

PENGARUH KOMBINASI PAKAN KOMERSIAL DENGAN TEPUNG KANGKUNG AIR (*IPOMOEA AQUATICA*) FERMENTASI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP BENIH IKAN MAS (*CYPRINUS CARPIO*)

Ivan Agustian Efendi^{1*}, Muh. Ishar Difinubun², Risfany³

^{1,2,3}Program Studi Akuakultur, Fakultas Sains Terapan Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong

*E-mail: ivanagustianefendi@gmail.com

ABSTRAK

Kombinasi pakan buatan dengan bahan lain merupakan salah satu upaya para petani ikan dalam menekan penggunaan pelet yang harganya cukup tinggi. Tepung kangkung air yang telah difermentasi menjadi pilihan sebagai bahan tambahan pakan mengingat tanaman kangkung mudah didapat dan harga yang murah. Tepung kangkung air yang telah difermentasi diujikan pada penelitian ini. Tujuannya untuk mengetahui pengaruh pakan komersial yang dikombinasikan dengan tepung kangkung air yang sudah difermentasi dengan EM-4 terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan mas. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan, masing-masing sebanyak 3 ulangan. A (Kombinasi 75% pakan komersial + 25% tepung kangkung), B (Kombinasi 50% pakan komersial + 50% tepung kangkung), C : Kombinasi 25% pakan komersial + 75% tepung kangkung) dan perlakuan D (100% pakan komersial). Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat memperoleh kesimpulan bahwa kombinasi pakan komersial dengan tepung kangkung air fermentasi memiliki pengaruh terhadap perbedaan pertumbuhan panjang mutlak, berat mutlak, laju pertumbuhan harian, tetapi tidak berpengaruh terhadap tingkat kelangsungan hidup Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Pada perlakuan 25% tepung kangkung fermentasi dari dosis pakan yang diberikan menunjukkan pengaruh lebih baik terhadap pertumbuhan bobot mutlak dan panjang mutlak ikan mas dibandingkan perlakuan perlakuan lainnya.

Kata kunci: Ikan Mas; Kombinasi Pakan; Tepung Kangkung Fermentasi; Pertumbuhan.

PENDAHULUAN

Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi dan banyak dibudidayakan karena memiliki adaptasi yang baik terhadap kondisi lingkungan, mudah untuk dipijahkan, dan memiliki pertumbuhan yang cepat sehingga cocok untuk dipanen atau diperjualbelikan (Supriatna, 2013)

Pakan merupakan salah satu faktor penting dalam kegiatan budidaya ikan (Salim et al., 2023); (Risfany et al., 2022). Pakan

berperan sebagai sumber energi dan bahan baku untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan (Supardi et al., 2022). Selain itu, pakan juga menjadi komponen biaya terbesar sekitar 50-70% dalam produksi ikan (Babo dkk, 2013).

Salah satu strategi yang dapat dilakukan untuk mengurangi biaya pakan adalah dengan menggunakan bahan baku pakan alternatif. Bahan baku tersebut harus memenuhi beberapa kriteria diantaranya tetap terjaga kualitas dan kuantitas, mudah diperoleh, tidak bersaing dengan kebutuhan

manusia dan harga relatif murah (Hadadi *dkk.* 2007);(Hidayat et al., 2022);(Iriani et al., 2023). Tanaman kangkung air memiliki potensi besar sebagai bahan pakan ikan karena mengandung nutrisi yang baik. Kandungan nutrisi dalam tanaman kangkung air segar mencakup energi sebesar 2.900 Kkal/kg, protein sebesar 3%, serat sebesar 1%, kalsium sebesar 73%, fosfor sebesar 50%, dan besi sebesar 2,5% (Astawan, 2009). Untuk meningkatkan nilai ekonomis dan nilai tambah, penepungan pada daun kangkung air dilakukan sebagai salah satu proses pengolahan. Penggunaan daun kangkung air yang telah diolah menjadi tepung memungkinkan penggunaan bahan pakan lokal dengan cara yang lebih praktis dan dapat memperpanjang daya simpan (Laila, 2017).

Tepung kangkung air memiliki kandungan protein yang alami rendah sehingga diperlukan optimalisasi nutrisi, salah satunya melalui proses fermentasi. Fermentasi merupakan kemajuan dalam bioteknologi yang melibatkan mikroba dan merupakan alternatif dalam daur ulang limbah pertanian (Muis *dkk.*, 2008). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan EM-4 dengan dosis 0,4% memberikan hasil terbaik dalam meningkatkan kandungan protein kasar tepung kangkung hingga 32,10% dan menurunkan kandungan serat kasar dalam tepung kangkung yang telah difermentasi selama 7 hari (Biyatmoko *dkk.*, 2019).

Pakan tepung kangkung air yang telah difermentasi sebaiknya dicampur dengan

bahan tambahan lain yang memiliki kandungan nutrisi yang baik. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh kombinasi pakan komersial dengan tepung Kangkung Air (*Ipomoea aquatica*) yang difermentasi menggunakan EM-4 terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan Mas (*Cyprinus carpio*).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Juli sampai bulan Agustus 2023 di Laboratorium Akuakultur Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong, dan untuk pembuatan tepung kangkung fermentasi dilakukan di Laboratorium Terpadu UNIMUDA Sorong

Wadah yang digunakan dalam penelitian ini berupa akuarium dan *container box* ukuran 15 liter sebanyak 12 wadah yang diisi air dengan volume 10 liter/ wadah. Pada wadah tersebut diberi aerator sebanyak 12 titik, hal ini bertujuan agar oksigen dalam air tersebut tetap terjaga. Benih ikan mas yang digunakan ini berasal dari pembudidaya ikan Mas di kabupaten Sorong. Benih ikan mas tersebut mempunyai Panjang awal 5-8 cm/ekor dengan padat tebar yaitu 10 ekor per wadah. Sampling ikan uji dilakukan seminggu sekali selama 21 hari yang diberi pakan tepung kangkung air fermentasi dan pakan komersial hiprovite FF-999 dengan frekuensi pemberian pakan sebanyak 3 kali sehari yaitu pukul 09.00 WIT, 13.00 WIT dan 17.00 WIT. Jumlah pemberian pakan sebanyak 3% dari bobot biomasa tubuh secara *at stationation*.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen (Hidayat et al., 2022). Penelitian ini menggunakan analisis Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat taraf perlakuan dan tiga taraf pengulangan. Perlakuan yang dilakukan terhadap dosis pakan adalah perlakuan A (Kombinasi 75% pakan komersial dan 25% tepung kangkung), perlakuan B (Kombinasi 50% pakan komersial dan 50% tepung kangkung), perlakuan C (Kombinasi 25% pakan komersial dan 75% tepung kangkung), Perlakuan D (Pemberian 100% pakan komersial. Data yang diperoleh dari hasil penelitian akan dianalisa dengan uji sidik ragam (anova), apabila perlakuan yang diujicobakan berpengaruh nyata ($p > 0.05$) maka dilakukan uji lanjut Jarak berganda Duncan.

Adapun Parameter yang diuji pada penelitian sebagai berikut:

Bobot Mutlak

Pertumbuhan berat mutlak diukur dengan menggunakan timbangan digital. Pertumbuhan mutlak dihitung dengan menggunakan rumus Effendie (2006). Sebagai berikut:

$$W = W_t - W_o$$

Keterangan

W_m : Pertumbuhan berat mutlak (gram)

W_t : Bobot rata - rata ikan diakhir pemeliharaan (gram)

W_o : Bobot rata - rata ikan diawal pemeliharaan (gram)

Panjang Mutlak

Pertumbuhan panjang mutlak benih ikan Mas dihitung menggunakan rumus Effendie (2006) sebagai berikut:

$$P_m = L_t - L_o$$

Keterangan :

P_m : Pertambahan panjang mutlak (cm)

L_t : Panjang rata-rata ikan diakhir pemeliharaan (cm)

L_o : Panjang rata-rata ikan diawal pemeliharaan (cm)

Laju Pertumbuhan Harian

Laju Pertumbuhan Harian/ *Specific Growth Rate* diukur menggunakan rumus yang dilakukan Effendi (1997):

$$(SGR) = \frac{\ln(W_t) - \ln(W_o)}{T} \times 100$$

Keterangan :

SGR : Laju Pertumbuhan Harian (%)

W_t : Panjang akhir ikan (cm)

L_1 : Panjang awal ikan (cm)

Tingkat Kelangsungan Hidup

Kelangsungan hidup Ikan merupakan perbandingan jumlah Ikan yang hidup dengan perbandingan jumlah Ikan yang mati pada akhir pemeliharaan (Difinubun et al., 2021). Tingkat kelangsungan hidup atau Survival Rate (SR) diperoleh berdasarkan persamaan yang dikemukakan oleh Sari dkk (2017)

$$SR = \frac{N_t}{N_o} \times 100\%$$

Keterangan :

SR : Tingkat kelangsungan hidup (%)

N_t : Jumlah benih yang hidup pada akhir

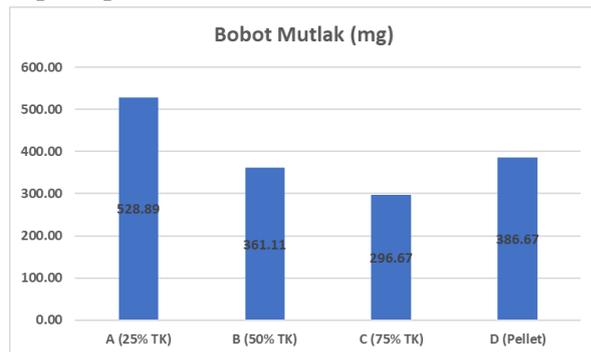
penelitian (ekor)

No : Jumlah benih yang ditebar pada awal penelitian (ekor)

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Bobot Mutlak

Rata-rata pertumbuhan bobot mutlak benih ikan Mas (*Cyprinus carpio*) disajikan seperti pada Gambar 1.



Gambar 4.1. Pertumbuhan Bobot Mutlak Benih Ikan Mas

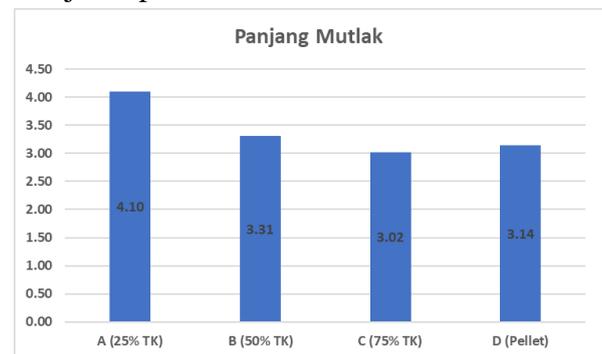
Berdasarkan gambar 1 hasil pertumbuhan bobot mutlak (mg) Ikan Mas yang dipelihara selama 21 hari menunjukkan bahwa pemberian pakan Ikan Mas tertinggi dengan bobot mutlak 528,89 mg pada perlakuan pemberian pakan komersial 75% dan tepung kangkung 25% dan pemberian pakan tanpa tepung kangkung air (pakan pellet 100%). Hal ini menunjukkan bahwa, semakin tinggi persentase penambahan tepung kangkung maka

pertumbuhan mutlak benih ikan Mas menurun yakni lebih rendah dari perlakuan tepung kangkung. Hal ini dapat dipahami karena penambahan tepung kangkung yang berlebih dapat berefek negatif terhadap benih ikan mas karena serat yang berlebihan mengganggu proses pencernaan benih ikan

mas. Menurut Yuwono dan Sukardi (2008) menyatakan protein dibutuhkan untuk pertumbuhan dan respirasi jaringan, serta dapat pula sebagai sumber energi untuk aktivitas

b. Panjang Mutlak

Rata-rata pertumbuhan panjang mutlak pada berbagai perlakuan dengan tingkat pemberian tepung kangkung yang berbeda disajikan pada Gambar 2



Gambar 2 Pertumbuhan Panjang Mutlak

Berdasarkan gambar di atas dapat dilihat bahwa diketahui bahwa perlakuan A (pakan komersial 75% dan tepung kangkung 25%) memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap peningkatan pertumbuhan panjang mutlak ikan Mas, melampaui pertumbuhan panjang pada pemberian pakan kombinasi pakan komersil 50% dan tepung kangkung air 50%. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan komposisi pakan pada perlakuan A dapat menunjang pertumbuhan panjang pada benih ikan mas.

c. Laju Pertumbuhan Harian

Laju pertumbuhan harian digunakan untuk menghitung jumlah pertambahan berat ikan per hari (Difinubun et al., 2020). Laju

pertumbuhan harian pada benih ikan mas berdasarkan berbagai perlakuan seperti pada table berikut:

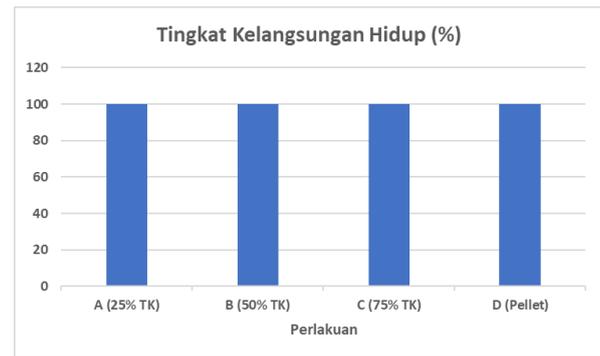
Tabel 4.1 Laju Pertumbuhan Harian benih ikan mas berdasarkan perlakuan

Perlakuan	Bobot Mutlak (mg)		LPH (%)
	Awal	Akhir	
A	5.92	6.62	0.03
B	5.31	6.29	0.05
C	5.26	6.05	0.04
D	5.92	6.13	0.01

Hasil penelitian selama 21 hari menunjukkan bahwa laju pertumbuhan yang paling tinggi adalah perlakuan B dengan dosis (50% pakan komersial dan 50% tepung kangkung fermentasi), yaitu sebesar 0.05% diikuti oleh perlakuan C dengan dosis (25% pakan komersial dan 75% tepung kangkung fermentasi), yaitu sebesar 0.04%. Menurut Alava & Lim (1983), mengatakan bahwa pakan yang komponennya terdiri dari dua atau lebih sumber protein dapat memicu pertumbuhan ikan selama penggabungan itu saling melengkapi kekurangan masing-masing sumber bahan pakan, sehingga akan memberikan hasil yang lebih baik daripada pakan yang hanya mengandung satu sumber protein

d. Tingkat Kelangsungan Hidup

Tingkat kelangsungan hidup SR ikan mas yang dibudidayakan dengan pengaruh pemberian pakan alami dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3. Tingkat Kelangsungan Hidup

Dari gambar diatas menunjukkan bahwa tingkat kelangsungan hidup yang diperoleh dari masing- masing perlakuan adalah 100%. Hal ini diduga bahwa ketersediaan energi dari semua perlakuan cukup untuk mendukung kelangsungan hidup benih ikan mas. Kenyataan ini juga didukung oleh kualitas air yang terpantau masih berada pada kisaran yang dapat ditolerir oleh ikan mas untuk mempertahankan hidup,. Menurut Agustono *dkk.* (2010) pada bidang perikanan daun kangkung selama ini digunakan sebagai bahan pakan ikan serta dapat digunakan sebagai alternatif bahan pakan. Dengan tingginya angka kelangsungan hidup benih ikan mas menunjukkan bahwa pakan dari hasil kombinasi tepung kangkung yang difermentasi dan pakan komersial dapat menggantikan pakan komersial sebagai bahan pakan uji dan dapat dimanfaatkan ikan dengan cukup baik untuk kehidupan dan pertumbuhan.

KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan selama 21 hari dapat memperoleh kesimpulan bahwa kombinasi pakan komersial dengan tepung kangkung air

fermentasi memiliki pengaruh terhadap perbedaan pertumbuhan panjang mutlak, berat mutlak, laju pertumbuhan harian, tetapi tidak berpengaruh terhadap tingkat kelangsungan hidup Ikan Mas (*Cyprinus carpio*)

Pada perlakuan 25% tepung kangkung fermentasi dari dosis pakan yang diberikan menunjukkan pengaruh lebih baik terhadap pertumbuhan bobot mutlak dan panjang mutlak ikan mas dibandingkan perlakuan perlakuan lainnya.

Berdasarkan hasil penelitian disarankan ketika menggunakan tepung kangkung air yang telah difermentasi menggunakan perbandingan 25%-50% dari dosis pakan per biomassa. Hendaknya segera dihabiskan saat pemberian pakan setelah melakukan kombinasi agar pakan iksn tidak mengalami penjamuran

DAFTAR RUJUKAN

- Agustono, Widodo. A. S., & Paramita, W. (2010). Kandungan Protein Kasar Dan Serat Kasar Pada Daun Kangkung Air (*Ipomoea Aquatica*) Yang Difermentasi. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 2(1), 37-43.
- Alava, V. R., & Lim, C. (1983). *The quantitative dietary protein requirements of Penaeus monodon juveniles in a controlled environment. Aquaculture*, 30, 53-61.
- Astawan, M. (2009). Respon Pertumbuhan dan Hasil Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* P) pada Media Tanam Arang Sekam dan Cocopeat Serta Konsentrasi Poh Cair. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Babo, D. J. Sampekalo, H. Pangkey. (2013). Pengaruh Beberapa Jenis Pakan Hijauan terhadap Pertumbuhan Ikan *Koan Stenopharyngodon idella*. *Budidaya Perairan*. 1 (3), 1-6.
- Bachtiar, R. Y. (2002). *Pembesaran Ikan Mas di Kolam Perkarangan*. Jakarta: Agromedia Pustaka
- Badan Standardisasi Nasional Indonesia. (2014). SNI 8035:2014: Cara pembenihan ikan yang baik. Jakarta, Indonesia:
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia. (1999). SNI 01-6137-1999: Produksi Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio Linneaus*) Strain Sinyonya Kelas Benih Sebar.
- Biyatmoko, D., Purniati, Syarifuddin, N. A. (2019). Kandungan Nutrisi Tepung Daun Kangkung Air (*Ipomoea aquatic Forssk*) Yang difermentasi EM-4 Sebagai Alternatif Bahan Pakan Unggas. *Ziraa'ah*, 44 (2), 251-258.
- Budiharjo, A. (2007). *Application of Food Supplement For Increasing Growth of Wader Fish (Rasbora argyrotaenia)*. Skripsi. Jurusan Biologi. Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Surakarta.
- Daud, M., Yaman, M. A., & Zulfan. (2015). Penggunaan Hijauan Kangkung (*Ipomoea aquatica*) Fermentasi Probiotik dalam Ransum terhadap Performans Itik Peking. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan Veteriner 2015*. Banda Aceh, halaman 497-485
- Djarajah & Siregar, A. (2011). *Pembenihan Ikan Mas*. Yogyakarta: Kanisius

- Dobsikova, R., Blahova, J., Mikulikova, I., Modra, H., Svobodova, Z., & Zelnickova, L. (2006). *The importance of phospholipids and cholesterol in the nutrition of fish. Veterinarni Medicina*, 51(6), 257-268.
- Difinubun, M. I., Faizin, M., & Iriani, R. T. (2020). Pelatihan Dan Pendampingan Budidaya Ikan Lele Sangkuriang Di Kampung Klasmek Kabupaten Sorong. *Jurnal Abdimasa Pengabdian Masyarakat*, 3(2), 44-47.
- Difinubun, M. I., Iriani, R. T., & Triyanto, A. (2021). Pengaruh Penyimpanan Rotifer (Brachionus Plicatilis) Pada Suhu Dingin Terhadap Tingkat Kelangsungan Hidup (Sr). *Jurnal Aquafish Saintek*, 1(1), 25-34.
- Hidayat, F. A., Difinubun, M. I., Sutomo, E., Efendi, F., Anjarwati, A., Ma'arif, S., & Rumbewas, M. (2022). Introduksi Teknik Aklesa (Akuaponik Lele Dan Sayuran) Di Kampung Warmon Kokoda Kabupaten Sorong. *Jurnal Abdimasa Pengabdian Masyarakat*, 5(1), 118-124.
- Iriani, R. T., Rahim, N., Difinubun, M. I., & Risfany, R. (2023). Identifikasi Keberadaan Mikroplastik Di Saluran Pencernaan Ikan Baronang (Siganus Canaliculatus) Hasil Tangkapan Warga Di Perairan Kali Remu Kota Sorong Papua Barat. *Jurnal Aquafish Saintek*, 3(1), 1-10.
- Risfany, R., Difinubun, M. I., Andriyan, Y., & Difinubun, Y. (2022). Pengelolaan Hutan Mangrove Berbasis Simpanan Karbon Pada Jenis Brugiera Ghymnoriza Di Desa Waefusi Kecamatan Namrole Kabupaten Buru Selatan. *Jurnal Aquafish Saintek*, 2(2), 18-30.
- Salim, M., Firman, S. W., Difinubun, M. I., & Rossarie, D. (2023). Pengaruh Pemberian Pakan Alami Moina Sp Dengan Dosis Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Komet (Carassius Auratus). *Jurnal Aquafish Saintek*, 3(1), 18-25.
- Supardi, E., Difinubun, M. I., & Muhamad, S. (2022). Analisis Kebijakan: Pengembangan Usaha Sektor Perikanan Pada Kawasan Ekonomi Khusus Sorong. *Jurnal Pemerintahan, Politik Anggaran Dan Adimistrasi Publik*, 2(1), 10-22.
- Effendi, I. (1997). *Biologi Perikanan*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusantara.
- Effendie, M. I. (2006). *Biologi Perikanan*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusantara.
- Hadadi, A., Herry, Setyorini, Surachman, A., & Ridwan, E. (2007). Pemanfaatan limbah sawit untuk ramuan pakan ikan. *Jurnal Budidaya Air Tawar*, 4(1), 11-18.
- Hardianto, R. (2004). Pemanfaatan Limbah Pertanian & Agroindustri sebagai Bahan Baku untuk Pengembangan Industri Pakan Ternak *Compleed Feed*. Program Magang & Transfer Teknologi Pakan. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Jawa Timur.
- Hasniar, H., Hartinah, H., & Bombang, B.

- (2022). Penerapan kombinasi pakan komersial dan tepung kangkung pada formulasi yang berbeda dalam pemeliharaan benih ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). In Prosiding Seminar Nasional Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan 3(1), 205-213.
- Kawamoto, H., Azhari, M., Shukur, N. I. M., Ali, M. S., Ismail, J., & Oshih, S. (2002). *Palatability, digestibility, and volumary intake of processed oil fronds in cattle*. Prosiding Lokakarya Nasional. Bengkulu, 9-10 September 2003.
- Khairuman & K. Amri. (2009). Peluang Usaha dan Teknik Budidaya lele Sangkuriang. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Laila, K. (2017). Pendugaan Umur Simpan Tepung Kangkung (*Ipomoea reptans*) Menggunakan Metode Arrheniu. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas. Padang.
- Muis, A., Khairani, C., Sukarjo, Rahardjo, Y. P. (2008). Petunjuk Teknis Teknologi Pengembangan Agribisnis di Desa P4MI. Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Sulawesi Tengah.
- Narantaka, A (2012). Pembenihan Ikan Mas. Yogyakarta: Javalitera
- Novianti, K. (2008). Asal-usul Botanis Sayuran dan Buah-Buahan. Artikel. Widyaiswara Balai Besar Pelatihan Pertanian Lembang.
- Prahasta, A. & Masturi, H. (2009). Budidaya-Usaha-Pengolahan Agribisnis ikan nila . Bandung: Pustaka Grafika.
- Putra, R. (2017). Pengaruh Penambahan Pemberian Kangkung Air (*Ipomoea aquatica*) Pada Pakan Terhadap Pertumbuhan Panjang dan Bobot Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Skripsi. Universitas Sumatera Utara.
- Samosir, H. N. (2019). Pengaruh Penggunaan Tepung Daun Kangkung Air (*Ipomoea aquatica Forsk*) Terfermentasi dalam Pakan terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Gurami (*Osprhonemus gourami*. Skripsi. Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.
- Sanjayasari, D., (2010). Pengaruh Probiotik pada Populasi Mikroflora Seluruh Pencernaan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) serta Kontribusinya Terhadap Efisiensi Retensi Protein dan Pertumbuahn. Thesis. Institut Pertanian Bogor.
- Santoso, B. (1993). Petunjuk Praktis Budidaya: Ikan Mas. Yogyakarta: Kanisius
- Sari, I. P., Yulisman, Y., & Muslim, M. (2017). Laju Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Dipelihara dalam Kolam Terpal Yang Dipuaskan Secara Periodik. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 5(1), 45-55.
- Siegers, W. H., Dahlana, Anou, D. (2023). Pengaruh Dosis Tepung Kangkung Air ke Dalam Pakan Komersial Terhadap Rasio Konversi Pakan dan

- Laju Pertumbuhan Relatif Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Journal of Fisheries and Marine Research*, 7(1), 1-10.
- Sudarmadji, S., & Bambang, H. (2003). Prosedur analisa bahan makanan dan pertanian. Liberty. Yogyakarta.
- Supriatna, Y. (2013). Budi Daya Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) di Kolam Hemat Air. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Suratman, Priyanto D., & Setyawan, A. D. (2000). Analisa Keragaman Genus *Ipomoea* Berdasarkan Karakteristik Morfologi. *Biodiversitas*, 1(2), 8-16.
- Suraya. (2006). Kelimpahan dan Keanekaragaman Tumbuhan Air Di Perairan Danau Tabiri. Jurusan Manajemen Perikanan Sumberdaya Perairan. Fakultas Pertanian. Universitas Palangkaraya .Kalimantan Barat.
- Suryani, E. (2017). Efek Kalium Terhadap Cekaman Kekeringan Kangkung Air (*Ipomoea aquatica Forsk*) Setelah di Inokulasi dengan Mikoriza (*Rhizoctonia sp.*) Secara In Vitro. Skripsi. Lampung: Jurusan Biologi Universitas Lampung.
- Takeuchi T, Satoh S, Kiron V. (2002). *Common Carp Nutrition and Requirements*. New York: CABI Publishing.
- Urbasa, P. (2015). Dampak kualitas air pada budi daya ikan dengan jaring tancap di Desa Toulimembet Danau Tondano. *Jurnal Budidaya Perairan*, 3(1), 59-67.
- Vromant, N., Nam, C. Q., & Oliver, F. (2002). *Growth Performance of Barbodes Gonionotus (Bleeker in intensively cultivated rice field Vietnam)*. *Aquaculture*, 212, 167-178.
- Wahyudi, M. (2006). Proses pembuatan dan analisis mutu yoghurt. *Buletin Teknik Pertanian*, 11(1), 12-16.