

Analisis Pengaruh Berbagai Pakan dalam Meningkatkan Pertumbuhan Panjang, Bobot dan Warna Ikan Mas Koi (*Cyprinus rubrofasciatus*)

Muhammad Thoifur Ibnu Fajar^{1*)}

¹Program Studi Biologi, Universitas Abdurachman Saleh Situbondo, Situbondo

*Email : thoifur_ibnu@unars.ac.id

Abstract

Koi carp is a type of ornamental fish that is often cultivated with high demand because it has a high appeal to koi carp enthusiasts in terms of its morphology and beautiful colors. Selection and feeding in cultivating koi carp is important to increase the growth in length and weight of koi carp. In addition to providing feed to increase the growth in length and weight of koi carp, choosing the right feed can increase body color so that it adds to the beauty of koi carp. The study aimed to analyze the effect of various feeds on increasing the growth in weight, body length and color of koi carp. The methodology used descriptive analysis method by reviewing articles on feeding in increasing the weight gain, length and color of koi goldfish. The results obtained by feeding shrimp head flour, crab shells, carrot flour, papaya fruit extract and red spinach flour can increase the length, weight and color of koi goldfish.

Keywords: Koi Goldfish, Feed, Fish Weight, Fish Length and Fish Color

Abstrak

Ikan mas koi adalah jenis ikan hias yang sering dibudidayakan dan laris di pasaran karena memiliki daya tarik yang tinggi bagi peminat ikan mas koi dari segi bentuk morfologi dan keindahan warnanya. Pemilihan dan pemberian pakan dalam membudidayakan ikan mas koi penting untuk meningkatkan pertumbuhan panjang dan bobot ikan mas koi. Selain pemberian pakan untuk meningkatkan pertumbuhan panjang dan bobot ikan mas koi, pemilihan pakan yang tepat dapat meningkatkan warna tubuh sehingga menambah keindahan dari ikan mas koi. Tujuan penelitian adalah menganalisis pengaruh berbagai pakan yang dapat meningkatkan pertumbuhan bobot, panjang tubuh dan warna ikan mas koi. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode analisis deskriptif dengan mereview artikel pemberian pakan dalam meningkatkan penambahan bobot, panjang dan warna ikan mas koi. Hasil kajian yang diperoleh pemberian pakan tepung kepala udang dalam pakan, cangkang rajungan dalam pakan, tepung wortel dalam pakan, ekstrak buah pepaya dalam pakan dan tepung bayam merah dalam pakan dapat meningkatkan penambahan panjang, bobot dan warna ikan mas koi.

Kata Kunci: Ikan Mas Koi, Pakan, Bobot Ikan, Panjang Ikan dan Warna Ikan

1. PENDAHULUAN

Ikan mas koi (*Cyprinus rubrofasciatus*) adalah spesies ikan hias air tawar yang didomestifikasi dan tersebar luas di penjuru negeri [1]. Ikan mas koi berasal dari Asia Timur yaitu di negeri Cina zaman dinasti chin sebelum diperkenalkan ke negeri Jepang.

Ikan mas koi di negeri Jepang melalui proses domestifikasi selama ratusan tahun, akhirnya diperoleh strain ikan carp warna merah yang merupakan cikal bakal untuk jenis ikan mas koi yang indah saat ini [2]. Ikan mas koi di negeri jepang dijadikan sebagai simbol kebudayaan dan ikan nasional. Hal ini karena warna ikan koi yang indah dan beragam serta memiliki nilai eksistensi kebudayaan dalam masyarakat jepang [3].

Ikan mas koi menjadi primadona dalam domestifikasi ikan mas hias baik sebagai peliharaan atau penjualan [4]. Hal ini karena permintaan pasar akan ikan mas koi selalu relatif stabil atau tinggi pertahunnya [5]. Ikan mas koi memiliki beragam jenis nama yang disesuaikan dengan pola dan warna tubuh, di antaranya Tancho, Kin Gin Rin, Hikari, Hikari Moyomono, Goshiki, Kawarimono, Koromo, Shusui, Asagi, Utsurimono, Bekko, Showa Sanshoku, Taisho Sanshoku, dan Kohaku [6]. Morfologi ikan koi memiliki tubuh seperti torpedo dengan alat gerak berupa sirip. Sirip terdiri dari sirip punggung, sepasang sirip dada, sepasang sirip perut, sebuah sirip anus dan sirip ekor. Sirip ini terdiri dari jari-jari keras, jari-jari lunak dan selaput sirip. Tubuh ikan koi terdiri dari dua lapisan kulit yaitu kulit luar (epidermis) dan kulit dalam (dermis). Kulit luar berperan melindungi kulit dari lingkungan luar seperti kotoran, hama dan penyakit. Kulit dalam mengandung pigmen warna tubuh [7]. Habitat ikan koi berada di daerah beriklim sedang dan hidup di daerah air tawar. Ikan koi umumnya dapat hidup pada kisaran suhu 24-29°C dengan pH 6,8-7,4 [8].

Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan panjang, bobot dan warna dari ikan mas koi dipengaruhi oleh faktor abiotik dan faktor biotik. Faktor abiotik meliputi kualitas air sebagai habitat, pH, salinitas dan suhu. Faktor biotik berupa ketersediaan pakan [9]. Pakan alami diantaranya cacing sutra (*Tubifex sp*), kroto (*Oecophylla smaragdina*), artemia, maggot, daphnia, alga dan lumut [10]. Pakan buatan umumnya berupa pellet yang sudah diformulasi dengan kebutuhan nutrisi ikan [11]. Pemilihan pakan yang tepat dapat meningkatkan warna dari ikan koi [12]. Pemberian tepung kepala udang pada pakan selain dapat meningkatkan pertumbuhan panjang dan bobot ikan koi, juga meningkatkan warna ikan mas koi [13]. Penelitian lain pemberian ekstrak wortel dan ekstrak labu kuning [14], pemberian tepung kulit buah naga merah dan tepung kepala udang dalam pakan [15], dan tepung bayam merah dalam pakan [16] dan ekstrak buah

papaya [17] dapat meningkatkan pertambahan panjang, bobot dan warna ikan mas koi. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh berbagai pakan dalam meningkatkan panjang, bobot dan warna dari ikan mas koi dari kelima penelitian tersebut. Manfaat dilakukan penelitian kajian review ini adalah menganalisis pakan yang terbaik untuk pertumbuhan bobot, panjang dan warna ikan mas koi.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan adalah jenis penelitian studi literatur. Studi literatur adalah pemeriksaan secara sistematis dengan tujuan mengetahui topik tertentu yang dikaji secara ilmiah dengan menggunakan berbagai macam literatur [18]. Desain penelitian studi literatur ini menggunakan metode *narrative review*. *Narrative review* berkaitan dengan merangkum, menjelaskan dan menginterpretasikan bukti dengan melakukan ulasan ulang. Tahapan penelitian dengan mencari jurnal atau artikel ilmiah sebelumnya yang berhubungan dengan pemberian pakan dalam meningkatkan pertumbuhan panjang, bobot dan warna ikan mas koi. Desain penelitian studi literatur ini menggunakan metode *narrative review*. *Narrative review* berkaitan dengan merangkum, menjelaskan dan menginterpretasikan bukti dengan melakukan ulasan ulang [19]. Tahapan penelitian dengan mencari jurnal sebelumnya yang berhubungan dengan pemberian pakan dalam meningkatkan pertumbuhan panjang, bobot dan warna ikan mas koi. Penelitian studi literatur ini menggunakan kelima jurnal sebagai acuan dalam mengkaji perlakuan pakan dalam meningkatkan pertumbuhan panjang, bobot dan warna ikan mas koi. Penelitian yang dikaji antara lain, penelitian pemberian pakan tepung kepala udang dalam pakan[13], penelitian pemberian pakan tepung bayam merah dalam pakan[16], penelitian penambahan ekstrak buah pepaya dalam pakan[17], penelitian penambahan tepung kulit buah naga merah dan tepung kepala udang dalam pakan[15], dan penelitian pemberian ekstrak wortel dan ekstrak labu kuning[14] dapat meningkatkan pertumbuhan panjang, bobot dan warna ikan mas koi. Data hasil penelitian dari kelima jurnal penelitian sebelumnya kemudian dianalisis dalam bentuk tabel dan dilakukan pembahasan berdasarkan hasil penelitian sebelumnya yang diperoleh serta akhirnya diakhiri dengan menarik kesimpulan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Perlakuan Tepung Kepala Udang Dalam Pakan

Parameter Pengamatan	Perlakuan Tepung Kepala Udang dalam Pakan			
	A(0%)	B (5%)	C (10%)	D (15%)
Pertambahan Bobot (g)	14,25	15,07	15,23	11,18
Pertambahan Panjang (cm)	1,49	1,53	1,19	1,4
Pertambahan Warna (nilai karotenoid ; mg/L)	433,81	447,89	537,69	620,07

Berdasarkan hasil penelitian perlakuan tepung kepala udang dalam pakan [13] selama 60 hari, perlakuan tepung kepala udang dalam pakan, perlakuan pemberian tepung kepala udang dalam pakan konsentrasi 10% dapat meningkatkan pertambahan bobot tertinggi dibandingkan perlakuan konsentrasi pakan lain. Perlakuan tepung kepala udang dalam pakan dengan perlakuan konsentrasi 5%, meningkatkan pertambahan panjang ikan tertinggi dibandingkan perlakuan tepung kepala udang dengan konsentrasi 0%, 10% dan 15%. Kemudian perlakuan pakan tepung kepala udang dalam pakan dengan konsentrasi 15% dapat meningkatkan warna karotenoid tertinggi dibandingkan perlakuan pakan dibawah konsentrasi 15%.

Tabel 2. Perlakuan Tepung Bayam Merah Dalam Pakan

Parameter Pengamatan	Perlakuan Tepung Bayam Merah Dalam Pakan			
	P0	P1 (3%)	P2 (6%)	P3 (9%)
Pertambahan Bobot (g)	0,86	1	1,06	2,21
Pertambahan Panjang (cm)	0,49	0,6	0,55	0,48
Pertambahan Warna (nilai karotenoid; mg/L)	32,01	21,65	35,12	44,95

Hasil penelitian perlakuan tepung bayam merah dalam pakan [16] selama 30 hari, perlakuan pemberian pakan tepung bayam merah dalam pakan dengan konsentrasi 9% dapat meningkatkan bobot tertinggi ikan koi. Perlakuan pemberian pakan dengan konsentrasi 3% sudah dapat menambah panjang ikan koi tertinggi dibanding perlakuan lain. Kemudian perlakuan pemberian pakan tepung bayam merah dalam pakan dengan konsentrasi 9% dapat menambah nilai karotenoid tertinggi pada warna ikan koi.

Tabel 3. Perlakuan Ekstrak Buah Pepaya Dalam Pakan

Parameter Pengamatan	Perlakuan Ekstrak Buah Pepaya Dalam Pakan			
	P1	P2 (10 ml/kg)	P3 (30 ml/kg)	P4 (50 ml/kg)
Pertambahan Bobot (g)	3,32	3,85	3,29	3,02
Pertambahan Panjang (cm)	1,71	1,41	1,85	3,02
Pertambahan Warna (nilai karotenoid; mg/L)	0,49	0,81	2,75	0,64

Hasil penelitian perlakuan ekstrak buah pepaya dalam pakan [17], perlakuan ekstrak buah papaya dalam pakan dengan konsentrasi 10 ml/kg lebih kecil konsentrasi 30 ml/kg dan 50 ml/kg dapat meningkatkan pertambahan bobot ikan koi paling optimal. Hal ini menunjukkan pertambahan bobot ikan disesuaikan perkembangan umur dan nutrisi yang seimbang [20]. Pemberian pakan ekstrak buah papaya dalam pakan dengan konsentrasi 50 ml/kg dapat meningkatkan pertumbuhan panjang ikan koi tertinggi dibanding perlakuan lain. Kemudian perlakuan pemberian pakan ekstrak buah papaya dalam pakan dengan konsentrasi 30 ml/kg dapat meningkatkan warna tertinggi ikan koi.

Tabel 4. Perlakuan Tepung Kulit Buah Naga Merah dan Tepung Kepala Udang Dalam Pakan

Parameter Pengamatan	Perlakuan Tepung Kulit Buah Naga Merah dan Tepung Kepala Udang Dalam Pakan				
	A (pakan buatan)	B (pakan buatan+tepung kulit buah naga merah 15%)	C (pakan buatan+tepung kulit buah naga merah 10%)	D (pakan buatan+tepung kepala udang 15%)	E (pakan buatan+tepung kepala udang 10%)
Pertambahan Bobot (g)	2,24	1	1,3	0,7	2
Pertambahan Panjang (cm)	0,15	0,15	0,15	0,05	0,05
Pertambahan Warna (nilai karotenoid; mg/L)	26,5	28,5	26,7	27,9	27,5

Hasil penelitian perlakuan tepung kulit buah naga merah dan tepung kepala udang dalam pakan [15], selama 30 hari menunjukkan perlakuan pakan buatan atau pakan kontrol sudah dapat meningkatkan bobot ikan koi tertinggi dibanding perlakuan pakan dengan tambahan tepung kulit buah naga merah dan pakan buatan dengan tepung kepala udang. Perlakuan pakan kontrol, pakan buatan dengan tepung kulit buah naga konsentrasi 15% dan pakan buatan dengan tepung kulit buah naga merah konsentrasi

10% memiliki ukuran akhir panjang ikan koi yang sama dan lebih besar bila dibandingkan dengan perlakuan pakan buatan dengan tepung kepala udang konsentrasi 15% dan 10%.

Tabel 5. Perlakuan Ekstrak Wortel Dan Ekstrak Labu Kuning

Parameter Pengamatan	Perlakuan ekstrak wortel dan ekstrak labu kuning			
	P0 (100% pellet)	P1 (30% pellet + 70% tepung wortel)	P2 (30% pellet + 70% tepung labu kuning)	P3 (30% pellet + 35% tepung wortel + 34% tepung labu kuning)
Pertambahan Bobot (g)	0,46	0,81	0,70	1,01
Pertambahan Panjang (cm)	0,44	0,72	0,71	0,73
Pertambahan Warna (nilai karotenoid; mg/L)	11,63	17,70	17,77	21,37

Hasil penelitian perlakuan ekstrak wortel dan ekstrak labu kuning [14], selama 30 hari menunjukkan pertambahan bobot tertinggi 1,01 gram dengan perlakuan 30% pellet ditambah 35% tepung wortel dan 34% tepung labu kuning. Pertambahan panjang ikan koi tertinggi 0,73 cm dengan perlakuan 30% pellet ditambah 35% tepung wortel dan 34% tepung labu kuning. Kemudian pertambahan warna tertinggi 21,37 mg/L dengan perlakuan 30% pellet ditambah 35% tepung wortel dan 34% tepung labu kuning.

Berdasarkan review jurnal [13], [16] dan [17] serta review skripsi [15] dan [14] menunjukkan hasil penelitian jurnal [13] dapat meningkatkan pertambahan bobot ikan koi tertinggi dengan konsentrasi 10% tepung kepala udang dalam pakan. Tepung kepala udang dapat meningkatkan pertambahan bobot ikan karena mengandung protein yang tinggi sekitar 42,16%-49,8% [21]. Pertumbuhan panjang ikan koi tertinggi diperoleh dari hasil penelitian perlakuan ekstrak buah pepaya dalam pakan [17], dengan penambahan ekstrak buah pepaya dalam pakan konsentrasi 50 ml/kg. Buah pepaya memiliki kandungan enzim papain yang mampu memecah protein dalam makanan sehingga mempercepat proses pencernaan dan nutrisi lebih mudah tercerna untuk pertumbuhan ikan [22]. Kemudian pertambahan warna karotenoid pada ikan koi tertinggi diperoleh dari hasil penelitian perlakuan pakan dan tepung kepala udang konsentrasi 15% [13]. Tepung kepala udang adalah salah satu jenis sumber karoten

yang berasal dari hasil pengolahan limbah tubuh udang yang menghasilkan karotenoid alami terutama astaxanthin yang sering ditambahkan dalam pakan ikan untuk meningkatkan kecerahan warna ikan koi [23].

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan, perlakuan untuk meningkatkan pertambahan bobot ikan koi tertinggi dengan perlakuan pakan tepung kepala udang dalam pakan konsentrasi 10%. Perlakuan untuk mempercepat pertumbuhan panjang ikan dengan cepat dan tertinggi dengan perlakuan pakan ekstrak buah pepaya dalam pakan dengan konsentrasi 50 ml/kg. Kemudian peningkatan warna ikan koi dengan cepat dan tertinggi dengan perlakuan pemberian tepung kepala udang dalam pakan konsentrasi 15%.

REFERENSI

- [1] Iskandar, A., Amalia, D., Aji, H.S., Hendriana, A., dan Darmawangsa, G.M. "Optimalisasi Pembenihan Ikan Koi *Cyprinus rubrofasciatus* di Mina karya Koi, Sleman, Yogyakarta". *Journal of Fisheries and Marine Science*, vol. 3, no.1, pp. 154-159, Juli 2021.
- [2] Setyaningsih, N. "*Ikan Koi Sebagai Ide Dasar Penciptaan Motif Batik Tulis pada Dress Casual*". Tugas Akhir Karya Seni. Fakultas Bahasa dan Seni, Program Studi Pendidikan Seni Kerajinan, Universitas Negeri Yogyakarta. pp. 6, Desember 2015.
- [3] Adha, M. "*Ikan Koi Sebagai Simbol Kebudayaan Bagi Masyarakat*". Skripsi. Fakultas Sastra, Program Studi Bahasa dan Kebudayaan, Universitas Darma Persada. pp. 2, Juli 2020.
- [4] Kusrini, E., Cindelaras, S., dan Prasetyo, A.B. "Pengembangan Budidaya Ikan Hias Koi (*Cyprinus carpio*) Lokal di Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Ikan Hias Depok". *Jurnal Media Akuakultur*, vol. 10,no.2,pp. 71-78, 2015.
- [5] Mulya, M.A., Darmawangsa, G.M., Wali, R.M dan Santoso. "Pembenihan Ikan Koi *Cyprinus Rubrofasciatus Cyprinus rubrofasciatus* (Lacepede, 1803) di Mina Karya Koi, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta". *Jurnal Sains Terapan : Wahana Informasi dan Alih Teknologi Pertanian*, vol.11, no.2, pp. 86-101, Desember 2021.
- [6] Sari, R.K.N." *Ikan Koi Sebagai Sumber Ide Penciptaan Hiasan Dinding dengan Teknik Rajut Crochet dan Tapestry*". Karya Tugas Akhir. Fakultas Seni Rupa dan Desain, Institut Seni Indonesia. pp. 23, Juni 2015.
- [7] Deriyanti, A. "*Korelasi Kualitas Air dengan Prevalensi Myxobolus pada Ikan Koi (Cyprinus carpio) di Sentra Budidaya Ikan Koio Kabupaten Blitar, Jawa Timur*".

- Skripsi. Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Airlangga. pp. 5, Agustus 2016.
- [8] Nifa, A.K. “Pengaruh Pemberian Kombinasi Pakan Alami Antara *Cacing Tubifex sp.* dan *Artemia sp.* Terhadap Pertumbuhan Ikan Koi (*Cyprinus carpio L.*)”. Skripsi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Muhammadiyah Purwokerto. pp. 7, Agustus 2013.
- [9] Hutabarat, A.M.A., Crishmadha, T., Sitanggang, R. dan Gultom, T. “Faktor-Faktor Lingkungan Abiotik Sebagai Indikator Kualitas Air pada Kolam Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) di Dua Kondisi Kolam Berbeda”. *Jurnal Saintika*, vol. 17, no. 1, pp. 23-29, Maret 2017.
- [10] Sartika, E., Siswoyo, B.H. dan Syafitri, E. “Pengaruh Pakan Alami yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Mas Koi (*Cyprinus rubrofasciatus*)”. *Jurnal Aquaculture Indonesia*, vol. 1, no.1, pp. 28-37, November 2021.
- [11] Simamora, E.K., Mulyani, C. dan Isma, M.F. “Pengaruh Pemberian Pakan yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Mas Koi (*Cyprinus Carpio*)”. *Jurnal Ilmiah Samudra Akuatik* vol. 5, no. 1, pp. 9-16, Mei 2021.
- [12] Andriani, Y., Wulandari, A.P., Pratama, R.I dan Zidni, I. “Peningkatan Kualitas Ikan Koi (*Cyprinus carpio*) di Kelompok PBC Fish Farm di Kecamatan Cisaat, Sukabumi”. *Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, vol. 5, no. 1, pp. 33-38, Maret 2019.
- [13] Subamia, I.W., Mellisza, N., dan Permana, A. “Peningkatan Kualitas Warna Kuning dan Merah Serta Pertumbuhan Benih Ikan Koi Melalui Pengayaan Tepung Kepala Udang Dalam Pakan”. *Jurnal Ris Akuakultur*, vol. 8, no. 3, pp. 429-438, Oktober 2013.
- [14] Mutiarasari, A. “Pengaruh Perbandingan Pemberian Ekstrak Wortel (*Daucus carota L*) dan Ekstrak Labu Kuning (*Cucurbita moschata D*) Terhadap Warna Kuning Pada Ikan Koi (*Cyprinus carpio haematopterus*)”. Skripsi. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. pp. 45-52, Mei 2017.
- [15] Afiyansyah, M.F. “Penambahan Tepung Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan Tepung Kepala Udang Pada Pakan Untuk Peningkatan Kualitas Warna Pada Ikan Koi Jenis Kohaku (*Cyprinus carpio L.*)”. Skripsi. Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Muhammadiyah Malang. pp. 22, Mei 2023.
- [16] Putra, M.A.D., Lumbessy, S.Y., dan Setyowati, D.N. “Penambahan Tepung Bayam Merah (*Amaranthus tricolor L.*) Pada Pakan Untuk Meningkatkan Kualitas Warna Ikan Koi (*Cyprinus carpio L.*)”. *Jurnal Ilmu Perikanan*, vol. 13, no. 2, pp. 134-146, Oktober 2022.

- [17] Simbolon, S.M., Mulyani, C. dan Febri, S.P. “Efektivitas Penambahan Ekstrak Buah Pepaya Pada Pakan Terhadap Peningkatan Kecerahan Warna Ikan Mas Koi (*Cyprinus carpio*)”. *Jurnal Kelautan dan Perikanan Indonesia*, 1(1) : 1-9, April 2021.
- [18] Putrihapsari, R., & Fauziah, P. Y. “Manajemen Pengasuhan Anak Usia Dini pada Ibu yang Bekerja: Sebuah Studi Literatur”. *VISI: Jurnal Ilmiah PTK PNF*, vol. 15,no. 2, pp. 127–136, Desember 2020.
- [19] Wang, Chungfeng,C., Andre, K., & Greenwood, K.M. “Chinese students studying at Australian universities with specific reference to nursing students: A narrative literature review”. *Nurse Education Today*, vol. 35 , no. 4, pp. 609–619, April 2015.
- [20] Iskandar, A., Nurfauziyyah, I., Hendriana, A., Darmawangsa, G.M.“Manajerial dan Analisa Usaha Pembenihan Ikan Nila Strain Sultana *Oreochromis niloticus* Untuk Meningkatkan Performa Benih Ikan”. *Jurnal Kemaritiman : Indonesian Journal of Maritime*, vol. 2., no. 1, pp. 50-67, Juni 2021.
- [21] Palinggi, N.N., dan Usman. “Pengaruh Pemberian Tepung Kepala Udang Dalam Pakan Ikan Beronang, *Siganus guttatus*”. *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*, 979-984, 2011.
- [22] Widaryati, R. 2018. “Pengaruh Penambahan Ekstrak Buah Pepaya Muda (*Carica papaya* L) pada Pakan untuk Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila (*Oreochromis nilotius*)”. *Jurnal Ilmu Hewan*, 7 (2) : 62-65, Desember 2018.
- [23] Riansah, Idrus, A., dan Baso, H.S. “Pengaruh Penambahan Tepung Kepala Udang Pada Pakan Terhadap Tingkat Kecerahan Warna Ikan Koi (*Cyprinus carpio* L.)”. *Fisheries of Wallacea Journal*, 1 (2) : 69-76, Agustus 2020.