

Journal of Fish Nutrition
Volume 5 No. 2, Desember 2025
DOI: [10.29303/jfn.v5i2.8939](https://doi.org/10.29303/jfn.v5i2.8939)

**PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP IKAN NILA
(*Oreochromis niloticus*) DENGAN PEMBERIAN PAKAN
KOMBINASI PELET DAN LEMNA (*Lemna perpusilla*)**

**GROWTH AND SURVIVAL OF TILAPIA (*Oreochromis niloticus*)
USING A COMBINATION OF PELLETS AND LEMNA (*Lemna
perpusilla*)**

Anita Prihatini Ilyas^{1*}, Astutiwati¹, Muh. Fahruddin¹

¹Program Studi Ilmu Perikanan, Fakultas Ilmu dan Teknologi Hayati, Universitas
Teknologi Sumbawa
Jln. Raya Olat Maras Batu Alang, Pernek, Kecamatan Moyo Hulu, Kabupaten
Sumbawa, Nusa Tenggara Barat

*Korespondensi email: anita.prihatini@uts.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup ikan nila dengan pemberian pakan kombinasi pelet dan *Lemna perpusilla*. Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan tilapia (*Oreochromis niloticus*) yang dipelihara di kolam semen dengan metode eksperimental menggunakan Desain Acak Lengkap (RAL), dengan perlakuan berupa 100% *L. perpusilla*+0% pelet, 25% *L. perpusilla*+75% pelet, 50% *L. perpusilla*+50% pelet, dan 0% *L. perpusilla*+100% pelet. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan bobot mutlak tertinggi pada ikan dengan perlakuan pakan campuran ditunjukkan oleh perlakuan 0% *L. perpusilla*+100% pelet, sementara tingkat kelangsungan hidup tertinggi dalam penelitian ini ditunjukkan oleh perlakuan 0% *L. perpusilla*+100% pelet, yaitu 95%. Hasil analisis sidik ragam untuk pertumbuhan bobot mutlak antar perlakuan menunjukkan pengaruh yang signifikan ($p<0.05$), sedangkan tingkat kelangsungan hidup tidak menunjukkan efek ($p>0.05$). Kesimpulannya, bahwa pemberian pakan kombinasi pelet dan *L. perpusilla* memberikan pengaruh yang nyata terhadap laju pertumbuhan spesifik. Laju pertumbuhan spesifik tertinggi ditunjukkan oleh pemberian 25% *L. perpusilla* dengan kombinasi 75% pelet, sedangkan kelangsungan hidup ikan nila dengan pemberian pakan kombinasi pelet dan *L. perpusilla* selama pemeliharaan tidak memberikan pengaruh yang nyata. Kelangsungan hidup tertinggi ditunjukkan oleh pemberian 50% *L. perpusilla* dengan kombinasi 75% pelet dan 25% *L. perpusilla* dengan kombinasi 50% pelet.

Kata Kunci: laju pertumbuhan spesifik, *Lemna perpusilla*, *Oreochromis niloticus*, kelangsungan hidup

ABSTRACT

Plants play an important role in the food chain because they are producers and are able to convert solar energy and materials such as inorganic nutrients into organic nutrients that can be transferred to biota. This study aims to examine the growth and survival rate of tilapia fish fed a combination of pellets and *Lemna perpusilla*. The test animals used in this study were tilapia (*Oreochromis niloticus*) raised in concrete ponds using a complete randomized design (CRD) with treatments consisting of 100% *L. perpusilla* + 0% pellets, 25% *L. perpusilla* + 75% pellets, 50% *L. perpusilla* + 50% pellets, and 0% *L. perpusilla* + 100% pellets. The results showed that the highest absolute weight gain in fish fed mixed feed was observed in the 0% *L. perpusilla* + 100% pellet treatment, while the highest survival rate in this study was observed in the 0% *L. perpusilla* + 100% pellet treatment, which was 95%. The results of the analysis of variance for absolute weight growth between treatments showed a significant effect ($P<0.05$), while the survival rate showed no effect ($p>0.05$). In conclusion, feeding a combination of pellets and *L. perpusilla* had a significant effect on specific growth rate. The highest specific growth rate was observed with 25% *L. perpusilla* combined with 75% pellets, while the survival rate of tilapia fed a combination of pellets and *L. perpusilla* during the rearing period was not significantly affected. The highest survival rate was shown by feeding 50% *L. perpusilla* combined with 75% pellets and 25% *L. perpusilla* combined with 50% pellets.

Key words: spesific growth rate, *Lemna perpusilla*, *Oreochromis niloticus*, survival rate

PENDAHULUAN

Tumbuhan memiliki peranan penting sebagai produsen karena mampu mengkonversi energi surya dan bahan-bahan seperti nutrien anorganik menjadi bahan organik yang dapat berfungsi menjadi bagian dari struktur tubuh dan energi cadangan yang ditransfer untuk biota sebagai konsumen melalui mekanisme pemangsaan yang diawali dari konsumen tingkat satu, diantaranya herbivora hingga hewan predator penghuni rantai makanan. Menurut Chrismadha & Mulyana (2019) mekanisme pemangsaan pada umumnya bersifat dinamis yang cenderung mengikuti kondisi ekosistem akan tetapi secara umum tidak mempengaruhi produktivitasnya.

Secara kompleks pemangsaan didukung oleh struktur komunitas dalam rantai makanan. FAO telah melakukan optimalisasi untuk mendukung produktivitas yang ramah lingkungan (Sims et al., 2015). Chrismadha et al. (2014) menambahkan bahwa konsep optimalisasi berhubungan dengan rantai makanan pada ekosistem buatan dalam hal ini adalah budidaya perikanan dengan memaksimalkan pemanfaatan tumbuhan air sebagai produsen yang dapat berfungsi ganda, yaitu sebagai sumber pakan alternatif dan fitoremediasi lingkungan budidaya sehingga diharapkan dengan keberlangsungan usaha perikanan budidaya ramah lingkungan dapat berjalan secara efisien.

Tumbuhan air yang sangat potensial dijadikan sebagai pakan alternatif yaitu *Lemna perpusilla*. Tumbuhan air yang tergolong dalam kelompok *Lemnaceae* dan bersifat kosmopolit. Seperti yang diungkapkan oleh Chrismadha et al. (2014) bahwa karakteristik produktivitas lemna dapat mencapai 13,58-23,67 ton berat kering/Ha/tahun. Said et al. (2020) melaporkan *L. perpusilla* memiliki kandungan

protein cukup tinggi yang mana dapat mencapai 38,86% dengan kandungan lemak dan serat sebesar 13,22% dan 3,8%. Selain itu kandungan yang tak kalah penting yang dimiliki tumbuhan ini adalah beberapa jenis asam amino penting meliputi *lisin*, *arginin*, *threosin*, *valin*, *isoleusin*, dan *triptofan*.

Beberapa penelitian telah mengungkap bahwa mengkombinasikan tumbuhan air jenis *L. perpusilla* dengan beberapa jenis ikan air tawar seperti ikan mas (Chrismadha et al., 2014) terbukti dapat meningkatkan kinerja budidaya, dalam hal ini penghematan pakan buatan 30% setara dengan peningkatan efisiensi produksi 20%. Penelitian Said et al. (2021) juga mengungkapkan ikan nila mampu tumbuh dengan baik dengan pemberian pakan kombinasi lemna masing-masing 50% dapat menghasilkan pertumbuhan panjang total dan berat, pertumbuhan mutlak, dan pertumbuhan spesifik yang paling tinggi. Berbagai manfaat dan kandungan yang terdapat dalam tumbuhan ini, penggunaan tumbuhan air untuk pertumbuhan dan kelangsungan ikan nila belum banyak dilaporkan. Selain itu, *L. perpusilla* sebagai suplemen pellet memberikan nutrisi protein tinggi dan serat alami yang jarang dieksplorasi secara spesifik untuk ikan nila, berbeda dengan *L. minor* yang umum pada spesies lain.

Penelitian ini memperkenalkan pendekatan ramah lingkungan melalui budidaya lemna pada sistem resirkulasi, mengurangi ketergantungan impor pellet komersial hingga 50% tanpa mengorbankan performa ikan. Hasil menunjukkan peningkatan bobot ikan yang kompetitif dengan pakan konvensional, mendukung budidaya skala kecil di Indonesia (Adibrata et al., 2021). Selain itu, integrasi lemna sebagai suplemen alami untuk mengatasi masalah sisa pelet yang membusuk, yang dapat mempengaruhi penurunan kualitas air sehingga menyebabkan kematian ikan. Penelitian ini menawarkan pendekatan baru dengan menguji komposisi spesifik, seperti 50% lemna dan pelet, yang menghasilkan pertumbuhan optimal dan kelangsungan hidup 100%. Pendekatan yang ditawarkan berbeda dari penelitian sebelumnya yang lebih fokus lemna segar atau substitusi rendah sebesar 20-30%, sehingga memberikan alternatif ekonomis yang ramah lingkungan. Berdasarkan uraian di atas, sehingga penelitian ini perlu dilakukan untuk mengevaluasi kinerja pertumbuhan dan kelangsungan hidup pada pemeliharaan dengan kombinasi tumbuhan air *L. perpusilla* dan pakan komersil.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Cibonong Bogor Jawa Barat. Hewan uji yang digunakan pada penelitian ini yaitu benih ikan nila (*O. niloticus*). Pemilihan ikan nila didasarkan karena ikan ini memiliki resistensi tinggi terhadap kualitas air dan penyakit, memiliki toleransi yang luas terhadap kondisi lingkungan, kemampuan tumbuh baik serta mampu tumbuh pada budidaya sistem intensif (Ilyas et al., 2014).

Wadah yang digunakan berupa kolam semen sebanyak empat buah. Wadah diisi air dengan ketinggian 0,8 m. tiap-tiap wadah dipasang waring sebanyak tiga buah dengan ukuran 0,7x0,7x1 m3. Perangkat sistem aliran air menggunakan pipa PVC di bantu dengan mesin pompa air. Rata-rata bobot awal hewan uji $20 \pm 0,01$ g dengan kepadatan 20 ekor/waring.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan yang digunakan merupakan kombinasi pakan berupa *L. perpusilla* dalam bentuk segar dan pellet dengan dosis yang berbeda. Penelitian ini terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan, sehingga terdapat 12 unit percobaan. Adapun perlakuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- P1 = 100% *L. perpusilla* + 0% pellet
 P2 = 25% *L. perpusilla* + 75% pellet
 P3 = 50% *L. perpusilla* + 50% pellet
 P4 = 0% *L. perpusilla* + 100% pellet.

L. perpusilla yang digunakan dalam penelitian ini merupakan hasil budidaya. *L. perpusilla* 100% diberikan dalam bentuk berat basah dengan jumlah sebanyak 134,1 g, 25% sebanyak 33,5 g, dan 50% sebanyak 67,1 g. Pemberian pakan berupa pellet dengan merek *Hi-Pro Vite* dilakukan sebanyak dua kali sehari pada pukul 08.00 WIB dan 16.00 WIB. Sampling dilakukan satu kali dalam seminggu sebanyak 50% dari jumlah kepadatan dengan melakukan pengukuran bobot ikan.

Parameter Uji

Laju Pertumbuhan Spesifik

Laju pertumbuhan spesifik dapat dihitung dengan pendekatan menurut Muchlisin et al. (2016) sebagai berikut :

$$SGR = \frac{(\ln W_t - \ln W_0)}{t} \times 100$$

Keterangan :

- W_m = pertambahan bobot (g)
 W_t = berat akhir (g)
 W₀ = berat awal (g)
 t = waktu pemeliharaan (hari)

Tingkat Kelangsungan Hidup

Tingkat kelangsungan hidup atau sintasan dihitung menggunakan rumus Zonneveld et al. (1991) sebagai berikut :

$$SR = N_t / N_0 \times 100\%$$

Keterangan :

- SR = Tingkat kelangsungan hidup (%)
 N_t = jumlah ikan hidup akhir penelitian (ekor)
 N₀ = jumlah ikan pada awal penelitian (ekor)

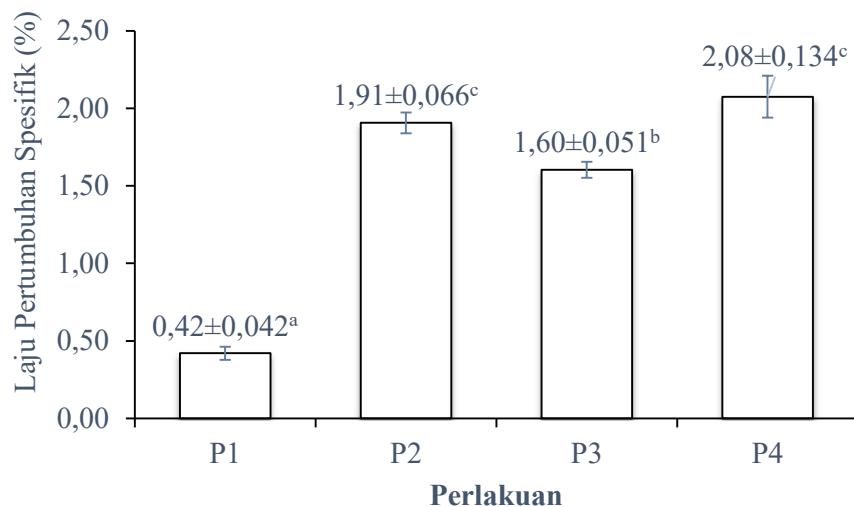
Analisis Data

Data yang diperoleh selama penelitian dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA). Apabila didapatkan hasil yang memiliki pengaruh akan dilakukan uji lanjut dengan uji Duncan taraf kepercayaan 95%.

HASIL

Laju Pertumbuhan Spesifik

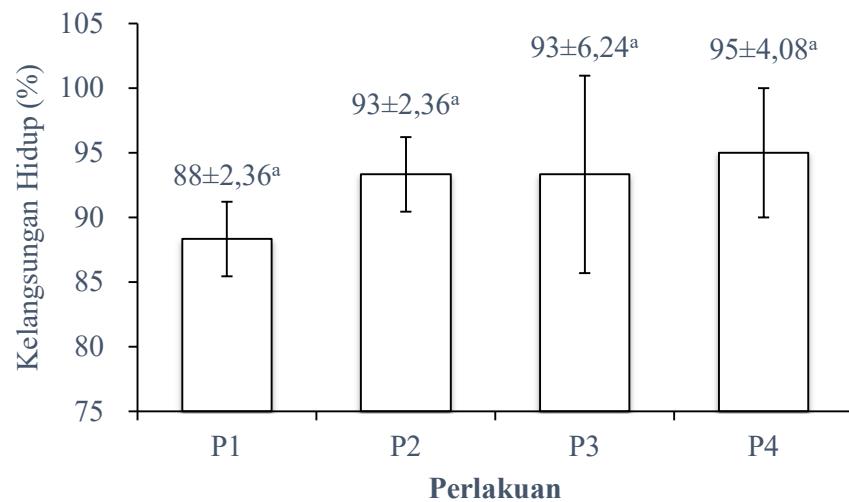
Berdasarkan hasil penelitian rataan laju pertumbuhan spesifik ikan nila tertinggi ditunjukkan pada perlakuan P4 dengan pemberian pelet tanpa dikombinasikan *L. perpusilla* menghasilkan berat sebesar 2.08 g sedangkan perlakuan terendah yaitu P1 dengan pemberian 100% *L. perpusilla* tanpa kombinasi pelet dengan bobot 0.42 g. Data laju pertumbuhan spesifik disajikan pada Gambar 1. Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa pemberian pakan dengan konsentrasi berbeda memberikan pengaruh yang nyata terhadap laju pertumbuhan spesifik ($p < 0,05$).



Gambar 1. Laju pertumbuhan spesifik

Kelangsungan Hidup

Tingkat kelangsungan hidup ikan nila (Gambar 2) dalam penelitian ini yang tertinggi secara berturut-turut ditunjukkan pada perlakuan P4 pelet tanpa kombinasi *L. perpusilla*, diikuti P3 kombinasi 50% *L. perpusilla* + 50% pelet, kemudian P2 kombinasi 25% *L. perpusilla* + 75% pelet, dan yang terendah pada perlakuan P1 pemberian *L. perpusilla* tanpa kombinasi pelet. Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa pemberian pakan dengan konsentrasi berbeda tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kelangsungan hidup ($p>0,05$).



Gambar 2. Kelangsungan hidup

PEMBAHASAN

Laju Pertumbuhan Spesifik

Tingginya laju pertumbuhan spesifik pada perlakuan pakan pelet tanpa kombinasi *L. perpusilla* sejalan dengan hasil penelitian Gamise et al. (2019) bahwa pada perlakuan 0% *L. minor* + 100% pelet dengan berat awal 5 g menghasilkan berat akhir 19.50 g. Hal ini dikarenakan pakan komersil pelet memiliki kandungan nutrisi yang lebih mencukupi untuk menunjang pertumbuhan ikan. Pada penelitian ini perlakuan terbaik ditunjukkan pada pemberian pakan 25% *L. perpusilla* dengan kombinasi 75% pelet yang menghasilkan laju pertumbuhan spesifik sebesar 1.91 g yang sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh oleh Olaniyi & Olandunjoye (2012) bahwa pemberian tepung *L. minor* sebanyak 25% pada pakan ikan nila memberikan laju pertumbuhan terbaik.

Ikan sejatinya akan bergantung pada energi yang dikonsumsi untuk proses pertumbuhan. Energi yang dikonsumsi dapat bersumber dari pakan itu sendiri, namun untuk memenuhi kebutuhan metabolisme perlu adanya energi. Apabila energi tersebut berlebihan maka akan digunakan pada proses pertumbuhan. Seperti yang diungkapkan Karimah et al. (2018), pertumbuhan ikan dapat terjadi apabila jumlah nutrisi dalam pakan yang diserap maupun dicerna lebih besar jumlahnya dari untuk keperluan pemeliharaan tubuhnya.

Kelangsungan Hidup

Perlakuan terbaik pada penelitian ini ditunjukkan pada pemberian pakan 50% dan 25% *L. perpusilla* dengan nilai kelangsungan hidup sebesar 93%. Hal ini sejalan dengan penelitian Sulawesty et al. (2014) menunjukkan bahwa tingkat kelangsungan hidup ikan mas yang diberi pakan pelet sebanyak 1.5% dengan penambahan 50% lemna. Goswami et al. (2020) menambahkan bahwa ikan *L. rohita* yang diberikan tambahan jenis makrofita (*L. minor*, *Salvinia molesta*, *Terminalia catappa*) dalam pakan memiliki tingkat kelangsungan hidup yang sama antara perlakuan dan pakan kontrol.

Penambahan *Lemna* dapat menghasilkan asam amino esensial seperti *arginin*, *lisin*, *leusin*, *fenitalanin*, dan *valin* (Goswami et al., 2020). Chakrabarti et al. (2018) menambahkan asam amino esensial seperti *lisin*, *leusin*, *fenilalanine*, *valin* berturut-turut 2.683, 4.132, 2.571, 2.664 g/100 g berat kering dan asam amino esensial seperti *arginin*, *asparatat*, dan asam glutamat berturut-turut 3.060, 3.714, 6.427 g/100 g berat kering juga terdapat pada *L. minor*. Secara keseluruhan tingkat kelangsungan hidup ikan nila yang diberikan pakan kombinasi *L. perpusilla* dan pelet termasuk dalam kategori baik sesuai dengan yang dikemukakan Mulyani et al. (2014) bahwa tingkat kelangsungan hidup $\geq 50\%$ tergolong baik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian kombinasi pakan pelet dan *L. perpusilla* memberikan pengaruh yang nyata terhadap laju pertumbuhan spesifik. Laju pertumbuhan spesifik tertinggi untuk penggunaan *L. perpusilla* ditunjukkan pada pemberian 25% *L. perpusilla* dengan kombinasi 75% pelet dan yang terendah pada pemberian 100% *L. perpusilla* tanpa kombinasi pelet. Sedangkan untuk kelangsungan hidup pemberian pakan *L. perpusilla* dengan kombinasi pelet tidak memberikan pengaruh yang nyata. Kelangsungan hidup

tertinggi untuk *L. perpusilla* ditunjukkan pada pemberian pakan 50% *L. perpusilla* dengan kombinasi 75% pelet dan 25% *L. perpusilla* dengan kombinasi 50% pelet.

DAFTAR PUSTAKA

- Adibrata S, Gustomi A, & Syarif AF. (2021). Pola Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Pada Keramba Jaring Tancap Kolam Tanah Dengan Pemberian Pakan Berupa Pellet Di Desa Balunijuk, Bangka Belitung. *PELAGICUS: Jurnal IPTEK Terapan Perikanan dan Kelautan*, 2(3): 157-166
- Chakrabarti R, Clark WD, Sharma JG, Goswami RK, Shrivastav AK, Tocher DR. (2018). Mass production of *Lemna minor* and its amino acid and fatty acid profiles. *Frontiers in Chemistry*, 6: 479.
- Chrismadha T, Sulawesty F, Awalina, Mardiaty Y, Mulyana E, Widoretno MR. (2014). Phytotechnology application for enhancing water conservation: Use of minute duckweed (*Lemna perpusilla*) for phytoremediator and alternative feed in a water-closed recirculation aquaculture. *Proceedings of the International Conference on Ecohydrology*. Yogyakarta, 10–12 November 2014. p 153–166.
- Chrismadha T, Mulyana E. (2019). Laju Konsumsi Tumbuhan Air Mata Lele (*Lemna perpusilla*) oleh Ikan Nila (*Oreochromis* sp.) dengan Padat Tebar Berbeda. *LIMNOTEK Perairan Darat Tropis di Indonesia* 26(1): 39-46.
- Effendie H. (1979). *Metode Biologi Perikanan*. Yayasan Dewi Sri. Bogor
- Gamise M, Saselah JT, Manurung UN. (2019). Pemberian Pakan Kombinasi Pellet Dan *Lemna minor* Untuk Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Ikan Bawal (*Colossoma macropomum*). *Jurnal Ilmiah Tindalung*. Vol. 5, No. 1.
- Goswami RK, Shrivastav AK, Sharma JG, Tocher DR, Chakrabarti R. (2020). Growth and digestive enzyme activities of rohu Labeo rohita fed diets containing macrophytes and almond oil-cake. *Animal Feed Science and Technology* 263(9): 114456.
- Ilyas AP, Nirmala K, Harris E, Widiyanto T. (2014). Pemanfaatan *Lemna perpusilla* sebagai pakan kombinasi untuk ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) pada sistem resirkulasi. *LIMNOTEK Perairan Darat Tropis di Indonesia* 21(2): 193–201.
- Karimah U, Samidjan I, Pinandoyo. (2018). Performa Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Nila Gift (*Oreochromis niloticus*) yang Diberi Jumlah Pakan yang Berbeda. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 7(1): 128-135.
- Muchlisin, ZA. Arisa A, Muhammadar AA, Fadli N, Arisa II, Siti-Azizah MN. (2016). Growth performance and feed utilization of keureling (*Tor tambra*) fingerlings fed a formulated diet with different doses of vitamin E (alphatocopherol. *Archives of Polish Fisheries*, 24(1): DOI 10.1515/aopf-2016-0005.

- Mulyani YS, Yulisman, Fitran M. (2014). Pertumbuhan dan efisiensi pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang dipuasakan secara periodik. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 2(1) :01-12 (2014).
- Olaniyi CO, Oladunjoye IO. (2012). Replacement Value of Duckweed (*Lemna minor*) in Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) Diet. *Transnational Journal of Science and Technology*. Vol. 2, No. 9.
- Said DS, Chrismadha T, Mayasari N, Badjoeri M. (2020). Integrated multitrophic aquaculture in Maninjau Lake: converting eutrophic water into fish meal. Proc. of *Tropical Limnology Symposium*, Salak Heritage Hotel, Bogor, 28–29 August 2019 (in press)
- Said DS, Chrismadha T, Mayasari N, Febrianti D. (2021). Potential of Duckweed (*Lemna perpusilla* Torr) to improve the taste of Red Tilapia (*Oreochromis niloticus*). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*
- Sims R, Flammini A, Puri M, Bracco S. (2015). Opportunities for agri-food chains to become energy-smart. FAO
- Sulawesty F, Chrismadha T, Mulyana E. (2014). Laju Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L) dengan Pemberian Pakan Lemna (*Lemna perpusilla* torr) Segar Pada Kolam Sistem Aliran Tertutup. *Pusat Penelitian Limnologi – LIPI*.
- Zonneveld NEA, Huinsman, Boon JH. (1991). *Prinsip-prinsip Budaya Ikan* (p. 318). Gramedia Pustaka Utama.