

STUDI PUSTAKA TENTANG HABITAT IKAN SIDAT (*Anguilla* sp) DI INDONESIA

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Sains Program Studi Biologi Departemen Pendidikan Biologi



Oleh :

Intan Fitriani Gusdinar

NIM 1604362

PROGRAM STUDI BIOLOGI
DEPARTEMEN PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2020

STUDI PUSTAKA TENTANG HABITAT IKAN SIDAT (*Anguilla* sp)
DI INDONESIA

Oleh

Intan Fitriani Gusdinar

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Sains pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

©Intan Fitriani Gusdinar 2020

Universitas Pendidikan Indonesia

2020

Hak Cipta dilindungi undang-undang.
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis.

INTAN FITRIANI GUSDINAR
STUDI PUSTAKA TENTANG HABITAT IKAN SIDAT (*Anguilla sp*) DI
INDONESIA

disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Prof. H. Hertien K. Surtikanti, M.Sc.Es., Ph.D.
NIP. 196104191985032001

Pembimbing II



Dr. Hj. Diah Kusumawaty, M.Si.
NIP.1970081120011220001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Biologi, FPMIPA UPI



Dr. Hj. Diah Kusumawaty, M.Si.
NIP.1970081120011220001

Studi Pustaka Tentang Habitat Ikan Sidat (*Anguilla* sp) di Indonesia

ABSTRAK

Ikan sidat (*Anguilla* sp) adalah ikan yang langka dan hampir terancam punah. Larangan ekspor benih ikan sidat tercantum dalam peraturan menteri KP Nomor 18 tahun 2019. Habitat ikan sidat meliputi air laut dan air tawar. Plankton menjadi salah satu faktor biotik pendukung habitat ikan sidat. Studi pustaka ini bertujuan untuk mempelajari habitat ikan sidat di alam. Tulisan ini merupakan hasil kajian dari 30 artikel Nasional dan 25 artikel Internasional dan sumber pustaka lainnya yang berhasil dihimpun dalam bentuk tulisan. Topik yang dibahas meliputi (a) Data fisik di habitat ikan sidat dan plankton, (b) Data kimiawi di habitat ikan sidat dan plankton, (c) Data pola migrasi di habitat ikan sidat dan plankton. Hasil studi pustaka menunjukkan bahwa kelimpahan ikan sidat dan plankton meningkat pada keadaan air pasang. Plankton dominan berada di habitat air yang mengandung amonia sebesar 0,01 ppm, sedangkan ikan sidat dominan berada di habitat dengan kadar amonia sebesar 0,016 ppm. Terkait pola migrasi, terdapat persamaan pada tujuan migrasi ikan sidat dan plankton, yaitu menuju air laut. Dapat disimpulkan dari hasil perbandingan data fisik, kimiawi, dan pola migrasi bahwa, plankton dapat ditemukan di habitat ikan sidat di alam. Plankton merupakan pakan alami ikan sidat di alam.

Kata kunci: faktor abiotik, pakan alami ikan sidat, plankton.

Literature Review About Eel Fish habitat (*Anguilla* sp) at Indonesia

ABSTRACT

Eel fish (*Anguilla* sp) is rare fish and almost endangered. The export ban on eel fish seeds is stated in the KP ministerial regulation Number 18 of 2019. Habitat for eel fish includes sea water and fresh water. Plankton become one of the biotic factors who support eel fish habitat. This literature review aim to study about eel fish habitat in nature. This paper is study result from thirty of Nasional and twenty five International articles and other literature source which compiled in writing. Topics covered include (a) physical data in the habitat of eel fish and plankton. (b) chemical data in the habitat of eel fish and plankton. (c) migration pattern in the habitat of eel fish and plankton. The literature study results show that eel fish and plankton abundance is increasing at high tide . Dominant plankton was in the habitats of water containing 0,01 ppm ammonia, while the eel was in the habitat with ammonia levels of 0,16 ppm. Then, about migration pattern, there is an equation on migration destination plankton and eel fish, all go to ocean. It can be concluded from the comparison results about physical, chemical, and migration patterns data that plankton can be found in eel habitats in nature. Plankton is a natural food for eel fish in the nature.

Keywords: *abiotic factors, eel fish natural feed, plankton*

DAFTAR ISI

Halaman

UCAPAN TERIMA KASIH	i
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Pertanyaan Penelitian.....	2
1.4. Batasan Masalah	2
1.5. Tujuan	2
1.6. Manfaat	2
Struktur Organisasi	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Ikan Sidat dan Klasifikasinya	4
2.2. Siklus Hidup Ikan Sidat	5
2.3. Reproduksi Ikan Sidat	6
2.4. Faktor abiotik penunjang dalam perkembangan ikan sidat	7
2.5. Faktor abiotik penunjang dalam perkembangan plankton	8
2.6. Pola migrasi ikan sidat	9
2.7. Pola migrasi plankton	10
2.8. Plankton sebagai pakan alami.....	11
BAB III METODE PENELITIAN	15
3.1 Jenis Penelitian	15
3.2. Teknik dalam Pengumpulan Data	15
3.3. Prosedur Penelitian	15
3.3.1. Pemilihan topik	15
3.3.2. Eksplorasi informasi	16
3.3.3. Fokus penelitian	16

3.3.4. Pengumpulan sumber data	16
3.3.5. Persiapan Penyajian Data	16
3.4. Sumber Data	16
3.5. Analisis Data	17
3.6. Alur Penelitian	18
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	19
Tabel 4.1. Data fisik suhu di habitat ikan sidat dari berbagai sumber	19
Tabel 4.2. Data fisik suhu di habitat plankton dari berbagai sumber	21
Tabel 4.3. Data fisik pasang surut air di habitat ikan sidat dari berbagai sumber	22
Tabel 4.4. Data fisik pasang surut air di habitat plankton dari berbagai sumber	23
Tabel 4.5. Data fisik siklus bulan di habitat ikan sidat dari berbagai sumber	24
Tabel 4.6. Data fisik siklus bulan di habitat plankton dari berbagai sumber	25
Tabel 4.7. Data fisik intensitas cahaya di habitat ikan sidat dari berbagai sumber ..	27
Tabel 4.8. Data fisik intensitas cahaya di habitat plankton dari berbagai sumber ...	28
Tabel 4.9. Data kimiawi salinitas di habitat ikan sidat dari berbagai sumber	30
Tabel 4.10. Data kimiawi salinitas di habitat plankton dari berbagai sumber	31
Tabel 4.11. Data kimiawi kadar amonia di habitat ikan sidat dari berbagai sumber ..	33
Tabel 4.12. Data kimiawi kadar amonia di habitat plankton dari berbagai sumber ..	34
Tabel 4.13. Data kimiawi kadar fosfor di habitat ikan sidat dari berbagai sumber ..	35
Tabel 4.14. Data kimiawi kadar fosfor di habitat plankton dari berbagai sumber	36
Tabel 4.15. Data pola migrasi ikan sidat	37
Tabel 4.16. Data pola migrasi plankton	39
Tabel 4.17. Data tujuan migrasi ikan sidat dari berbagai sumber	40
Tabel 4.18. Data tujuan migrasi plankton dari berbagai sumber	41
Tabel 4.19. Data hambatan migrasi ikan sidat dari berbagai sumber	42
Tabel 4.20. Data hambatan migrasi plankton dari berbagai sumber	43
Tabel 4.21. Data upaya konservasi ikan sidat dari berbagai sumber :	45
Tabel 4.22. Data upaya konservasi plankton dari berbagai sumber :	47
Tabel 4.23. Data hasil plankton sebagai pakan alami ikan sidat di alam :	48

BAB V PENUTUP	49
5.1. Kesimpulan	49
5.2. Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50
RIWAYAT HIDUP	61

DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, M. (2014). *Identifikasi dan Kelimpahan Plankton pada Budidaya Ikan Air Tawar Ramah Lingkungan*. (Skripsi program sarjana), Universitas Dr. Soetomo Surabaya .
- Aisy, N.R. (2018). *Optimalisasi Pertumbuhan Ikan Sidat dalam Variasi Pakan Seperti Tubifex sp.* (Skripsi program sarjana). Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Alcaraz, M. C., Marrose., Peter, F., Arin, L., & Walits, A. (2002). Effect of Turbulence Condition and The Balance Between Production and Respiration In Marine Plantonic Communities. *Marine Ecology Progress Series*. 242. 63–71
- Allianto, Adiwilaga, E. M., & Damar, A. (2007). Produktivitas Primer Fitoplankton dan Keterkaitannya dengan Unsur Hara dan Cahaya di Perairan Teluk Banten. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*. 15(1), 21-26.
- Ambari. (2020). *Mencegah Ikan Sidat Punah di Perairan Indonesia*. [Online]. Diakses dari: <https://www.mongabay.co.id/2020/09/30/mencegah-ikan-sidat-punah-di-perairan-indonesia/>.
- Amri, K. & Khairuman. (2003). *Budidaya Ikan Nila Secara Intensif*. Jakarta: Agromedia Pustaka
- American Public Health Association, (2005). *Standard Methods For the Examination of Water and Wastewater*. Amer. Publ. 17th Edition. New York Health Association.
- Andi, P. (2012). *Metode Penelitian Kualitatif Dalam Perspektif Rancangan Penelitian*. Jogjakarta: Arruzzmedia.
- Aoyama, J. (2009). Life History and Evolution of Migration in Catadromous Eels (*Anguilla* sp.). *AquaBio Science Monograph (AMSM)*, Vol. 2, No. 1, pp 1-42.
- Arai, T. (2014). Do We Protect Freshwater Eels or Do We Drive Them to Extinction?. *Heliyon*. 3(534). 1-10 doi :10.1186/2193-1801-3-534
- Arfiati, D. (2001). *Limnologi Sub Bahasan Kimia Air*. Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya. Malang.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta, Halaman 130.

- Aryawati, R., Bengen, D. K., Prartono, T., & Zulkifli, H.. (2017). Abundance of Phytoplankton in The Coastal Waters of South Sumatera. *Ilmu Kelautan*. 22(1). 31-39.
- Barnes, R.S.K. & K. Mann. (1991). *Fundamental of Aquatic Ecosystem (Prologue)*. Blackwell Sci. Publisher Oxford, 226 p.
- Barsanti, L. & Gualtieri, P. (2006). *Algae: Anatomy, Biochemistry, and Biotechnology*. CRC Press. United States of America. 301 hal.
- Bima, R., Setyono, H., & Harsono, G. (2014). Dinamika Upwelling dan Downwelling Berdasarkan Variabilitas Suhu Permukaan Laut dan Klorofil-a di Perairan Selatan Jawa. *Jurnal Oseanografi*. 3(1). 57-66.
- Budiyono, R. (2013). *Pengaruh Salinitas Terhadap Pertumbuhan Ikan Sidat Fase Glass Eel sebagai Alternatif Teknologi Budidaya Ikan Sidat (Anguilla bicolor bicolor)*. (Skripsi program sarjana). Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret.
- Boyd, C.E. & Tucker, C.S. (1988). *Pond Aquaculture Water Quality Management*. Kluwer Academic Publishers. Great Britain.
- Boyd, C.F. (1990). *Water Quality in Ponds for Aquaculture*. Auburn University, Alabama USA. 482 pp.
- Boyd, C. E. (1999). Management of Shrimp Ponds to Reduce the Eutrophication Potential of Effluents. *The Advocate*, December 1999.
- Carvalho, P., Thomaz, S. M., & Bini, L. M. (2005). Effects of Temperature on Decomposition of Potential nuisance Species: The Submerged Macrophyte *Egeria najas* Planchon (*Hydrocharitaceae*). *Brazillian Journal Biology* 65. 51-60
- Casselmann, J.M. (2003). Dynamics of Resources of the American eel, *Anguilla rostrata*: Declining Abundance in the 1990s. *Eel biology*. Springer-Verlag Tokyo. Japan. 255-274 pp.
- Chino, N. & Arai, T. (2010). Habitat Use and Habitat Transitions in the Tropical Eel *Anguilla bicolor*. *Environ Biol Fish*. 89: 571 –578.
- Cloem, J.E. (1999). The Relative Importance of Light and Nutrient Limitation of Phytoplankton Growth: a Simple Index of Coastal Ecosystem Sensitivity to Nutrient. *Aquatic Ecology* 33. 3-16

- Cloern, J.E. (2002). Our Evolving Conceptual Model of The Coastal Eutrophication Problem. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* (210): 223-253.
- David, L.G. (2008). Spawning Migration of the European Eel. Netherland: Springer.
- Davey, A.J.H. & Jellyman, D.J. (2005). Sex Determination in Freswater Eels and Management Options for Manipulation. *Reviews in Fish Biology and Fisheries.* 15: 37-52.
- Diansyah,S. & Marlian, N. (2016). Pemberian Pakan Berbeda pada Benih Ikan Sidat yang Berasal dari Kuala Bubon sebagai Upaya Domestikasi, *Jurnal Perikanan Tropis*, 3(2), 213-221.
- Deelder, C.L. (1981). Expose Synoptique des Donnes Biologigues Sur L'Anguille, *Anguilla L.* 1,758. Synop. FAO. Peche, 80: 80 pp.
- Deelder, C.L. (1984). Synopsis of The Biological Data on The Eel *Anguilla anguilla* (Linneaus, 1758). *FAO Fisheries synopsis* no. 80. 74p.
- Dewar, H., Mous, P., Domeier, M., Muljadi, A., Pet, J., & Whitty, J. (2008). Movements and Site Fidelity of Giant *Manta ray*, *Manta birostris*, in the Komodo Marine Park, Indonesia. *Marine Biology*, 155: 121 -133.
- Dinas Perikanan. (2015). *Mengenal Ikan Sidat*. [Online]. Diakses dari: <https://lamongankab.go.id/perikanan/mengenal-ikan-sidat/>
- Dore, J. E., Brum, J. R., Tupas, L. M., & Karl, D. M. (2002). Seasonal and Interannual in Sources of Nitrogen Supporting Export in The Oligotrophic Subtropical North Pacific Ocean. *Limnol. Oceanogr*, 47(6): 1595-1607.
- Edeline, E., Lambert, P., Rigaud, C., & Elie, P. (2006). Effects of Body Condition and Water Temperature on *Anguilla anguilla glass eel* Migratory Behavior. [doi:https://doi.org/10.1016/j.jembe.2005.10.011](https://doi.org/10.1016/j.jembe.2005.10.011).
- Effendi, H. (2003). *Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan* (lima). Yogyakarta: Kanisius.
- Eko. (2012). *Migrasi vertikal zooplankton kaitannya dengan arus lintas Indonesia (ARLINDO)*. Diakses dari: <https://ekoefendi.com/2008/12/migrasi-vertikal-zooplankton-dan.html>.
- Embun. (2012). *Penelitian Kepustakaan*. Diakses dari : www.banjirembun.com.

- Eschmeyer & William. N. (1998). *Special Publication of the Center for Biodiversity Research and Information*. No.1. Vol. 1-3. California: California Academy of Sciences.
- Falkowski, P. G., Barber, R. T., & Smetacek, V. (1998). Biogeochemical Controls and Feedbacks on Ocean Primary Production. *Sci.*, (281): 200-206
- Faturohman, I. & Nurruhwati, I. (2016). Korelasi Kelimpahan Plankton dengan Suhu Perairan Laut di Sekitar PLTU Cirebon, *Jurnal Perikanan Kelautan* 7(1), 115-122.
- Fitriyah, Y. (2016). Struktur Komunitas Diatom di Perairan Tandon Air untuk Tambak Garam di Desa Kedung Mutih Kecamatan Wedung, Demak.. *Journal of Management of Aquatic Resources*. 5(2). 11-16.
- Flach, E. & DeBruin, W. (1999). Diversity Pat-tern Macrobenthos Across Continental Slope in The NE Atlantic. *Journal of Sea Re-search*. 42:303—323.
- Fraenkel, J.R. & E. Wallen., (2007). *How to Design and Evaluate Research in Education*. Singapore: Mc Graw Hill.
- Fukuda, N., Aoyama, J., Yokouchi,K., & Tsukamoto,K., (2016). *Periodicities of inshore migration and selective tidal stream transport of glass eel, Anguilla Japonica in Hamana Lake, Japan, Envirion, Biol. Fish.* 99, 309-323.
- Fukusho, K. (1989). Biology and Mass Production of The Rotifer, Branchionus Plicatilis. *J. Agr Fish Tech.1*: 232 -240.
- Gu. J. (2019). High-Throughput Analysis of the Effect of Different Fish Culture Methods on Antibiotic Resistance Gene Abundance in a Lake. *Environ Sci Pollut Res* 26, 5445-5453. (2019).
<https://doi.org/10.1007/s11356-018-39720>.
- Goldman, C.R. & A.J Horne. (1994). *Lynology* 2nd ed. McGraw–Hill, Inc. USA
Goldman, C.R., dan A.J, Horne. (1983). *Limnology*. Mac Graw Hill Int. Book Company. Tokyo, hlm. 464.
- Habibi, M.A., Maslukah, L., & Wulandari, S.Y., (2014). Studi Konsentrasi Fospat *Bioavailable* dan Karbon Organik Total (KOT) dalam Sedimen di Perairan Benteng Portugis, Jepara. *Jurnal Oseanografi*. 3(4). Halaman: 690-697.
- Hakim, A.A. (2015). Analisis Orde Sungai dan Distribusi Stadia Sebagai Dasar Penentuan Daerah Perlindungan Ikan Sidat (*Anguilla sp*) di DAS Cimandiri, Jawa Barat. *Tropical Fisheries Management Journal* 3(1). 1-9.

- Handayani, S. (2008). Keanekaragaman Fitoplankton di Perairan Pantai Sekitar Merak Banten dan Pantai Penet Lampung, *Vis Vitalis* 1(1).29-33.
- Hantschmann, S.C. (1961). *Active compensation for the pull of gravity by a planktonic cladoceran Daphnia schfJdleri Sars. Ph.D. (Thesis). Yale University.*
- Hariati, A.M. 1989. Makanan Ikan. Diktat Kuliah Universitas Brawijaya. Malang. 155 hal.
- Harrison, A.J., Walker, A.M., Pinder, A.C., Briand , C., & Aprahamian, M.W. (2014). A Review of *Glass Eel* Migratory Behaviour, Sampling Techniques and Abundance Estimates in Estuaries: Implications for Assessing Recruitment, Local Production and Exploitation. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 24(4): 967-983.
- Harvey, H.H.N, Cooper., M.V, Lebour., & F.B, Russel. (1935). Plankton Production and Its Control. *J.Mer.Biol.Ass.*20;407-442.
- Haryono. (2008). Sidat Belut Berteling: Potensi dan Aspek Budidayanya. *Fauna Indonesia* 8(1): 2226.
- Haryono. (2016). Pemetaan Habitat Ruaya Benih Ikan Sidat (*Anguilla bicolor*) dan Potensinya di Pantai Selatan Jawa. *Jurnal Omni-Akuatika*. 12(3). 47-58.
- Haryuni. (2002). Migrasi Elver Sidat, *Anguilla sp.* Memasuki Muara Sungai Poso, Sulawesi Tengah. (Thesis). Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 58 hal.*(jurnal ke -14)
- Hartanto, F., Bataragoa, N. E., & Lohoo, A. V. (2015). Sebaran Longitudinal dan Karakter Morfometrik Sidat di Bagian Hilir Sungai Kabur, Likupang Timur, Minahasa Utara. *JurnalIlmiahPlatax*. 3(2). Halaman: 54-62.
- Hasle, G.R., Syveertsein, E.E., Streidinger, K.A., & Tangen, K. (1996). *Marine Diatoms. In; Tomas, C.R. (ed) Identifying Marine Diatoms and Dinoflagellates.* Academic Press, Inc., San Diego. 385p
- Hendrawati. (2007). Analisis Kadar Fosfat dan N-Nitrogen (Amonia, Nitrat, Nitrit) pada Tambak Air Payau Akibat Rembesan Lumpur Lapindo di Sidoarjo, Jawa Timur. *Jurnal Kimia VALENSI* 1. Halaman : 135-143.
- Hutabarat, S. & Evans, S.M. (1986). *Pengantar Oseanografi.* Universitas Indonesia Press, Jakarta.

- Hutagalung, H. & Rozak, A. (1997). *Metode Analisis Air Laut, Sedimen dan Biota*. Buku Kedua. Puslitbang Oseanologi-LIPI. Jakarta.
- Ichsan, M. (2013). *Distribusi Temporal Pari Manta (Manta alfredi) di Perairan Karang Makassar Taman Nasional Komodo, Nusa Tenggara Timur*. (Skripsi), Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Indrawati, A., Anggoro, S., & Saputra, S. W. (2016). Pemetaan Potensi Ikan Sidat (*Anguilla bicolor*) pada Perairan Sungai di Kabupaten Purworejo. *Prosiding Seminar Nasional Tahunan ke V. 5*, 669-679. doi: ISBN 2339-0883.
- Indriany, M. (2005). *Struktur Komunitas Diatom dan Dinoflagellata pada Beberapa Daerah Budidaya di Teluk Hurun, Lampung*. [Skripsi]. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta, Jakarta.
- Irawan, A., Aminullah., Dahlan., Ismail., Bahri, S., & Fahdian, Y. (2009). *Faktor-Faktor Penting dalam Proses Pembesaran Ikan di Fasilitas Nursery dan Pembesaran*. Makalah. Bandung. Bidang Konsentrasi Aquaculture Program Alih Jenjang Diploma IV, Institut Teknologi Bandung, Seamolec-Vedca.
- Junaidi, M., Nurliah., & Azhar, F. (2018). Struktur Komunitas Zooplankton di Perairan Kabupaten Lombok Utara, Provinsi Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Biologi Tropis*. 18(2). 159-169. DOI: <http://dx.doi.org/10.29303/jbt.v18i2.800>.
- Jellyman, D. (2006). Tagging Along When Longfins Go Spawning. *Water and Atmosphere*. (14): 24-25.
- Kimura, S., Inoue, T., & Sugimoto, T. (2001). Fluctuation in The Distribution of Low Salinity Water in The North Equatorial Current and Its Effect on The Larval Transport of The Japanese Eel. *Fish Oceanogr* 10:51–60.
- Kishino, M. (1994). Interrelationships Between Light and Phytoplankton in the Sea. In *Ocean Optics*. Spinrad, R.W., Kendall L. Carder and Mary Jane Perry (eds.). Oxford University Press, New York. pp 73-102.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan RI. (2009). Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor Per. 18/Men/2009 Tentang Larangan Pengeluaran Benih Sidat (*Anguilla* spp.) dari Wilayah Negara Republik Indonesia ke Luar Wilayah Negara Republik Indonesia. 4 hal.
- Kennish, M. J. (1990). *Ecology of Estuaries*. 2nd Edition. CRC Press, Florida.
- Klemeneie, A.K., Vrhovsek, D. & Smolar Z.N. (2007). Microplanktonic and Microbenthic Algal Assemblages in the Coastal Brackish Lake Fiesa and The Dragonja Estuary (Slovenia) *Nat. Croat*. 16(1):63-78 pp

- Kongkeo, H. (1997). Comparison of Intensive Shrimp Farming System in Indonesia, Philippines, Taiwan, and Thailand. *Aquaculture Research* 28. 789-796
- Krippendorf, K. (1993). *Analisis isi: Pengantar Teori dan Metodologi*, Jakarta: CV. Rajawali.
- Kuhlthau, C.C. (2002). *Teaching The Library Research*. USA: Scarecrow Press Inc.
- Kurniawan, A.P. (2016). Distribusi Vertikal Komunitas Fitoplankton pada Lokasi Inlet dan Outlet di Waduk Saguling, Cianjur, Jawa Barat. *Integrated Lab Journal*. 4(2), 269-278.
- Kurniawan. (2019). *Tingkat Eutrofikasi Situ Bagendit Berbasis Data Plankton*. (Skripsi). Departemen Pendidikan Biologi. Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Kusriani. & Endang, Y.H. (2005). *Planktonologi*. Fakultas Perikanan, Universitas Brawijaya. Malang.
- Lalli, C. M. & Parsons, T. R. (1993). *Biological Oceanography: An Introduction*. ButterworthHeinemann, Oxford.
- Li, A., D, K. & D.W, Coats., (2001). Use of the 'Food Vacuole Content' Method to Estimate Grazing by the Mixotrophic Dinoflagellate *Gyrodinium Galatheanum* on Cryptophytes. *Jurnal of Plankton Research*, 23(3). [www/http/ingentaconnect.com/content/oup/plankton](http://ingentaconnect.com/content/oup/plankton).
- Lidia. (2020). *Rantai Makanan Ekosistem Laut*. Diakses dari : <https://materiipa.com/rantai-makanan-ekosistem-laut>.
- Lisa. (2012). Cara Membedakan Ikan Sidat dan Ikan Belut. Diakses dari: <https://lisa.id/nelayan/artikel/5e40e3c4487443e36e8c88dc>.
- Liviawaty, E. & Afrianto, E. (1998). *Pemeliharaan Sidat*. Kanisius, Yogyakarta. PT Penebar Swadaya, Jakarta.
- Lecomte-Finiger, R. (1983). Contribution a La Connaissance de L'Ecobiologie de *Anguilla anguilla* L. Des Millicux Langunaires Maditeraneen du Golfe: Narbonnais et Roussillon. These Docteur Es. Sci. Univ. Perpignon, 203 pp. 1983. Lesmana., Darti, S. (2005). *Kualitas Air Untuk Ikan Hias Air Tawar*. Penebar Swadaya: Jakarta. hal.88.
- Lowe, R.H. (1952). The Influence of Light and Other Factors on The Seaward Migration of The Silver Eel, *Anguilla anguilla*. *Journal of Animal Ecology*. 21(2): 275–309.
- Lucas, M.C. & E, Baras., (2001). *Migration of Freshwater Fishes*, Blackwell Science, Oxford.

- Mackereth, F.J.H., Heron, J., & Talling, J.F. (1989). *Water Analysis. Fresh Water Biological Association, Cumbria, UK.* 120p.
- Makmur. (2011). Hubungan antara Kualitas Air dan Plankton di Tambak Kabupaten Tanjung Jabung Barat Provinsi Jambi. Halaman 961-968.
- Matsui, I. (1982). *Theory and practice of eel culture.* A.A. Balkema, Rotterdam.
- Miller, M.J., & Tsukamoto, K., (2004). *An Introduction to Leptocephali Biology and Identification.* Ocean Reeserch Institute, The University of Tokyo.
- Mitsch, W. J. & J. G. Gosselink. (2000). *Wetland 3rd.* John Wiley & Sons Inc. USA.
- Mourello, P.G. (2005b). From Individual-Based Models to Partial Differential Equations. An Application to The Stream Movement of Elvers. *C.R. Biologies (188):* 93–111.
- Muchlisin, Damhoeri., Fauziah, A., & Musmam, R. (2003). Pengaruh Beberapa Jenis Pakan terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Larva Ikan. *Biologi* 3(2), 105–113.
- Mulyanto. (1992). *Lingkungan Hidup untuk Ikan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta:*
hlm. 108
- Murtini, S., Affandi, R., & Nurhidayat. (2019). Makanan Alami Ikan Sidat Kaca di Muara Sungai Cimandiri, Pelabuhan Ratu, Jawa Barat, *Jurnal Argoqua* 17(1), 20-31, doi: <https://doi.org/10.32663>.
- Nasa. (2020). *FASE BULAN.* Diakses dari: bosscha.itb.ac.id.
- Nazir, M, 2003. *Metode Penelitian.* Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Ndobe. (2010). *Struktur Ukuran glass eel Ikan Sidat (Anguilla marmorata) di Muara Sungai Palu, Kota Palu, Sulawesi Tengah, Media Litbang Sulteng.* 3, 144- 150.
- Nontji, A. (2008). *Plankton Laut.* Jakarta : LIPI Press.
- Nuriya, H., Hidayah, Z., & Syah, A, F., (2010). Analisis Parameter Fisika Kimia di Perairan Sumenep Bagian Timur dengan menggunakan Citra Landsat TM 5. *Jurnal KELAUTAN.* 3(2). 132-138.

- Nybakken, J.W. (1992). *Biologi Laut. Suatu Pendekatan Ekologis. Terjemahan dari Marine Biology An Ecological Approach*. Alih Bahasa: M.Eidman, Koesoebiono, D.G.Bengen dan M.Hutomo. Gramedia: Jakarta.
- Odum, E.P. (1998). *Dasar-Dasar Ekologi*. Edisi Ketiga. Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Parsons, T. R., Takahashi, M., & Hargrave, B. (1984). *Biological Oceanographic Processes*. 2nd Edition. Pergamon Press, Oxford.
- Peni, S.P. (1993). *Tiga Jenis Sidat Laku Ekspor*. Trubus No. 285 Th.XXIV.
- Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 18. (2009). *Larangan Pengeluaran Benih sidat (*Anguilla sp*) dari Wilayah Negara Indonesia ke Luar wilayah Negara Indonesia*. Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia, Jakarta.
- Pirzan, A.M., Gunarto., & Utojo. (2003). Plankton Diversity and Relationship with Phosphate in Brackishwater Pond of South Sulawesi. International Seminar on Marine and Fisheries. Agency for Marine and Fisheries Research. Ministry of Marine Affairs and Fisheries. Jakarta, p. 51-57.
- Pirzan, A.M. & Pong-Masak, P.R. (2007). Hubungan Produktivitas Tambak dengan Keragaman Fitoplankton di Sulawesi Selatan. *Jurnal Riset Akuakultur*, 2(2), 211-220
- Pirzan, A.M., & Pong-Masak, P.R. (2008). Hubungan Keragaman Fitoplankton dengan Kualitas Air di Pulau Bauluang, Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan. Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau, Maros, *Biodiversitas*. 9:217-221.
- Pratama, B.B. (2012). Pola Migrasi Vertikal Diurnal Plankton di Pantai Santolo Kabupaten Garut. *Jurnal Perikanan Kelautan*. 3(1). 81-89.
- Prijono, S.N. (2017). Pelestarian dan Pemanfaatan Keanekaragaman Hayati Indonesia: Peluang dan Tantangan. Prosiding Seminar Nasional Biologi XXIV PBI MANADO. 24-26 Agustus 2017.
- Purdum, C.E. (1993). Genetics and fish breeding (Vol.8) Springer Science & Business Media.
- Purwanti,S., Hariyati, R., & Wiryani, E. (2011). Komunitas Plankton pada saat Pasang dan Surut di Perairan Muara Sungai Demaan Kabupaten Jepara, *Anatomi Fisiologi*. 19 (2) 65-73.
- Puspitaningsih, S. (2008). *Dinamika Vertikal Nutrien (N, P, Si) dan Produktivitas Primer Fitoplankton Serta Penentuan Status Trofik Pada Dua Lokasi Berbeda Di Waduk Jatiluhur*. (Tesis). S2, Jurusan Biologi ITB, Bandung.

- Putri, K. (2019). *Migrasi Ikan, Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Migrasi*. Diakses dari: <https://duniakumu.com/migrasi-ikanfaktor-faktor-yang-mempengaruhi-migrasi/2/>.
- Poernomo, A. (1988). *Pembuatan Tambak Udang di Indonesia*. Seri Pengembangan No.7, 1988.
Departemen Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Balai Penelitian Perikanan Budidaya Pantai, Maros. 30 hal
- Rahardjo, & Nursyahfira, P. (2017). *Pertumbuhan Ikan Sidat (Anguilla bicolor) pada fase Elver dengan Perendaman Larutan Triiodotironin pada Dosis yang Berbeda*. (Tesis). S2. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang.
- Riyanto, E. (2006). *Keanekaragaman Plankton di Kolam Polder Tawang Kota Semarang*. (Skripsi). Universitas Negeri Semarang, Semarang
- Rumhayati, B. (2010). *Studi Senyawa Fosfat dalam Sedimen dan Air menggunakan Teknik Diffusive Gradient in Thin Films (DGT)*. Jurusan Kimia FMIPA Universitas Brawijaya. <http://jurnal.unej.ac.id/index.php/JID/article/viewFile/92/64>.
- Rost, B., Riebesell, U., & Burkhardt, S. (2003). Carbon Acquisition of Bloom-Forming marine phytoplankton. *Limnol. Oceanogr.*, 48(1): 55-67.
- Sabarguna, B. (2005). *Analisis Pemasaran Rumah Sakit*. Yogyakarta : Konsorium Rumah Sakit Islam Jateng-DIY
- Sachlan, M. (1982). *Planktonologi*. Fakultas Peternakan dan Perikanan, Universitas Diponegoro., Semarang. 177 hlm.
- Sadili, D., Haryono, Kamal, M.M., Sarmintohadi, & Ramli, I. (2015). Pedoman Umum *Restocking* Jenis Ikan Terancam Punah. Direktorat Konservasi Kawasan dan Jenis Ikan, Kementerian dan Kelautan, Jakarta. *Jurnal Omni-Akuatika*, 12(3), 47-58.
- Safitri, A. (2014). *Kinerja Pertumbuhan Ikan Sidat Anguilla Bicolor Stadia Yellow Eel yang Diberi Pakan Pasta dengan Sumber Protein yang Berbeda*. (Skripsi). Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Samsundari, S. & Adhy, G.W., (2011). *Pengaruh Tingkat Salinitas yang Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Ikan Sidat (Anguilla bicolor)*. Jurusan Perikanan DPPM. Universitas Muhammadiyah Malang, Malang.
- Samsundari, S. & Wirawan, G.A., (2013). Analisis Biofilter dalam Sistem Resirkulasi Terhadap Mutu Air Budidaya Ikan sidat (*Anguilla bicolor*). *Jurnal gamma* 8(2), 86-97.

- Sarawati. (2020). *Aspek Biologi Reproduksi Ikan Belanak (Moolgarda perusii) di Perairan Desa Selotong Kecamatan Secanggang kabupaten Langkat provinsi Sumatera Utara*. (Tesis). Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Sarwono, B. (2007). *Budidaya Belut dan Sidat*. Edisi Revisi. Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta. 87 hal
- Sarwono, (2008). *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Yogyakarta: Penerbit Graha Ilmu.
- S. Sawiya., D. Afiati., G. Guntur., & U. Zakiya. (2018). Identifikasi dan Kelimpahan Plankton di Pulau Mamburit Kabupaten Sumenep. *Jurnal Agromix*. 9(2), 67-71.
- Sawyer & McCarty. (1978). *Chemistry for Environmental Engineering*. Third edition. McGraw-Hill Book Company. Tokyo. 532 ..
- Setiawan, A. (2013). *Faktor Salinitas Air*. (<http://geograph88..com/2013/05/faktor-salinitas-airlaut.html>).
- Sigeer, D.C. (2004). *Freshwater Microbiology: Biodiversity and Dynamic Interaction of Microorganisms In The Freshwater Environment*. John Wiley&Sons Inc. San Francisco.
- Simanjuntak, M. (2009). Hubungan Faktor Lingkungan Kimia, Fisika terhadap Distribusi Plankton di Perairan Belitung Timur, Bangka Belitung. *Jurnal Perikanan*. 11(1), 31-45..
- Simarmata, P. (2012). *Kelimpahan Plankton dan Tumbuhan Air (Laporan Praktikum Plankton dan Tumbuhan Air)*.
- Simon, C. M. (1988). Cara Memonitor dan Mengatur Kualitas Air pada Tambak Udang Intensif, dalam Prinsip Pengelolaan Budidaya Udang. *Technical Bulletin*. p. 10—12.
- Smayda, J. T. (1970). The Suspension and Singking of Phytoplankton in The Sea. *Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.*, (8): 353-41.
- Spotte, S. (1979). *Fish and Invertebrate Culture: Water Management in Closed Systems*. Wiley Intersci. Pub.,New York. 179 p.
- Sriati. (1998). Telaah Struktur dan Kelimpahan Populasi Benih Ikan Sidat, *Anguilla bicolor bicolor*, di Muara Sungai Cimandiri, Pelabuhan Ratu, Jawa Barat [tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.

Sridianti. (2018). *Pengertian Faktor Abiotik*. Diakses dari: <https://www.sridianti.com>.

Subekti, S., Prawesti, M., & Arief, M. (2011). Pengaruh Kombinasi Pakan Buatan dan Pakan Alami Cacing Sutera (*Tubifex tubifex*) dengan Presentase yang Berbeda Terhadap Retensi Protein, lemak, dan Energi pada Ikan Sidat (*Anguilla bicolor*). *Jurnal Kelautan* 4(1). :90-95.

Subyakto, S. (2012). *Budidaya Sidat Janjikan Omzet yang Menggiurkan*. http://article.wn.com/view/2012/04/23/Budidaya_Sidat_Janjikan_Omzet_Menggiurkan/related_news.

Sudaryono, A., Putro, S.P., & Suminto. (2014). Tinjauan Potensi Pengembangan dan Aplikasi Teknologi Budidaya Sidat. *Aquacultura Indonesiana*. 1(15). 43-47.

Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif dan Research Development*. Bandung: CV Alfabeta.

Sugeha, H.Y., Aoyama J. & Tsukamoto, K. (2006). Downstream migration of Tropical Anguillid Silver Eels in the Poso Lake, Central Sulawesi Island, Indonesia. *Prosiding Seminar Limnologi*, Hlm: 267-275.

Suhendar, D., Wahyu, R.I., & Soeboer, D.A., (2016). Pengaruh Fase Bulan terhadap Hasil Tangkapan *Glass Eel* di Muara Sungai Cibuni Teugal Buleud, Kabupaten Sukabumi. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan* 7(1). 40-46. doi: [ISSN 2087-4871](https://doi.org/10.20871/ISSN2087-4871).

Suitha, M.I. & Suhaeri, A. (2008). *Budidaya Sidat*. PT. Agromedia Pustaka. Karawang.

Sunarto. (2008). *Karakteristik Biologi dan Peranan Plankton Bagi Ekosistem Laut*. Jatinangor.

Suryono, T., & Badjoeri, M. (2013). Kualitas Air pada Uji Pembesaran Larva Ikan Sidat (*Anguilla* spp) dengan Sistem Pemeliharaan yang Berbeda. *Jurnal Limnotek*. 20(2) 169-177.

Susanti, M. (2010). *Kelimpahan dan Distribusi Plankton di Perairan Waduk Kedungombo*. (Skripsi program sarjana). Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang.

Susanto, P. (2000). *Pengantar Ekologi Hewan*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi DepDikNas.

- Sutardjo, M. (1972). *Percobaan Pendahuluan Penangkapan dan Pengangkutan*. Laporan No. 55. Lembaga Penelitian Perikanan Darat, Bogor.
- Sutomo, A.B. (1991). *Migrasi Vertikal Zooplankton di Laut Timur*. Agustus-September. Balitbang Oseanografi Puslitbang Oseanologi LIPI, Jakarta. hal. 110-112.
- Suwignyo, P. (1996). Ekosistem Perairan-Perairan Pedalaman, Tipologi Dan Permasalahannya. Kuliah Kursus Penyusunan Amdal XIX, PPSML-LP UI. Jakarta
- Sembiring, A. Y., Hendrarto, B., & Solichin, A. (2015). Respon Ikan Sidat (*Anguilla bicolor*) Terhadap Makanan Buatan pada Skala Laboratorium. *Journal of Maquares*. 4(1). Halaman: 1-8.
- Setyobudiandi, I., Sulistiono, Yulianda, F., Kusuma, C., Hariyadi, S., Damar, A., Sembiring, A. & Bahtiar. (2009). *Sampling dan Analisis Data Perikanan dan Kelautan: Terapan Metode Pengambilan Contoh di Wilayah Pesisir dan Laut Makaira*, FPIK, IPB, Bogor. 313 hal
- Tahta. (2018). *Siklus Hidup Ikan Sidat*. Diakses dari : www.tahtasidat.com.
- Tambaru, R., Muhiddin, A. H., & Malida, H. S. (2014). Analisis Perubahan Kepadatan Zooplankton Berdasarkan Kelimpahan Fitoplankton Pada Berbagai Waktu dan Kedalaman di Perairan Pulau Badi Kabupaten Pangkep. *Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan*. 24(3). 40-48.
- Tambaru, R., Adiwilaga, E.M., & Kaswadji, R.F. (2003). Hubungan Antara Produktivitas Primer Fitoplankton dan Intensitas Cahaya di Perairan Teluk Hurun. *Jurnal Torani, Ilmu Kelautan UNHAS*. 14(4), Makassar.
- Tesch, F.W. (2003). *The Eel. 3rd edition, Blackwell Science, Oxford, UK* 408 pp
- Triyanto, Affandi, R., Kamal, M.M., & Haryani, G.S.. (2019). Fungsi Rawa Pesisir Sebagai Habitat Sidat Tropis *Anguilla sp.* di Estuari Sungai Cimandiri, Sukabumi Jawa Barat.. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 11(2). 475-492. [doi:http://doi.org/10.29244/jitkt.v11i2.25724](http://doi.org/10.29244/jitkt.v11i2.25724).
- Tsukamoto, K. & Arai, T. (2001). Facultative Catadromy of The Eel *Anguilla japonica* between Freshwater and Seawater Habitats. *Mar Ecol Prog Ser*, (220):265 –276.
- Twomey, L. J., Piehler, M. F., & Hans. W. P. (2005). Phytoplankton Uptake of Ammonium, Nitrate, and Urea in The Neuse River Estuary, NC. USA. *Hyrobiologia* 533. 123-134.
- Tzeng, W.N., Tseng, YH., Han, YS., HSU, C.C., & Chan, C.W., di Lorenzo, E, Hsieh., CH, (2012). *Evaluation of multiscale climate effect of annual recruitment level of the japanese eel, Anguilla Japonica to Taiwan* Plos one, 7 e 30805.

- Utojo. (2015). Keragaman Plankton dan Kondisi Perairan Tambak Intensif dan Tradisional di Probolinggo Jawa Timur. *A Scientific Journal* 32(2). 83-97.
- Watanabe, S., Aoyama, J., Nishida., M, & Tsukamoto, K. (2005). Evaluation of The Population Structure of *Anguilla bicolor bicolor* Using Total Number of Vertebrae and TemtDNA Control Region. *Coastal Marine Science*, 29(2): 165-169.
- Widodo, J. (1997). Biodiversitas Sumber Daya Perikanan Laut, Peranannya dalam Pengelolaan Terpadu Wilayah Pantai, dalam Mallawa, A., R. Syam, N. Naamin, S. Nurhakim, E. S. Kartamihardja, A. Poernomo, dan Rachmansyah (Eds.). Prosiding Simposium Perikanan Indonesia II. Ujung Pandang 2—3 Desember 1997. p. 136—141.
- Winasis, E. (2011). *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kelimpahan dan Dominasi Phytoplankton*.
- Wetzel, R.G. (2001). *Limnology: Lakes and Reservoirs Ecosystems*. 3rd ed. Academic Press, San Diego.
- Yulianti, T. (2019). *Isolasi dan Identifikasi housekeeping gene pada ikan sidat (Anguilla bicolor)*. (Skripsi program sarjana). Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Zulaikhah, S. T. (2017). *Faktor Abiotik dan Biotik*. Diakses dari : www.pspk.fkunissula.ac.id.
- Zulfikar, F. N. (2019). *Laju Pertumbuhan Budidaya Glass Eel (Anguilla bicolor bicolor) dengan Sistem Sirkulasi*. (Skripsi program sarjana). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.