



Pengaruh berbagai konsentrasi maggot sebagai sumber protein terhadap peningkatan bobot ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*)

Siti Shoni'ah^{a*}, Moch. Agus Krisno Budiyanto^b, Fendy Hardian Permana^c, Lud Waluyo^d, Tutut Indria Permana^e

^{ab cde} Universitas Muhammadiyah Malang
* Email: sitishoniah25@gmail.com

ABSTRAK

Maggot dipilih sebagai pakan alternative karena mempunyai nutrisi yang tinggi diantaranya terdapat protein yang berperan besar dalam pertumbuhan dan perkembangan ikan. Presentase kandungan nutrisi maggot memiliki kandungan protein 45-47% dan kandungan lemak 24-30%. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh maggot terhadap peningkatan bobot ikan mujair (*Oreochromis Mossambicus*). Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen sesungguhnya dengan desain eksperimen *Pre Test-Post Test Control Group Design*. Rancangan penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial. Kombinasi pakan yang diberikan adalah pakan ikan mujair dengan pemberian kombinasi pakan pabrik 100% sebagai perlakuan (A) kontrol, Perlakuan B menggunakan pakan pabrik 90% dan maggot 10%, perlakuan C menggunakan pakan pabrik 80% dan maggot 20%, perlakuan D menggunakan pakan pabrik 70% dan maggot 30%, perlakuan E pakan pabrik 60% dan maggot 40%, serta perlakuan F menggunakan pakan pabrik 50% dan maggot 50%. Data diperoleh dengan menghitung selisih bobot ikan mujair sebelum dan sesudah perlakuan. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian yaitu dengan menggunakan uji ANAVA one way dan uji Duncan. Hasil penelitian pemberian pakan maggot dapat meningkatkan bobot ikan mujair (*Oreochromis Mossambicus*). Konsentrasi paling efektif dalam meningkatkan bobot ikan mujair yaitu konsentrasi 50% pakan pabrik dan 50% maggot (*Hermetia illunces*).

Kata kunci : ikan mujair, *Oreochromis mossambicus*, maggot

PENDAHULUAN

Ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*) merupakan ikan air tawar yang mampu mentoleransi perubahan kondisi perairan, diantaranya dengan kadar oksigen relatif rendah dan perubahan salinitas yang cukup ekstrim (Suyantri, 2017). Ikan mujair termasuk ikan yang mudah dikembangbiakkan di perairan sawah, sungai, maupun rawa-rawa di perairan Indonesia, salah satunya Kota Malang. Sentra produksi ikan mujair di kota Malang mencapai 21,47% (Samsundari, 2005). Pertumbuhan ikan mujair hingga layak untuk dipasarkan berkisar 3-4 bulan. Ikan mujair yang diproduksi selama 3-4 bulan berat ikan dapat mencapai 120 sampai 200 gram dengan panjang maksimum 40 cm (Suyanto, 2012).

Lamanya produksi ikan mujair menyebabkan kurangnya ketersediaan ikan sebagai pemenuhan konsumen. Ketersediaan pakan yang memadai, baik secara kualitas maupun kuantitas menjadi salah satu faktor keberhasilan dalam membudidaya ikan (Kordi & Ghufron, 2010). Hal-hal yang harus diperhatikan dalam pemberian pakan yaitu: mengenai waktu yang tepat, jumlah pakan yang cukup, dan kandungan nutrisi sesuai dengan yang dibutuhkan ikan. Kandungan nutrisi meliputi: mineral, karbohidrat, lemak, dan protein. Sumber nutrisi bisa didapatkan dari pakan buatan maupun alami. Salah satu pakan alami yang mengandung banyak protein yaitu maggot.

Maggot merupakan hasil metamorfosis lalat tentara hitam (*Hermetia illucens L.*) fase kedua setelah fase telur dan sebelum masa pupa. Pada fase kedua itu mengandung sumber protein paling banyak, sehingga dijadikan sebagai alternatif pakan alami. Fahmi (2015) menyatakan bahwa maggot memiliki kandungan protein 45-47% dan kandungan lemak 24-30%. Maggot yang berukuran kecil memiliki kandungan protein yang lebih tinggi. Seperti penelitian Fahmi (2009) pada maggot ukuran (10-15mm) dihasilkan 60,2% sedangkan ukuran (20-25mm) dihasilkan 32,5% kandungan protein. Peningkatan kadar lemak terjadi mulai dari hari ke-10. Selain protein dan lemak maggot juga mengandung kadar bahan kering berkisar 26%-39% dan kadar abu berkisar 7,65%-11,36% Rachmawati, Buckori, Hidayat, & Fahmi (2010). Berbagai kandungan yang didapat dari maggot, sehingga maggot memiliki potensi dijadikan sebagai sumber protein ikan.



SEMINAR NASIONAL VI
Prodi Pendidikan Biologi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Malang



Penelitian tentang pemanfaatan maggot sebagai sumber protein ikan sudah dilakukan pada beberapa ikan yaitu: pada penelitian Priyadi, Azwar, Subamia, & Hem (2019) menggunakan benih ikan balashark (*Balanthiocheilus melanopterus* Bleeker), dihasilkan pada pemberian maggot 20% memberikan respons terbaik terhadap pertumbuhan dan pertambahan bobot ikan balashark. Pada penelitian Kardana, Haeami, & Subhan (2012) benih ikan bawal penambahan maggot 20,26% sebagai pakan komersil dihasilkan paling optimum, pada penelitian Rachmawati (2013) menggunakan ikan patin menunjukkan hasil substitusi tepung ikan dan maggot 25% memberikan hasil paling baik, pada penelitian Murni (2013) menggunakan ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dengan pemberian pakan maggot 50% menghasilkan pertumbuhan ikan nila yang paling efisien, dan pada penelitian Fauzi & Sari (2018) menggunakan ikan lele hasil penelitian menunjukkan bahwa maggot sangat berpotensi untuk dibudidayakan sebagai alternatif pakan ikan. Berbagai jenis ikan yang digunakan rata-rata terdapat hasil yang cukup memuaskan dalam pemanfaatan maggot. Menurut Sitepu (2012) dalam penelitiannya, tentang penggunaan pakan berbasis cassapro (pemanfaatan limbah ampas kayu) pada budidaya ikan mujair diketahui laju pertumbuhan lambat atau kurang optimum. berdasarkan hal tersebut maka belum pernah dilakukan penelitian tentang pengaruh berbagai konsentrasi maggot sebagai sumber protein terhadap peningkatan bobot ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*).

METODE

Pada Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimen. Penelitian menggunakan desain eksperimen *one group pre test-post test design*. Penelitian ini disusun dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial. Denah RAL Non Faktorial disusun berdasarkan rancangan *The Pretest-Posttest Only Control Group Design* yang terdiri dari 6 perlakuan dan setiap perlakuan diulang 4 kali dengan jumlah sampel 24. Alat yang digunakan yaitu timbangan analitik (joil), penggaris, baskom (35cm x 15cm), jaring ikan, jaring paranet, dan blender. Bahan yang digunakan yaitu ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*), pakan pabrik (*prima feed*), maggot dan air.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian pengaruh berbagai konsentrasi maggot sebagai sumber protein terhadap peningkatan bobot ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*) yang telah dilakukan, didapatkan hasil pengukuran bobot ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*) dengan satuan gram dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Bobot (gr) Ikan Mujair (*Oreochromis mossambicus*)

Perlakuan	Pertambahan Bobot Ikan Mujair (<i>Oreochromis mossambicus</i>)				Rata-rata (gr)
	1	2	3	4	
A (Kontrol)	29	30	28	29	29
B	31	30	30	29	30
C	29	30	31	31	30,25
D	31	30	32	31	31
E	31	32	32	33	32
F	35	33	34	34	34

Hasil dalam Tabel 4.1 diatas, dijelaskan dari 6 perlakuan yang berbeda masing-masing terdiri dari 4 ulangan. Pertambahan bobot ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*) tertinggi terdapat pada perlakuan F dengan pemberian 50% pakan pabrik dan 50% maggot ulangan ke-1 yaitu dengan bobot 34 gram. Sedangkan pertambahan bobot ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*) terendah terdapat pada perlakuan A dengan pemberian 90% pakan pabrik dan 10% maggot ulangan ke-3 dengan bobot 29 gram.

Penelitian ini menggunakan uji ANOVA *One Way*. Data yang diuji pada uji ANOVA *One Way* yaitu, data rerata total nilai bobot ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*) dengan penambahan maggot sebagai sumber protein ikan diperoleh dari penelitian tiap perlakuan. Tahapan uji *One Way* ANOVA yang dilakukan yaitu, uji normalitas (Kolmogrov-Smirnov Test), uji homogenitas, uji *One Way*

ANOVA dan uji lanjut menggunakan uji Duncan dengan taraf signifikansi 5%. Uji One Way Anova dapat dilihat pada Tabael 4.2.

Uji normalitas (Kolmogrov-Smirnov Test), dilakukan untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak. Apabila nilai signifikan $> 0,05$ maka data berdistribusi normal, sedangkan jika nilai signifikan $< 0,05$ maka data berdistribusi tidak normal. Berdasarkan hasil Tabel test of normality, dapat diketahui nilai $> 0,05$ ($0,699 > 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa data dikatakan normal atau memenuhi asumsi normalitas. Berdasarkan analisis hasil uji ANOVA bobot ikan mujair dengan perlakuan pemberian maggot sebagai sumber protein dihasilkan nilai sig pada taraf 5% sebesar 0,000. Maka dapat disimpulkan nilai signifikan $< 0,05$ yang berarti H_0 ditolak. Sehingga dapat dijelaskan bahwa terdapat pengaruh berbagai konsentrasi maggot sebagai sumber protein terhadap peningkatan bobot ikan mujair. Hasil data enelitian dinyatakan terdapat pengaruh yang signifikan sehingga analisis dilanjutkan dengan melakukan uji duncan 5%. Hasil uji Duncan dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.2 Hasil Uji Anova One Way

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	62.208	5	12.442	17.565	.000
Within Groups	12.750	18	.708		
Total	74.958	23			

Tabel 4.3 Hasil Uji Duncan

Perlakuan	N	Rata-Rata	DMRT	Notasi
A	4	29	1,2474	a
B	4	30	1.3104	a b
C	4	30,25	1.3482	b
D	4	31	1.3734	b c
E	4	32	1.3944	c
F	4	34		d

Berdasarkan hasil uji duncan pada Tabel 4.5, ditunjukkan bahwa perlakuan F berbeda secara nyata dengan semua perlakuan. Hal tersebut menunjukkan bahwa perlakuan F dengan konsentrasi pakan 50% pakan pabrik dan 50% maggot menghasilkan perlakuan yang paling efektif dalam meningkatkan bobot ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*), dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Pembahasan

Peningkatan bobot ikan mujair yang diamati dan diukur dari hasil penelitian selama 30 hari didapatkan hasil rata-rata data yang ditunjukkan dalam Tabel 4.1, pada tiap perlakuan terdapat perbedaan rata-rata bobot ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*) yang berbeda. Hasil rerata pertambahan bobot ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*) tiap perlakuan yaitu, Perlakuan A : 29 gram, perlakuan B : 30 gram, perlakuan C : 30,25 gram, perlakuan D : 31 gram, perlakuan E : 32 gram, dan perlakuan F : 34 gram. Pada perlakuan A memiliki rerata terendah, yaitu sebesar 29, sedangkan perlakuan F memiliki rerata tertinggi yaitu sebesar 34. Perlakuan F memiliki rata-rata lebih tinggi dari pada perlakuan A (perlakuan kontrol) sehingga menunjukkan bahwa dengan penambahan maggot pada pakan ikan dapat meningkatkan bobot ikan. Jumlah konsentrasi maggot yang diberikan mampu mempengaruhi penambahan bobot ikan, semakin besar konsentrasi maggot yang ditambahkan bobot ikan akan semakin meningkat.

Pada uji normalitas didapatkan hasil sebesar 0,699 dikatakan normal karena lebih dari 0,05 dan pada uji homogenitas dihasilkan 0,982 data bersifat signifikan $> 0,05$ maka data dikatakan homogen. Pada uji one way Anova dihasilkan nilai signifikan $0,000 < 0,05$, sehingga maggot mampu mempengaruhi penambahan bobot pada ikan mujair. Maka dilakukan uji duncan untuk menampakkan hasil yang lebih signifikan.

Berdasarkan hasil uji Duncan yang dilakukan diketahui bahwa perlakuan yang paling efektif dalam penambahan bobot ikan mujair yaitu perlakuan F dengan konsentrai pakan pabrik 50% dan maggot 50%. Pada perlakuan F terdapat jumlah konsentrasi maggot lebih tinggi dibandingkan



SEMINAR NASIONAL VI
Prodi Pendidikan Biologi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Malang



dengan perlakuan yang lain. Hal tersebut menunjukkan bahwa dengan penambahan maggot pada pakan cukup mempengaruhi terhadap penambahan bobot ikan.

Maggot merupakan salah satu larva lalat yang memiliki kandungan protein hewani sekitar 30%-45%. Hal tersebut didukung oleh pernyataan Amandanisa & Suryadarma (2020) bahwa kandungan protein pada maggot cukup tinggi, yaitu 44,26% dengan kandungan lemak mencapai 29,65%. Kandungan protein yang tinggi akan dijadikan sebagai sumber energi. Selain protein dan lemak maggot juga mengandung kadar bahan kering berkisar 26%-39% dan kadar abu berkisar 7,65%-11,36% (Rachmawati, 2010). Kandungan protein yang tinggi sangat potensial sebagai pakan tambahan untuk pembesaran ikan. maggot juga memiliki kandungan antijamur dan antimikroba sehingga apabila dikonsumsi ikan akan tahan terhadap penyakit yang disebabkan oleh bakteri dan jamur Indarmawan (2014). Organ penyimpanan pada maggot yaitu *trophocytes* yang berfungsi menyimpan kandungan nutrient yang terdapat pada media kultur makanannya.

Kandungan protein yang tinggi pada maggot sangat mempengaruhi pertumbuhan ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*) meskipun nutrisi lainnya juga dibutuhkan. Pertumbuhan yang maksimal terjadi apabila asupan nutrisinya terpenuhi terutama protein (Rachmawati, 2013). Protein merupakan unsur kunci yang diperlukan untuk pertumbuhan ikan. Protein termasuk senyawa organik kompleks berbobot molekul tinggi yang merupakan polimer dari monomer-monomer asam amino yang dihubungkan satu sama lain dengan ikatan peptida. Pemberian protein yang cukup dalam pakan perlu dilakukan agar pakan tersebut dapat diubah menjadi protein tubuh secara efisien. Protein ikan dapat ditingkatkan apabila pemanfaatan protein pakan oleh ikan lebih efisien untuk dikonversi menjadi deposit protein tubuh (Putranti, 2015). Jika pemberian pakan tidak mencukupi kebutuhan ikan maka akan mengakibatkan kelambatan pertumbuhan bobot ikan.

Laju pertumbuhan terendah terdapat pada perlakuan A (kontrol) dengan pemberian 100% pakan pabrik tanpa diberikan tambahan maggot. Menurut PT. Central Proteinapeoma pabrik yang memproduksi prima feed 500, kandungan yang terdapat pada pakan diantaranya adalah 39,41% protein, 4% serat, 5% lemak, 10% kadar air, dan 12 kadar abu. Pakan pabrik prima feed 500 mengandung nutrisi yang cukup dalam memenuhi kebutuhan pakan, namun untuk mempercepat pertumbuhan bobot ikan maka dibutuhkan pakan tambahan berupa maggot yang memiliki kandungan nutrisi lebih banyak. Selain itu juga dapat meminimalisir pengeluaran biaya untuk pakan. Untuk mendapatkan pertumbuhan ikan yang optimum, perlu ditambahkan pakan tambahan yang memiliki kualitas tinggi, yaitu mampu memenuhi kebutuhan nutrisi ikan (Musdalifah, Syam, H., & Fadilah, 2019). Sebesar apapun pemberian pakan tambahan tetap berpengaruh positif terhadap penambahan bobot ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*), terbukti dengan meningkatnya bobot ikan setelah dilakukan penelitian dengan menambahkan maggot pada pakan.

Pakan memerlukan nilai gizi cukup untuk memenuhi kebutuhan ikan. nilai gizi pakan ikan pada umumnya dilihat dari komposisi zat gizinya, seperti kandungan protein, lemak, dan karbohidrat (Sumantadinata, 2019). Apabila ikan tidak menerima lemak dan karbohidrat dengan jumlah yang cukup maka diperlukan adanya kandungan protein yang tinggi karena dibutuhkan sebagai sumber energi. Disamping dijadikan untuk sumber energi, protein juga digunakan dalam proses pertumbuhan (Slamet, 2016). Pakan yang diberikan harus memiliki keseimbangan anantara energi dan protein. Jumlah pemberian yang tepat akan meningkatkan pertumbuhan, efisiensi pemberian pakan, dan konversi pakan terbaik (Akbar, 2001).

Faktor pakan merupakan salah satu aspek yang sangat penting untuk diperhatikan dalam kegiatan budidaya, sebab pakan merupakan sumber energi untuk menunjang pertumbuhan. Pakan yang baik adalah pakan yang sesuai dengan fisiologi dan spesies ikan yang dibudidaya (Niode, Nasriani, & Irdja, 2019). Pemberian pakan ikan diperlukan jumlah dan mutu makanan yang bagus supaya dapat meningkatkan bobot ikan. Hal tersebut didukung oleh pernyataan Hakim (2011) pakan ikan dikatakan baik apabila memenuhi beberapa kriteria diantaranya kualitas gizi harus tinggi, mudah dicerna, memiliki aroma yang disukai ikan, dan diameter pakan sesuai dengan mulut ikan. Disamping mampu untuk memenuhi kebutuhan ikan tersebut, pemberian pakan dengan kualitas dan kuantitas yang baik dapat mengoptimalkan usaha budidaya ikan. pakan harus tersedia dalam jumlah yang cukup, diberikan terus-menerus, dan memenuhi kandungan gizi yang dibutuhkan ikan (Maskur, 2014).



SEMINAR NASIONAL VI
Prodi Pendidikan Biologi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Malang



KESIMPULAN

Terdapat pengaruh pemberian maggot sebagai sumber protein terhadap peningkatan bobot ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*). Konsentrasi paling efektif dalam meningkatkan bobot ikan mujair terdapat pada perlakuan F dengan pemberian 50% pakan pabrik dan 50% maggot. Hasil penelitian ini dapat digunakan dasar penelitian selanjutnya dengan meneliti maggot sebagai pakan pada ikan lainnya dan cara budidaya maggot supaya bisa dijadikan sebagai pemenuhan pakan dalam jumlah yang besar.

REFERENSI

- Aliyah, S., Herawati, T., Rostika, R., Andiani, Y., & Zidni, I. 2019. Pengaruh sumber protein pada pakan benih ikan patin slam (*Pangasius hypophthalmus*) di Keramba Jaring Apung Waduk Cirata. *Jurnal perikanan dan kelautan*. X(1), 177-123
- Akbar, S. 2001. Pembesaran ikan kerapu bebek dan kerapu macan di keramba jaring apung. Pengembangan Agribisnis Kerapu. *Prosiding Lokakarya Nasional*. RISTEK-DKP-BPPT, Jakarta.
- Amandanisa, A., Suryadarma, P. (2020). Kajian nutrisi dan budidaya maggot (*Hermetia illucens* L.) sebagai alternatif pakan ikan di RT 02 Desa Purwasari Kecamatan Dramaga Kabupaten Bogor. *Jurnal Pusat inovasi masyarakat*. r, 2(5), 796-804
- Cahyoko Yudi, Danita Garneda Rezi, A. T. M. (2011). Pengaruh pemberian tepung magot (*Hermetia illucens*) dalam pakan buatan terhadap pertumbuhan, efisiensi pakan dan kelangsungan hidup benih ikan mas (*Cyprinus carpio* L.). *Jurnal ilmiah perikanan dan kelautan*, 3(2), 146-150. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Diana, F., Ananingtyas. 2018. Limbah ampas tahu sebagai sumber protein nabati pakan ikan nagan raya. *Jurnal perikanan*. II(1), 21-30.
- Effendi, M.I. 1997. *Biologi Perikanan*. Yayasan Perikanan. Yayasan pustaka Nusatama. Yogyakarta
- Fahmi, M. R., Hem, S., & Mas, P. (2009). Potensi maggot untuk peningkatan pertumbuhan dan status kesehatan ikan. *J. Ris. Akuakultur*, 4(2), 221-232.
- Fahmi, M, R., 2015. Optimalisasi proses biokonversi dengan menggunakan minilrva *Hermetica illucens* untuk memenuhi kebutuhan pakan ikan. *Proseminas masy biodev indon*. 1(1), 139-144
- Fauzi, R. U. A., & Sari, E. R. N. (2018). Analisis usaha budidaya maggot sebagai alternatif pakan lele. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, 7(1), 39-46
- Firdaus, N., Sukarsono., Hindun, I., Huda, M. A., & Nuyady.M.M. (2020). Pengaruh jenis dan variasi berat media terhadap pertumbuhan larva lalat dimanfaatkan sebagai sumber belajar biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi*. 1-16
- Gusman, E., & Firdaus, M. 2014. Pemanfaatan buah mangrove sebagai campuran pakan untuk meningkatkan pertumbuhan ikan mas. *Jurnal Harpodon Borneo*. 2(1), 27-35
- Hakim, L. L (2011). Pengaruh pemberian larva maggot, pasta maggot dan pelet maggot terhadap pertumbuhan benih ikan botia (*Chromobotia macracanthus*) di Balai Penelitian dan Budidaya Ikan Hias Depok. Skripsi. Jurusan budidaya perairan Universitas Padjajaran Banten. Banten. 51 hall.
- Haryono, H, N., Pinandoyo., & Chilmawati. 2015. Pengaruh pakan buatan dengan tepung ikan petek terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan ikan nila strain larasati (*Oreochromis niloticus*). *Journal of Aquaculture and Technology*. 4(1), 64-70
- Has, H., Napirah, A., & Indi, A. Efek peningkatan serat kasar dengan penggunaan daun murbei dalam ransum bloiler terhadap preentase bobot saluran pencernaan. *Jurnal jitra*. 1(1); 63-69
- Kardana Dadan, Haeami Kiki, & Ujang Subhan. (2012). Efektifitas penambahan tepung maggot dalam bentuk paka komersial terhadap pertumbuhan benih ikan bawar air tawar. *Jurnal Penddidikan dan Kelautan*, 3(4), 177-185. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2109.2009.02170.x>
- Katayane A. Falcia, B. Bagau, W. & I. (2014). Produksi dan kandungan protein maggot (*Hermetia illucens*) dengan menggunakan media tumbuh berbeda. *Jurnal zoitek*, 34(9), 1689-1699. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Kordi, M. Ghufron H. 2010. *Budidaya Bawal Air Tawar di Kolam Terpal*. Andi : Yogyakarta. 102 hlm.
- Lahay, Y., Hasim., & Syasuddin. 2019. Pengaruh penambahan tepung biji buah nangka (*Artocarpus heterophyllus*). *Jurnal Sumber Daya Akuatik Indopasifik*. 3(1), 11-20
- Maskur. 2014. Dokumen Standar Prosedur Operasional (Genetik Improvement) Ikan Nila, Pusat



SEMINAR NASIONAL VI
Prodi Pendidikan Biologi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Malang



- Pengembangan Induk Ikan Nila Nasional, Dirjen Perikanan Budidaya Departemen Kelautan dan Perikanan, Jawa Barat: BBAT Sukabumi
- Matondang, A. H. (2018). Pengaruh lama perendaman induk betina dalam ekstrak purwoceng (*Pimpinella alpina*) terhadap maskulinisasi ikan guppy (*Poecilia reticulata*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 7, 1–9.
- Musdalifah., Syam, H., & Fadilah, R. (2019). Pembuatan pakan ikan berbahan baku tepung kepala udang dan daun tarum (*Indigofera SP*) untuk meningkatkan nilai nutrisi pakan iakan. *Jurnal pendidikan teknologi pertanian*, 5(2), 82–90.
- Niode, A. R., Nasriani., & Irdja, A. M. (2019). Pertumbuhan dan kelangsunganhidup benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada pakan buatan yang berbeda. *Jurnal perikanan*. 4(2), 99–105.
- Novrianto, A., Yulfiperius., Andriyeni., Nurhabib, A., Supriyono. 2019. Pengaruh pemberian komposisi pakan tepung tongkol jagung yang berbeda terhadap pertumbuhan ikan tawes (*Puntius javanicus*). *Jurnal agroqua*. 17(1), 41-48.
- Priyadi, A., Azwar, Z. I., Subamia, I. W., & Hem, S. (2009). Pemanfaatan maggot sebagai pengganti tepung ikan dalam pakan buatan untuk benih ikan balashark (*Balan thiocheilus melanopteptwrus*). *Jurnal Riset Akuakultur*, 4(C), 367–375.
- Rachmawati., Buckori. D., Hidayat, P., Fahmi. M.R. (2010). Perkembangan dan kandungan nutrisi larva *Hermetia illucens* (Linnaeus) pada bungkil kelapa sawit. *J. Entonol Indones*, 7(2), 28–41.
- Rachmawati, D. & S. I. (2013). Efektivitas substitusi tepung ikan dengan tepung maggot dalam pakan buatan terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan ikan patin (*Pangasius pangasius*). *Jurnal Saintek Perikanan*, 9(1), 62–67. <https://doi.org/10.14710/ijfst.9.1.62-67>
- Retnosari, D. 2014. Pengaru substitusi tepung ikan oleh tepung maggot terhadap pertumbuhan benih nila (*Oreochromis niloticus*) (Laporan penelitian). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Panjadjaran, Jatirogo, Bandung. 132 hml
- Slamet, B. (2016). Aplication of Artificial Feed with Different Protein Content on Blacksaddled Coral GrouperbPlectropomus Laevis Nursery. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 8 (2), 493-507
- Sukardi, Hermiati, S., Wulandari, Y. 2012. Penggunaan tepung kulit buah kakao pada pakan pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan produksi gurami. *Jurnal Perikanan*. XIV(2): 57-63, ISSN: 0853-6384
- Sumantadinata, K. 2019. *Pengembangbiakan Ikan Peliharaan di Indonesia*. Jakarta: Sastra Husada
- Suyantri Eni, Aunurohman, Dra. Nulia Abdulghani, M. S. (2017). Sintasan (Survival rate) ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*) secara in-situ di Kalimas Surabaya. *journal of thoracic surgery*, 41(3), 260–262. <https://doi.org/10.1017/s1478951513001314>
- Syahrizal., Ghofur, M., Safratolo., & Sam, R. 2016. Tepung daun singkong (*Manihot utillissima*) tua sebagai sumber protein alternatif dalam formula pakan ikan lele (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Akuakultur Sungai dan Danau*. 1(1),1-11
- Torang, Igna. 2013. Pertumbuhan benih ikan beok (*Anabas testudineus bloch*) dengan pmbertian pakan tambahan berupa maggot. *Jurnal ilmu hewani tropika*. 2(1), 12-16. ISSN:2301-7783
- Utomo, Susan., & Setiawati, M. 2013. Peran tepung ikan dari berbagai bahan baku terhadap pertumbuhan ikan lele sangkuriang *Clarias sp*. *Jurnal akuakultur Indonesia*. 12(2), 158-168
- Usman., Palinggi, N. N., Kamaruddin., Makmur., & Rachmansyah. 2010. Pengaruh kadar protein dan lemak pakan terhadap pertumbuhan dan komposisi badan ikan kerapu macan, *Epinepheus fuscoguttatus*. *J. Ris Akuakultur*. 55(2); 277-286