

PENGARUH PEMBERIAN PAKAN MENTIMUN TERHADAP LAJU PERTUMBUHAN IKAN SAPU-SAPU (*Pterygoplichthys pardalis*) DAN KUALITAS AIR DI AKUARIUM PEMELIHARAAN

¹Dina Nabilah, ²Dewi Elfidasari, ³Irawan Sugoro

¹Program Studi Biologi (Bioteknologi), Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Al Azhar Indonesia
Komplek Masjid Agung Al Azhar, Jl. Sisingamangaraja, Jakarta Selatan 12110

²Pusat Aplikasi Isotop dan Radiasi (PAIR), Badan Tenaga Nuklir Nasional (BATAN), Jl. Lebak Bulus Raya No
49, Jakarta 12440

Email : d_elfidasari@uai.ac.id

Abstrak

Ikan sapu-sapu (*Pterygoplichthys pardalis*) merupakan ikan yang termasuk dalam spesies Loricariidae. Pembudidayaan *Pterygoplichthys pardalis* saat ini cukup berkembang pesat karena ikan ini dapat berfungsi sebagai pembersih kaca akuarium dan sebagai ikan hias. Meningkatnya harga pakan pelet setiap tahunnya menyebabkan para petani banyak menghabiskan modal untuk pakan *Pterygoplichthys pardalis*. Salah satu alternatif pakan yang mudah dicari dengan harga yang ekonomis yaitu mentimun. Mentimun memiliki nilai kandungan gizi dan mineral yang cukup tinggi. Oleh karena itu, dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan mentimun terhadap laju pertumbuhan *Pterygoplichthys pardalis* dan kualitas air di dalam akuarium. Metode yang digunakan adalah analisis proksimat pakan ikan, persentase mortalitas ikan, pertumbuhan berat badan, dan pengukuran parameter kualitas air akuarium. Berdasarkan hasil penelitian pemberian pakan mentimun pada *Pterygoplichthys pardalis* diperoleh pertumbuhan berat ikan yang menurun, persentase mortalitas sebanyak 20%, kualitas air yang berada pada nilai optimum serta kandungan gizi mentimun yang belum memenuhi Standar Nasional Indonesia untuk pakan ikan.

Kata kunci : Kualitas air, mentimun, pakan ikan, *Pterygoplichthys pardalis*, SNI.

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ikan sapu-sapu merupakan salah satu spesies Loricariidae berasal dari Amerika Selatan dan Amerika Tengah (Armbruster 2004). Ikan ini memiliki karakteristik berbentuk tubuh pipih dorsoventral tertutup oleh kulit keras, kepala dengan pola garis gelap terang geometris, letak mulut subterminal bertipe penyaring-penghisap, habitat air tawar, serta mempunyai kemampuan bertahan hidup pada lingkungan ekstrim (Armbruster & Page 2006). Pembudidayaan *Pterygoplichthys pardalis* saat ini cukup berkembang pesat dikarenakan ikan tersebut dapat berfungsi sebagai pembersih kaca akuarium dan sebagai ikan hias. Namun, terdapat permasalahan umum dalam pembudidayaan *Pterygoplichthys pardalis* yaitu banyak menghabiskan pakan sehingga jika diperhitungkan kebanyakan modal para petani dihabiskan untuk membeli pakan.

Mahalnya harga pakan pelet disebabkan oleh mahalnya tepung ikan yang masih menggunakan tepung impor dari luar. Maka dari itu perlu dicari bahan alternatif lainnya untuk bisa mengatasi masalah kebutuhan pakan sehingga bisa mengurangi penekanan biaya dalam pembelian pakan. Salah satu cara yang dapat diterapkan yaitu menggunakan pakan alternatif yang memiliki sumber protein tinggi. Beberapa pakan alternatif yang kandungan proteinnya hampir setara dengan tepung ikan antara lain cacing tanah, mentimun, dan kangkung (Mudjiman 2001).

Mentimun (*Cucumis sativus* L.) merupakan salah satu jenis sayuran dari famili cucurbitales yang sudah populer ditanam petani di Indonesia. Buah mentimun merupakan buah sejati tunggal, terjadi dari satu bunga yang terdiri satu bakal buah saja. Mentimun memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi yaitu 0,65% protein, 0,1% lemak, 2,2% karbohidrat, kalsium, zat besi, magnesium, fosforus, vitamin A, B1, B2 dan C. Mentimun juga mengandung 35.100–486.700 ppm asam linoleat. Keluarga Cucurbitaceae biasanya mengandung kukurbitasin yang mempunyai senyawa dengan aktivitas sebagai anti tumor (Gustia 2016).

Kualitas air mempunyai peranan yang sangat penting pada keberhasilan budidaya perairan. Air sebagai media hidup ikan berpengaruh terhadap kesehatan dan pertumbuhan ikan secara langsung. Kualitas air yang jauh dari nilai optimal dapat menyebabkan kegagalan dari budidaya, sebaliknya kualitas air yang mempunyai nilai optimal dapat mendukung pertumbuhan ikan. Parameter fisika air antara lain suhu dan Total Dissolved Solids (TDS). Selanjutnya, karakteristik parameter kimia air antara lain pH dan amonia.

1.2. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh pemberian pakan mentimun terhadap laju pertumbuhan *Pterygoplichthys pardalis* dan pengaruh mentimun pada kualitas air akuarium. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai adanya pengaruh pemberian pakan mentimun terhadap laju pertumbuhan *Pterygoplichthys pardalis* dan kualitas air di akuarium pemeliharaan.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Objek, Lokasi dan Waktu Pelaksanaan Penelitian

Objek yang dianalisis adalah *Pterygoplichthys pardalis* yang dibudidayakan dan diberi pakan mentimun sebanyak 3% dari berat badannya. Penelitian dilakukan di Badan Tenaga Nuklir Nasional (BATAN), Lebak Bulus, Jakarta Selatan. Penelitian dilaksanakan dari 5 Agustus sampai dengan 9 September 2019. Waktu pelaksanaan penelitian berlangsung dari Senin sampai Jumat pada pukul 07.30 – 16.00.

2.2. Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam kegiatan meliputi akuarium, aerator, selang akuarium, Ph meter, termometer digital, TDS digital, alat desikator, oven, timbangan analitik, corong, spatula, gelas ukur, labu erlenmeyer, cawan petri, pipet tetes, labu destilasi, magnetic stirrer, soxhlet, mortar dan alu. Bahan yang digunakan antara lain *Pterygoplichthys pardalis* ukuran 6-9 cm, mentimun, pelet, petroleum ether, H₂SO₄, NaOH, H₃BO₃, HCl 98%, aquades, kertas saring, plastik klip, dan kertas label.

2.3. Metode Kegiatan Penelitian

Metode kegiatan penelitian yang dilakukan meliputi pengambilan sampel ikan sapu-sapu, pemberian pakan mentimun dan pelet, pengukuran kualitas air akuarium, pengukuran pertumbuhan berat badan ikan dan analisis proksimat kandungan mentimun. Analisis proksimat yang dilakukan antara lain analisis kadar air, kadar abu, protein dan lemak. Selanjutnya, dilakukan analisis data.

2.3.1. Analisis Kadar Air dan Abu (AOAC 2005)

Cawan kosong dikeringkan dalam oven selama 24 jam. Kemudian didinginkan dalam desikator selama 15 menit. Sampel mentimun sebanyak 3 gram ditimbang dan dipanaskan dalam oven 105°C selama satu hari. Kemudian didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang kembali. Cawan pengabuan yang telah berisi sampel dibakar dalam tanur pada suhu 600°C sampai didapati abu. Selanjutnya sampel dimasukkan ke dalam desikator untuk didinginkan dan kemudian ditimbang serta hasilnya dicatat. Perhitungan kadar air dan abu dapat ditentukan dengan rumus :

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{\text{Berat abu (gr)}}{\text{Berat sampel (gr)}} \times 100\%$$
$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{\text{Berat krusibel \& sampel awal} - \text{Berat krusibel \& sampel tanur}}{\text{Berat krusibel \& sampel awal} - \text{berat krusibel}} \times 100\%$$

2.3.2. Analisis Kadar Protein (AOAC 2005)

Sampel ditimbang sebanyak 0,3 gram dan dimasukkan ke dalam labu kjeldahl. Kemudian ditambahkan campuran selen sebanyak 0,3 gram dan H₂SO₄ sebanyak 12,5 ml. Larutan tersebut dihomogenkan dan dipanaskan dialat destruksi. Setelah itu, larutan sampel hasil proses destruksi didinginkan. Kemudian ditambahkan air suling sebanyak 70 ml dan alkali sebanyak 50 ml. Kemudian didestilasi selama 5 menit. Hasil dari destilat yang dimasukkan ke dalam alat titrasi ditambahkan dengan larutan HCl 0,1N sampai titik akhir. Titik akhir titrasi ditandai dengan adanya perubahan warna dan bunyi pada alat titrasi. Kadar protein dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar nitrogen} = \frac{\text{ml HCl (sampel-blanko)}}{\text{gram sampel} \times 1000} \times 0,2 \times 14,008 \times 100\%$$

$$\text{Kadar protein kasar} = \% \text{ kadar nitrogen} \times \text{faktor konversi protein (6,25)}$$

2.3.3. Analisis Kandungan Lemak (AOAC 2005)

Sampel sebanyak 3 gram dibungkus menggunakan kertas kosong yang telah diberi kode sampel, lalu sampel tersebut dimasukkan dalam labu lemak. Selanjutnya disokhletasi, petroleum eter ditambahkan sebanyak 300 ml dalam labu sokhletasi dan sokhletasi dilakukan sampai mendapatkan 6 siklus. Setelah itu, sampel didinginkan dalam desikator dan ditimbang serta hasilnya dicatat. Berat lemak dapat diukur dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar lemak} = \frac{\text{Berat lemak (gr)}}{\text{Berat sampel (gr)}} \times 10$$

2.3.4. Pertumbuhan Berat Badan (PBB)

Ikan dimasukkan ke dalam mangkok yang telah berisi air tawar. Lalu, ditimbang dan dicatat hasil penimbangan ikan. Hasil akhir dari pertumbuhan berat ikan yaitu hasil penimbangan ikan dikurangi dengan hasil penimbangan air dan mangkok. Kemudian ikan tersebut dikembalikan ke akuarium semula. Perhitungan pertumbuhan dilakukan dengan menggunakan rumus :

$$GR = \frac{W_t - W_o}{t}$$

Keterangan :

W_t = berat awal ikan (g)

W_o = berat akhir ikan (g)

t = lama penelitian (hari)

2.3.5. Persentase Mortalitas Ikan Sapu-Sapu

Pengamatan mortalitas dilakukan pada hari ke 7 dan 14. Penentuan mortalitas dilakukan dengan jumlah ikan pada awal dikurang dengan jumlah ikan pada akhir pemeliharaan. Setelah itu, dibandingkan dengan jumlah ikan pada awal pemeliharaan (Effendie, 1997):

$$\text{Mortalitas \%} = \frac{\text{jumlah ikan awal} - \text{jumlah ikan akhir}}{\text{jumlah ikan awal}} \times 100\%$$

2.3.6. Kualitas Fisika dan Kimia Air

Pengamatan kualitas air dilakukan setiap hari yaitu pada pukul 08.00 sebelum diberi pakan. Pengukuran suhu air diukur dengan menggunakan termometer digital, pH diukur dengan pH digital, TDS diukur dengan menggunakan TDS digital meter dan untuk kadar

amonia menggunakan amonia test kit. Pada pengukuran kadar amonia hanya dilakukan pada hari ke 7 selama penelitian.

2.3.7. Analisis Data Penelitian

Data yang diperoleh diolah secara kuantitatif menggunakan bantuan microsoft excel dan analisis data yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif berupa persentase dan rata-rata yang ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Analisis Proksimat Pakan Ikan

Hasil analisis berat kering, berat organik, kadar air, kadar abu, lemak dan protein menunjukkan bahwa kandungan bahan kering tertinggi terdapat pada pakan pelet pengulangan 1 dan terendah pada pakan mentimun pengulangan 2. Bahan organik tertinggi yaitu pada pakan pelet pengulangan 1 dan terendah pada pakan mentimun pengulangan 2. Selanjutnya, kandungan air tertinggi terdapat pada pakan mentimun pengulangan 1 dan terendah pada pakan pelet pengulangan 1. Kadar abu tertinggi yaitu terdapat pada pakan mentimun pengulangan 2 dan terendah pada pakan pelet pengulangan 1. Selain itu, kadar lemak yang tertinggi terdapat pada pakan mentimun pengulangan 2 dengan persentase 26,813% dan terendah pada pakan pelet pengulangan 1 dengan persentase 22,513%. Keempat sampel pakan tersebut kadar protein pakan yang tertinggi terdapat pada pakan pelet dengan persentase 0,2937% dan terendah terdapat pada pakan mentimun pengulangan 2 dengan persentase 0,222% (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil analisis proksimat pakan ikan.

No.	Sampel	Pengulangan	%BK	%KA	%BO	%BA	Lemak	Protein
1.	Pelet	1	92,0687	7,9312	91,6206	8,3793	22,531	0,2937
		2	91,9759	8,0240	91,4675	8,5324	24,707	0,2937
2.	Mentimun	1	4,5363	95,4636	90,6168	9,3831	24,604	0,2481
		2	4,7349	95,2650	90,3771	9,6228	26,813	0,2222

Bahan kering, bahan organik, kadar air dan kadar abu merupakan indikator penting dalam penentuan kualitas suatu bahan pakan. Abu merupakan residu yang dihasilkan oleh pembakaran bahan organik yang berupa bahan anorganik dalam bentuk oksida, garam dan juga mineral. Berdasarkan hasil analisis proksimat dapat disimpulkan bahwa kedua pakan yaitu pelet dan mentimun memiliki kadar air dan kadar abu yang belum memenuhi atau tidak sesuai untuk pakan ikan. Kadar air dan kadar abu sangat penting untuk pertumbuhan gigi dan sisik ikan. Kadar abu untuk pakan ikan yang baik sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) adalah di bawah 13% dan kadar air yang baik untuk pakan yaitu sebesar 12% (Sari et al 2014).

Protein merupakan sumber energi utama untuk ikan, jika kebutuhan protein tidak dicukupi dalam makanannya, maka akan terjadi penurunan drastis atau penghentian pertumbuhan bobot tubuh ikan. Kadar protein pakan ikan yang sesuai dengan SNI yaitu 28%. Jika dibandingkan dengan hasil analisa protein pada pakan uji cukup jauh yaitu 0,2222-0,2937% artinya kedua sampel pakan masih belum memenuhi kadar protein optimum untuk ikan. Selanjutnya, kadar lemak yang baik dan optimal dalam menunjang pertumbuhan ikan umumnya mengandung 4-18% lemak (Fitriadi 2019). Menurut SNI, kadar lemak untuk pakan ikan yaitu sebesar 5%. Pada hasil analisis proksimat kadar lemak pakan berkisar antara 22,531-26,813%, maka kandungan lemak pada pelet dan mentimun dapat dikategorikan kategori baik atau memenuhi syarat.

3.2. Persentase Mortalitas Ikan Sapu-Sapu

Pengamatan mengenai persentase mortalitas *Pterygoplichthys pardalis* dilakukan dengan cara mengamati dan menghitung jumlah individu pada awal penelitian dan akhir penelitian. Persentase mortalitas adalah perbandingan antara jumlah ikan uji yang hidup pada akhir penelitian dengan ikan awal penelitian pada satu periode dalam satu populasi. Hasil persentase mortalitas *P. pardalis* pada pemberian pakan pelet dan mentimun diperoleh data seperti ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Data persentase mortalitas ikan sapu-sapu dalam waktu 14 hari.

Perlakuan	Pengulangan	Jumlah Ikan Awal	Jumlah Ikan Mati	Mortalitas (%)
Pelet	1	5	0	0
	2	5	0	0
	Rata-Rata	5	0	0
Mentimun	1	5	1	20
	2	5	0	0
	Rata-Rata	5	0,5	10

Hasil persentase mortalitas pada *Pterygoplichthys pardalis* yang diberi perlakuan pakan pelet diperoleh data mortalitasnya 0. Pengulangan pertama dan kedua *Pterygoplichthys pardalis* yang diberi pakan pelet tidak ada yang mati. *Pterygoplichthys pardalis* yang diberi perlakuan pakan mentimun hasil mortalitas yang diperoleh yaitu 20% pada pengulangan 1 dan 0 untuk pengulangan 2, maka persentase mortalitas tertinggi diperoleh pada *Pterygoplichthys pardalis* yang diberi perlakuan pakan mentimun. Hal ini disebabkan oleh food habits (kebiasaan makan). Jika untuk pertama kali ikan menemukan makanan berukuran tepat dengan mulutnya, maka ikan diperkirakan akan dapat meneruskan hidupnya. Menurut Denni (2018), apabila dalam waktu relative singkat ikan tidak dapat menemukan makanan yang cocok dengan ukuran mulutnya akan terjadi kelaparan dan kehabisan tenaga yang mengakibatkan kematian. Hal inilah yang menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi level mortalitas hidup ikan.

3.3. Pertumbuhan Berat Badan

Pakan mentimun diberikan sebanyak 3% dari berat badan tubuh ikan. Pakan diberikan setiap hari pada pukul 8 pagi dan 3 sore. Hari pertama pemeliharaan berat rata-rata ikan yaitu 14,124 g pada akuarium pertama dan 14,614 g pada akuarium kedua. Setiap akuarium diisi sebanyak 5 ekor *Pterygoplichthys pardalis* yang berat badannya berkisar antara 12 – 16,84 g (Tabel 3).

Tabel 3. Berat awal ikan pada hari pertama.

Nomor Ikan	Berat Ikan (g)	
	Akuarium 1	Akuarium 2
1	15,18	13,34
2	14,82	16,84
3	12	15,93
4	15,47	13,19
5	13,15	13,77
Rata-Rata	14,12	14,61
Total Rata-Rata		14,36
Standar Deviasi		1,43

Pemeliharaan berat ikan selama 14 hari memperlihatkan penurunan laju pertumbuhan harian. Hal ini diduga karena ikan yang dipelihara mengalami kekurangan asupan energi dari

makanan sehingga mendorong ikan untuk mengambil cadangan energi dari dalam tubuhnya sendiri untuk kebutuhan pokok yaitu mempertahankan hidup dan pemeliharaan tubuhnya. Jika dilihat dari hasil rata-rata pertumbuhan berat ikan (Tabel 4) menunjukkan bahwa pemberian pakan mentimun tidak menjadikan berat ikan semakin meningkat melainkan berat ikan menjadi lebih rendah dari berat awal.

Tabel 4. Berat akhir ikan pada hari ke-14.

Nomor Ikan	Berat Ikan (g)	
	Akuarium 1	Akuarium 2
1	14,04	12,48
2	14,99	16,49
3	12,95	15,78
4	15	13,29
5	-	12,58
Rata-Rata	11,39	14,12
Total Rata-Rata		12,76
Standar Deviasi		1,37

Hasil rata-rata pertumbuhan berat ikan pada perlakuan pakan mentimun akuarium 1 hanya diperoleh 11,39 g dari rata-rata berat awal 14,12 g. Pada perlakuan pakan mentimun akuarium 2 diperoleh berat rata-rata 14,12 g dari berat awalnya 14,16 g. Standar deviasi berat akhir ikan menjadi 1,37 g dari 1,43 g. Hal tersebut karena pakan yang diberikan tidak mampu memenuhi kebutuhan protein yang dibutuhkan oleh *Pterygoplichthys pardalis*. Pemberian pakan mentimun menunjukkan laju pertumbuhan harian yang rendah, hal ini karena pakan tersebut belum cocok atau belum terbiasa, pakan yang diberikan masih memerlukan adaptasi yang berhubungan dengan kebiasaan makan *Pterygoplichthys pardalis*.

3.4. Kualitas Fisika dan Kimia Air

Kualitas air media hidup untuk ikan mempunyai peranan yang sangat penting. Pakan yang diberikan terlalu banyak dan tidak termakan oleh ikan akan terkumpul dan mengendap sehingga mempengaruhi kondisi kualitas air tersebut. Suhu pada akuarium berada dalam kisaran 26,6-29,5°C. Hal ini menunjukkan bahwa suhu di dalam akuarium tersebut masih dalam kondisi yang optimal. Lingkungan tumbuh yang paling ideal untuk usaha budidaya ikan adalah perairan tawar yang memiliki suhu antara 14-38°C atau suhu optimal 25-30°C. Keadaan suhu rendah (kurang dari 14°C) ataupun suhu terlalu tinggi (di atas 30°C) menyebabkan pertumbuhan ikan akan terganggu.

Sebagian besar organisme akuatik sensitif terhadap perubahan pH, dan lebih menyukai pH netral yaitu antara 7-8,5. Dalam penelitian ini, hasil pengukuran pH di dalam wadah pemeliharaan pemberian pakan mentimun berkisar antara 7,46 – 8,125. Hal ini menunjukkan bahwa pH di dalam akuarium masih relatif aman bagi kehidupan *Pterygoplichthys pardalis* yang dipelihara. Nilai pH yang mematikan bagi ikan, yaitu kurang dari 4 dan lebih dari 11. Pada pH kurang dari 6,5 atau lebih dari 9,5 dalam waktu yang lama, akan mempengaruhi pertumbuhan dan reproduksi ikan (Ahmad et al. 2017).

Total Dissolve Solid (TDS) merupakan jumlah padatan yang terlarut dalam air. Pengertian terlarut mengarah kepada partikel padat di dalam air yang memiliki ukuran di bawah 1 nano-meter. Dalam penelitian ini, hasil pengukuran TDS di dalam wadah pemeliharaan pemberian pakan mentimun berkisar antara 143-264,5 mg/l. Hal ini menunjukkan TDS di dalam wadah pemeliharaan masih berkisar normal untuk habitat ikan. Menurut DEPkes RI melalui Permenkes No: 492/Menkes/Per/IV/2010 standar TDS maksimum yang diperbolehkan untuk air tawar adalah 500 mg/l.

Hasil pengukuran kadar amoniak di dalam wadah pemeliharaan yaitu 0,042 mg/l. Jika kadar amonia bebas lebih dari 0,2 mg/l maka perairan bersifat toksik dan berbahaya bagi beberapa jenis ikan (Yanuar 2017). Menurut Junius (2013) batas konsentrasi yang dapat mematikan ikan adalah 0,1-0,3mg/l. Pada pertumbuhan *Pterygoplichthys pardalis* yang dipelihara selama penelitian masih dapat tumbuh baik karena rutin dilakukan pergantian air dalam akuarium (media pemeliharaan) dan pemberian aerasi.

4. SIMPULAN, SARAN, DAN REKOMENDASI

Pterygoplichthys pardalis yang diberi perlakuan pakan mentimun tidak memberikan peningkatan pada laju pertumbuhan ikan. Kandungan gizi dari mentimun belum mencapai Standar Nasional Indonesia untuk pakan ikan. Persentase mortalitas *Pterygoplichthys pardalis* pada pemeliharaan sebesar 20%. Kualitas air pada media pemeliharaan secara umum masih berada pada nilai optimum.

Penulis menyarankan agar dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan pakan alternatif lain seperti cacing darah dan larva Black Soldier Fly (BSF). Pakan tersebut diharapkan dapat memberikan peningkatan laju pertumbuhan berat badan pada *P. Pardalis*. Pakan tersebut juga diharapkan tidak mempengaruhi pengaruh kualitas air di dalam akuarium pemeliharaan.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada kemenristek Dikti atas Hibah PTUPT tahun 2019, sehingga penelitian dapat terlaksana dengan baik dan publication Grant UAI 2020 skema Seminar Nasional untuk mahasiswa, juga kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi pada pelaksanaan penelitian dan keikutsertaan pada kegiatan seminar ilmiah tingkat nasional ini.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Jumaidi, Herman Yulianto, E. E. 2017. Pengaruh Debit Air Terhadap Perbaikan Kualitas Air Pada Sistem Resirkulasi dan Hubungannya Dengan Sintasan dan Pertumbuhan Benih Ikan Gurame (*Oshpronemus gouramy*). *Jurnal Rekayasa Dan Teknologi Budidaya Perairan*. V(1): 588-590.
- AOAC. 2005. *Official Methods of Analysis of the Association of Analytical Chemistry*. Virginia USA : Association of Official Analytical Chemist, Inc.
- Armbruster, J. W. 2004. Pseudancistrus sidereus, a new species from southern Venezuela (Siluriformes: Loricariidae) with a redescription of Pseudancistrus. *Zootaxa*. 628 (1): 1-5.
- Armbruster, J. W., & Page, L. M. 2006. Redescription of *Pterygoplichthys punctatus* and description of a new species of *Pterygoplichthys* (Siluriformes: Loricariidae). *Neotropical Ichthyology*. 4(4): 401-409.
- Denni, A. 2018. Pengaruh Frekuensi Pemberian Pakan Alami Cacing Sutra (Tubifex sp.) Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Lele (Clarias sp.). [Skripsi]. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Fitriadi, R. I. 2019. Analisa Proksimat Pakan Hasil Olahan Pembudidaya Ikan di Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan. *Journal of Chemical Information and Modeling*. 53(9) : 1689-1699.
- Gustia, H. 2016. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun Terhadap Pemngkasan Pucuk. *International Multidisciplinary Conference*. 2(2) : 339-345.
- Junius Akbar, A. H. 2013. Efek Pemberian Dosis Akriflavin dan Lama Perendaman yang Berbeda Terhadap Rasio Pembentukan Kelamin Jantan Ikan Baung (*Hemibagrus Nemurus*) The Effect of Different Acriflavine Doses and Immersion Times on Male Sex Reversal Of Bagrid Catfish (*Hemibagrus Nem*). *Depik*. 2(1): 1-5.
- Mudjiman, A. 2001. *Makanan Ikan*. Cetakan IX. Penebar Swadaya : Jakarta.
- Sari, M., Hatta, M., & Permana, A. 2014. Analisa Proksimat Formulasi Pakan pelet dengan Penambahan Bahan Baku Hewani yang Berbeda. *Acta Aquatica*. 1(1): 24-30.
- Yanuar, V. 2017. Pengaruh Pemberian Jenis Pakan yang Berbeda Terhadap Laju Pertumbuhan Benih Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) dan Kualitas Air di Akuarium Pemeliharaan. *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*. 42(2) : 91-99.