintu, Almari, dll
Jl. Raya Baturraden Barat, Kebumen (Kebon Manis)
Telp. 085726097213

Kepada Yth. .....

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
set	Stop bocoran	50.000	
set	Pompa	700.000	

Jumlah Rp. 750.000
Uang muka Rp.
Sisa Rp.

Tanda Terima

Hormat kami,

No. .....

Telah diterima dari : Ibu Sudarsih

Uang sebanyak Lima ratus ribu rupiah

Guna membayar : Beli pompa air

Rp. 500.000

IKAN HIAS
BANGGA AQUATIC
PERLENGKAPAN AKUARIUM
PURBALINGGA - JAWA TENGAH

Purbalingga, 2 Mei 2025

NOTA NO. .....

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
1	Pompa air	Rp.	

Jumlah Rp. 150.000

Tanda Terima

Hormat kami,

27

No. _____

Telah terima dari Hng Soedjonggo

Uang sejumlah Satu juta rupiah

Untuk pembayaran Sewa mobil dan supir pergi dan pulang

Rp. 1.000.000

PAPERLINE

20

No. _____

Telah terima dari Hng Soedjonggo

Uang sejumlah Sembilan ratus ribu rupiah

Untuk pembayaran Sewa mobil dan supir

Rp. 900.000

PAPERLINE

No. _____

Telah terima dari Hary Soedibyo.

Uang sejumlah Satu juta empat ratus ribu rupiah.

Untuk pembayaran Honor ceramah (ceramah 2 kelas x 700.000)

Rp. 1.400.000

Amrita

PAPERLINE

30

No. _____

Telah diterima dari : Hary Soedibyo.

Uang sebanyak Satu juta empat ratus ribu rupiah.

Guna membayar : Honor ceramah Laporan/Lak
(pembahas ceramah Lapang)
=2 x 700.000

Terbilang Rp. 1.400.000

Jakarta, 10 Oktober 2021

ABIZAR.

32

No. _____

Telah terima dari Hary Soedibyo.

Uang Sejumlah. Delapan ratus ribu rupiah.

Untuk Pembayaran Honor Ceramah Lapangan Webinar

Terbilang Rp. 800.000

10 Oktober 2021

Translate, Edit Jurnal & Analisis Data
Jalan Kalpataru VII No. B22 Purwosari Purwokerto
Telp. 089507150468

7 Oktober 2021

erjaan	Keterangan	Jumlah
Cek Data	Rincian dan SPSS	1.500.000
ate jurnal	Indonesia - english	2.000.000
	Total	3.800.000

ran dapat dilakukan melalui Bank BNI nomor rekening 0649-6822-69 Sdri MONICA
DRI PRADIP

elakukan konfirmasi pembayaran melalui Whatsapp 089507150468

Tanda Terima

Monica Sonia Indri Pradipta

- Persewaan Kamera DSLR, Tripod, Lampu, dll
- Menerima Jasa Editing Video, Editing Foto, Jasa Foto

Alamat : Griya Satriya Pesona Sumampir B2-10, Purwokerto Utara, Jawa Tengah
WA : 081230422200

Purwokerto, ...

Kepada, ...
.....
.....
.....

Nota Kontan :

No.	Nama Barang	Jumlah	Harga Satuan	Total
1	Edit Video	2	900.000	
			Total Rp.	1.800.000

Hormat Kami,

BNI

Transaksi Berhasil

Rekening Tujuan	72964
Nama Penerima	RPL 029 UNS PEMERINT
Tanggal Transaksi	23-09-20
Waktu Transaksi	13:58:39 W
Email Penerima	
Bank Tujuan	B
Nama Pengirim	PETRUS HARY TJAH SOEDIBY
Nominal	500.0
Fee	
Total	500.0
Keterangan	Pembayaran 1 presente an P. Hary TS dan anggota presenter an. Sri Marnani; 2. Musli dan 3. Ren Fitria

34

No. _____
Telah terima dari Hary Soedibyo
Uang sejumlah Satu juta lima ratus ribu rupiah
Untuk pembayaran Honor penyusun laporan hasil penelitian

10 Oktober 2021

Rp. 1.500.000

PAPERLINE

36

No. _____
Telah terima dari Upps UNNED
Uang sejumlah Lima juta rupiah
Untuk pembayaran Biaya publikasi jurnal internasional

10 oktober 2021
Hary Soedibyo

PAPERLINE