

SKRIPSI

**PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP
IKAN NILA STRAIN BERBEDA PADA
PERAIRAN RAWA LEBAK**

***GROWTH AND SURVIVAL RATE OF DIFFERENT
TILAPIA STRAINS IN SWAMP WATERS***



**Khoiri Khabibillah Mahmud
05051381823046**

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

SKRIPSI

PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP IKAN NILA STRAIN BERBEDA PADA PERAIRAN RAWA LEBAK

**Diajukan sebagai Syarat untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Perikanan pada Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya**



**Khoiri Khabibillah Mahmud
05051381823046**

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP IKAN NILA STRAIN BERBEDA PADA PERAIRAN RAWA LEBAK

SKRIPSI

Sebagai Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Perikanan
Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

Khoiri Khabibillah Mahmud
05051381823046

Indralaya, Juli 2023

Pembimbing I

Pembimbing II



Mochamad Syaifudin, S.Pi., M.Si., Ph.D.
NIP. 197603032001121001



Mirna Fitriani, S.Pi., M.Si., Ph.D.
NIP. 198403202008122002


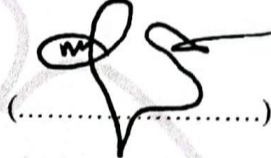
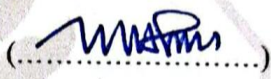
Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya



Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M. Agr.
NIP.196412291990011001

Skripsi dengan Judul “Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila Strain Berbeda pada Perairan Rawa Lebak” oleh Khoiri Khabibillah Mahmud telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 13 Juli 2023 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Mochamad Syaifudin, S.Pi., M.Si., Ph.D Ketua 
NIP. 197603032001121001
2. Mirna Fitriani, S.Pi., M.Si., Ph.D Sekretaris 
NIP. 198403202008122002
3. Dr. Muslim, S.Pi., M.Si Anggota 
NIP. 197803012002121003

Indralaya, Juli 2023
Ketua Jurusan Perikanan



Dr. Ferdinand H. Taqwa, S.Pi., M.Si
NIP. 197602082001121003

ILMU ALAT PENGABDIAN

SUMMARY

KHOIRI KHABIBILLAH MAHMUD, Growth and Survival Rate of Different Tilapia Strains in Swamp Waters (Supervised by **MOCHAMAD SYAIFUDIN** and **MIRNA FITRANI**).

Swamp waters have the characteristics of an acidic pH and low dissolved oxygen content, so the selection of fish species will minimize the failure in fish culture. This study aimed to determine tilapia fish's growth rate, feed efficiency, survival with different strains reared in swamp waters. This study used a completely randomized design consisting of three treatments and three replications, namely rearing using different strains of tilapia, blue tilapia (P1), red tilapia (P2), and black tilapia (P3), with a stocking density of 50 m⁻³. The results showed that the differences in tilapia strains reared in swamp waters significantly affected survival rates, but did not significantly effect absolute length growth, absolute weight growth, and feed efficiency. Based on absolute growth rate, feed efficiency, and survival rate the best treatment was blue tilapia (P1) and black tilapia (P3) which resulted in absolute length growth of 3.14 cm and 2.93 cm, absolute weight growth of 6.67 g and 6.65 g, feed efficiency of 24.65% and 23.96 %, with survival rate of blue tilapia 74% and black tilapia 72.67%.

Key words: fish cultivation, swamp, tilapia.

RINGKASAN

KHOIRI KHABIBILLAH MAHMUD, Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila Strain Berbeda pada Perairan Rawa Lebak (Dibimbing oleh **MOCHAMAD SYAIFUDIN** dan **MIRNA FITRANI**).

Perairan rawa lebak memiliki karakteristik pH asam dan kandungan oksigen terlarut yang rendah sehingga pemilihan jenis ikan yang tepat akan meminimalisir tingkat kegagalan usaha budidaya ikan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat pertumbuhan, efisiensi pakan, kelangsungan hidup ikan nila dengan strain berbeda yang dipelihara di perairan rawa lebak. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap terdiri dari tiga perlakuan dan tiga ulangan yaitu pemeliharaan menggunakan strain ikan nila berbeda, ikan nila biru (P1), ikan nila merah (P2), dan ikan nila hitam (P3), dengan padat tebar 50 ekor m⁻³. Hasil penelitian menunjukkan perbedaan strain ikan nila yang dipelihara pada perairan rawa berpengaruh nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup, namun tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan panjang mutlak, pertumbuhan bobot mutlak, dan efisiensi pakan. Berdasarkan pertumbuhan mutlak, efisiensi pakan, dan kelangsungan hidup perlakuan terbaik terdapat pada ikan nila biru (P1) dan ikan nila hitam (P3) yang menghasilkan pertumbuhan panjang mutlak masing masing sebesar 3,14 cm dan 2,93 cm, bobot mutlak 6,67 g dan 6,65 g, efisiensi pakan 24,65% dan 23,96%, dengan kelangsungan hidup ikan nila biru 74% dan ikan nila hitam 72,67%.

Kata kunci : budidaya ikan, ikan nila, perairan rawa lebak.

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Khoiri Khabibillah Mahmud

NIM : 05051381823046

Judul : Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila Strain Berbeda pada Perairan Rawa Lebak

Menyatakan bahwa semua data dari informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri dibawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya dan bukan hasil penjiplakan / plagiat. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dari Univeritas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Juli 2023



Khoiri Khabibillah Mahmud

RIWAYAT HIDUP

Penulis memiliki nama lengkap Khoiri Khabibillah Mahmud, lahir di Musi Banyuasin, Sumatera Selatan pada tanggal 26 Mei 2000. Penulis adalah anak kedua dari tiga bersaudara yang merupakan anak dari pasangan suami istri Amir Mahmud dan RH.Wasi'ah. Pekerjaan orang tua penulis adalah sebagai Pegawai Negeri Sipil dan Guru Honoror. Penulis memiliki 2 saudara yang bernama Khoirun Amalina Mahmud dan Intan Nur Hidayah Mahmud.

Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di Madrasah Ibtidaiyah Miftahul Muda pada tahun 2012. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di Madrasah Tsanawiyah dan lulus pada tahun 2015 dan melanjutkan sekolah menengah atas di SMA N 4 Musi Banyuasin dan lulus pada tahun 2018. Pada tahun 2018 juga penulis diterima sebagai Mahasiswa Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya jalur Ujian Saringan Masuk Bersama (USMB).

Selama masa perkuliahan, penulis aktif tergabung dalam organisasi Himpunan Mahasiswa Akuakultur (HIMAKUA) sebagai staf dinas PPSDM pada 2018, lalu menjadi Sekretaris Dinas PPSDM pada tahun 2019. Pada tahun 2020 penulis melaksanakan kegiatan magang dengan judul "Pembenihan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) Di Balai Benih Ikan (BBI) Soak Bujang, Gandus, Palembang, Sumatera Selatan". Pada tahun 2022 penulis melaksanakan kegiatan praktek lapangan dengan judul "Aplikasi Teknik Budidaya Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) dalam Ember dan Tanaman Selada di Unit Pemberdayaan Masyarakat Griya Sejahtera".

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian dan skripsi berjudul “Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Strain Ikan Nila Berbeda pada Perairan Rawa”. Dalam skripsi ini, penulis menyadari banyak doa, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, penulis ingin mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, bapak Amir mahmud dan ibu RH.Wasi’ah, kakak tercinta Khoirun Amalina Mahmud, adik tercinta Intan Nur Hidayah Mahmud serta keluarga besar yang tak henti menghantarkan doa, semangat, kasih sayang, dan dukungan dalam hal apapun.
2. Dosen pembimbing, bapak Mochamad Syaifudin, S.Pi., M.Si., Ph.D dan ibu Mirna Fitriani, S.Pi., M.Si., Ph.D, yang selalu memberikan arahan, bimbingan, dan bantuan kepada penulis dalam menyusun hingga menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
3. Kepada seluruh dosen Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, pada khususnya kepala Jurusan Perikanan dan dosen Program Studi Budidaya Perairan yang tak lelah menyalurkan seluruh ilmu pengetahuan.
4. Sahabat terkasih Yuliyanti dan teman-teman Budidaya Perairan angkatan 2018, rekan-rekan alumni SMA Negeri 4 Musi Banyuasin, ucapan ribuan terimakasih telah menemani dan memberi pacuan semangat.

Penulis menyadari betul masih banyak sekali kekurangan dalam skripsi ini. Kritik dan saran membangun diharapkan penulis dalam upaya agar penulisan skripsi ini menjadi lebih sempurna dan baik lagi. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun bagi pembaca.

Indralaya, Juli 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Kegunaan Penelitian.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Ikan Nila.....	4
2.2. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila.....	7
2.2.1. Pertumbuhan	7
2.2.2. Kelangsungan Hidup.....	8
2.3. Perairan Rawa Universitas Sriwijaya.....	9
2.4. Kualitas Air	11
2.5. Sistem Budidaya Keramba Jaring Tancap	12
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	14
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	14
3.2. Alat dan Bahan.....	14
3.2.1. Alat	14
3.2.2. Bahan	14
3.3. Prosedur Penelitian.....	15
3.3.1. Rancangan Percobaan	15
3.3.2. Persiapan Wadah.....	15
3.3.3. Penebaran Ikan Uji.....	16
3.3.4. Pemberian Pakan.....	16
3.3.5. Pemeliharaan Ikan Uji.....	16

3.4. Parameter Penelitian.....	16
3.4.1. Pertumbuhan Bobot Mutlak	16
3.4.2. Pertumbuhan Panjang Mutlak	17
3.4.3. Kelangsungan Hidup.....	17
3.4.4. Efisiensi Pakan	17
3.4.5. Kualitas Air	18
3.4.6. Analisis Data	18
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
4.1. Kualitas Air Perairan Rawa.....	19
4.2. Efisiensi Pakan dan Pertumbuhan Panjang Bobot Mutlak.....	22
4.3. Kelangsungan Hidup.....	25
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	27
5.1. Kesimpulan	27
5.2. Saran.....	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN.....	34

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Alat yang digunakan pada kegiatan penelitian	14
Tabel 3.2. Bahan yang digunakan pada kegiatan penelitian	14
Tabel 4.1. Kualitas air selama pemeliharaan ikan nila.....	19
Tabel 4.2. Rerata efisiensi pakan, pertumbuhan panjang dan bobot mutlak ikan nila	22
Tabel 4.3. Rerata kelangsungan hidup ikan nila	25

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Strain ikan nila	4
Gambar 2.2. Ikan nila biru (<i>Oreochromis aureus</i>).....	5
Gambar 2.3. Ikan nila merah (<i>Oreochromis niloticus</i>)	6
Gambar 2.4. Ikan nila hitam (<i>Oreochromis niloticus</i>)	7
Gambar 2.5. Ilustrasi keramba jaring tancap	12
Gambar 3.1. Desain keramba jaring tancap	15

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Desain dan peta lokasi keramba	35
Lampiran 2. Perlakuan dalam Penelitian	36
Lampiran 3. Data pertumbuhan panjang mutlak ikan nila.....	37
Lampiran 4. Data pertumbuhan bobot mutlak ikan nila	38
Lampiran 5. Efisiensi pakan ikan nila.....	39
Lampiran 6. Data kelangsungan hidup ikan nila.....	40
Lampiran 7. Data pengukuran kualitas air selama pemeliharaan	42
Lampiran 8. Dokumentasi penelitian	43

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perairan umum Sumatera Selatan cukup luas meliputi sungai dan rawa lebak. Lahan rawa lebak adalah lahan rawa yang dimana kondisi topografi relatif cekung dan air tidak dapat mengalir keluar. Rawa lebak mengalami genangan setiap tahun minimal selama tiga bulan dan ketinggian genangan minimal 50 cm, pada saat musim hujan cenderung mengenang lebih tinggi dan akan surut pada musim kemarau (Alwi dan Tapakrisnanto, 2017). Lahan rawa lebak terletak pada dataran rendah digenangi air yang berasal dari luapan sungai dan hujan. Berdasarkan lama dan tingginya genangan daerah rawa lebak di bagi dalam 4 tipe, yaitu lebak dangkal, lebak tengahan, lebak dalam dan lebak sangat dalam (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2015). Perairan rawa lebak pada area Universitas Sriwijaya memiliki karakteristik yang tidak jauh berbeda dengan perairan rawa lebak lainnya, memiliki pH 4-6 dan ketinggian air sangat dipengaruhi oleh luapan air sungai maupun air hujan.

Potensi perikanan di perairan rawa lebak Sumatera Selatan sangat besar, namun budidaya di perairan rawa memiliki tantangan tersendiri karena perbedaan kualitas air dan lingkungan dengan perairan umum. Produksi sektor perikanan di perairan rawa dapat ditingkatkan salah satunya dengan kegiatan pembudidayaan ikan pada keramba jaring tancap dan keramba jaring apung (Sambas, 2010). Spesies ikan yang memiliki potensi untuk dibudidayakan pada perairan rawa salah satunya yaitu ikan nila. Berdasarkan data statistik Kementerian Kelautan dan Perikanan (2022), produksi ikan nila pada tahun 2018 mencapai 1.169.144 ton. Sedangkan, pada tahun 2019 mengalami peningkatan total produksi 1.337.831 ton. Tahun 2020 produksi ikan nila mengalami penurunan drastis sebesar 114.927 ton menjadi 1.172.633 hal tersebut terjadi karena wabah virus korona yang berdampak besar pada produksi perikanan budidaya. Namun, pada tahun 2021 kembali mengalami peningkatan dengan total produksi mencapai 1.300.529 ton.

Spesies dan strain ikan nila sangat beragam, ikan ini mempunyai beberapa keunggulan yakni mempunyai laju pertumbuhan cepat, mampu beradaptasi

dengan berbagai kondisi pada lingkungan perairan, serta memiliki toleransi terhadap berbagai macam penyakit (El-Sayed, 2006). Beberapa strain ikan nila yang memiliki keunggulan yaitu ikan nila biru (*Oreochromis aureus*) yang toleran terhadap salinitas yang tinggi, lalu ikan nila merah (*Oreochromis niloticus*) dengan pertumbuhan cepat dan tahan terhadap perubahan lingkungan dan ikan nila hitam (*Oreochromis niloticus*) yang secara teknis mudah untuk dibudidayakan dengan pertumbuhan yang baik. Ikan-ikan tersebut pada dasarnya memiliki tingkat toleransi yang sama terhadap kondisi lingkungan dan cara budidaya yang relatif sederhana. Ikan nila merupakan salah satu ikan yang di introduksikan ke Indonesia namun perkembangan ikan nila masih dalam kategori yang tidak mengganggu populasi dari ikan endemik, bahkan merupakan salah satu ikan yang menopang hasil produksi perikanan (Syafei dan Sudinno, 2018). Pada penelitian di Waduk Cirata Jawa Barat sebaran ikan nila dalam resiko sedang (Sentosa *et al.*, 2022). Namun, di Waduk Ir. H. Djuanda Jawa Barat ikan nila termasuk ikan introduksi yang berisiko invasif tinggi, peningkatan populasi ikan introduksi sangat berpotensi berdampak negatif terhadap ikan-ikan asli sehingga perlu pengontrolan dan pengendalian lebih terhadap ikan introduksi agar tidak mengganggu ikan asli (Hendrawan *et al.*, 2021).

Beberapa penelitian yang menggunakan ikan nila menunjukkan nilai pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup yang baik, antara lain untuk ikan nila hitam menghasilkan pertumbuhan panjang mutlak 5,1 cm, pertumbuhan berat mutlak 5,34 g, dengan kelangsungan hidup 83,33% (Hakim, 2019). Ikan nila merah yang dipelihara selama tujuh minggu menghasilkan pertumbuhan bobot mutlak 73,5 g, pertumbuhan panjang mutlak 3,65 cm, dengan kelangsungan hidup 100% (Juliana, 2015). Benih ikan nila dengan pemberian pakan PF-1000 menghasilkan pertumbuhan panjang mutlak sebesar 3,89 cm dan pertumbuhan bobot mutlak sebesar 4,99 g serta kelangsungan hidup 91,11% (Niode *et al.*, 2017). Juvenil ikan nila biru yang dipelihara di Kairo Mesir memperoleh pertumbuhan bobot mutlak sebesar 4,7 g, pertumbuhan bobot mutlak 3,3 g, dan tingkat kelangsungan hidup mencapai 80,9% (Kamel *et al.*, 2008). Karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai pertumbuhan mutlak, efisiensi pakan, dan

kelangsungan hidup beberapa strain ikan nila yang dibudidayakan pada sistem keramba jaring tancap di perairan rawa lebak.

1.2. Perumusan Masalah

Potensi lahan rawa yang berada di Sumatera Selatan cukup besar dan menjanjikan namun belum termanfaatkan secara maksimal terutama dalam bidang budidaya. Produksi budidaya ikan di perairan rawa masih menjadi tantangan karena memiliki tipe karakteristik lingkungan dan kualitas air seperti pH dan oksigen terlarut yang rendah, hal tersebut menjadi kendala utama dalam pengembangan budidaya ikan pada perairan rawa. Spesies ikan yang memiliki potensi untuk dibudidayakan di perairan rawa salah satunya yaitu ikan nila, yang mampu beradaptasi terhadap oksigen rendah, keasaman air, dan merupakan salah satu ikan konsumsi yang digemari masyarakat. Pengoptimalan potensi lahan rawa melalui kegiatan budidaya perikanan diperlukan strategi dengan memilih spesies ikan-ikan yang tepat untuk beradaptasi dengan lingkungan tersebut. Selain itu strategi lainnya dengan melakukan pendekatan lingkungan budidaya pada ikan-ikan hasil persilangan maupun rekayasa terhadap perairan dengan karakteristik rawa. Maka dari itu perlu penelitian strain ikan nila yang tepat untuk dibudidayakan di perairan rawa berdasarkan pertumbuhan, efisiensi pakan, dan kelangsungan hidup.

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan panjang dan bobot mutlak, efisiensi pakan, dan kelangsungan hidup ikan nila strain berbeda yang dipelihara di perairan rawa.

1.4. Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan bisa diterapkan dan menjadi suatu acuan referensi pemeliharaan spesies ikan nila yang lebih toleran atau adaptif di perairan rawa.

DAFTAR PUSTAKA

- Alwi, M. dan Tapakrisnanto, C., 2017. *Potensi dan Karakteristik Lahan Rawa Lebak*. Jakarta : IAARD Press.
- Angienda, P.O., Aketch, B.O. and Waindi, E.N., 2010. Development of all-male fingerlings by heat treatment and the genetic mechanism of heat induced sex determination in Nile tilapia (*Oreochromis niloticus* L.). *International journal of bioengineering and life sciences*, 4(1), 50-55.
- Arifin, M. Y., 2016. Pertumbuhan dan survival rate ikan nila (*Oreochromis* sp.) strain merah dan strain hitam yang dipelihara pada media bersalinitas. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 16(1), 159-166.
- Ath-thar, M. F., Ariyanto, D. dan Gustiano, R., 2011. Evaluasi pertumbuhan lima strain ikan nila pada media bersalinitas. *Jurnal Sains Natural*, 1(1), 8-12.
- Badan Standardisasi Nasional, 2000. *SNI 01-6495.1-2000 Produksi Ikan Nila (Oreochromis niloticus Bleeker) Kelas Pembesaran di Karamba Jaring Apung*. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional, 2005. *SNI 06-6989.31-2005 Air dan air limbah–Bagian 31: Cara uji kadar fosfat dengan spektrofotometer secara asam askorbat*. Jakarta: BSN.
- Bakhom, S.A., Sayed-Ahmed, M.A. and Ragheb, E.A., 2009. Genetic evidence for natural hybridization between Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*; Linnaeus, 1757) and blue tilapia (*Oreochromis aureus*; Steindachner, 1864) in Lake Edku, Egypt. *Global Veterinaria*, 3(2), 91-97.
- Boyd, C.E., 1982. *Water Quality Management for Pond Fish Culture*. Amsterdam : Elsevier Scientific Publishing Company.
- Chakraborty, S., Ratha, B. K., Sahoo, L., Mohapatra, A. and Das, P., 2018. Genetic variation and its impact on growth and survival in *Oreochromis niloticus*. *Aquaculture International*, 26(3), 883-894.
- Craig, S. and Helfrich, L., 2017. *Understanding fish nutrition, Feeds, and Feeding*. Blacksburg: Virginia Cooperative Extension.
- De Long, D.P., Losordo, T.M. and Rakocy, J.E., 2009. Tank Culture of tilapia. *Southern Regional Aquaculture Center Publication*, 282,1-8.
- Effendi, H., 2003. *Tela'ah Kualitas Air*. Yogyakarta : Kanisius.
- Effendie, M.I., 1997. *Biologi Perikanan*. Yogyakarta : Yayasan Pustaka Nusatama.
- Effendie, M.I., 2002. *Biologi Perikanan*. Yogyakarta : Yayasan Pustaka Nusatama.
- El-Sayed, A.F.M., 2006. *Tilapia Culture*. Wallingford : CABI Publishing.
- El-Sayed, A.F.M., Mansour, C.R. and Ezzat, A.A., 2003. Effects of dietary protein levels on spawning performance of Nile tilapia (*Oreochromis*

- niloticus*) broodstock reared at different water salinities. *Aquaculture*, 220(1), 619-632.
- Fishbase, 2022. *Oreochromis aureus* (Steindachner,1864) [online]. Tersedia di: <https://www.fishbase.se/summary/Oreochromis-aureus> [Diakses pada tanggal 16 Juni 2022].
- Fishbase, 2022. *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1758) [online]. Tersedia di: <https://www.fishbase.se/summary/oreochromis-niloticus.html> [Diakses pada tanggal 16 Juni 2022].
- Gusrina, 2020. *Budidaya Ikan Sistem Bioflok*. Yogyakarta : Penerbit Deepublish.
- Gustiano, R., Arifin, O.Z. dan Nugroho, E., 2008. Perbaikan pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan seleksi family. *Media Akuakultur*, 3(2), 98-106.
- Hadie, L.E., Dewi, R.R.S.P.S., Sularto, S. dan Hadie, W., 2012. Inovasi sistem budidaya nila toleran salinitas dalam mendukung revitalisasi tambak. In *Prosiding Indoaqua-Forum Inovasi Teknologi Akuakultur 2012*, 1-8.
- Hakim, A.R., 2019. *Pengaruh Padat Tebar Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila (Oreochromis niloticus)*. Skripsi. Universitas Sumatera Utara.
- Hargreave, J.A. and Tucker, C.S., 2004. *Managing ammonia in fish pond*. Southern Regional Aquaculture Center, SRAC Publication No. 4603. Louisiana State University Agricultural Center. Mississippi State University.
- Hasibuan, S., Awaluddin, A. dan Zulharman., 2019. *Budidaya Ikan di Lahan Rawa Gambut*. Pekanbaru : UR Press Pekanbaru.
- Hatmira., El Fajri, N. dan Sumiarsih, E., 2019. The water quality of swamp area in the Sawah Village, Kampar based on NSF-WQI. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Perikanan dan Ilmu Kelautan*, 6, 1-13.
- Hendrawan, A.L.S., Hediando, D.A. dan Sentosa, A.A., 2021. Kajian risiko keberadaan ikan introduksi di Waduk Ir. H. Djuanda, Jawa Barat. *Zoo Indonesia*, 30(1), 58-68.
- Iskandar, R. dan Elfiradah., 2015. Pertumbuhan dan efisiensi pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang diberi pakan buatan berbasis kiambang. *ZIRAA'AH*, 4(1), 18-24.
- Islami, E.Y., Basuki, F. dan Elfitasari, T., 2013. Analisa pertumbuhan ikan nila larasati (*Oreochromis niloticus*) yang dipelihara pada kja Wadaslintang dengan kepadatan berbeda. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 2(4), 115-121.
- Jefri, M., 2016. *Kelayakan Parameter Fisika Kualitas Air untuk Usaha Budidaya Ikan Bandeng dengan Sistem Keramba Jaring Tancap (KJT) pada Lahan*

Bekas Galian Batu Merah (Studi Kasus Desa Gentungan, Kec Bajeng Barat, Kab, Gowa). Skripsi. Universitas Muhammadiyah.

- Juliana, 2015. Pengaruh pemberian pakan scau-3 terhadap pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup ikan nila merah (*Oreochromis niloticus*). In: Sambah, A.B., Iranawati, F., Kilawati, Y., Yuniarti, A., Waluyo, E., Fuad, M.A.Z. dan Agung, R., eds. *Prosiding Seminar Nasional Perikanan dan Kelautan V*, Malang 4-6 Mei 2015. Malang: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Malang, 2015. 16-18.
- Kamel, E.A., Elghobashy, H.A. and Farag, M.A., 2008. Performance of growth and survival rates of *Oreochromis aureus* juveniles during hard winter condition in Egypt. In *The Eight International Symposium on Tilapia in Aquaculture*, 319-327.
- Karsi, A. and Yildiz, H.Y., 2005. Secondary stress response of nile tilapia, *Oreochromis niloticus*, after direct transfer to different salinities. *Tarim Bilimleri Dergisi*, 11(2), 139-141.
- Kelabora, D. M., 2010. Pengaruh suhu terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva ikan mas (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Berkala Perikanan Terubuk*, 38(1), 71 – 81.
- Kordi, M. G. H. dan Tancung, A.B., 2007. *Pengelolaan Kualitas Air Dalam Budidaya Perairan*. Jakarta : Rhineka cipta.
- Kottelat, M., Whitten, A.J., Kartikasari, S.N. and Wirjoatmodjo, S., 1993. *Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi*. Hongkong : Periplus Editions Limited.
- Magondu, E.W., Karisa, H.C. and Verdegem, M.C.J., 2013. Effect of C/N ratio levels and stocking density of *Labeo victorinus* on pond environmental quality using maize flour as a carbon source. *Aquaculture* 410-411, 157-163.
- Ma'ruf, I., Kurniawan, R. dan Khotimah, K., 2018. Indeks kualitas air rawa lebak deling untuk budidaya perikanan alami. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 6(2), 123-128.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2022. Data Statistik Produksi Perikanan. [online]. Tersedia di: <https://statistik.kkp.go.id/home.php?m=total&i=2#panel-footer>. [Diakses pada tanggal 30 Juni 2023].
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2015. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 29/PRT/M/2015 Tentang Rawa*. Jakarta : JDIH Kementerian PUPR.
- Molnar, J.L., Gamboa, R.L., Revenga, C. and Spalding, M.D., 2008. Assessing the global threat of invasive species to marine biodiversity. *Frontiers in ecology and the environment*, 6(9), 485-492.
- Muslim, 2012. *Perikanan Rawa Lebak Lebung Sumatera Selatan*. Palembang:UNSRI Press.

- Mustofa, A., 2020. *Pengelolaan Kualitas Air untuk Akuakultur*. Jepara : UNISNU Press.
- National Research Council, 2011. *Nutrient Requirements of Fish and Shrimp*. Washington DC: The National Academies Press.
- Niode, A.R., Nasriani, N. dan Irdja, A.M., 2017. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada pakan buatan yang berbeda. *Akademika*, 6(2), 99-112.
- Noor, M., 2007. *Rawa Lebak: Ekologi, Pemanfaatan, dan Pengembangannya*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- Pandian, T. J., 1989. Protein requirement of fish and prawns cultured in Asia. In: De Silva, S.S., Ed. *Fish Nutrition Research in Asia. Proceedings of the Third Asia Fish Nutrition Network Meeting*. Manila, Philippines. Manila: Asian Fisheries Society Special Publication. 11-19.
- Peraturan Pemerintah, 2021. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup*. Jakarta : JDIH Kemenko Bidang Kemaritiman dan Investasi.
- Prihadi, D.J., 2011. Pengaruh jenis dan waktu pemberian pakan terhadap tingkat kelangsungan hidup dan pertumbuhan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) dalam karamba jaring apung di balai budidaya laut lampung. *Jurnal Akuatika*, 2(1), 1-11.
- Putra, D.F., 2021. *Dasar-Dasar Budidaya Perairan*. Aceh: Syiah Kuala University Press.
- Putra, I., Setiyanto, D.D. dan Wahyuningrum, D., 2011. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila *Oreochromis niloticus* dalam sistem resirkulasi. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 16(1), 56-63.
- Putri, W.A.E., Purwiyanto, A.I.S., Fauziyah., Agustriani, F. dan Suteja, Y., 2019. Kondisi nitrat, nitrit, ammonia, fosfat, dan bod di muara sungai Banyuasin, Sumatera Selatan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 10(1), 65-74.
- Rejeki, S., Aryati, R.W. dan Widowati, L.L., 2019. *Pengantar Akuakultur*. Semarang : Undip Press Semarang
- Rejeki, S., Hastuti, S. dan Elfitasari, T., 2013. Uji coba budidaya ikan nila larasati di karamba jaring apung dengan padat tebar berbeda. *Jurnal Saintek Perikanan*, 9(1), 29-39.
- Rosales, A.M.A., 2006. *Genetic Effects Influencing Salinity and Cold Tolerance in Tilapia*. Thesis. University of Stirling.
- Rukmini, 2012. *Teknologi Budidaya Biota Air*. Bandung : Karya Putra Darwati.
- Saanin, H., 1984. *Taksonomi dan kunci identifikasi ikan*. Jakarta : Bina Cipta.
- Said, A., 2007. *Budidaya Mujair dan Nila*. Jakarta : Azka Press.

- Sambas, Z., 2010. *Pemanfaatan Aliran Sungai Untuk Usaha Budi daya Ikan Nila Gesit dalam Karamba Jaring Tancap di Desa Semperiuk Kecamatan Jawai Selatan Kabupaten Sambas (PKMK 2010)* [online]. Tersedia di: <https://zaldibiaksambas.wordpress.com/2010/06/20/%E2%80%9Cpemanfaatan-aliran-sungai-untuk-usaha-budidaya-ikan-nila-gesit-dalam-keramba-jaring-tancap-di-desa-semperiuk-kecamatan-jawai-selatan-kabupaten-sambas%E2%80%9D-pkmk-2010> [Diakses pada 15 Juni 2022].
- Sanjaya, R., 2023. *Pematangan Gonad Ikan Selincah (Belontia hasselti) dalam Keramba Dengan Padat Tebar Berbeda*. Skripsi. Universitas Sriwijaya.
- Sentosa, A.A., Yuliana, E. dan Astuti, L.P., 2022. Kajian risiko ikan-ikan asing di Waduk Cirata, Jawa Barat. *BAWALI*, 14(2), 105-118.
- Setiawati, S. D. dan Pangaribuan, R. D., 2017. Studi makanan dan pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di Rawa Biru Distrik Sota Kabupaten Merauke. *Fisherina: Jurnal Penelitian Budidaya Perairan*, 1(1).
- Setiyadi, N., Basuki, F. dan Suminto., 2015. Studi perbandingan pertumbuhan dan kelulushidupan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada strain larasati, hitam lokal dan merah lokal yang dibudidayakan di tambak. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 4(4), 101-108.
- Setyawan, P. dan Robisalmi, A., 2014. Faktor kondisi dan analisis hubungan panjang-berat ikan nila biru (*Oreochromis aureus*) pada kondisi hipersalinitas. In: Atmadipoera, A.S., eds. *Prosiding Pertemuan Ilmiah Nasional Tahunan X ISOI 2013*. Jakarta, 11 - 12 November 2013. Jakarta: Ikatan Sarjana Oseanologi Indonesia. 254-259.
- Sheane, S.D., Harwood, V.J., Whitlock, J.E. and Rose, J.B., 2005. The influence of rainfall on the incidence of microbial faecal indicators and the dominant sources of faecal pollution in a florida river. *Journal of Applied Microbiology*, 98, 1127-1136.
- Siegers, W. H., Prayitno, Y. dan Sari, A., 2019. Pengaruh kualitas air terhadap pertumbuhan ikan nila nirwana (*Oreochromis sp.*) pada tambak payau. *The Journal of Fisheries Development*, 3(2), 95-104.
- Simbolon, A.R., 2016. Pencemaran bahan organik dan eutrofikasi di perairan cituis, pesisir Tangerang. *Journal Pro-Life*, 2(3), 109-118.
- Sisinbe, 2015. *Varietas : Daftar Varietas Unggul yang Telah dirilis* [online]. Penerbit : Kementerian Kelautan dan Perikanan. Tersedia di: <http://sisinbe.kkp.go.id/web/varietas.html?jenis=4> [Diakses pada 16 Juni 2022].
- Siswanto, S., Sofarini, D. dan Hanifa, M. S., 2021. Kajian fisika kimia perairan danau bangkai sebagai dasar pengembangan budidaya ikan. *Rekayasa*, 14(2), 245-251.
- Subagyo, H., 2006. "Lahan Rawa Lebak" *Karakteristik dan Pengelolaan Lahan Rawa*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian Bogor. Hal 99-116.

- Subyakto, S., 2000. *Pengaruh Kadar 1- ascorbyl-2-phosphate-magnesium (APM) Pakan Terhadap Kadar Vitamin C Hati, Asam Lemak n-6 dan n-3 dan Rasio Hidroksiprolin/Prolin Tubuh dan Kinerja Pertumbuhan Serta Respon Stres Juvenil Ikan Kerapu Tikus (Cromileptes altivelis)*. Tesis. Institut Pertanian Bogor.
- Sudana, W., 2005. Potensi dan prospek lahan rawa sebagai sumber produksi pertanian. *Analisis Kebijakan Pertanian*, 3(2), 141-151.
- Sudiar, P., Widiastuti, I. M., Ndobe, S., Rosyida, E. dan Putra, A. E., 2022. Performa pertumbuhan ikan nila merah (*Oreochromis niloticus*) yang diberi pakan buatan dengan penambahan tepung hipofisa sapi (*Bos taurus*). In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi*. 1(1), 6-17.
- Sulistiyanto, H., 2018. *Perbedaan Kadar Ammonia pada Air Limbah Berdasarkan Perlakuan Pengawetan dan Lama Waktu Penyimpanan*. Tesis. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Sumantriyadi, 2014. Pemanfaatan sumber daya perairan rawa lebak untuk perikanan. *Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan*, 9(1), 59-65.
- Syafei, S. L. dan Sudinno, D., 2018. Ikan asing invasif, tantangan keberlanjutan biodiversitas perairan. *Jurnal Penyuluhan Perikanan dan Kelautan*, 12(3), 145-161.
- Tamsil, A., Kordi, M.G.H., Yasin, H. dan Ibrahim, T.A., 2019. *Biologi Perikanan*. Yogyakarta: Lily Publisher.
- Tim Perikanan WWF-Indonesia, 2011. *Seri Panduan Perikanan Skala Kecil Budidaya Ikan Kerapu- Sistem Keramba Jaring Apung & Tancap*. Jakarta : WWF-Indonesia.
- Trewavas, E., 1982. Tilapias: taxonomy and speciation. In: Pullin, R.S.V. and Lowe-McConnell, R.H., eds. *The biology and culture of tilapias. ICLARM Conference Proceedings*. Manila: 1982. Manila: International Center for Living Aquatic Resources Management. 3-13.
- Umar, A., Mokolensang, J.F., Monijung, R.D., Lumenta, C., Sambali, H. dan Sinjal, C.A.L., 2022. Penggunaan limbah ikan tuna sebagai sumber protein untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*). *Budidaya Perairan 2022*, 10(2), 254-262.
- Weatherley, A.H. and Gill, H.S., 1987. *The Biology of Fish Growth*. London : Academic Press.
- Widigdo, B., 2013. *Bertambak Undang dengan Teknologi Biocrete*. Jakarta : Kompas Media Nusantara
- Yustiati, A., Suryadi, I.B.B., Zidni, I. dan Syamsudin R.A., 2018. *Rekayasa Genetik Ikan Nila*. Bandung : UNPAD Press.
- Zhang, J.Y., Ni, W.M., Zhu, Y.M. and Pan, Y., 2013. Effects of different nitrogen species on sensitivity and photosynthetic stress of three common freshwater diatoms. *Aquatic Ecollogy*, 47(1), 25-35.