

SKRIPSI

**KELANGSUNGAN HIDUP DAN PERTUMBUHAN
GLASS EEL *Anguilla bicolor* PADA MEDIA AIR RAWA
DENGAN *PHOTOPERIOD* BERBEDA**

***SURVIVAL RATE AND GROWTH OF GLASS EEL
Anguilla bicolor IN SWAMP WATER MEDIA WITH
DIFFERENT PHOTOPERIODS***



**Ernawati br Napitupulu
05051282025023**

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

SUMARRY

ERNAWATI BR NAPITUPULU. Survival Rate and Growth of *Glass eel Anguilla bicolor* in Swamp Water Media with Different *Photoperiod* (Supervised by **FERDINAND HUKAMA TAQWA**).

The problems often faced in culture of *glass eel A. bicolor* are slow growth and low survival. Efforts to increase the survival and growth of the *glass eel A. bicolor* can be done by environmental engineering, one of which is the method of light duration (photoperiod). This research aimed to determine the best *photoperiod* for the survival rate and growth of the *glass eel A. bicolor*. The study was conducted at the Aquaculture and Experimental Pond Laboratory, Aquaculture Study Program, Fisheries Department, Faculty of Agriculture, Universitas Sriwijaya in December 2023-January 2024. This research used a completely randomized design (CRD) consisting of 5 treatments and 3 replications, that were photoperiod P1: 0 hour light and 24 hour dark (0L:24D), P2: 6 hour light and 18 hour dark (6L:18D), P3: 12 hour light and 12 hour dark (12L:12D), P4: 18 hour light and 6 hour dark (18L:6D), and P5: 24 hour light and 0 hour dark (24L:0D). The results showed that light durations of 24 hours dark (P1) was the best of treatment with survival rate of 94.81%, absolute weight growth was 0.675 g, absolute length growth of 2.30 cm, feed efficiency 55.72% and whole glucose body fluids 146.90 mg dL⁻¹. The water quality during P1 (0T:24G) rearing for *glass eel A. bicolor* culture, temperature 27.30-29.30°C, pH 7.50-7.88, dissolved oxygen 6.21-6.34 mg L⁻¹, ammonia 0.04-0.07 mg L⁻¹, alkalinity 32-56 mg L⁻¹, and turbidity 0.02-0.04 NTU. The 24 hour dark on rearing media shows that this condition is in accordance with the habitat of *glass eel A. bicolor* which is nocturnal and relies more on the sense of smell. The condition of 24 hour dark on rearing media can support better behavioral responses and physiological functions of *glass eel A. bicolor*.

Keywords : *glass eel A. bicolor*, *growth*, *photoperiod*, *survival rate*

RINGKASAN

ERNAWATI BR NAPITUPULU. Kelangsungan hidup dan Pertumbuhan *Glass eel Anguilla bicolor* pada Media Air Rawa dengan *Photoperiod* Berbeda (Dibimbing oleh **FERDINAND HUKAMA TAQWA**).

Permasalahan yang sering dihadapi dalam budidaya *glass eel A. bicolor* yakni lambatnya pertumbuhan dan kelangsungan hidup yang rendah. Adapun upaya untuk meningkatkan kelangsungan hidup dan pertumbuhan *glass eel A. bicolor* dapat dilakukan dengan rekayasa lingkungan salah satunya dengan metode lama pencahayaan (*photoperiod*). Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menentukan lama pencahayaan yang terbaik terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan *glass eel A. bicolor* pada media air rawa. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Budidaya Perairan dan Kolam Percobaan, Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya pada bulan Desember 2023-Januari 2024. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 3 ulangan antara lain P1: lama pencahayaan 0 jam terang dan 24 jam gelap (0T:24G), P2: lama pencahayaan 6 jam terang dan 18 jam gelap (6T:18G), P3: lama pencahayaan 12 jam terang dan 12 jam gelap (12T:12G), P4: lama pencahayaan 18 jam terang dan 6 jam gelap (18T:6G), dan P5: lama pencahayaan 24 jam terang dan 0 jam gelap (24T:0G). Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan 24 jam gelap (P1) merupakan perlakuan terbaik dengan kelangsungan hidup sebesar 94,81%, pertumbuhan bobot mutlak sebesar 0,675 g, pertumbuhan panjang mutlak 2,30 cm, efisiensi pakan 55,72% dan kadar glukosa cairan tubuh 146,90 mg dL⁻¹. Kualitas air pada P1 (0T:24G) selama pemeliharaan *glass eel A. bicolor*, yaitu suhu 27,30-29,30°C, pH 7,50-7,88, oksigen terlarut 6,21-6,34 mg L⁻¹, amonia 0,04-0,07 mg L⁻¹, alkalinitas 32-56 mg L⁻¹, dan kekeruhan 0,02-0,04 NTU. Pada media pemeliharaan 24 jam gelap menunjukkan bahwa kondisi tersebut sesuai dengan habitat *glass eel A. bicolor* yang bersifat nokturnal dan lebih mengandalkan indera penciuman. Kondisi media pemeliharaan 24 jam gelap dapat menunjang respons tingkah laku dan fungsi fisiologis *glass eel A. bicolor* yang lebih baik.

Kata kunci : *glass eel A. bicolor*, kelangsungan hidup, pertumbuhan, *photoperiod*

SKRIPSI

KELANGSUNGAN HIDUP DAN PERTUMBUHAN *GLASS EEL* *Anguilla bicolor* PADA MEDIA AIR RAWA DENGAN *PHOTOPERIOD* BERBEDA

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Perikanan Pada Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya



Ernawati br Napitupulu
05051282025023

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

**KELANGSUNGAN HIDUP DAN PERTUMBUHAN *GLASS EEL*
Anguilla bicolor PADA MEDIA AIR RAWA DENGAN
PHOTOPERIOD BERBEDA**

SKRIPSI

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

Oleh :

**Ernawati br Napitupulu
05051282025023**

**Indralaya, Juli 2024
Pembimbing**



**Dr. Ferdinand Hukama Taqwa, S.Pi., M.Si.
NIP. 197602082001121003**



Mengetahui

Wakil Dekan I Fakultas Pertanian



**Prof. Ir. Felli Pratama, M. Sc., (Hons). Ph.D.
NIP. 196606301992032002**

Skripsi dengan judul "Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan *Glass Eel Anguilla bicolor* pada Media Air Rawa dengan *Photoperiod* Berbeda" oleh Ernawati br Napitupulu telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 19 Juni 2024 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

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

Ketua

(.....)

2. Dr. Marini Wijayanti, S.Pi., M.Si.
NIP. 197609102001122003

Anggota

(.....)



PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ernawati br Napitupulu

NIM : 05051282025023

Judul : Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan *Glass Eel Anguilla bicolor* pada Media Air Rawa dengan *Photoperiod* Berbeda

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

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



Indralaya, 12 Juli 2024



[Ernawati br Napitupulu]

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Batam pada tanggal 27 Januari 2002, di Kecamatan Batu Aji, Kabupaten Kibing, Provinsi Kepulauan Riau. Penulis merupakan anak kedua dari tiga bersaudara. Orang tua bernama Erikson Napitupulu dan Netty Elfrida Siagian. Saat ini penulis berdomisili di Indralaya, Ogan Ilir.

Riwayat pendidikan penulis antara lain di SD Swasta Clarissa Batam, SMP Negeri 11 Batam, kemudian SMA Negeri 17 Batam, saat ini penulis sedang melanjutkan pendidikan sarjana (S-1) di Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur SBMPTN pada tahun 2020.

Penulis ikut berperan aktif dalam beberapa organisasi kampus dan menjadi penanggung jawab acara di beberapa kegiatan kemahasiswaan. Pada tahun 2021-2022 penulis menjadi anggota PPSDM Himpunan Mahasiswa Akuakultur. Penulis juga pernah menjadi asisten praktikum pada mata kuliah Dasar-Dasar Akuakultur dan Rancangan Percobaan pada tahun 2022-2023. Penulis pernah melakukan kegiatan magang di salah satu balai perikanan di Sumatera yaitu BPBAT Sungai Gelam, Jambi dengan judul “Analisis Kualitas Air Pemeliharaan Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) pada Kolam Tanah di Balai Perikanan Budidaya Ikan Air Tawar, Sungai Gelam, Muaro Jambi, Jambi”. Penulis pernah melakukan kegiatan praktek lapangan di UPR Mitra Mina Sejahtera dengan judul “Pemberian Pakan Alami Cacing Sutera (*Tubifex* sp.) terhadap Pertumbuhan, Kecerahan, dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Cupang (*Betta splendens*) di UPR Mitra Mina Sejahtera, Indralaya, Kabupaten Ogan Ilir”.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat limpahan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan *Glass eel Anguilla bicolor* pada Media Air Rawa dengan *Photoperiod* Berbeda”.

Selama proses penyusunan skripsi, penulis banyak dibantu oleh berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih terutama kepada kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan baik moril dan materil. Ucapan terimakasih juga kepada bapak ibu dosen Budidaya Perairan Unsri dan teman-teman yang telah membantu penulis dalam pembuatan skripsi ini, terkhusus kepada dosen pembimbing penelitian Bapak Dr. Ferdinand Hukama Taqwa, S.Pi.,M.Si. dan dosen pembimbing akademik Bapak Mochamad Syaifudin, S.Pi.,M.Si.,Ph.D.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kesalahan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik saran yang bersifat membangun untuk menyempurnakan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca serta menjadi sumber pengetahuan bagi banyak orang.

Indralaya, Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan dan Kegunaan Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Klasifikasi dan Morfologi <i>A. bicolor</i>	4
2.2. Kebiasaan Makan <i>A. bicolor</i>	5
2.3. Habitat dan Penyebaran <i>A. bicolor</i>	5
2.4. Teknik Budidaya <i>A. bicolor</i>	6
2.5. <i>Photoperiod</i>	6
2.6. Kualitas Air pada Pemeliharaan <i>A. bicolor</i>	7
2.7. Rawa.....	8
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	9
3.1. Tempat dan Waktu	9
3.2. Bahan dan Alat.....	9
3.3. Analisis Data	15
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	16
4.1. Kelangsungan Hidup.....	16
4.2. Kualitas Air	18
4.3. Kadar Glukosa Cairan Tubuh <i>Glass eel A. bicolor</i>	20
4.4. Pertumbuhan Bobot dan Panjang Mutlak	22
4.5. Efisiensi Pakan	23
4.6. Respons Tingkah Laku <i>Glass eel A. bicolor</i>	25
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	27

5.1. Kesimpulan	27
5.2. Saran.....	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. <i>Anguilla bicolor</i>	4

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Bahan yang digunakan selama penelitian	9
Tabel 3.2. Alat yang digunakan selama penelitian	9
Tabel 3.3. Parameter kualitas air	13
Tabel 3.4. Tingkah laku ikan	14
Tabel 4.1. Kelangsungan hidup	16
Tabel 4.2. Kualitas air	18
Tabel 4.3. Kadar glukosa cairan tubuh <i>glass eel A. bicolor</i>	20
Tabel 4.4. Pertumbuhan bobot dan panjang mutlak	22
Tabel 4.5. Efisiensi pakan	23
Tabel 4.6. Respons tingkah laku <i>glass eel A. bicolor</i>	25

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Kelangsungan hidup	35
Lampiran 2. Kualitas air.....	36
Lampiran 3. Kadar glukosa cairan tubuh <i>glass eel A. bicolor</i>	39
Lampiran 4. Pertumbuhan bobot mutlak.....	41
Lampiran 5. Pertumbuhan panjang mutlak	43
Lampiran 6. Efisiensi pakan.....	45
Lampiran 7. Lama waktu respons ikan terhadap pakan	47
Lampiran 8. Dokumentasi penelitian	49

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ikan sidat atau *Anguilla bicolor* termasuk salah satu jenis ikan yang banyak diekspor ke negara di Asia Timur, Eropa, dan Amerika Serikat (Affandi, 2015). Pemeliharaan *glass eel A. bicolor* dapat dilakukan pada media air bersalinitas, air tawar, dan air rawa. Pada beberapa penelitian pemeliharaan *glass eel A. bicolor* di media bersalinitas 0-16 g L⁻¹ menghasilkan kelangsungan hidup yang tinggi yaitu 100% (Lukas *et al.*, 2017; Taqwa *et al.*, 2018). Pada penelitian Setiadi *et al.* (2021), kelangsungan hidup *glass eel A. bicolor* di media air tawar masih rendah, berkisar 54-66%. Hal ini terjadi karena tidak ditunjang sistem resirkulasi pada media pemeliharaan tersebut. Sementara itu, air rawa juga berpotensi untuk dimanfaatkan dalam budidaya *glass eel A. bicolor*. Namun, kendala umum yang dijumpai pada air rawa yaitu nilai derajat keasaman (pH) yang rendah. pH yang rendah pada media pemeliharaan dapat menyebabkan kematian pada ikan (Hasanah *et al.*, 2019). Pada penelitian Moldena (2023), menyatakan budidaya *glass eel A. bicolor* di media air rawa yang telah ditambahkan kapur dolomit dengan padat tebar hingga 5 ekor L⁻¹ diperoleh kelangsungan hidup yang tinggi yaitu 94,67%, tetapi pertumbuhan yang dihasilkan belum optimal. Hal ini diduga karena pengaturan pencahayaan pada media pemeliharaan yang belum sesuai dengan kebiasaan *glass eel A. bicolor* yang menyukai tempat gelap.

Ikan sidat termasuk ikan nokturnal atau ikan yang aktif di malam hari. Sukmawati *et al.* (2022) menyatakan bahwa ikan baung yang bersifat nokturnal pada kondisi cahaya gelap, aktivitas ikan dalam menemukan pakan menjadi lebih tinggi sehingga konsumsi pakan menjadi meningkat. Dalam kondisi cahaya terang ikan patin yang bersifat nokturnal, pergerakan ikan tidak terarah dan nafsu makan ikan berkurang sehingga kelangsungan hidup yang dihasilkan rendah yaitu 24% (Setiawan *et al.*, 2015). Dalam penelitian Rodriguez *et al.* (2009), menyatakan bahwa lingkungan dengan kondisi 24 jam gelap menghasilkan tingkat kelangsungan hidup yang lebih tinggi yaitu 77,4% pada *glass eel A. anguilla* karena dapat menurunkan stres dan agresivitas dibandingkan *glass eel* yang

terkena cahaya 12 jam terang 12 jam gelap yaitu 54,8%. Selain itu, faktor hormonal memengaruhi laju pertumbuhan harian ikan, periode pencahayaan yang tepat masuk melalui retina mata dan ditransmisikan melalui syaraf optik, sehingga menghasilkan hormon tiroksin yang berfungsi untuk merangsang tubuh ikan untuk meningkatkan aktivitas pertumbuhannya (Noprianto *et al.*, 2022). Warna lampu juga dapat memengaruhi kelangsungan hidup *glass eel A. bicolor*. Lampu LED merah memberikan persentase kelangsungan hidup *glass eel A. bicolor* yang tinggi karena frekuensinya yang rendah sekitar 484 Hz tetapi panjang gelombang 620 nm yang tinggi sehingga daya tembusnya ke air lebih sedikit (Riyanto *et al.*, 2023).

Selain itu, kebiasaan hidup *glass eel A. bicolor* menyukai kondisi kualitas air media pemeliharaan yang jernih, maka perlu dilakukan pemberian sistem resirkulasi (Samsundari dan Wirawan, 2013). Pada pemeliharaan *glass eel A. bicolor* perlu memperhatikan pengelolaan kualitas air selama pemeliharaan. Penggunaan sistem resirkulasi yang belum maksimal dapat membuat kualitas air pada media pemeliharaan menjadi tidak jernih. Dalam menunjang sistem resirkulasi perlu penambahan saluran *vacuum drain* dan *skimmer* yang berfungsi untuk membersihkan bagian dasar dan permukaan media pemeliharaan sehingga air yang dihasilkan akan menjadi jernih (Anwar *et al.*, 2022). Oleh karena itu perlu dilakukan upaya untuk meningkatkan kelangsungan hidup dan pertumbuhan *glass eel A. bicolor* pada media air rawa dengan menggunakan rekayasa lingkungan salah satunya adalah dengan metode lama pencahayaan (*photoperiod*) selama pemeliharaan *glass eel A. bicolor*.

1.2. Rumusan Masalah

Kelangsungan hidup pada stadia *glass eel A. bicolor* yang rendah dapat dipengaruhi oleh faktor media pemeliharaan dan kualitas air budidaya yang kurang optimal. Pada media pemeliharaan, tingkah laku ikan nokturnal aktif di malam hari dan nafsu makan ikan meningkat pada kondisi cahaya gelap. Upaya untuk meningkatkan nafsu makan ikan di siang hari atau pada kondisi cahaya terang pada media pemeliharaan dapat dilakukan dengan menggunakan rekayasa lingkungan salah satunya dengan lama pencahayaan. *Photoperiod glass eel A.*

bicolor pada media air rawa masih terbatas informasinya dan belum menjadi perhatian utama untuk meningkatkan kelangsungan hidup dan pertumbuhan *glass eel A. bicolor*. Rendahnya tingkat kelangsungan hidup dan pertumbuhan *glass eel A. bicolor* juga dapat disebabkan karena kualitas air media pemeliharaan yang tidak sesuai dengan kebiasaan dan aktivitas ikan. Pemeliharaan *glass eel A. bicolor* pada air rawa belum banyak dilakukan, sehingga informasi mengenai aspek bioekologis *glass eel A. bicolor* di perairan rawa ini belum banyak diketahui. Dalam pengelolaan kualitas air juga perlu adanya penambahan saluran *vacuum drain* dan *skimmer*. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada lama pencahayaan untuk pemeliharaan *glass eel A. bicolor* pada media air rawa dengan sistem resirkulasi agar diperoleh periode pencahayaan yang tepat untuk meningkatkan kelangsungan hidup dan pertumbuhan *glass eel A. bicolor*.

1.3. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menentukan lama pencahayaan yang terbaik terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan *glass eel A. bicolor* pada media air rawa. Hasil penelitian yang diperoleh diharapkan dapat menjadi informasi bagi pembudidaya ikan sidat tentang lama pencahayaan *glass eel A. bicolor* yang sesuai. Selain itu, diharapkan hasil penelitian ini juga dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya tentang *photoperiod*.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandi, R., Budiardi, T. dan Wahju, R.I., 2013. Pemeliharaan ikan sidat dengan sistem air bersirkulasi. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 18(1), 55-60.
- Affandi, R., 2015. Pengembangan Sumber Daya Ikan Sidat (*Anguilla* spp) di Indonesia. *Teknologi Pengembangan Perikanan dan Kelautan untuk memperkuat ketahanan pangan serta memacu perekonomian nasional secara berkelanjutan*. Bogor: PT Penerbit IPBPress.
- Affandi, R. dan Tang, U.M., 2002. *Fisiologi Hewan Air*. Riau: Unri press.
- Ajani, E.K., Setufe, S.B. and Oyebola, O.O., 2015. Effects of stocking density on haematological functions of juvenile African catfish (*Clarias gariepinus*) fed varying crude protein levels. *African Journal of Food Science*, 9(2), 65-69.
- Akbar, J., 2014. *Potensi dan Tantangan Budi Daya Ikan Rawa (ikan Hitam dan Ikan Putih) di Kalimantan Selatan*. Banjarmasin: UNLAM Press.
- Almazan, P.A., Van, H.T.M., Verreth, J.A.J. and Schrama, J.W., 2005. Photoperiod affects growth, behaviour and stres variables in *Clarias gariepinus*. *Journal of Fish Biology*, 67(4), 1029-1039.
- Anwar, F., Yuniyanto, M. dan Purnomo, F.A., 2022. Implementasi *auto feeder* and *water filter* sebagai upaya peningkatan hasil budidaya ikan di komunitas AMPUH Desa Wonorejo. *SEMAR: Jurnal Ilmu Pengetahuan, Teknologi, dan Seni bagi Masyarakat*, 11(2), 207-214.
- Arai, T. and Kadir, S.R.A., 2017. Diversity, distribution and different habitat use among the tropical freshwater eels of genus *Anguilla*. *Scientific Reports*, 7(1), 1-12.
- Aras, A.K., Nirmala, K., Soelistyowati, D.T. dan Sudarto., 2015. Manipulasi spektrum cahaya terhadap pertumbuhan dan kualitas warna yuwana ikan botia *Chromobotia macracanthus* (Bleeker, 1852). *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 6(1), 45-55.
- Badan Standardisasi Instrumen Lingkungan Hidup dan Kehutanan (BSILHK), 2022. *Kualitas Air dan Air Limbah* [online]. Jakarta. <https://pusfaster.bsilhk.menlhk.go.id/> [Diakses tanggal 24 September 2023].
- Barton, B.A., 2002. Stress in fishes: a diversity of responses with particular reference to changes in circulating corticosteroids. *Integ. and Comp. Biol.*, 42(3), 517-525.
- Bhatnagar, A. and Devi, P., 2013. Water quality guidelines for the management of pond fish culture. *International Journal of Environmental Sciences*, 3(6), 1.980-2.009.
- Boeuf, G. and Bail, P.Y.L., 1999. Does light have an influence on fish growth. *Aquaculture*, 177, 129-152.

- Boeuf, G. and Falcon, J., 2001. Photoperiod and growth in fish. *Vie et Milieu/Life and Environment*, 51(4), 247-266.
- Bonga, S.E.W., 1997. The stress response in fish. *Physiological Reviews*, 77(3), 591-625.
- Budiyono, R., 2013. *Pengaruh Salinitas terhadap Pertumbuhan Ikan Sidat Fase Glass Eel sebagai Alternatif Teknologi Budidaya Ikan Sidat (Anguilla bicolor bicolor)*. Skripsi. Universitas Sebelas Maret.
- Boyd, C.E., 1990. *Water Quality in Pond for Aquaculture*. Birmingham: Alabama Agriculture Experiment Station.
- Cech, T.V., 2005. *Principles of Water Resources: History, Development, Management, and Policy*. 2nd Ed. Hoboken: John Wiley and Sons.
- Cholifah, D., Febriani M., Ekawati, A.W. dan Risjani, Y., 2012. Pengaruh penggunaan tepung silase daun mengkudu (*Morinda citrifolia*) dalam formulasi pakan terhadap pertumbuhan ikan sidat (*Anguilla bicolor*) stadia elver. *Jurnal Kelautan*, 5(2), 93-107.
- Diansyah, S., Budiardi, T. dan Sudrajat, A.O., 2014. Kinerja pertumbuhan *Anguilla bicolor* bobot awal 3 g dengan kepadatan berbeda. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 13(1), 46-53.
- Dontriska, Sasanti, A.D. dan Yulisman, 2014. Efektivitas tepung jintan hitam (*Nigella sativa*) untuk mencegah infeksi *Aeromonas hydrophila* pada ikan patin. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 2(2), 188-201.
- Dou, S.Z. and Tsukamoto, K., 2003. Observations on the nocturnal activity and feeding behavior of *Anguilla japonica glass eel* under laboratory conditions. *Environmental Biology of Fishes*, 67(4), 389-395.
- Effendie, M.I., 2002. *Biologi Perikanan*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusatama.
- Effendi, H.J., Bugri dan Widanarni, 2006. Pengaruh padat penebaran terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan gurami (*Osphronemus gourami* Lac.) ukuran 2 cm. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 5(2), 127-135.
- Evans, D.H. dan Clairborne, J.B., 2005. *The Physiology of Fishes*. Boca Raton: CRC Press.
- Firdaus, M., Basri, Y. dan Muhar, N., 2014. Penggunaan bahan filter yang berbeda pada media pemeliharaan benih ikan sepat mutiara (*Trichogaster leeri*) terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan. *Article of Undergraduate Research, Faculty of Fisheries and Marine Science, Bung Hatta University*, 5(1), 1-10.
- Fitriani, M., Putra, A.C. dan Yulisman, 2015. Aplikasi teknologi bioflok pada pemeliharaan benih ikan betok (*Anabas testudineus*) dengan padat tebar berbeda. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 20(2), 56-66.

- Hapsari, A.W., Hutabarat, J. dan Harwanto, D., 2020. Aplikasi komposisi filter yang berbeda terhadap kualitas air, pertumbuhan dan kelulushidupan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada sistem resirkulasi. *Sains Akuakultur Tropis*, 4(1), 39-50.
- Hariato, E., Budiardi, T. dan Sudrajat, A.O., 2014. Kinerja pertumbuhan *Anguilla bicolor bicolor* bobot awal 7 g dengan kepadatan berbeda. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 13(2), 120-131.
- Hasanah, N., Robin dan Prasetyono, E., 2019. Tingkat kelangsungan hidup dan kinerja pertumbuhan ikan selincah (*Belontia hasselti*) dengan pH berbeda. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 7(2), 99-112.
- Heltonika, B. dan Karsih, O.R., 2017. Pemeliharaan benih ikan baung (*Hemibagrus nemurus*) dengan teknologi photoperiod. *Berkala Perikanan Terubuk*, 45(1), 125-137.
- Hoar, W.S. and Randall, D.J., 1971. *Fish Physiology*. New York: Academic Press.
- Iskandar, A., Mulya, M.A., Belina, M. dan Inoue, M., 2021. Performa dan analisa usaha pendederan ikan sidat *Anguilla bicolor* hasil tangkapan dari Sungai Cimandiri Pelabuhan Ratu, Sukabumi di PT Jawa Suisan Indah Sukabumi, Jawa Barat. *The Iranian Journal of Obstetrics, Gynecology and Infertility*, 2(2), 52-63.
- Khamilah, 2011. *Penggunaan Lactobacillus plantarum dalam Pembuatan Silase Daun Mengkudu dan Aplikasinya sebagai Bahan Pakan Alternatif Ikan Sidat (Anguilla bicolor) serta Pengaruhnya terhadap Pertumbuhan dan FCR*. Skripsi. Universitas Hang Tuah.
- Koniyo, Y., 2020. Analisis kualitas air pada lokasi budidaya ikan air tawar di Kecamatan Suwawa Tengah. *Jurnal Technopreneur*, 8(1), 52-58.
- Kurniasih, K., Jubaedah, D. dan Syaifudin, M., 2019. Pemanfaatan kapur dolomit $[CaMg(CO_3)_2]$ untuk meningkatkan pH air rawa lebak pada pemeliharaan benih ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*). *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 7(1), 1-12.
- Li, X., Wei, P., Liu, S., Tian, Y., Ma, H. and Liu, Y., 2021. Photoperiods affect growth, food intake and physiological metabolism of juvenile European Sea Bass (*Dicentrarchus labrax* L.). *Aquaculture Reports*, 20(100656), 1-8.
- Lukas, A.Y.H., Djokosetiyanto, D., Budiardi, T., Sudrajat, A.O. and Affandi, R., 2017. Optimization of salinity and calcium on Indonesian shortfin eel *Anguilla bicolor* maintenance. *AAFL Bioflux*, 10(4), 951-961.
- Luo, M., Guan, R., Li, Z. and Jin, H., 2013. The effects of water temperature on the survival, feeding, and growth of the juveniles of *Anguilla marmorata* and *Anguilla bicolor pacifica*. *Aquaculture*, 400-401, 61-64.
- Mahardhika, N.K., Sri, R. dan Tita, E., 2017. Performa pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) dengan

- intensitas cahaya yang berbeda. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 6(4), 130-138.
- Maghfianti, A., Muid, A. dan Zulfian, Z., 2020. Prototipe sistem pengolah otomatis air sumur bor menggunakan mikrokontroler ATmega 328P. *Prisma Fisika*, 8(1), 26-32.
- Maishela, B., Suparmono, R., Diantari, dan Muhaemin, M., 2013. Pengaruh fotoperiode terhadap pertumbuhan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 1(2), 145-150.
- Manullang, M.E., 2022. *Filter Arang Aktif Batok Kelapa dengan Dosis yang Berbeda terhadap Kualitas Air Pemeliharaan Benih Ikan Koi*. Skripsi. Universitas Sriwijaya.
- Marlina, E. dan Handayani, M., 2022. Efektifitas rekayasa media budidaya terhadap respons pertumbuhan pada ikan sidat (*Anguilla bicolor*). *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Hewani*, 1(2), 66-75.
- McKinnon, L.J., 2006. *A Review of Eel Biology*. Epa Victoria and Audentes Investments Pty, Ltd. Australia: Knowledge and Gaps.
- Migaud, H., Cowan, M., Taylor, J. and Ferguson, H.W., 2007. The effect of spectral composition and light intensity of melatonin, stress and retinal damage in post-smolt atlantic salmon, salmon salar. *Aquaculture*, 270(1-4), 390-404.
- Moldena, H.V.N., 2023. *Produksi Budidaya Glass Eel Anguilla bicolor pada Media Air Rawa dengan Padat Tebar Berbeda*. Skripsi. Universitas Sriwijaya.
- Nasir, M. dan Khalil, M., 2016. Pengaruh penggunaan beberapa jenis filter alami terhadap pertumbuhan, sintasan dan kualitas air dalam pemeliharaan ikan mas (*Cyprinus carpio*). *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 3(1), 33-39.
- National Research Council (NRC), 1977. *Nutrient Requirements of Warmwater Fishes*. Washington D.C., USA: National Academy of Science.
- Nisa, B.H., Cokrowati, N. dan Scabra, A.R., 2022. Pengaruh warna cahaya LED terhadap kecerahan warna, pertumbuhan, dan kelangsungan hidup ikan komet (*Carassius auratus*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 27(3), 286-296.
- Noprianto, T., Sugihartono, M. dan Arifin, M.Y., 2022. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan patin siam (*Pangasianodon hypophthalmus*.F.) dengan intensitas cahaya yang berbeda. *Jurnal Akuakultur Sungai dan Danau*, 7(1), 32-38.
- Nurhidayat, N., Nirmala, K. dan Djokosetyanto, D., 2012. Efektivitas kinerja media biofilter dalam sistem resirkulasi terhadap kualitas air untuk pertumbuhan dan sintasan ikan red rainbow (*Glossolepis incisus* Weber). *Jurnal Riset Akuakultur*, 7(2), 279-292.

- Nursyamsi, D., Alwi, M., Noor, M., Anwar, K., Maftuah, E., Khairullah, I.A.R., Riza, I., Raihan, S., Simatupang, R.S., Noorginayuwati dan Jumberi, A., 2014. *Pedoman Umum Pengelolaan Lahan Rawa Lebak untuk Pertanian Berkelanjutan*. Jakarta: IAARD Press.
- Pursetyo, K.T., Satyantini, W.H. dan Mubarak, A.S., 2011. Pengaruh pemupukan ulang kotoran ayam kering terhadap populasi cacing *Tubifex tubifex*. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 3(2), 177-182.
- Purwati, A. 2013. *Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Sidat (*Anguilla bicolor*) Fase Elver dengan Pemberian Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) sebagai Pakan Alternatif*. Skripsi. Universitas Sebelas Maret.
- Raselta, S., Hartono, D. dan Purnama, D., 2021. Analisis jenis makanan ikan sidat (*Anguilla* spp.) di Sungai Air Manna Bengkulu Selatan. *Scientific Timeline*, 1(1), 36-45.
- Rahardjo, M.F., Sjafei, D.S., Affandi, R. dan Sulistiono, 2011. *Ikhtology*. Bandung: Lupuk Agung.
- Riyanto, M. 2008. *Respon Penciuman Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscogutatus*) terhadap Umpan Buatan*. Tesis. Institut Pertanian Bogor
- Riyanto, M., Aminah, A.S., Mawardi, M. and Wahju, R.I., 2023. Response of *Anguilla bicolor glass eel* to different light colors. *Omni-Akuatika*, 19(1), 61-68.
- Rodriguez, A., Castello, O.F. and Gisbert, E., 2009. Somatic growth, survival, feed utilization and startvation in European *elver Anguilla anguilla* (*Linnaeus*) under two different photoperiods. *Aquaculture Research*, 40(5), 551-557.
- Roy, R. 2013. *Budidaya Sidat*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Samsundari, S. dan Wirawan, G.A., 2013. Analisis penerapan biofilter dalam sistem resirkulasi terhadap mutu kualitas air budidaya ikan sidat (*Anguilla bicolor*). *Jurnal Gamma*, 8(2), 86-97.
- Sari, W.P., Zaidy, A.B., Haryadi, J. dan Krettiawan, H., 2022. Efektivitas jenis filter pada sistem resirkulasi terhadap kualitas air dan pertumbuhan panjang benih *Pangasionodon hyphophthalmus*. *Jurnal Penyuluhan Perikanan dan Kelautan*, 16(2), 205-219.
- Scabra, A.R. dan Budiardi, T., 2019. Respon ikan sidat *Anguilla bicolor bicolor* terhadap media dengan salinitas berbeda. *Jurnal Perikanan*, 9(2), 180-187.
- Sembiring, Y.A., Hendarto, B. dan Solichin, A., 2015. Respons ikan sidat (*Anguilla bicolor*) terhadap makanan buatan pada skala laboratorium. *Diponegoro Journal of Maquares*, 4(1), 1-8.
- Setiadi, E., Mulyana dan Fajrian, A.R., 2021. Sintasan dan performa pertumbuhan *glass eel (Anguilla bicolor bicolor)* yang dipelihara dengan intensitas cahaya berbeda. *Jurnal Mina Sains*, 7(2), 94-103.

- Setiawan, M.Y., Adrian, M. dan Murdjani, A., 2015. Pengaruh *fotoperiod* terhadap aktifitas pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*). *Fish Scientiae*, 5(10), 73-77.
- Setiawati, J.E., Tarsim, Adiputra, Y.T. dan Hudaidah, S., 2013. Pengaruh penmabahan probiotik pada pakan dengan dosis berbeda terhadap pertumbuhan, kelulushidupan, efisiensi pakan dan retensi protein ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*). *e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 1(2), 151-62.
- Shahjahan, M., Al-Emran, M., Islam, S.M., Baten, S.A., Rashid, H. and Haque, M.M., 2020. Prolonged photoperiod inhibits growth and reproductive functions of rohu labeo rohita. *Aquaculture Reports*, 16(100272), 1-8.
- Simbolon, A.R., 2016. Status pencemaran di perairan Cilincing, pesisir DKI Jakarta. *Jurnal Pro-Life*, 3(3), 167–180.
- Subiyono, Martsiningsih, M.A. dan Gabrela, D., 2016. Gambaran kadar glukosa darah metode GOD-PAP (*Glucose Oksidase – Peroxidase Aminoantypirin*) sampel serum dan plasma EDTA (*Ethylen Diamin Terta Acetat*). *Jurnal Teknologi Laboratorium*, 5(1), 45-48.
- Sukmawati, D., Sukendi dan Aryani, N., 2022. Pengaruh cahaya wadah dan dosis *Tubifex* sp. terhadap pertumbuhan dan kelulusanhidupan larva ikan baung (*Hemibagrus nemurus*). *Journal of Tropical Fisheries*, 17(1), 10-18.
- Suryono, T. dan Badjoeri, M., 2013. Kualitas air pada uji pembesaran larva ikan sidat (*Anguilla* spp.) dengan sistem pemeliharaan yang berbeda. *Limnotek*, 20(2), 169-177.
- Syafri, R., Efizon, D. dan Windarti, 2016. Behavior of ompok *hypophthalmus* reared under different photoperiod. *Jurnal Online Mahasiswa*, 3(2), 1-9.
- Tantu, F.Y., Fadli, M. dan Nilawati, J., 2023. Pengaruh jenis substrat terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup *glass eel Anguilla bicolor pacifica*. *Jurnal Ilmiah Agrisains*, 24(1), 48-57.
- Taufiq SPJ, N., Definta, V.M. dan Ario, R., 2017. Pengaruh volume air pada media terhadap pertumbuhan panjang dan berat ikan sidat (*Anguilla bicolor bicolor*). *Buletin Oseanografi Marina*, 6(2), 117-121.
- Taqwa, F.H., Supriyono, E., Budiarto, T., Utomo, N. and Affandi, R., 2018. Optimization of physiological status of *glass eel (Anguilla bicolor bicolor)* for transport by salinity and temperature acclimatization. *Journal of AACL Bioflux*, 11(3), 856-867.
- Usui, A., 1974. *Eels, Fish Culture*. England: West Byfleet.
- Utami, K.P., Hastuti, S. dan Nugroho, R.A., 2018. Pengaruh kepadatan yang berbeda terhadap efesiensi pemanfaatan pakan, pertumbuhan dan keluluhidupan ikan tawes (*Puntius javanicus*) pada sistem resirkulasi. *Jurnal Sains Akuakultur Tropis*, 2(2), 53-63.

- Vazquez, F.J.S., Olmeda, J.F.L., Vera, L., Migaud, H., Patino, M.A.L., and Miguez, J.M., 2019. Environmental cycles, melatonin and circadian control of stress response in fish. *Frontiers in Endocrinology*, 10, 1-44.
- Widiantoro, 2020. Teknik pembesaran ikan sidat (*Anguilla bicolor*) di CV. Satoe Atap Yogyakarta pada kolam di tempat yang berbeda. *Jurnal Aquafish Saintek*, 21(1), 38-46.
- Windarti dan Heltonika, B., 2015. *Manipulasi Photoperiod untuk Memicu Pematangan Gonad Ikan Selais (Ompok hyphopthalmus)*. Laporan Penelitian. Universitas Riau.
- Yolla, A.O., Linggi, Y. dan Dahoklory, N., 2020. Pengaruh perbedaan substrat terhadap pertumbuhan ikan sidat (*Anguilla bicolor bicolor*) di dalam wadah budidaya. *Jurnal Aquatik*, 3(1), 51-58.
- Zonneveld, N.H., Husman, E.A. dan Boon, J.H., 1991. *Prinsip Budidaya Ikan*. Jakarta: Pustaka Utama.