

PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIV. MUHAMMADIYAH GRESIK



JURNAL PERIKANAN PANTURA



VOL 4 NO 1 (2021)



Edisi Maret 2021

Fokus Jurnal

JPP (Jurnal Perikanan pantura) dipublikasi oleh Universitas Muhammadiyah Gresik, Indonesia. Jurnal ini berfokus pada penelitian dan pengembangan perikanan, budidaya akuatik, manajemen air, pengembangan akuakultur secara berkelanjutan, teknologi akuakultur, bioteknologi, serta sosio-ekonomi perikanan yang berkelanjutan.

Korespondensi

Alamat : Jurnal Perikanan Pantura. Program Studi Budidaya Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Gresik. Jl. Raya Sumatera No. 101 Randuagung, Kebomas, Gresik – Jawa Timur. Indonesia

Web : <http://journal.umg.ac.id/index.php/jpp/Home>

Email : akuakultur@umg.ac.id

DAFTAR ISI

- 1-8** CATATAN PERTAMA INFEKSI ANISAKID (NEMATODA) PADA IKAN KAKAP MERAH (*Lutjanus malabaricus*) DAN KERAPU (*Epinephelus sexfasciatus*) DI KABUPATEN GRESIK
Muhammad Zainul Muttaqin, Anfa'u Mazida, Aminin Aminin
- 9-16** PRODUKTIVITAS CACING SUTRA (*Tubifex* sp.) DALAM SUBSTRAT YANG BERBEDA
Abdul Fatah, Andi Rahmad Rahim, Aminin Aminin
- 17-26** UPAYA PENURUNAN LOGAM BERAT PB PADA KERANG HIJAU UNTUK MENINGKATKAN KEAMANAN PANGAN PRODUK UNGGULAN DI DESA BANYUURIP KECAMATAN UJUNGPAKANG KABUPATEN GRESIK
Aminin Aminin, Andi Rahmad Rahim, Sa'idah Luthfiyan
- 27-38** PENGARUH PEMBERIAN PROBIOTIK YANG DICAMPUR PAKAN DENGAN DOSIS BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN SINTASAN IKAN NILA SALIN (*Oreochromis aureus X niloticus*)
Baedlowi Baedlowi, Aminin Aminin
- 39-49** STUDI KERAPATAN DAN KERAGAMAN LAMUN DI PANTAI BAMA TAMAN NASIONAL BALURAN
Selobing Purna Agung Indarto, Asri Sawiji, Dian Sari Maisaroh, Wiga Alif Violando
- 50-58** HISTOLOGI HATI IKAN BANDENG DARI TAMBAK TRADISIONAL DI KECAMATAN UJUNGPAKANG, GRESIK
Ummul Firmani

Catatan Pertama Infeksi Anisakid (Nematoda) pada Ikan Kakap Merah (*Lutjanus malabaricus*) dan Kerapu (*Epinephelus sexfasciatus*) di Kabupaten Gresik, Indonesia

¹Muhammad Zainul Muttaqin*, ²Anfa'u Mazida, ¹Aminin

¹Dosen Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Gresik

²Mahasiswa Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Gresik

*email: zainulmuttaqin.bio@gmail.com

Abstract :Anisakiasis is a human disease caused by infection of Anisakid (nematodes) from the Anisakidae family (genus: Anisakis, Pseudoterranova, and Contracaecum). Anisakid requires several hosts to complete its life cycle: paratenic host (crustacea, cephalopods, shellfish), intermediate host (fish) and a final host (marine mammals). However, humans can be infected by Anisakid by consuming the raw or undercooked host carrying the parasite. The aim of this study is to identify Anisakid in two species of marine fish; red snapper (*Lutjanus malabaricus*) and grouper (*Epinephelus sexfasciatus*) obtained from Gresik traditional markets. Anisakid identification was performed by characterization of morphological features using light microscopy. As the results, we found red snapper and grouper fish were infected by the larvae (L3) of Anisakis Type II with infection intensity and prevalence of 3.17 parasites/fish and 60%, 12.75 parasites/fish and 80%, respectively. This finding confirms the presence of Anisakid in fish for human consumption in the Gresik region and justifies further investigation.

Keywords: Anisakiasis, Anisakid, Anisakis, Gresik, Nematode

Abstrak: Anisakiasis adalah penyakit pada manusia yang disebabkan oleh infeksi Anisakid (nematoda) dari famili Anisakidae (genus: Anisakis, Pseudoterranova, dan Contracaecum). Anisakid membutuhkan beberapa inang untuk menyelesaikan siklus hidupnya: inang paratenik (krustasea, cephalopoda, kerang), inang perantara (ikan), dan inang akhir (mamalia laut). Namun, manusia dapat terinfeksi oleh Anisakid dengan mengonsumsi secara mentah atau setengah matang inang yang membawa parasit. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi Anisakid pada dua jenis ikan laut; Ikan kakap merah (*Lutjanus malabaricus*) dan kerapu (*Epinephelus sexfasciatus*) yang didapatkan dari pasar tradisional Gresik. Identifikasi Anisakid dilakukan dengan karakterisasi ciri morfologi menggunakan mikroskop cahaya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ikan kakap merah dan

kerapu terinfeksi oleh larva (L3) Anisakis Tipe II dengan intensitas infeksi dan prevalensi masing-masing 3,17 parasit/ikan dan 60%, 12,75 parasit/ikan dan 80%. Temuan ini menegaskan adanya keberadaan Anisakid dalam ikan konsumsi manusia di wilayah Gresik dan membenarkan untuk dilakukan penyelidikan lebih lanjut.

Kata kunci: Anisakiasis, Anisakid, Anisakis, Gresik, Nematoda

Pendahuluan

Anisakiasis merupakan penyakit pada manusia yang disebabkan oleh parasit nematoda Anisakid dari famili Anisakidae (genus: *Anisakis*, *Pseudoterranova* dan *Contracaecum*) (Mattiucci & Nascetti, 2008, Murata *et al.*, 2011). Meskipun identifikasi Anisakid pada tingkat spesies hanya dapat dilakukan melalui pendekatan biologi molekuler tetapi identifikasi pada tingkat genus dapat dilakukan menggunakan taksonomi klasik melalui pendekatan morfologi (Castellanos *et al.*, 2017). Menurut Berland (1961) dan Koyama *et al.* (1969), genus *Anisakis* dapat dikelompokkan menjadi *Anisakis* Tipe I dan *Anisakis* Tipe II berdasarkan panjang ventrikulus dan keberadaan *mucron* (Murata *et al.*, 2011). *Anisakis* Tipe I meliputi *A. simplex* sensu stricto, *A. pegreffii*, *A. simplex* C, *A. typica*, *A. ziphidarum*, and *A. nascettii*, sedangkan *Anisakis* Tipe II meliputi *A. physeteris*, *A. brevispiculata* and *A. paggia*. (Mattiucci & Nascetti, 2008, Murata *et al.*, 2011).

Bentuk dewasa dari Anisakid ditemukan dalam organ pencernaan mamalia laut (inang akhir) dan mampu menghasilkan telur yang dapat dikeluarkan melalui kotoran (Borges *et al.*, 2012, Anshary *et al.*, 2014). Pada saat telur mengapung dalam lingkungan perairan, maka akan berkembang menjadi larva 1 (L1) dan larva 2 (L2) yang dapat dimakan oleh krustasea, chepalaphoda atau kerang (inang paratenik) (Sakanari & Mckerrow, 1989, Castellanos *et al.*, 2017). Perkembangan selanjutnya adalah dari L2 menjadi larva3 (L3) didalam tubuh inang paratenik yang dapat masuk kedalam tubuh ikan (inang perantara) dan mamalia laut melalui proses rantai makanan (Klimpel *et al.*, 2004, Pozio, 2013).

Manusia berpotensi menjadi inang yang tidak disengaja (*accidental host*) apabila mengonsumsi inang paratenik atau inang perantara secara mentah atau kurang matang. (Abou-Rahma *et al.*, 2016). Berdasarkan Peláez *et al.*, (2008), L3 Anisakid pada manusia ditemukan di esophagus, lambung, duodenum, jejunum, ileum dan usus besar (Castellanos *et al.*, 2017). Infeksi Anisakid didalam lambung (*Gastric Anisakiasis*) terjadi setelah 1 sampai 12 jam mengonsumsi makanan yang sudah terinfeksi dan dapat menyebabkan peradangan lambung, epigastralgia, mual dan muntah (Pottinger & Jong, 2017). Sedangkan infeksi Anisakid didalam usus (*Intestinal Anisakiasis*) terjadi setelah 5 sampai 7 hari dan menyebabkan beberapa gejala

yang meliputi; *eosinophilic esophagitis*, pendarahan saluran pencernaan serta *gastroesophageal reflux* (Chopra *et al.*, 2016).

Jepang merupakan negara yang mempunyai laporan terbanyak terkait Anisakiasis, tetapi pada beberapa tahun terakhir jumlah kasus Anisakiasis di dunia telah mengalami peningkatan (Takabayashi *et al.*, 2014). Hal ini terjadi karena meningkatnya popularitas masakan jepang, dimana menu masakan yang banyak disajikan adalah makanan yang mentah atau kurang matang (Castellanos *et al.*, 2017). Kasus Anisakiasis di Indonesia, pernah dilaporkan oleh Uga *et al* (1996) dalam survei seroepidemiologi di Sidoarjo Jawa Timur. Berdasarkan laporan tersebut diketahui bahwa dari 244 orang yang diperiksa, 11% diantaranya terkonfirmasi positif *Anisakis* spp. (Muttaqin *et al.*, 2013). Selanjutnya, studi pada beberapa wilayah di Indonesia telah menunjukkan adanya infeksi Anisakid pada ikan laut konsumsi, diantaranya; di selat Makassar (Anshary *et al.*, 2014), Pulau Seribu, Cilacap, Karimun Jawa, Bali (Palm *et al.*, 2017), Nusa Tenggara Timur (Detha *et al.*, 2018), Kulon Progo, Trenggalek, Banyuwangi (Setyobudi *et al.*, 2010), serta Lamongan (Muttaqin *et al.*, 2013).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui infeksi Anisakid pada ikan laut konsumsi yang dijual di pasar tradisional Gresik. Ikan laut yang digunakan adalah ikan kakap merah (*Lutjanus malabaricus*) dan kerapu (*Epinephelus sexfasciatus*). Berdasarkan penelitian sebelumnya, diketahui bahwa ikan kakap merah dan kerapu di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Berondong, Lamongan telah terinfeksi L(3) Anisakid. Prevalensi Anisakid pada ikan kakap merah dengan ukuran 21-24 cm dan 25-37 cm, secara berturut-turut adalah 66,67% dan 80% (Muttaqin *et al.*, 2013). Sedangkan prevalensi Anisakid pada ikan kerapu sebesar 100% (Arifudin *et al.*, 2013). Kabupaten Gresik, secara geografis berbatasan langsung dengan Kabupaten Lamongan, tetapi belum ada penelitian terkait infeksi Anisakid pada ikan di wilayah ini. Oleh karena itu, sebagai upaya untuk mencegah penyakit Anisakiasis, penelitian terkait infeksi Anisakid pada ikan konsumsi di Kabupaten Gresik perlu untuk dilakukan.

Bahan dan Metode

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Maret 2021. Sampel ikan didapatkan dari salah satu pasar tradisional Gresik, Indonesia dan Identifikasi Anisakid dilakukan di laboratorium mikrobiologi, Program Studi Akuakultur, Universitas Muhammadiyah Gresik.

Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 10 ekor ikan kakap merah dan 10 ekor ikan kerapu dengan panjang total 10 – 15 cm. Digunakan larutan fisiologis (NaCl 0,9%) untuk meletakkan organ pencernaan ikan. Pengamatan morfologi Anisakid dilakukan menggunakan mikroskop cahaya (Muttaqin *et al.*, 2013).

Cara Kerja

Preparasi Sampel

Ikan dibedah pada bagian perut mulai dari anus hingga ke operkulum. Selanjutnya dilakukan pengamatan secara manual pada organ pencernaan dan dinding perut. Pembedahan organ pencernaan dilakukan di cawan petri yang berisi NaCl 0,9%. Anisakid yang ditemukan diamati menggunakan mikroskop cahaya (Muttaqin *et al.*, 2013).

Identifikasi anisakid

Identifikasi tipe Anisakid mengacu pada pustaka yang dijelaskan oleh Shiraki 1974; Murata *et al.*, (2011). Sedangkan untuk identifikasi genus dari famili anisakidae mengacu pada pustaka Fukuda *et al.*, (1988). Anisakid yang telah diidentifikasi secara morfologis dihitung untuk mendapatkan nilai intensitas infeksi dan prevalensi yang mengacu pada pustaka Bush *et al.*, (1997)

Hasil

Ikan kakap merah dan kerapu yang diamati diketahui telah terinfeksi oleh Anisakid stadia larva 3 (L3) pada organ pencernaan dan dinding rongga perut (Gambar 1). L3 Anisakid mempunyai bentuk tubuh silinder, tidak bersegmen dengan bagian posterior dan anterior yang mengerucut. Pada bagian anterior terdapat *boring tooth* dan bibir yang samar (*inconspicuous lips*). Ventrikulus terlihat jelas, memisahkan antara bagian esophagus dan usus. Pada bagian anterior terdapat lubang anus (*anal pore*) (Gambar 2).



Gambar 1. Gambar dalam lingkaran merah adalah Larva (L3) *Anisakis* Tipe II yang menginfeksi saluran pencernaan (A) Ikan kakap merah (*Lutjanus malabaricus*), (B) Ikan kerapu (*Epinephelus sexfasciatus*), (C) *Anisakis* L3 Tipe II dengan perbesaran 40x

Anisakid yang diamati mempunyai karakteristik yang menunjukkan genus *Anisakis*; terdapat lapisan kutikula putih yang beralur sepanjang tubuhnya dan semakin jelas pada bagian posterior serta terlihat beberapa lapisan bibir pada bagian anterior. Ventrikulus pendek, ujung posterior yang berbentuk kerucut (*conical termination*) dan tidak terdapat *mucron* menunjukkan

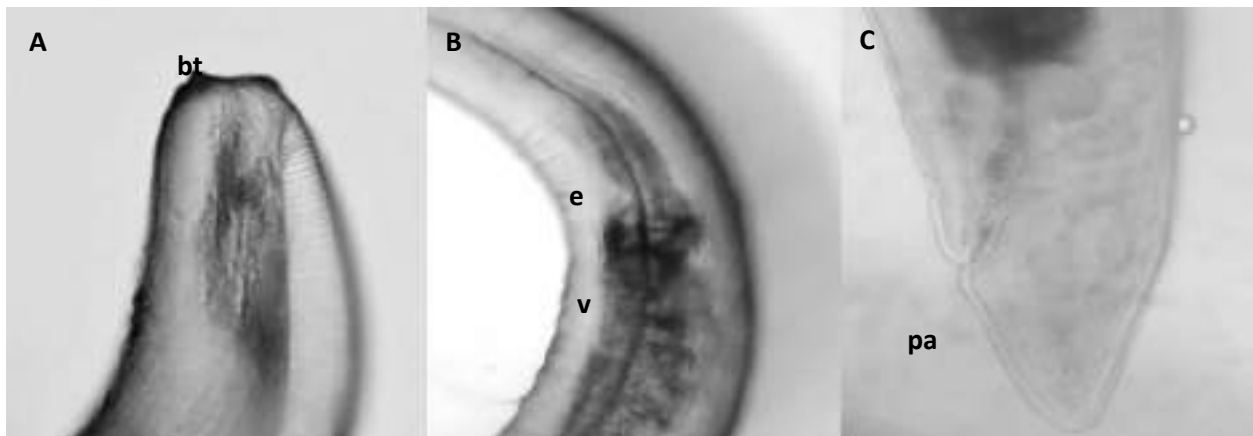
bahwa L3 *Anisakis* tersebut merupakan larva *Anisakis* Tipe II (Gambar 2). Intensitas dan prevalensi L3 *Anisakis* Tipe II pada ikan kakap merah dan kerapu secara berturut-turut adalah 3,17 dan 60%, 12,75 dan 80% (Tabel 1).

Tabel 1. Intensitas infeksi dan prevalensi L3 *Anisakis* Tipe II pada ikan kakap merah dan kerapu

| Jenis Ikan | Intensitas Infeksi (parasit/ikan) | Prevalensi (%) |
|---|--------------------------------------|-------------------|
| Ikan kakap merah <i>Lutjanus malabaricus</i> | 3,17 | 60 |
| Ikan kerapu <i>Epinephelus sexfasciatus</i> | 12,75 | 80 |

Pembahasan

Studi tentang Anisakid yang pernah dilaporkan di wilayah perairan Indonesia menjabarkan bahwa terdapat 23 famili ikan yang terkonfirmasi positif *Anisakis*, diantaranya; Ariommatidae, Balistidae, Bramidae, Caesionidae, Carangidae, Clupeidae, Coryphaenidae, Epinephelidae, Gempylidae, Gerreidae, Haemulidae, Leiognathidae, Lutjanidae, Mullidae, Nemipteridae, Platycephalidae, Priacanthidae, Pristigasteridae, Scombridae, Siganidae, Synodontidae, Terapontidae, Trichiuridae. Selanjutnya, terdapat 5 spesies dan 1 subspecies genus *Anisakis* yang telah teridentifikasi, yaitu; *A. pegreffii*, *A. physeteris*, *A. berlandi*, *A. simplex*, *A. typica*, *A. typica* var. *indonesiensis* (Palm et al., 2017).



Gambar 2. Larva (L3) *Anisakis* Tipe II. (A) Bagian anterior 400x **bt**. boring tooth, (B) Saluran pencernaan 400x **e**. esophagus, **v**. ventricle, **i**. intestine, (C) Bagian posterior 1000x, **tc**. conical termination, **pa**. anal pore

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa ikan laut konsumsi; ikan kakap merah (Lutjanidae) dan kerapu (Epinephelidae) yang didapatkan dari salah satu pasar tradisional di Kabupaten Gresik telah terinfeksi nematoda Anisakid. Berdasarkan identifikasi melalui

pendekatan morfologi menunjukkan bahwa Anisakid tersebut masuk kedalam genus *Anisakis* dan *clade* Tipe II. Genus *Anisakis* terdiri atas sembilan spesies dan dikategorikan menjadi dua *clade*; Tipe I dan Tipe II. *Anisakis* Tipe II terdiri atas tiga spesies, yaitu: *A. physeteris*, *A. brevispiculata* dan *A. paggiae* (Mattiucci & Nascetti, 2008, Murata *et al.*, 2011).

Perbedaan yang tepat antara tiga spesies ini membutuhkan pendekatan secara molekuler seperti *Polymerase Chain Reaction Restriction Fragment Length Polymorphism* (PCR-RFLP) atau sekuen *Internal Transcribed Spacer* (ITS) DNA ribosomal. Meskipun demikian, beberapa penulis berpendapat bahwa untuk membedakan diantara spesies tersebut dimungkinkan hanya berdasarkan pendekatan secara morfologi (Castellanos *et al.*, 2017). Berdasarkan Shiraki (1974) menyatakan bahwa *Anisakis* Tipe II lebih tepat untuk mendeskripsikan *Anisakis physeteris*. Sedangkan untuk *A. brevispiculata* dan *A. paggiae* lebih tepat untuk mendeskripsikan *Anisakis* Tipe III dan Tipe IV. Oleh karena itu, terdapat kemungkinan bahwa larva *Anisakis* Tipe II yang teramati merupakan *Anisakis physeteris* (Murata *et al.*, 2011, Castellanos *et al.*, 2017).

Anisakis physeteris merupakan parasit dari paus *physeterid* yang banyak ditemukan di wilayah yang beriklim sedang, seperti di Atlantik dan Mediterania. Meskipun demikian berdasarkan penelitian Palm *et al.*, (2017), menunjukkan bahwa *Anisakis physeteris* telah menginfeksi ikan tongkol (*Carangidae: Auxis rochei*) dan merupakan catatan pertama di wilayah perairan Indonesia (Bali) serta Samudra Pasifik. *Auxis rochei* merupakan ikan yang mempunyai daerah jelajah yang luas sehingga dapat meningkatkan potensi distribusi *Anisakis physeteris* di wilayah perairan Indonesia, termasuk di perairan utara Jawa (Palm *et al.*, 2017). Meskipun demikian identifikasi dengan pendekatan biologi molekuler sangat penting untuk dilakukan sebagai langkah lanjutan dari penelitian ini.

Intensitas infeksi dan prevalensi L3 *Anisakis* Tipe II merupakan gambaran terhadap kehadiran dan potensi infeksi dalam satu populasi ikan. Ikan kakap merah mempunyai nilai intensitas infeksi sebesar 3,17 parasit/ikan, dan nilai prevalensi sebesar 60%. Sedangkan ikan kerapu mempunyai intensitas infeksi sebesar 12,75 parasit/ikan dan prevalensi sebesar 80%. Hasil yang didapatkan dari penelitian ini hampir sama dengan penelitian yang dilaporkan di TPI Brondong Lamongan, dengan nilai prevalensi ikan kakap merah sebesar 66,7 % (21-24cm) (Muttaqin *et al.*, 2013) dan kerapu sebesar 100% (Arifudin *et al.*, 2013). Berdasarkan Al-Zubaidy (2010), prevalensi Anisakid sebesar 41-100% dapat dikategorikan dalam prevalensi tinggi sehingga perlu untuk diwaspadai.

Kesimpulan

Larva (L3) *Anisakis* Tipe II telah menginfeksi kakap merah (*Lutjanus malabaricus*) dan kerapu (*Epinephelus sexfasciatus*) dengan intensitas infeksi dan prevalensi berturut turut 3,17 parasit/ikan dan 60%, 12,75 parasit/ikan dan 80%. Hasil penelitian ini telah menunjukkan adanya keberadaan Anisakid (L3 *Anisakis* Tipe II) pada ikan konsumsi di wilayah Gresik sehingga dapat

menjadi langkah awal untuk melakukan penyelidikan lebih lanjut terkait kemungkinan kemunculan penyakit Anisakiasis di wilayah ini.

Daftar Pustaka

- Abou-Rahma, Y., Abdel-Gaber, R., & Kamal Ahmed, A. (2016). First Record of *Anisakis simplex* Third-Stage Larvae (Nematoda, Anisakidae) in European Hake *Merluccius merluccius lessepsianus* in Egyptian Water. *Journal of Parasitology Research*, 2016. <https://doi.org/10.1155/2016/9609752>
- Al-Zubaidy, A. B. (2010). Third-stage larvae of *Anisakis simplex* (Rudolphi, 1809) in the Red Sea fishes, Yemen coast. *Journal of King Abdulaziz University, Marine Science*, 21(1), 95–112. <https://doi.org/10.4197/Mar.21-1.5>
- Anshary, H., Sriwulan, Freeman, M. A., & Ogawa, K. (2014). Occurrence and molecular identification of *Anisakis* Dujardin, 1845 from marine fish in southern Makassar Strait, Indonesia. *Korean Journal of Parasitology*, 52(1), 9–19. <https://doi.org/10.3347/kjp.2014.52.1.9>
- Arifudin, S., Arifudin, S., & Abdulgani, N. (2013). Prevalensi dan Derajat Infeksi *Anisakis* sp. pada Saluran Pencernaan Ikan Kerapu Lumpur (*Epinephelus sexfasciatus*) di TPI Brondong Lamongan. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, 2(1), E34–E37. http://www.ejurnal.its.ac.id/index.php/sains_seni/article/view/2746
- Borges, J. N., Cunha, L. F. G., Santos, H. L. C., Monteiro-Neto, C., & Santos, C. P. (2012). Morphological and molecular diagnosis of anisakid nematode larvae from cutlassfish (*trichiurus lepturus*) off the coast of Rio de Janeiro, Brazil. *PLoS ONE*, 7(7), 1–14. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0040447>
- Bush, A. O., Lafferty, K. D., Lotz, J. M., & Shostak, A. W. (1997). Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. revisited. *Journal of Parasitology*, 83(4), 575–583. <https://doi.org/10.2307/3284227>
- Castellanos, J. A., Tangua, A. R., & Salazar, L. (2017). Anisakidae nematodes isolated from the flathead grey mullet fish (*Mugil cephalus*) of Buenaventura, Colombia. *International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife*, 6(3), 265–270. <https://doi.org/10.1016/j.ijppaw.2017.08.001>
- Chopra, N., Chen, C. K., Carlson, I., Jackson, C. C., & Mavrogiorgos, N. (2016). An 11-Year-Old Boy with Sudden-Onset Abdominal Pain. *Clinical Infectious Diseases*, 63(6). <https://doi.org/10.1093/cid/ciw414>
- Detha, A. I. R., Wuri, D. A., Almet, J., Riwu, Y., & Melky, C. (2018). First report of *Anisakis* sp. in *Epinephelus* sp. in East Indonesia. *Journal of Advanced Veterinary and Animal Research*, 5(1), 88–92. <https://doi.org/10.5455/javar.2018.e241>
- Fukuda, T., Aji, T., & Tongu, Y. (1988). Surface ultrastructure of larval Anisakidae (Nematoda: Ascaridoidea) and its identification by mensuration. *Acta Medica Okayama*, 42(2), 105–116. <https://doi.org/10.18926/AMO/31010>
- Klimpel, S., Palm, H. W., Rückert, S., & Piatkowski, U. (2004). The life cycle of *Anisakis simplex* in the Norwegian Deep (northern North Sea). *Parasitology Research*, 94(1), 1–9. <https://doi.org/10.1007/s00436-004-1154-0>
- Mattiucci, S., & Nascetti, G. (2008). Chapter 2 Advances and Trends in the Molecular

- Systematics of Anisakid Nematodes, with Implications for their Evolutionary Ecology and Host-Parasite Co-evolutionary Processes. *Advances in Parasitology*, 66(08), 47–148. [https://doi.org/10.1016/S0065-308X\(08\)00202-9](https://doi.org/10.1016/S0065-308X(08)00202-9)
- Murata, R., Suzuki, J., Sadamasu, K., & Kai, A. (2011). Morphological and molecular characterization of Anisakis larvae (Nematoda: Anisakidae) in *Beryx splendens* from Japanese waters. *Parasitology International*, 60(2), 193–198. <https://doi.org/10.1016/j.parint.2011.02.008>
- Muttaqin, M. Z., & Abdulgani, N. (2013). Prevalensi dan Derajat Infeksi Anisakis sp . pada Saluran Pencernaan Ikan Kakap Merah (*Lutjanus malabaricus*) di Tempat Pelelangan Ikan Brondong Lamongan. *Jurnal Sains Dan Seni Pomits*, 2(1), 30–33.
- Palm, H. W., Theisen, S., Damriyasa, I. M., Kusmintarsih, E. S., Oka, I. B. M., Setyowati, E. A., Suratma, N. A., Wibowo, S., & Kleinertz, S. (2017). *Anisakis (Nematoda : Ascaridoidea) from Indonesia*. 123, 141–157.
- Pottinger, P. S., & Jong, E. C. (2017). Common Intestinal Roundworms. In *The Travel and Tropical Medicine Manual* (Fifth Edit). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/b978-0-323-37506-1.00045-3>
- Pozio, E. (2013). Integrating animal health surveillance and food safety: The example of AnisaKis. *OIE Revue Scientifique et Technique*, 32(2), 487–496. <https://doi.org/10.20506/rst.32.2.2246>
- Sakanari, J. A., & Mckerrow, J. H. (1989). *Anisakiasis*. 2(3), 278–284.
- Setyobudi, E., Soeparno, S., & Helmiati, S. (2010). Infection of Anisakis sp. larvae in some marine fishes from the southern coast of Kulon Progo, Yogyakarta. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 12(1), 34–37. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d120107>
- Takabayashi, T., Mochizuki, T., Otani, N., Nishiyama, K., & Ishimatsu, S. (2014). Anisakiasis presenting to the ED: Clinical manifestations, time course, hematologic tests, computed tomographic findings, and treatment. *American Journal of Emergency Medicine*, 32(12), 1485–1489. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2014.09.010>

PRODUKTIVITAS CACING SUTRA (*Tubifex sp*) DALAM SUBSTRAT YANG BERBEDA

Abdul Fatah¹ , Andi Rahmad Rahim², Aminin²

¹ Mahasiswa Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Gresik.

² Dosen Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Gresik.

Email: fatahwasit21@gmail.com

Abstract : *Cultivation of silk worms has not much done by community although the need of silk worm's cultivation has increased continuously time by time. In Fact, the process of cultivation relatively easy and also media for silk worm's habitat is overflowing. Therefore, the use of several substrate as media silk worm's habitat is needed today. The research was conducted at perum Green Hill Blok B8 for 5 weeks, starts from May until June 2019. This research was aimed to analysing the influence of silidity and the grade of silk worm's protein after being given some different substrates, by using experimental method and randomized grup designed (RGD) with 4 treatments and 3 grup. P1 (control), treatment A (using goat feces), treatment B (using horse feces), treatment C (using cow feces). From those treatments, it can be concluded that different substrat showed a significant effect to absolute weight and the grade of silk worm's protein. The highest score of absolute weight was resulted from treatment C for 6,7 gram's and the lowest score was resulted from P1 (control) for 2,9 grams. Mean while. The highest protein content was resulted from treatment C 9,2%. It's on cow feces*

Keyword : *Silk worms, substrate, absolute weight, protein*

Abstrak : Budidaya cacing sutera belum banyak dilakukan oleh masyarakat padahal kebutuhannya dari waktu ke waktu terus memperlihatkan peningkatan. Sebenarnya proses budidayanya relatif mudah dan media tempat hidupnya melimpah. Oleh karena itu Pemanfaatan berbagai substrat untuk media budidaya cacing sutera perlu dilakukan. Penelitian dilakukan di Perum Green Hill Blok B – 8 selama 5 minggu, mulai Mei - Juni 2019. Penelitian ini bertujuan menganalisis Pengaruh kepadatan dan nilai protein cacing sutera setelah pemberian substrat yang berbeda yang menggunakan metode ekperimental dan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan, 3 kelompok. P1 (Kontrol), Perlakuan A (kotoran kambing), Perlakuan B (kotoran kuda), Perlakuan C (kotoran sapi). Didapatkan bahwa substrat yang berbeda berpengaruh nyata terhadap bobot mutlak dan nilai protein cacing sutera. Bobot mutlak tertinggi didapatkan pada perlakuan C sebesar 6,7 gram dan terendah pada kontrol sebesar 2,9 gram. Sedangkan nilai protein tertinggi didapatkan pada perlakuan C sebanyak 9,2 % dalam substrat kotoran sapi.

Kata kunci : Cacing sutera, substrat, bobot mutlak, protein

Pendahuluan

Kebutuhan cacing sutera (*Tubifex sp*) sebagai salah satu pakan alami untuk budi daya perikanan, dari waktu ke waktu terus memperlihatkan peningkatan. Kenaikan itu bisa terjadi, karena cacing sutera menjadi salah satu pakan alami yang digunakan para pembudi daya di seluruh Indonesia, khususnya kegiatan budi daya air tawar. Penggunaan cacing sutera, biasanya dilakukan pada fase pembenihan.

Agar kebutuhan pakan alami tersebut bisa tetap tercukupi, pengembangan budi daya cacing sutera terus digalakkan di berbagai daerah di Indonesia. Menurut Direktur Jenderal Perikanan Budi daya Kementerian Kelautan dan Perikanan Slamet Soebjako, budi daya cacing sutera saat ini sudah menjadi salah satu peluang ekonomi bagi masyarakat. Budidaya cacing sutera membutuhkan substrat yang kaya akan bahan organik sebagai makanan bagi cacing. Kotoran ayam, ampas tahu dan ampas arak merupakan limbah organik yang dapat digunakan sebagai suplai makanan untuk menopang pertumbuhan cacing sutera. Pemanfaatan limbah organik dapat meminimalisir biaya untuk membeli bahan baku produksi.

Menurut Simanjuntak (1982) kotoran sapi mengandung 15,47% kadar air, 45,89% bahan organik, 4,38 % protein kasar, 10,54% lemak, 16,21% serat kasar, 1,70% N, 0,49% P, 1,11% K, 15,69 C/N. Menurut Tilman (1986) makanan yang cocok untuk cacing sutera antara lain kotoran sapi . Pupuk kandang salah satunya kotoran sapi merupakan makanan yang cocok sekali untuk budidaya cacing tanah. Menurut Findy (2011) telah menggunakan kotoran sapi, sebagai media budidaya cacing sutera dengan dosis 50% dan menghasilkan biomassa cacing sutera secara maksimal

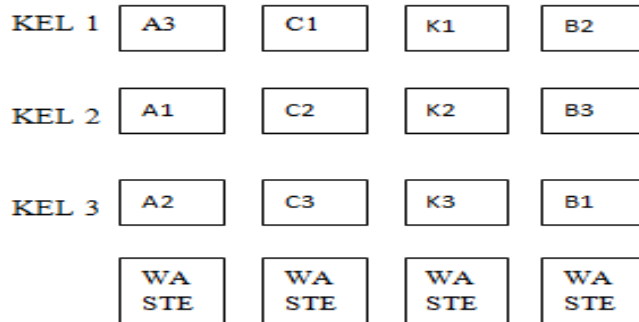
Kotoran kambing mengandung 19,69% kadar air, 75,35% bahan organik, 17,84% protein kasar, 0,92% lemak, 32,90% serat kasar, 2,85% N, 0,41% P, 1,39% K, 15,37 C/N (Mashur, 2001). Rasio nitrogen tinggi membantu mempercepat pertumbuhan dan produksi kokon yang lebih besar. Rasio C / N adalah faktor penting yang membatasi populasi cacing tanah. Cacing tanah sulit bertahan hidup ketika kandungan karbon organik tanah rendah (Gajalakshmi & Abbasi, 2004). Komposisi kandungan nutrisi – nutrisi tersebut memungkinkan untuk dijadikan sebagai pakan cacing tanah. Ketersediaan cacing sutera di alam sebagai pakan hidup relatif terbatas maka sangat diperlukan media kultur cacing sutera yang baik dan dapat memproduksi cacing yang tinggi dan mampu menyediakan sesuai dengan target produksi akuakultur nasional sebesar 3,53% atau 5,26 juta ton pada tahun 2010.

Metode

Penelitian ini dilakukan di perum Green Hill Blok B - 8 selama 5 minggu, mulai Mei - Juni 2019.

Rancangan Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan pola rancangan acak kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan, 3 kelompok. Denah *lay out* percobaan seperti dibawah ini:



Gambar 1. Denah lay out Penelitian

Keterangan

- K : kontrol (tanah 10 % + pupuk 15% + lumpur 5% + dedak 10%)
- A : kotoran kambing 40% (tanah 10 % + pupuk 15% + lumpur 5% + dedak 10%)
- B : kotoran kuda 40% (tanah 10 % + pupuk 15% + lumpur 5% + dedak 10%)
- C : kotoran sapi 40% (tanah 10 % + pupuk 15% + lumpur 5% + dedak 10%)
- WASTE : Pompa air (tempat resirkulasi)

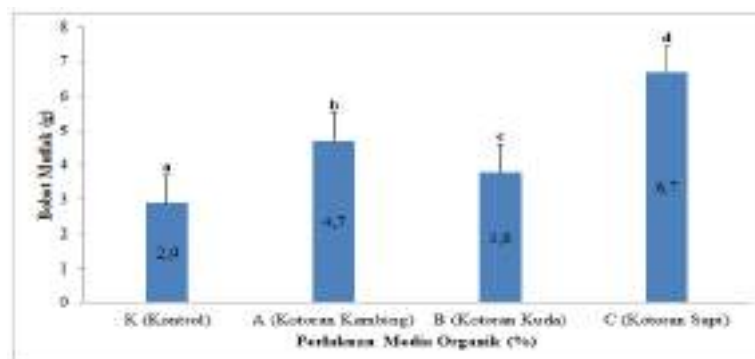
Analisis Data

Data pertumbuhan bobot mutlak dan populasi dianalisis menggunakan (Amalysis Of Variamle) (ANOVA) dengan taraf kepercayaan 95% untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Jika terdapat perbedaan yang nyata diantara perlakuan maka, dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) untuk melihat perbedaan antar perlakuan. Data untuk media dan kualitas air dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bobot Mutlak (g)

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa cacing sutra mengalami Perubahan pertumbuhan bobot mutlak sebagaimana disajikan histogram bobot mutlak pada **Gambar 2** :

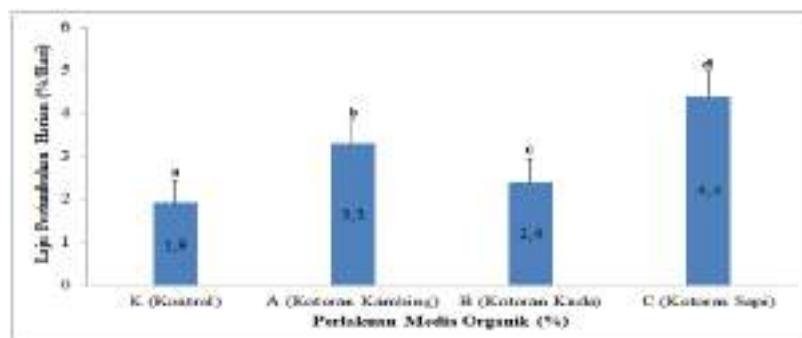


Gambar 2. Histogram Bobot Mutlak cacing sutra (*Tubifex tubifex L*)

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, nilai bobot mutlak dari cacing sutra yang dihasilkan pada masing-masing media tumbuh cacing sutra yaitu media kontrol menghasilkan bobot mutlak dengan nilai cacing sutra dengan media terbaik menggunakan kotoran sapi yang menghasilkan pertumbuhan cacing sutra yang berbeda secara signifikan.

Laju Pertumbuhan Harian (%/hari)

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa cacing sutra mengalami Perbedaan laju pertumbuhan mingguan. Untuk proses laju pertumbuhan pada Cacing Sutra (*Tubifex tubifex L*) dapat dilihat pada **gambar 3** :

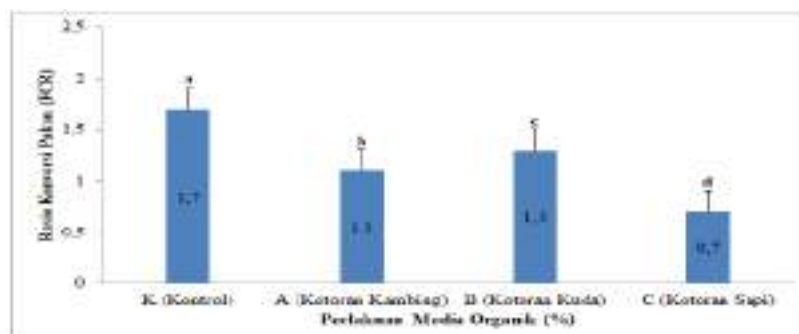


Gambar 3. Histogram LPH Cacing Sutra (*Tubifex tubifex L*)

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, untuk laju pertumbuhan mingguan dari cacing sutra yang dihasilkan pada masing-masing media tumbuh cacing sutra laju pertumbuhan antara 2,4 – 4,4 %. Pertumbuhan tertinggi didapatkan dari perlakuan menggunakan media kotoran sapi sebesar 4,4% dan terendah dengan menggunakan media kotoran kuda sebesar 2,4%.

Rasio Konversi Pakan (FCR)

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa Cacing Sutra (*Tubifex tubifex L*) mengalami perbedaan Rasio Konversi Pakan (FCR) sebagaimana disajikan pada **Gambar 4**.

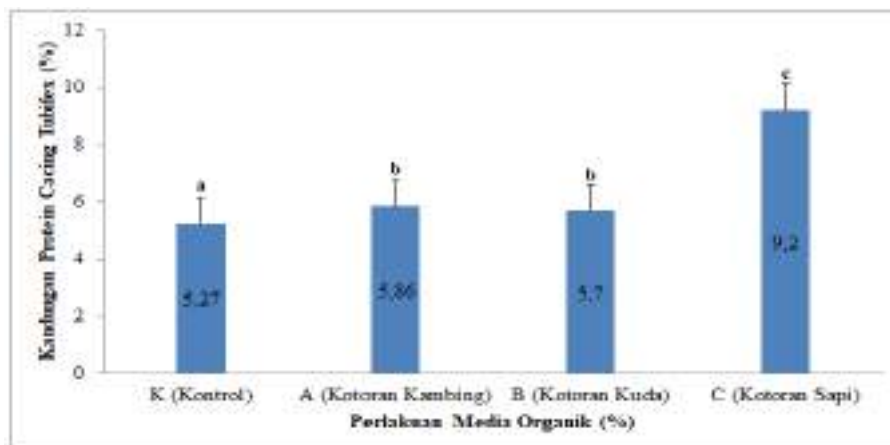


Gambar 4. Histogram FCR Cacing Sutra (*Tubifex tubifex L*)

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, untuk Rasio Konversi Pakan (FCR) dari cacing sutra yang dihasilkan pada masing-masing media tumbuh cacing sutra yaitu dari semua media kontrol menghasilkan Rasio Konversi Pakan (FCR) dengan kisaran cacing sutra dari 0.7 % hingga 1,7 %.

Kandungan Protein (%)

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa cacing sutra melakukan kandungan yang berbeda dari setiap media. Untuk kandungan protein pada setiap media dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Histogram kandungan protein Cacing Sutra (*Tubifex tubifex L*)

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, didapatkan kandungan protein dengan persentase tertinggi pada media kotoran sapi yang nantinya digunakan sebagai media yang direkomendasikan untuk pertumbuhan cacing sutra dan untuk kotoran kambing tidak disarankan sebagai media pertumbuhan cacing sutra dikarenakan pertumbuhan pada media memiliki persentase paling rendah.

Kualitas Air

Selain dilihat dari kandungan masing-masing media pemeliharaan, kualitas lingkungan air juga harus diperhatikan untuk mengkondisikan lingkungan air dalam media pemeliharaan sesuai dengan kondisi habitat alami cacing sutra di alam. Jika kondisi sudah sesuai maka dapat digunakan cacing sutra untuk tumbuh dan berkembang dengan baik dalam media pemeliharaan yang digunakan. Kualitas lingkungan air yang diukur adalah sebagai berikut.

Pengukuran faktor lingkungan air dalam media tumbuh cacing sutra dilakukan untuk mengkondisikan lingkungan di dalam media tumbuh dengan kondisi di alam sama sehingga pertumbuhan cacing dalam media dapat maksimal seperti pada habitat

aslinya. Faktor lingkungan yang diukur adalah suhu, pH, DO (oksigen terlarut), dan kadar ammonia dalam setiap media tumbuh cacing sutra.

Tabel 1. Parameter suhu, pH, DO dan Ammonia dari setiap media

| Media | Parameter | | | |
|---------------------|-----------------------------------|-----------|-----------|------------|
| | Suhu | pH | DO | Ammonia |
| Kontrol (K) | 26 ⁰ – 27 ⁰ | 7.6 – 8 | 1.7 – 2.3 | 0.009-0.27 |
| Kotoran Kambing (A) | 26 ⁰ – 27 ⁰ | 7.2 – 7.4 | 1.7 – 2.3 | 0.009-0.27 |
| Kotoran Kuda (B) | 26 ⁰ – 27 ⁰ | 7.4 – 7.9 | 1.8 – 2.3 | 0.009-0.27 |
| Kotoran Sapi (C) | 26 ⁰ – 27 ⁰ | 7.3 – 7.5 | 1.93– 2.4 | 0.009-0.27 |

Dari hasil penelitian dilakukan dengan parameter suhu dari setiap media dengan rentang nilai 26⁰ – 27⁰, untuk pH 7.2 – 8, dan untuk DO dengan rentang nilai 1.7 - 2.4 ppm dengan kadar *Ammonia* 0.009-0.27.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang media pemeliharaan cacing sutra, maka dapat disimpulkan :

1. Pertumbuhan bobot mutlak tertinggi didapatkan pada media bobot mutlak yang direkomendasikan sebagai media utama perkembangan cacing sutra dengan nilai 6.7 gram
2. Pertumbuhan terbaik didapatkan pada media kotoran sapi dengan laju perumbuhan harian cacing sutra 4.4 %/Hari
3. Media kotoran sapi menghasilkan Rasio Konversi Pakan (FCR) cacing sutra 0.7 %
4. Kandungan Protein terbaik didapatkan pada perlakuan dengan memanfaatkan nitrogen sebagai sumber protein yang digunakan untuk tumbuh dan berkembang dengan nilai cacing sutra 9.2 %.
5. Kisaran kualitas air selama penelitian ini adalah suhu 25-27⁰ C, dengan pH yaitu 7.2 hingga 8.0 dengan nilai DO 1.7 dengan nilai 2.4 dan Amoniak 0,009-0,27 ppm

Saran

1. Tidak menggunakan media kotoran kambing dikarenakan memiliki persentase nilai paling rendah sebagai pertumbuhan cacing sutra.
2. Menggunakan media berbeda dari media penelitian sebelumnya sebagai tempat pertumbuhan cacing sutra

Ucapan Terima Kasih

1. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang tulus kepada:
2. Ibu Ir. Endah Sri Redjeki, M.P., M.Phil. selaku Dekan Fakultas Pertanian dan selaku Pembimbing Pertama Program Universitas Muhammadiyah Gresik.
3. Dr. Farikhah, S.Pi.,M.Si selaku Ketua Program Studi Akuakultur Universitas Muhammadiyah Gresik.
4. Dr. Andi Rahamad Rahim, S.Pi.,M.Si selaku Dosen Pembimbing Pertama yang selalu memberikan pengarahan dan dukungan kepada penulis.
5. Aminin, S.Pi.,M.P.selaku Dosen Pembimbing Kedua yang selalu memberi semangat dan arahan yang baik.
6. Dosen Prodi Akuakultur, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Gresik yang telah memberikan ilmu selama perkuliahan.
7. Teman – teman angkatan 2013 dan seluruh mahasiswa Program Studi Akuakultur yang telah banyak membantu saya.

Daftar Pustaka

- Agustinus, F. 2016. Pengaruh Media Budidaya yang Berbeda Terhadap Kepadatan Populasi Cacing Tubifex (*Tubifex sp.*). *Jurnal Ilmu Hewani Tropika* 5 (1) = 45-49.
- Ansyari, P dan M. A. Rifai. 2005. *Penggunaan Berbagai Dosis Pupuk Pelengkap Cair (PPC) Bioton untuk Pertumbuhan Populasi Cacing Tubifex (Tubifex sp.)* *Agroscentiae* Vol 12 No 1. Fakultas Perikanan Unlam. Banjarbaru. Hal: 25-32.
- Adlan, M. A. 2014. Pertumbuhan Biomassa Cacing Sutera (*Tubifex sp.*) Pada Media Kombinasi Pupuk Kotoran Ayam dan Ampas Tahu. [Skripsi] Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Ahmad, F. 2008. Analisis Kadar unsur Hara Carbon Organik dan Nitrogen Didalam Tanah Perkebunan Kelapa Sawit Bengkalis Riau. Skripsi. Program Studi Diploma 3 Kimia Analis. Universitas Sumatera Utara Medan.
- Ahmad, 2016. Pengaruh Padat Tebar dan Pemberian Pakan Ampas Tahu Dengan Dosis Berbeda Terhadap Pertumbuhan Biomassa, Pertambahan Panjang dan Populasi Cacing Sutera (*Tubifex sp.*) . Skripsi. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau, Pekanbaru.Hlm.
- Afrianto, E. Dan Liviawaty, E. 2005 *Pakan Ikan*. Penerbit Kanasius. Yogyakarta

ISSN : 2615-1537
E-ISSN : 2615-2371

Jurnal Perikanan Pantura (JPP)
Volume 4 , Nomor 1, Maret 2021

Bintaryanto, B.W, Tufikurohma, 2013. Pemanfaatan Campuran Limbah Padat (Sludge) Pabrik kertas dan Kompos Sebagai Media Kultur Cacing Sutera (*Tubifex sp*). UNESA Jurnal of Chemistry 2 (1) : 7 hlm

Kementrian Kelautan dan Perikanan. 2010. *Budidaya Cacing Sutra (Tubifex sp) di Kolam dari Limbah Pakan Budidaya Lele*. Leaflet Departmen Pembenihan Direktorat Jendral Perikaan Budidaya Departemen Kelautan Perikanan.

**UPAYA PENURUNAN LOGAM BERAT PB PADA KERANG HIJAU
UNTUK MENINGKATKAN KEAMANAN PANGAN PRODAK
UNGGULAN DI DESA BAYUURIP KECAMATAN UJUNG PANGKAH
KABUPATEN GRESIK**

Aminin^{1*}, Andi Rahmad Rahim¹, Sa'idah Luthfiyah¹

1Lecturer in the Aquaculture Study Program, Faculty of Agriculture, University of Muhammadiyah Gresik

Email : m1n1n.a1924@umg.ac.id; 081249562646

Abstract : The existence of metal pollution detected in water and green mussel's flesh in Bayuurip Village, Glagah Sub-District, Gresik Regency, had a big impact in production and food security in that region. According to 3 years data (2018-2020), the production of green mussels was decreased significantly. Harvest was usually reach to 5-7 tons/day, nevertheless, currently only 1.5-2 tons/day. The size of yields were smaller, the harvest was usually in <5 cm; in size >5-7 cm are very scarce. Besides, the size of green mussels influence its selling price. Although the Pb levels were still lower than threshold from the government, nevertheless, the issue of their existence was a major concern, especially in the decrease of market demand and the increase of citizens awareness of food security. For this reason, through The Internal Community Service Program of UMG, was expected to provide the information to citizens that green mussels are still worth consuming and safety, especially with the use of depuration method; increase the local society awareness to maintain the hygiene, implement depuration technology to keep food product safe and securable. The external expectation of this program is to develop an independent local community, in social economy. This activity was scheduled in Bayuurip Village, Ujung Pangkah Sub-district, Gresik Regency, with several purposes: (1) Applied the depuration technology manipulation to reduce metal pollution in green mussels flesh; (2) Increase the economic value of featured product (green mussels) and its food safety; (3) Develop positive opinion that green mussels are safe to consume after depuration treatment.

Keywords: Depuration, Food Safety, Green mussels, Pb,

Abstrak : Keberadaan logam pencemar yang terdeteksi diperairan dan daging kerang hijau di Desa Bayuurip, Kecamatan Ujung Pangkah, Kabupaten Gresik memiliki pengaruh sangat besar terhadap produksi dan keamanan pangan di wilayah tersebut. Berdasarkan data 3 tahun terakhir produksi kerang hijau mengalami penurunan sangat signifikan, biasanya panen dapat mencapai 5-7 ton/hari namun sekarang hanya mencapai 1.5 – 2 ton/hari. Ukuran hasil panen budidaya kerang hijau semakin kecil, kelompok nelayan hanya mampu panen dengan ukuran dibawah 5 cm sedangkan ukuran diatas 5 -7 cm menjadi sangat langka, padahal ukuran besar kecil kerang hijau sangat mempengaruhi harga jual. Meskipun kadar Pb masih dibawah ambang batas yang telah ditetapkan pemerintah, namun Isu keberadaannya dikhawatirkan menurunkan minat atau permintaan pasar, apalagi dengan semakin meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap keamanan pangan terhadap apa-apa yang dikonsumsi. Oleh karena itu isu tersebut harus dikelola dengan baik, yakni dengan memberikan informasi kepada masyarakat bahwa kerang hijau masih layak dan aman dikonsumsi manusia dengan cara mengurangi kandungan

logam pencemar tersebut dengan cara depurasi. Melalui program pengabdian masyarakat Internal UMG diharapkan dapat berkontribusi positif terhadap meningkatnya kesadaran masyarakat dalam menjaga lingkungan serta menerapkan teknologi depurasi, agar kualitas produk pangan terjaga dan aman untuk kesehatan. Melalui program ini juga diharapkan mampu mengembangkan kelompok masyarakat yang mandiri secara ekonomi dan sosial. Kegiatan di rencanakan di desa Bayuurip, Kecamatan Ujung Pangkah, Kabuapten Gresik. Kegiatan tersebut bertujuan *pertama*: transfer rekayasa teknologi depurasi untuk menurunkan logam pencemar pada daging kerang hijau. *Kedua* : meningkatkan nilai ekonomis produk unggulan (Kerang Hijau) sekaligus keamanan produk. *Ketiga*: membangun opini positif bahwa kerang hijau aman dan layak dikonsumsi setelah mendapat perlakuan depurasi.

Kata Kunci: Pb; Kerang hijau, Keamanan pangan; Depurasi

PENDAHULUAN

Kelompok Nelayan Tirta Buana merupakan kumpulan dari pembudidaya kerang Hijau yang tinggal di Desa Bayuurip kecamatan Ujung Pangkah kabupaten Gresik. Mereka berusia antara 30-40 tahun, semuanya berjenis kelamin laki-laki. Anggota Mitra 1 berjumlah lebih dari 10 orang, setiap anggota nelayan memiliki 1 rumpon/bagan tempat budidaya kerang hijau. Luas bagan berukuran 7-8 m² terbuat dari bambu dengan jumlah 120 buah. Biasanya 1 buah bambu bisa menghasilkan 50 kg dan sekarang menurun drastis sampai 70%.

Kegiatan budidaya Kerang Hijau yang berlokasi di Desa Bayuurip Kecamatan Ujung Pangkah Kabupaten Gresik menghadapi beberapa masalah. Pertama : Pada musim panen Raya, harga kerang hijau dijual dengan harga terendah sebesar Rp 20.000 1/Kg (Sudah kupasan), sedangkan harga tertingginya dapat mencapai Rp 33.000 1/Kg (sudah kupasan). Kedua : ukuran hasil panennya tidak bisa mencapai ukuran lebih dari 5-7 cm sehingga hasil panennya mengalami penurunan yang sangat drastis. Penurunan produksi mencapai hampir 70 % . biasanya dalam sehari mereka dapat menghasilkan 5-7 ton/hari namun sekarang hanya panen 1.5-2 ton/hari.

Persoalan-persoalan diatas sangat berpengaruh terhadap kesejahteraan nelayan. Tidak berhenti disitu ternyata persolan lain muncul, hasil beberapa penelitian menunjukkan bahwa kerang hijau telah terpapar logam berat pencemar yang “berbahaya” seperti (Pb, Cd, Hg, Cu dan lain) walaupun kadarnya belum berada diatas ambang batas yang telah ditetapkan pemerintah, namun isu tersebut memiliki pengaruh yang besar terhadap permintaan/minat pasar. Jika isu tersebut tidak segera diberikan solusi akan berdampak terhadap permintaan pasar. Bisa dipastikan minat pasar terhadap kebutuhan kerang hijau akan mengalami penurunan dan ini, tentunya dapat mengakibatkan harga kerang hijau tidak bernilai ekonomis.

Kegiatan depurasi menjadi salah satu cara bagi kelompok nelayan agar kerang hijau yang dihasilkan memiliki kandungan logam berat rendah sehingga

pemanfaatannya tidak menyebabkan keracunan bagi masyarakat yang mengkonsumsinya, karena logam berat tersebut termasuk jenis logam berat yang mempunyai toksisitas tinggi dan bersifat akumulatif pada tubuh manusia yang mengkonsumsinya. Menurut LeCoultre (2001), akibat keracunan logam berat akan menyebabkan kerusakan paru-paru dan kerusakan syaraf. Melalui Program kegiatan pengabdian masyarakat (PKM) nantinya akan merencanakan dan mengupayakan antisipasi secara dini pasca penen terhadap keberadaan logam berat Pencemar pada Tubuh kerang Hijau dalam bentuk kegiatan depurasi dengan metode Resirkulasi sistem, sehingga pemanfaatannya tidak membahayakan manusia yang mengkonsumsinya. Melalui kegiatan depurasi dapat dibangun isu yang positif mengenai keamanan pangan kerang hijau di desa Bayuurip aman dan sehat untuk dikonsumsi. Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian tentang Upaya Penurunan Logam Berat Pb Pada Kerang Hijau Untuk Meningkatkan Keamanan Pangan Prodak Unggulan Di Desa Bayuurip Kecamatan Ujung Pangkah Kabupaten Gresik

Solusi Permasalahan Mitra

Isu keberadaan logam pencemar pada lokasi kegiatan budidaya kerang hijau di Desa Bayuurip Ujung Pangkah secara ilmiah telah banyak diketahui nelayan juga pihak Akademisi. Keberadaan logam pencemar dilokasi tersebut memang tidak berada diatas ambang batas yang telah ditetapkan oleh pemerintah, namun apabila kerang dikonsumsi secara terus menerus dalam jangka waktu lama akan tidak baik bagi kesehatan. Oleh karena itu diperlukan adanya sebuah Rekayasa teknologi tepat guna untuk menghilangkan atau mengurangi logam berat atau pencemar dalam tubuh kerang hijau sehingga menambah nilai ekonomis dan keamanan pangan pada produk unggulan kelompok nelayan. Adapun upaya-upaya tersebut meliputi:

Pertama: Upaya penurunan logam berat atau sterilisasi bakteri (*salmonella*, *campylobacter*, *shigella*, *cholerae*) dan virus (*norovirus*, *hepatitis A*, *astrovirus*) dari tubuh kerang hijau dengan menggunakan air laut yang steril, bebas dari kandungan logam berat. Istilah ini biasa di sebut depurasi. Menurut DKP (2008), bahwa untuk membersihkan bahan-bahan pencemar yang beracun dapat dilakukan cara sederhana dengan mengalirkan air atau merendam kedalam air bersih.

Kegiatan depurasi pada kegiatan pengabdian masyarakat yang akan ditranfer kepada kelompok nelayan berupa alat yang dinamakan mesin (Depuration Mini Machine) yang mudah dioperasikan di kalangan nelayan. Besar kecilnya mesin depurasi disesuaikan dengan banyak kerang yang akan dilakukan perendaman dan penggelontoran. Mesin tersebut dalam mengoperasikan membutuhkan daya listrik. Selain itu alat ini dirancang dari berbagai komponen, seperti kotak kontainer, pompa air, sinar UV, filter air, flow

meter, pipa kran, dan rak kontainer.

Cara pengoperasian alat ini, pertama harus mengecek kran untuk memastikan jalur diluar aliran tertutup rapat, tidak ada kebocoran. Selanjutnya mengisi kontainer dengan air laut yang steril dari kandungan logam pencemar kemudian diatur salinitas dan suhunya. Berikutnya menyalakan semua komponen seperti sinar UV dan filter air. Terakhir memasukkan kerang pasca-panen itu ke dalam rak kontainer. Jika langkah itu sudah dilakukan, maka proses depurasi pada alat tersebut mulai berlangsung selama 24 jam. Dalam kurun waktu itu kerang akan mengalami puasa, sehingga akan terjadi proses ekskresi, yaitu kerang mengeluarkan logam berat yang ada dalam saluran pencernaannya. Dari hasil proses eksresi tersebut akan diserap melalui filter air yang berbahan dari Karbon aktif, Pasir silika yang berukuran kecil dan berukuran besar. Proses itu akan berlangsung terus-menerus hingga kadar logam berat pada kerang menurun secara bertahap.

Kedua: Upaya terakhir setelah proses depurasi adalah dengan perebusan daging kerang hijau dengan pemberian larutan asam sitrat atau dengan larutan EDTA dengan konsentrasi sebesar 0,10 M. Larutan asam sitrat memiliki kemampuan untuk mengikat logam dan pertukaran ion yang baik dikarenakan mempunyai sifat sebagai chelating agent atau sekuestran. Sedangkan EDTA (Etilen Diamin Tetra Asetat) merupakan senyawa kompleks yang stabil dan larut dalam logam berat.

Dari beberapa upaya-upaya yang dilakukan diharapkan produk unggulan, yakni kerang hijau dari kegiatan budidaya pasca panen dari kelompok nelayan di desa Bayuurip aman dari logam pencemar berbahaya, sehingga memiliki nilai yang ekonomis, baik di jual secara segar atau dalam bentuk olahan. Oleh karena itu kegiatan PKM merupakan bentuk pendampingan yang dilakukan pihak intelektual atau akademisi secara terarah dan berkelanjutan untuk mengembangkan kelompok masyarakat yang mandiri secara ekonomi dan sosial.

METODE PELAKSANAAN

Rekayasa teknologi depurasi dilakukan untuk menurunkan bahan pencemar dalam tubuh kerang hijau, sehingga memiliki nilai ekonomis sekaligus keamanan pangan produk unggulan di desa Bayuurip kecamatan ujung pangkah kabupaten Gresik. Kegiatan tersebut diawali dengan memberikan pemahaman akan pentingnya keamanan pangan bagi kesehatan masyarakat. Kegiatan tersebut dilakukan dengan metode ceramah dan diskusi dan diakhiri dengan kegiatan konkrit dilapang. Upaya penurunan kadar Pencemar pada kerang hijau dilakukan dengan cara penggelontoran selama 24 jam menggunakan air laut yang bebas dari kandungan logam pencemar.

Lokasi Usaha

Lokasi kegiatan usaha budidaya kerang hijau berada di Desa Banyuurip kecamatan Ujung Pangkah, kabupaten Gresik.

Bahan Baku

Kerang hijau (*Perna viridis*) diambil dari rumpon atau bagan tempat budidaya kerang hijau kemudian dilakukan depurasi atau pencucian kerang dengan sendirinya menggunakan air laut steril bebas dari logam berat. Setiap anggota nelayan memiliki 1 rumpon/bagan tempat budidaya kerang hijau. Luas bagan berukuran 7-8 m² terbuat dari bambu dengan jumlah 120 buah. Biasanya 1 buah bambu bisa menghasilkan 50 kg.

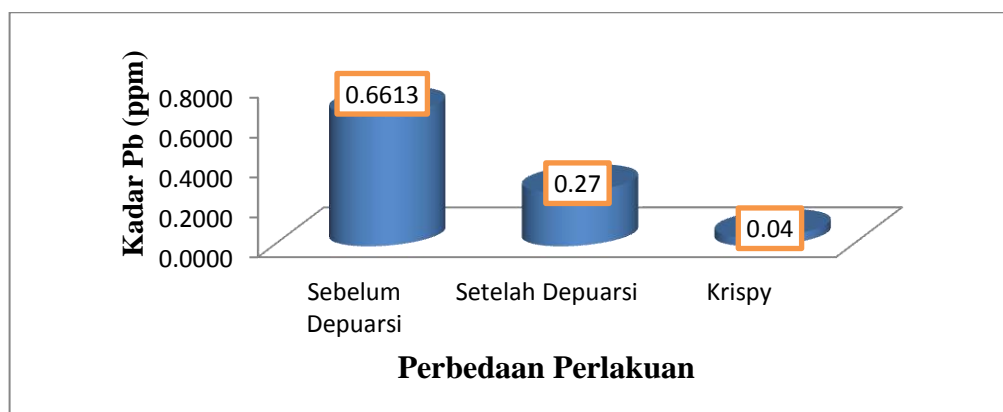
Tenaga Kerja

Jumlah Tenaga kerja untuk proses pengambilan, depurasi, dan perebusan tidak bersifat tetap, tetapi menyesuaikan dengan jumlah hasil penen. Biasanya kegiatan pengambilan dan depurasi kerang hijau di rumpon atau bagan dilakukan pekerja laki-laki tetapi pada tahap perebusan dan pengupasan dilakukan ibu – ibu rumah tangga.

PEMBAHASAN

Kadar Pb sebelum dan sesudah Depurasi

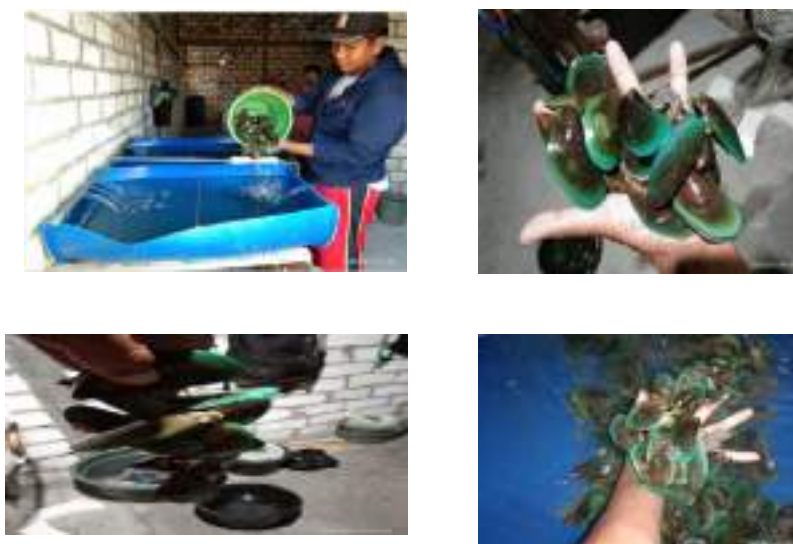
Berdasarkan hasil pengukuran dan analisa kadar Pb pada kerang hijau sebelum, setelah dan menjadi produk (krispy). Tim penelitian dan pengabdian mandiri internal Universitas Muhammadiyah Gresik berhasil menurunkan kadar Pb pada “Whole Organ”/ daging kerang hijau. Adapun data dapat dilihat lebih detail pada Gambar 2 :



Gambar 2. Respon Penurunan Kadar Pb Pada Kerang Hijau Dengan Resirkulasi Sistem Sebelum Depurasi, Setelah Dan Menjadi Produk Olahan (Krispy).

Gambar 2. Menunjukkan Aktifitas depurasi dengan resirkulasi Close sistem mampu menurunkan Kadar Pb pada “whole organ” atau daging kerang hijau sebesar 59%, yang awalnya 0,7 ppm turun menjadi 0,27 ppm. sedangkan Kadar Pb pada krispy turun sebesar 94%, yang awalnya 0,7 ppm menjadi 0,04 ppm. Aktifitas depurasi yang telah dilakukan tim penelitian dan pengabdian masyarakat terbukti efektif dalam menurunkan kadar Pb yang terdapat dalam daging dan produk olahan (krispy). Pada kegiatan depurasi yang dilakukan hanya mampu melaksanakan kegiatan depuarsi kearang hijau dalam jumlah yang kecil, yakni sekitar 10 kg/150 liter air sedangkan jumlah kerang hijau hasil panen dari para nelayan sangat besar tercatat perharinya lebih drari 1 smapai 2 ton/hari, sehingga alat depuarsi yang telah dirancang harus didesain ulang denga bak2 yang lebih besar dan filter yang seimbang agar kualitas air media uji yang digunakan tetap berada pada kualiatas terbaik, sehingga kerang tidak banyak mengalami banyak kematian di jam ke 24.

Respon kerang hijau pada aktifitas depurasi dengan resirkulasi sistem dapat dilihat pada jam 8-16 jam, kerang bisa beradaptasi dengan baik. Hasil temuan ini sesuai dengan Pendapat Robert (1976) yang menyatakan bahwa kerang mempunyai bersifat sebagai binatang filter feeder yang kebiasaan mencari makanan yakni dengan menyerap bahan-bahan polutan diperairan, pada kondisi yang tidak cocok biasanya akan melepaskan Byssusnya, dan kemudian mengeluarkan gelembung dan terapaung terbawa oleh arus, apabila ia telah mendapatkan tempat yang cocok dan sesuai denagan kehidupannya maka ia akan menempel kembali pada batu-batuan , agar lebi jelas dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Respon kerang hijau (*Perna Viridis*) pada depurasi pada jam ke 8 -16

Tranfer Teknologi Depurasi

Penyuluhan dan Transfer teknologi depurasi dilaksanakan dikantor (TPI) Kelompok Nelayan Tirta Buana. Kegiatan tersebut melibatkan Dosen, Mahasiswa dan anggota kelompok nelayan Tirta Buana. Kegiatan dilaksanakan pada hari jum'at, tanggal 26 Juni 2020, pukul 08.00 – 10.00. Hadir pada acara tersebut Ketua kelompok Nelayan H. Makbhul dan anggota yang lain sejumlah 12, sedangkan 3 dari panitia yakni, 1 dosen dan 2 mahasiswa. Pada masa pandemi virus corona kegiatan tidak boleh melibatkan banyak orang dan selalu menjaga jarak dan selalau berhati – hati ketika berinteraksi. Alhmdulillah acara berjalan lancar dan sukses berkat izin dari bapak kepala desa Banyuurip serta respon positif masyarakat. Berikut beberapa dokumentasi kegiatan transfer teknologi depurasi, dapat dilihat pada (Gambar 4)



Gambar 4. Kegiatan Transfer Teknologi Bersama Kelompok Nelayan Tirta Buana Desa Banyuurip Kabupaten Gresik

Membuat Instalasi Depurasi

Alat yang digunakan dinamakan Depuration Mini Machine yang mudah dioperasikan di kalangan nelayan. Besar kecilnya mesin depurasi disesuaikan dengan banyak kerang yang akan dilakukan perendaman dan penggelontoran. Mesin tersebut dalam mengoprasionalkan membutuhkan daya listrik. Alat ini dirancang dari berbagai komponen, seperti kotak kontainer, pompa air, sinar UV,

filter air, flow meter, pipa kran, dan rak kontainer. Adapun langkahnya sebagai berikut lihat (gambar 5) :

1. Menyiapkan Kerang hijau dalam kondisi hidup dan segar kemudian dimasukkan kedalam kotak kontainer berisi air bebas logam pencemar
2. Menyiapkan tandon air untuk kegiatan perendaman dan penggelontoran kerang hijau. Air yang digunakan untuk proses depurasi diendapkan selama 1 hari, baru bisa digunakan
3. Menyiapkan kotak kontainer dengan volume air 150 Liter air
4. Mampu menampung kerang hijau dalam proses depurasi sebanyak 10 kg



1. Filter
2. Sinar Uv.C (modifikasi)
3. Bak bekas dengan volume 150 L
4. kran/pengatur kecepatan arus
5. Arus listrik
6. Air laut steril

Gambar 5. Alat Depurasi Kerang Hijau Dengan Resirkulasi Sistem

Filter Air Penyerap Logam Timbal (modifikasi)

- ✓ Berisi :
1. Pompa
 2. karbon aktif
 3. Pasir silika
 4. Karang jahe



Gambar 6. Filter Canister (modifikasi)

5. Filter air ditambah dengan lampu ultraviolet dapat membunuh kuman dengan efektif. Hal tersebut sudah terbukti karena sinar ultraviolet dapat membunuh kuman hingga 99 persen. Air kotor yang sudah melalui tahap penyaringan menggunakan filter air dan sudah berubah menjadi air bersih, steril dan menyehatkan. Gelombang elektromagnetik dengan panjang gelombang 200 nm – 300 nm (disebut UV-C) dapat membunuh bakteri, spora, dan virus. Panjang gelombang UV yang paling efektif dalam membunuh bakteri adalah 265 nm.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Aktifitas depurasi dalam penelitian dan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan berhasil menurunkan Kadar Pb pada “Whole Organ” atau daging kerang hijau sebesar 59%, yang awalnya 0,7 ppm turun menjadi 0,27 ppm. sedangkan Kadar Pb pada krispy turun sebesar 94%, yang awalnya 0,7 ppm menjadi 0,04 ppm.
2. Teknologi depurasi dengan resirkulasi sistem, menghasilkan penurunan kadar Pb tertinggi dengan konsentrasi logam timbal 0,27 ppm, sedangkan penurunan terendah pada jam ke 8 sebesar 0,49 ppm. Berdasarkan BPOM (2009), DKP (2004) kerang hijau hasil pembudidayaan dipantai banyuurip masih dibawah ambang batas 1.5 ppm sehingga sangat aman dimanfaatkan dan dikonsumsi manusia
3. Program pengabdian masyarakat Internal UMG bermaksud ikut dan aktif berkontribusi positif terhadap Peningkatan kesadaran masyarakat dalam menjaga lingkungan, menerapkan teknologi Depurasi agar kualitas produk pangan terjaga dan aman untuk kesehatan. Oleh karena itu melalui program –

programnya diharapkan mampu mengembangkan kelompok masyarakat yang mandiri secara ekonomi dan sosial.

Saran

1. Perlu diadakan lagi penyuluhan dan workshop dgn tema , belajar bareng aneka olahan ikan dan kerangan – kerangan, sehingga tidak hanya mejual produk mentah tetapi akan lebih baiknya dapat menjual aneka olahan demi peningkatan pendapatan individu, kelompok dan masyarakat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada segenap pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian dan Pengabdian, terutama kepada Dr. Farikhah S.Pi.,M.Si, Dr. Andi Rahmad Rahim, S.Pi.,M.Si, Nur Maulidiyah Safitri S.Kel., M.Sc dan Dr. Nur Fauziyah, S.Pd., M.Pd selaku ketua LPPM Universitas Muhammadiyah Gresik.

DAFTAR PUSTAKA

- Brite, M., J, Dewi., dan Kurniastuty. 2006. *Rekayasa Pengujian Depurasi Keperangan dalam Upaya Meningkatkan Keamanan Bagi Konsumen*. Jurnal Departemen Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). 2009. *Batas Maksimum Cemar Logam Berat dalam Pangan*. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- [DKP] Departemen Kelautan dan Perikanan. 2008. *Budidaya kerang hijau (Perna viridis)*. <http://www.indonesia.go.id/id/index.php.htm> [15 Feb 2017].
- Eshmat, M. E Dan Mahasri, G Dan S.R, Buedi, 2018 “Analisis Kandungan Logam Berat Timbal 9Pb) Pada Kerang Hijau (*Perna Viridis L*) Di Perairan Ngemboh Kabupaten Resik” *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*. Fakultas Perikan Dan Ilmu Kelautan Airlangga, Surabaya
- Lecoultre, T. D. 2001. *Ameta - analysis and Risk Assesment of Heavy Metal Uptake In Common Garden Vegetables*. Thesis. Faculty of the Department of Environmental Health, East Tennessee State University, US. 64 pp.2001.
- Peranginangin, R., Sumpeno Putro , Suyuti Nasran, dan Jovita Tri Murtini. 1984a. *Depurasi kerang hijau (Mytilus viri dis Linn)*. *Laporan Penelitian Teknologi Perikanan* (37): p. 17–26.
- Nasran, dan Jovita Tri Murtini. 1984a. *Depurasi kerang hijau (Mytilus viri dis Linn)*. *Laporan Penelitian Teknologi Perikanan* (37): p. 17–26.

**PENGARUH PEMBERIAN PROBIOTIK YANG DICAMPUR
PAKAN DENGAN DOSIS BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
SINTASAN IKAN NILA SALIN (*Oreochromis aureus x niloticus*)**

Baedlowi¹, Aminin²

1. Mahasiswa Progam Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Gresik
2. Dosen Progam Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Gresik

Email: duwibaedlowi@gmail.com; Telepon: +6282310809504

Abstract : *Abstract : Saline tilapia (*Oreochromis aureus x niloticus*) is a superior strain that was released by the Indonesian Ministry of Marine Affairs and Fisheries in 2012. The advantages of saline tilapia are tolerance to high environmental temperatures and high immunity against disease attacks. The feed has an important role in the growth of tilapia and requires 60-70% of the production cost. However, the high price of feed can increase production costs and require cultivators to be more careful and have a good strategy in cultivation. One of the efforts to reduce the cost of feed is the application of probiotics with the right dose. The method used in this study is an experimental method using a completely randomized design (CRD) consisting of 3 treatments and 1 control which was classified into; treatment K (without probiotics), Treatment A (5 ml/kg of feed), Treatment B (10 ml/kg of feed), Treatment C (15 ml/kg of feed). The research was carried out for 28 days, with the conclusion that the best results were obtained by treatment A (5 ml/kg of feed) with an absolute length of 3.28 cm, an absolute weight of 5.87 grams, SGR 0.21%/day, and SR 90%.*

Keywords : *Growt , *Oreochromis aureus x niloticus*, Probiotic, Survival rate*

Abstrak : Ikan Nila salin (*Oreochromis aureus x niloticus*) merupakan jenis strain unggulan yang telah dirilis oleh Menteri Kelautan dan Perikanan pada tahun 2012. Keunggulan Nila salin adalah toleran pada suhu lingkungan yang tinggi dan memiliki daya tahan tubuh yang kuat terhadap serangan penyakit. Kebutuhan Pakan merupakan input yang memiliki peran penting untuk pertumbuhan ikan Nila dan kebutuhannya hampir 60-70% dari biaya Produksi. Tingginya harga pakan menyebabkan biaya produksi semakin besar sehingga menuntut pembudidaya lebih teliti dan mampu menerapkan strategi dalam budidaya. Salah satu upayanya adalah penerapan pemberian probiotik dengan dosis yang tepat pada pakan. Metode yang digunakan pada penelitian adalah metode eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 1 kontrol . Perlakuan K (tanpa menggunakan probiotik) Perlakuan A (5 ml/kg), Perlakuan B (10 ml/kg pakan), Perlakuan C (15 ml/kg pakan). Penelitian dilaksanakan selama 28 hari, dengan kesimpulan bahwa hasil terbaik didapat oleh perlakuan A yaitu dengan penambahan probiotik sebesar 5 ml/kg pakan dengan hasil panjang mutlak 3,28 cm, bobot mutlak 5,87 gram, SGR 0,21%BB/hari, dan SR 90%.

Kata kunci: *Oreochromis aureus x niloticus, pertumbuhan, probiotik., Sintasan*

PENDAHULUAN

Ikan Nila Salin (*Oreochromis aureus x niloticus*) merupakan jenis strain unggulan yang telah dirilis oleh Menteri Kelautan dan Perikanan pada tahun 2012. Keunggulan Nila Salin adalah dapat toleran pada suhu lingkungan yang tinggi dan memiliki daya tahan tubuh yang kuat terhadap serangan penyakit. Ikan Nila Salin adalah ikan yang diperoleh dengan mengawinkan antara induk ikan Nila Nirwana betina hasil seleksi *Oreochromis niloticus* dengan jantan *Oreochromis aureus*. Ikan Nila Nirwana yang dirilis tahun 2006, merupakan strain ikan Nila hitam hasil seleksi yang dilakukan selama tiga tahun di Balai Pengembangan Benih Ikan Wanayasa, Jawa Barat. Ikan Nila Nirwana mempunyai keunggulan dapat tumbuh cepat diperairan tawar (Judantari, 2007). Ikan Nila biru (*Oreochromis aureus*) merupakan ikan yang berasal dari Afrika Utara dan Timur Tengah. Ikan nila biru mempunyai keunggulan berupa daya toleransi Yang tinggi di perairan payau (Froese & Pauly, 2011). Keunggulan ikan Nila Nirwana (*Oreochromis niloticus*) dan Nila biru (*Oreochromis aureus*) merupakan aset genetic yang digunakan dalam perakitan strain ikan Nila Salin (*Oreochromis aureus x niloticus*).

Daging ikan nila mempunyai kandungan protein 17,5%, lemak 4,7%, dan air 74,8%(Suyanto, 1994). Ikan nila tidak hanya diminati pasar dalam negeri tetapi juga pasar luar negeri. Berdasarkan data dari FAO (*Food Agriculture Organization*)(2009), ekspor *fillet* nila dari Indonesia hingga saat ini hanya mampu melayani tidak lebih dari 0,1% dari permintaan pasar dunia.dalam upaya meningkatkan produksi, pembudidaya mengalami kendala yakni pertumbuhan ikan nila yang kurang optimal sehingga waktu pemeliharaan menjadi semakin lama, meningkatkan biaya produksi, serta mengakibatkan menurunnya keuntungan yang di dapat.

Pakan merupakan input produksi budidaya yang sangat menentukan tingkat pertumbuhan ikan nila yaitu mencapai sekitar 60-70% dari total biaya produksi keseluruhan. Hal ini menjadikan budidaya kurang menguntungkan karena pada prinsipnya pakan yang diberikan hanya 25% yang dikonversi sebagai hasil produksi dan yang lainnya terbuang sebagai limbah. Hal ini berdampak signifikan terhadap degradasi kualitas air media budidaya.

Dampak ekologi yang ditimbulkan dari buangan ini adalah terjadinya pengkayaan nutrien (*eutrofikasi*), perubahan pola rantai dan jaring makanan, dan meningkatnya tingklat kebutuhan oksigen bahkan dapat menyebabkan kematian (Avnimelech, 2009). Salah satu cara untuk memecahkan masalah tersebut adalah dengan menggunakan sistem budidaya yang tepat dan meningkatkan produksi dalam jumlah yang cukup dan dengan pemberian probiotik (Ricky, 2008).

Menurut Gatesoupe (2008),probiotik merupakan sel-sel mikroba yang diberikan dengan cara tertentu agar masuk kedalam saluran gastrointestinal yang memiliki pengaruh menguntungkan bagi hewan yang mengkonsumsinya melalui penyeimbangan flora mikrobaintestinalnya dan dengan tujuan memperbaiki

kesehatan, lebih lanjut (Ahmadi et al, 2012) menyatakan bahwa prinsip dasar kerja probiotik adalah pemanfaatan kemampuan mikroorganisme dalam memecah atau menguraikan rantai panjang karbohidrat, protein dan lemak yang menyusun pakan yang diberikan.

Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui berapa dosis pemberian probiotik pada pakan yang tepat untuk budidaya ikan nila salin (*Oreochromis aureus x niloticus*) agar memberikan hasil yang maksimal dalam pertumbuhan dan sintasan serta efisien dalam memanfaatkan probiotik.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian “Pengaruh Pemberian Probiotik yang Dicampur Pakan dengan Dosis yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Ikan Nila Salin (*oreochromis aureus x niloticus*)” dilaksanakan di Laboratorium basah Akuakultur Universitas Muhammadiyah Gresik pada bulan Agustus – September 2018.

Alat dan Bahan

Adapun alat-alat yang digunakan dalam Praktik Kerja Lapangan adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Alat yang digunakan pada Penelitian

| No | Nama | Jumlah | Fungsi |
|----|---|--------|--------------------------------|
| 1 | Waring berbentuk persegi uk 50x50x50 cm | 4 buah | Media budidaya |
| 2 | Thermometer | 1 buah | Mengukur suhu |
| 3 | pH meter | 1 buah | Mengukur derajat keasaman |
| 4 | DO meter | 1 buah | Menguukur DO |
| 5 | Timbangan analitik | 1 buah | Mengukur bobot |
| 6 | Serok/seser | 1 buah | Menangkap ikan |
| 7 | Penggaris | 1 buah | Mengukur panjang ikan |
| 8 | Buku | 1 buah | Mencatat hasil pengamatan |
| 9 | Bolpoin | 1 buah | Mencatat hasil pengamatan |
| 10 | Pipet ukur | 1 buah | Mengukur dosis probiotik |
| 11 | Aerator | 1 buah | Mensuplai DO |
| 12 | Nampan/lengser | 1 buah | Mencampur probiotik pada pakan |

Adapun bahan-bahan yang dibutuhkan dalam Praktik Kerja Lapangan dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Bahan yang digunakan pada PKL

| No | Nama | Jumlah | Fungsi |
|----|--|---------|----------------|
| 1 | Benih ikan nila salin IBAP Lamongan uk 4-5 | 80 ekor | Obyek uji coba |

| | | | |
|---|------------------------------------|---------|-------------------|
| | cm | | |
| 2 | Pakan dengan kandungan protein 35% | 1 kg | Sumber pakan ikan |
| 3 | Probiotik | 1 Liter | Bahan uji |

Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian praktek kerja lapangan ini adalah metode eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dengan dosis probiotik berbeda dan 1 perlakuan tanpa probiotik sebagai kontrol. Perlakuan yang diberikan adalah pemberian pakan yang telah dicampur dengan probiotik. Porsi pakan yang diberikan sebanyak 4% dari total biomassa ikan nila salin dengan frekuensi pemberian 2 kali sehari. Adapun perlakuan yang diberikan adalah sebagai berikut:

- K : Pakan ikan nila salin tanpa menggunakan probiotik sebagai kontrol
- A : Pakan ikan nila salin dengan menggunakan probiotik 5 ml/kg pakan
- B : Pakan ikan nila salin dengan menggunakan probiotik 10 ml/kg pakan
- C : Pakan ikan nila salin dengan menggunakan probiotik 15 ml/kg pakan

Tahapan Penelitian

Persiapan Lahan

Persiapan lahan dilakukan agar penelitian yang akan dilakukan mendapatkan hasil yang sesuai dengan apa yang di inginkan. Pada penelitian ini media yang digunakan adalah waring berbentuk persegi dengan panjang, lebar, dan tinggi adalah 50cm x 50 cm x 50 cm dimasukkan kedalam kolam seperti keramba jaring apung.

Pengadaan Benih

Benih yang dibutuhkan pada penelitian ini adalah 80 ekor, dimana tiap petak waring berisi 20 ekor ikan nila salin yang diperoleh dari IBAP(Instalasi Budidaya Air Payau) Lamongan.

Pencampuran Pakan

Pakan pelet dicampur dengan probiotik dengan dosis masing-masing perlakuan. Perlakuan A sebagai kontrol, perlakuan B dicampur dengan probiotik 5 ml/kg, perlakuan C dicampur dengan probiotik 10 ml/kg, perlakuan D dicampur dengan probiotik 15 ml/kg. Setelah pakan pelet dicampur dengan probiotik sesuai dengan dosis yang di inginkan, pakan dikering anginkan selama 24 jam.

Tahap Perlakuan dan Pemeliharaan

Perlakuan diberikan ke benih dengan ukuran rata-rata 4-5 cm dengan masa perlakuan selama 28 hari. Benih yang digunakan dalam perlakuan sebanyak 2 ekor/L yang dimasukkan kedalam wadah yang berukuran 50 x 50 x 50 cm dan diisi air dengan volume 10 liter. Pakan diberikan dengan presentase 4% dari total biomassa ikan masing-masing petak dengan rentan pemberian 2 kali sehari pagi dan sore.

Variabel Pengamatan

Pertumbuhan Berat Mutlak

Pengukuran berat mutlak ikan menggunakan timbangan digital. Bobot ikan yang telah ditimbang kemudian dicatat. Pengukuran dilakukan setiap 7 hari dengan pengambilan ikan contoh sebanyak 10% dari jumlah ikan uji pada setiap wadah percobaan. Pertumbuhan bobot menggunakan rumus pertumbuhan menurut Effendie (1997) yaitu :

$$W = W_t - W_0$$

Keterangan:

W = Pertumbuhan berat mutlak (g)

W_t = Berat akhir (g)

W_0 = Berat awal (g)

Pertumbuhan panjang mutlak ikan merupakan salah satu faktor penanda pertumbuhan ikan. Sehingga laju pertumbuhan panjang merupakan salah satu parameter yang penting dalam budidaya ikan. Pengukuran dilakukan dengan cara ikan diletakkan diukur dengan penggaris kemudian dicatat panjang ikan.

Pengukuran panjang ikan menggunakan rumus menurut Effendie (1997) yaitu :

$$L = L_t - L_0$$

Keterangan :

L = Pertumbuhan panjang (cm)

L_t = Panjang akhir ikan (cm)

L_0 = Panjang awal ikan (cm)

Specific Growth Rate (SGR)

Specific Growth Rate (SGR) laju pertumbuhan harian diartikan sebagai perubahan ikan dalam berat, ukuran, maupun volume seiring dengan perubahan waktu. Penghitungan laju pertumbuhan harian digunakan rumus yang dikemukakan oleh Hariati (1989)(dalam Jaya B, et all 2013) sebagai berikut :

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

Keterangan:

SGR : Laju pertumbuhan spesifik (%BB/hari)

W_0 : Bobot rata-rata ikan pada hari ke-0 (g)

W_t : Bobot rata-rata pada ikan hari ke-t (g)

t : Lama pemeliharaan ikan (hari)

Kelangsungan hidup (Sintasan)

Tingkat kelangsungan hidup ikan diamati berdasarkan jumlah total ikan

nila pada saat awal pemeliharaan sampai akhir percobaan yang dilakukan pada setiap perlakuan. Tingkat kelangsungan hidup atau Survival Rate (SR) diukur dengan menggunakan rumus menurut Effendie (1997) sebagai berikut :

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100\%$$

Keterangan:

SR = Kelangsungan hidup ikan (%)

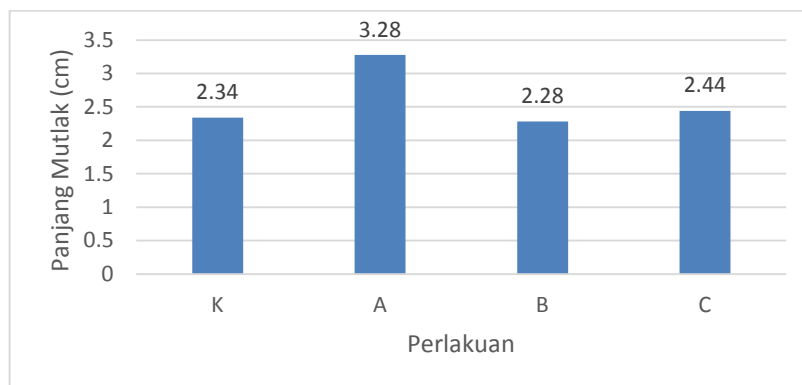
N_t = Jumlah ikan pada akhir penelitian

N_0 = Jumlah ikan pada awal penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Panjang Mutlak

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan ikan nila salin mengalami peningkatan pertumbuhan panjang mutlak sebagaimana disajikan pada diagram berikut ini:



Gambar 2. Diagram pertumbuhan panjang mutlak ikan nila salin (*Oreochromis aureus x niloticus*)

Keterangan gambar:

K : Pakan ikan nila salin tanpa menggunakan probiotik sebagai kontrol

A : Pakan ikan nila salin dengan menggunakan probiotik 5 ml/kg pakan

B : Pakan ikan nila salin dengan menggunakan probiotik 10 ml/kg pakan

C : Pakan ikan nila salin dengan menggunakan probiotik 15 ml/kg pakan

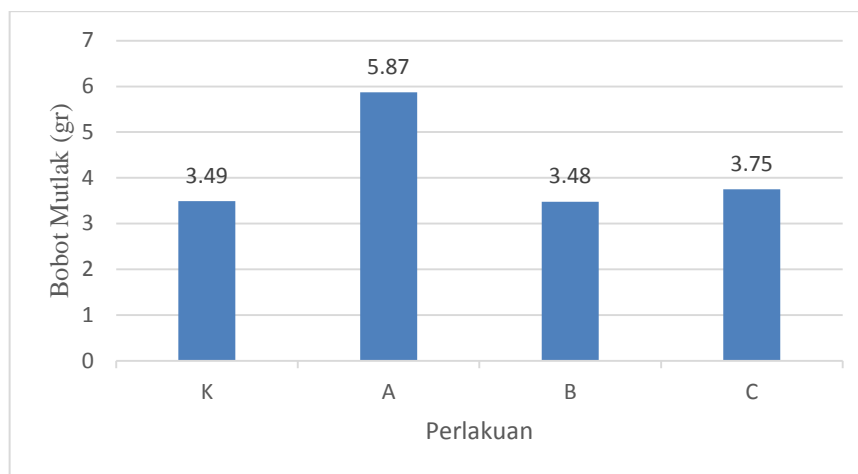
Dari Gambar 5 diatas dapat disimpulkan bahwa pertumbuhan panjang mutlak selama pemeliharaan 28 hari pada perlakuan K sebesar 2,34 cm, pada perlakuan A 3,28 cm, pada perlakuan B sebesar 2,28, dan pada perlakuan C 2,44 cm. Hasil pertumbuhan panjang mutlak tertinggi yaitu pada perlakuan A sebesar 3,28 cm dengan dosis probiotik 5 ml/kg pakan. Sedangkan hasil pertumbuhan panjang mutlak terendah yaitu pada perlakuan B sebesar 2,28 dengan dosis probiotik 10 ml/kg pakan.

Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan probiotik terbaik adalah dengan dosis 5 ml/kg pakan sedangkan penggunaan terendah adalah dengan dosis 10 ml/kg pakan. Dengan dosis probiotik 5 ml/kg pakan tersebut, mikroorganisme

yang terkandung pada probiotik petrofis dapat terserap sempurna kedalam pakan yang berakibat meningkatnya kinerja mikroflora pada pencernaan ikan sehingga dapat meningkatkan penyerapan makanan. Makanan yang diserap oleh ikan diubah menjadi energi kemudian digunakan untuk proses metabolisme serta pertumbuhan untuk meningkatkan panjang dan bobot ikan.

Pertumbuhan Bobot Mutlak

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa ikan nila salin mengalami pertumbuhan bobot mutlak sebagaimana disajikan pada diagram berikut ini:



Gambar 3. Diagram pertumbuhan bobot mutlak ikan nila salin (*Oreochromis aureus x niloticus*)

Keterangan gambar:

- K : Pakan ikan nila salin tanpa menggunakan probiotik sebagai kontrol
- A : Pakan ikan nila salin dengan menggunakan probiotik 5 ml/kg pakan
- B : Pakan ikan nila salin dengan menggunakan probiotik 10 ml/kg pakan
- C : Pakan ikan nila salin dengan menggunakan probiotik 15 ml/kg pakan

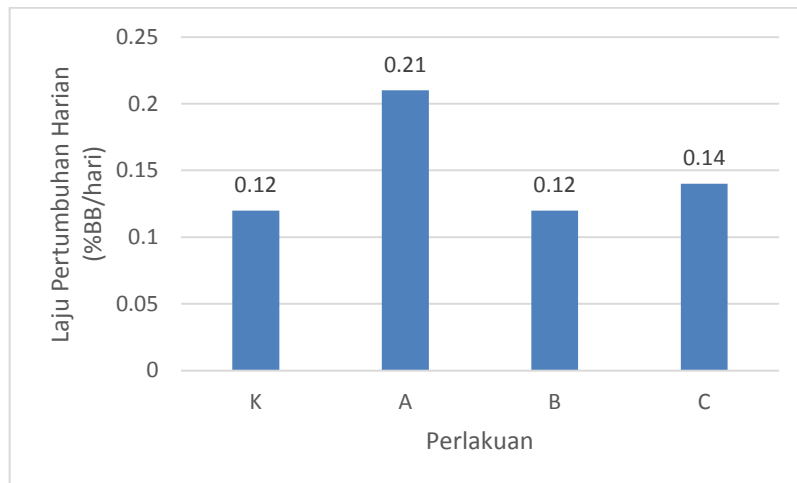
Dari diagram diatas dapat disimpulkan bahwa pertumbuhan bobot mutlak selama pemeliharaan 28 hari pada perlakuan K sebesar 3,49 gram, pada perlakuan A 5,87 gram, pada perlakuan B sebesar 3,48 gram, dan pada perlakuan C 3,75 gram. Hasil pertumbuhan bobot mutlak tertinggi yaitu pada perlakuan A sebesar 5,87gram dengan dosis probiotik 5 ml/kg pakan. Sedangkan hasil pertumbuhan bobot mutlak terendah yaitu pada perlakuan B sebesar 3,48 gram dengan dosis probiotik 10 ml/kg pakan.

Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan probiotik terbaik adalah dengan dosis 5 ml/kg pakan sedangkan penggunaan terendah adalah dengan dosis 10 ml/kg. Dengan dosis probiotik 5 ml/kg pakan tersebut, mikroorganisme yang terkandung pada probiotik petrofis dapat terserap sempurna kedalam pakan yang berakibat meningkatnya kinerja mikroflora pada pencernaan ikan sehingga dapat meningkatkan penyerapan makanan. Makanan yang diserap oleh ikan diubah

menjadi energi kemudian digunakan untuk proses metabolisme serta pertumbuhan untuk meningkatkan panjang dan bobot ikan.

Laju Pertumbuhan Harian (SGR)

Berdasarkan hasil dari data penelitian yang dilakukan selama 28 hari ikan nila salin mengalami laju pertumbuhan sebagaimana disajikan dalam diagram berikut:



Gambar 4. Diagram laju pertumbuhan harian ikan nila salin (*Oreochromis aureus x niloticus*)

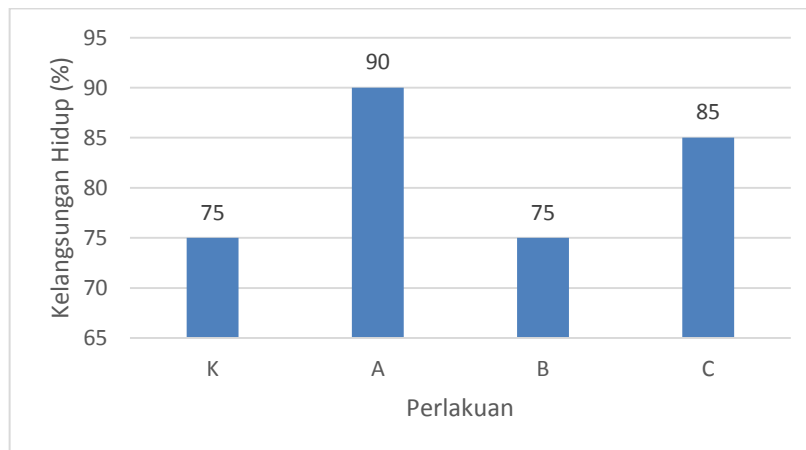
Keterangan gambar:

- K : Pakan ikan nila salin tanpa menggunakan probiotik sebagai kontrol
- A : Pakan ikan nila salin dengan menggunakan probiotik 5 ml/kg pakan
- B : Pakan ikan nila salin dengan menggunakan probiotik 10 ml/kg pakan
- C : Pakan ikan nila salin dengan menggunakan probiotik 15 ml/kg pakan

Dari diagram diatas dapat dilihat laju pertumbuhan harian pada perlakuan K 0,12%BB/hari, perlakuan A 0,21%BB/hari, perlakuan B 0,12%BB/hari, perlakuan C 0,14%BB/hari. Dari hasil penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa hasil terbaik diperoleh dari perlakuan A dengan dosis probiotik 5 ml/kg pakan yaitu 0,21%BB/hari.

Kelangsungan Hidup (SR)

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa probiotik petrofisik yang ditambahkan pada pakan dengan dosis berbeda berpengaruh terhadap tingkat kelangsungan hidup ikan. Tingkat kelangsungan hidup ikan nila salin selama periode pemeliharaan 28 hari disajikan pada diagram dibawah ini:



Gambar 5. Diagram kelangsungan hidup (SR) ikan nila salin (*Oreochromis aureus x niloticus*)

Keterangan gambar:

- K : Pakan ikan nila salin tanpa menggunakan probiotik sebagai kontrol
- A : Pakan ikan nila salin dengan menggunakan probiotik 5 ml/kg pakan
- B : Pakan ikan nila salin dengan menggunakan probiotik 10 ml/kg pakan
- C : Pakan ikan nila salin dengan menggunakan probiotik 15 ml/kg pakan

Dari diagram diatas menunjukkan bahwa hasil dari presentase kelangsungan hidup ikan nila salin selama masa pemeliharaan yaitu perlakuan K sebesar 75%, perlakuan A sebesar 90%, perlakuan B 75%, perlakuan C 85%. Berdasarkan data diatas dapat disimpulkan bahwa hasil terbaik diperoleh dari perlakuan A dengan penambahan probiotik sebesar 5 ml/kg pakan yaitu 90%. Sedangkan hasil terendah diperoleh dari perlakuan B dengan penambahan probiotik 10 ml/kg pakan dan perlakuan K yang tanpa penambahan probiotik yaitu sebesar 75%.

Manajemen Kualitas Air

Air sebagai media hidup ikan harus memiliki sifat yang cocok bagi kehidupan ikan, karena kualitas air dapat memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan mahluk-mahluk hidup di air (Djarmika, 1986). Kualitas dan sumber air yang tersedia harus menjadi pertimbangan utama dalam pemilihan lokasi budidaya, karena intensitas pemeliharaan ikan nila tergantung pada tempat pemeliharaan dan air yang tersedia (Prihatman, 2000). Kualitas air yang diukur selama pemeliharaan adalah suhu, pH, dan oksigen terlarut (DO).

Berdasarkan hasil pengamatan selama Praktek Kerja Lapang selama 28 hari, ditemukan data kualitas air seperti pada tabel dibawah ini :

Tabel 3. Kualitas air selama pemeliharaan

| Parameter | Kisaran | Satuan |
|-----------|------------|----------------|
| Suhu | 27 – 29 | ⁰ C |
| pH | 8,6 – 9,14 | - |
| DO | 3,5 – 7,6 | Ppm |

pH

Pengecekan pH pada kolam pemeliharaan dilakukan 7 hari sekali selama 4 minggu dengan menggunakan alat pH meter. Cara pengukuran pH yaitu pH meter dimasukkan ke dalam air, tunggu beberapa saat hingga angka yang tertera tidak berkedip lagi. Berdasarkan hasil pengukuran didapatkan kisaran pH yaitu antara 8,6 – 9,14. Kadar pH selama masa pemeliharaan terbilang kurang baik, hal ini disebabkan karena memang sumber air yang ada pada laboratorium akuakultur UMG memiliki kadar pH cukup tinggi.

Nilai pH merupakan indikator tingkat keasaman suatu perairan. Beberapa faktor yang mempengaruhi pH perairan diantaranya aktivitas fotosintesis, suhu, dan terdapatnya anion dan kation. Menurut Sherif (2009), kisaran pH untuk pertumbuhan optimalnya terjadi pada pH 7-8, sedangkan pH untuk habitat ikan nila antara 6-8,5. Pengaruh pH perairan dapat terjadi pada kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan. Tinggi rendahnya pH di luar kisaran toleransi ikan menyebabkan rendahnya bobot akhir dan pada nilai pH ekstrim bisa mengganggu ikan (Hepher dan Pruginin, 1981).

Suhu

Suhu merupakan faktor fisik yang penting, yang mempunyai pengaruh besar terhadap pertukaran zat (metabolism) dari makhluk hidup, terutama organisme perairan (Mukti dkk., 2004). Pengukuran suhu dilakukan setiap pagi hari dan sore hari selama 30 hari dengan menggunakan termometer. Suhu pada kolam pemijahan ikan nila didapatkan rata-rata di pagi hari berkisar 27,9°C dan di sore hari berkisar 31,4°C. Hal ini berarti suhu air pada kolam pemijahan ikan nila cenderung stabil. Menurut Allanson dkk. (1971), suhu yang dapat ditoleransi oleh ikan nila berkisar 25 - 30°C.

Perubahan suhu mendadak dapat menyebabkan ikan mengalami stress. Hal ini biasa terjadi terutama pada saat memasukkan ikan baru ke dalam kolam, dimana usaha penyesuaian suhu tidak dilakukan dengan baik atau pada saat menambahkan air baru yang memiliki suhu tidak sama. Penurunan suhu secara perlahan jarang menimbulkan terjadinya stress pada ikan, meskipun demikian suhu hendaknya dikembalikan ke kondisi semula secara perlahan-lahan dalam waktu satu jam atau lebih. Pertumbuhan ikan nila biasanya akan terganggu jika suhu habitatnya lebih rendah dari 14 °C atau pada suhu tinggi 38 °C. Ikan nila akan mengalami kematian pada suhu 6 °C atau 42 °C (Arie, 2000).

Oksigen Terlarut (DO)

Pengukuran oksigen terlarut (DO) dilakukan setiap 7 hari sekali selama masa pemeliharaan 4 minggu menggunakan DO meter. Cara pengukuran menggunakan DO meter yaitu dengan mencelupkan alat yang sudah disetting sedemikian rupa ke dalam kolam pemeliharaan kemudian ditunggu sampai angka pada DO meter stabil. Kadar oksigen terlarut (DO) selama masa pemeliharaan

menunjukkan angka kisaran 3,5 ppm sampai 7,6 ppm. Hal ini menunjukkan bahwa DO pada masa pemeliharaan cukup baik jika dilihat dari kadar oksigen terlarut optimum pemeliharaan ikan nila yaitu antara 4 – 5 ppm.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Ikan Nila Salin (*Oreochromis aureus x niloticus*) merupakan jenis strain unggulan yang telah dirilis oleh Menteri Kelautan dan Perikanan pada tahun 2012. Keunggulan Nila Srikandi adalah dapat toleran pada suhu lingkungan yang tinggi dan memiliki daya tahan tubuh yang kuat terhadap serangan penyakit. Tujuan dari praktek kerja lapangan ini adalah untuk mengetahui berapa dosis probiotik yang tepat untuk budidaya ikan nila salin (*Oreochromis aureus x niloticus*) agar memberikan hasil yang maksimal dalam pertumbuhan dan sintasan serta efisien dalam memanfaatkan probiotik.

Berdasarkan hasil dari praktik kerja lapang (PKL) yang dilakukan selama 28 hari, diperoleh data sebagai berikut: Perlakuan K (tanpa probiotik) memperoleh hasil panjang mutlak 2,34 cm, bobot mutlak 3,49 gram, SGR 0,12%BB/hari, dan SR 75%; perlakuan A (dengan penambahan probiotik 5 ml/kg pakan) memperoleh hasil panjang mutlak 3,28 cm, bobot mutlak 5,87 gram, SGR 0,21%BB/hari, dan SR 90%; perlakuan B (dengan penambahan probiotik 10 ml/kg pakan) memperoleh hasil panjang mutlak 2,28 cm, bobot mutlak 3,48 gram, SGR 0,12%BB/hari, dan SR 75%, perlakuan C (dengan penambahan probiotik 15 ml/kg pakan) memperoleh hasil panjang mutlak 2,44 cm, bobot mutlak 3,75 gram, SGR 0,14%BB/hari, dan SR 80%. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa hasil terbaik didapat oleh perlakuan A yaitu dengan penambahan probiotik sebesar 5 ml/kg pakan yang dicampur kedalam pakan dengan hasil panjang mutlak 3,28 cm, bobot mutlak 5,87 gram, SGR 0,21%BB/hari, dan SR 90%.

Saran

Penulis mengakui bahwa karya ilmiah ini sangat jauh dari kata sempurna, untuk itu penulis memerlukan kritik dan saran yang membangun dari pembaca agar kedepan tercipta karya tulis yang lebih baik dari ini. Penulis berharap karya tulis ini dapat menjadi salah satu referensi dalam melakukan budidaya terutama untuk ikan nila salin, namun untuk hasil yang maksimal perlu melihat juga referensi – referensi yang lain agar resiko kegagalan lebih kecil serta dapat memperkaya pengetahuan bagi pembaca.

UCAPAN TERIMA KASIH

1. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang tulus kepada:
2. Ibu Ir. Endah Sri Redjeki, M.P., M.Phil. selaku Dekan Fakultas Pertanian dan selaku Pembimbing Pertama Program Universitas Muhammadiyah Gresik.

3. Dr. Farikhah, S.Pi.,M.Si selaku Ketua Program Studi Akuakultur Universitas Muhammadiyah Gresik.
4. Dr. Andi Rahamad Rahim, S.Pi.,M.Si selaku Dosen Pembimbing Pertama yang selalu memberikan pengarahan dan dukungan kepada penulis.
5. Aminin, S.Pi.,M.P.selaku Dosen Pembimbing Kedua yang selalu memberi semangat dan arahan yang baik.
6. Dosen Prodi Akuakultur, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Gresik yang telah memberikan ilmu selama perkuliahan.
7. Teman – teman angkatan 2016 dan seluruh mahasiswa Program Studi Akuakultur yang telah banyak membantu saya.

DAFTAR PUSTAKA

- Allanson, B. R. et. al. 1971. *The Influence Of Exposure To Low Temperature On Tilapia Mossambica Peters (Cichlidae). II. Changes In Serum Osmolarity, Sodium, And Chloride Ion Concentrations*. Journal Of Fish Biology 3: 181-185.
- Arie, U. 2007. *Pembenihan dan Pembesaran Ikan Nila*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Judantari, S. 2007. *Nila Nirwana Prospek Bisnis dan Teknik Budidaya Nila Unggul*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Judantari, Sri. Khairuman dan Amri, Khairul. 2008. *Nila Nirwana Prospek Bisnis dan Teknik Budidaya Nila Unggul*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Effendie, M.I., 1997. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara, Yogyakarta
- FAO. (2011). *Fishery and aquaculture statistics: aquaculture production 2009* (FAO yearbook). Rome: Food and Agriculture Organization.
- Fatimah, D.E. 2010. *Meraup Untung Besar Dari Budidaya Nila*. Lyli Publisier. Yogyakarta.
- Gusrina, 2008. *Budidaya Ikan Untuk SMK*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen

STUDI KERAPATAN DAN KERAGAMAN LAMUN DI PANTAI BAMA TAMAN NASIONAL BALURAN

Selobing Purna Agung Indarto¹, Asri Sawiji², Dian Sari Maisaroh², Wiga Alif Violando²

1. Mahasiswa Progam Studi Ilmu Kelautan UIN Sunan Ampel Surabaya

2. Dosen Progam Studi Ilmu Kelautan UIN Sunan Ampel Surabaya

Email: wiga.alif@uinsby.ac.id

ABSTRACT

*This research aims to find out the density and diversity of seagrass at Bama Beach, Baluran National Park, which was conducted in March 2019. In this study, seagrass was identified by quadrant transect method, with water quality measurement and association organisms were also measured. Three types of seagrass have been identified; *Cymodocea rotundata*, *Enhalus acoroides*, and *Halodule uninervis*. Among them, *Cymodocea rotundata* was found to be the most abundant seagrass species on Bama Beach with a density was up to 60%. The percentage of seagrass closure reached 35-56%. The water quality of the seagrass ecosystem showed optimal conditions for seagrass metabolism. Sea cucumber (*Holothuria sp.*) was found as an associated organism found in transects. In conclusion, the seagrass condition on Bama Beach showed high density and varied conditions.*

Keywords: Diversity, Density, Seagrass, Water Quality, Bama Beach.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kerapatan dan keragaman lamun pada Pantai Bama Taman Nasional Baluran dilaksanakan pada Maret 2019. Penelitian ini meliputi identifikasi spesies lamun menggunakan metode transek kuadran, pengukuran kualitas air serta hewan asosiasi. Telah ditemukan 3 jenis lamun diantara *Cymodocea rotundata*, *Enhalus acoroides* dan *Halodule uninervis*. *Cymodocea rotundata* ditemukan sebagai spesies lamun yang paling melimpah di Pantai Bama dengan kepadatan hingga 60%. Persentase penutupan lamun ketiga spesies tersebut secara keseluruhan mencapai 35-56%. Kondisi perairan ekosistem lamun cenderung menunjukkan kondisi yang optimal untuk metabolisme lamun. Teripang merupakan hewan asosiasi yang ditemukan berada dalam transek penelitian. Secara keseluruhan, kondisi lamun yang ditemukan di Pantai Bama menunjukkan kondisi yang beragam dengan kerapatan tinggi.

Kata kunci: Keragaman, Kerapatan, Lamun, Kualitas Air, Pantai Bama.

PENDAHULUAN

Lamun atau seagrass merupakan tumbuhan angiospermae (berbunga) yang dapat hidup di perairan dangkal, bersih, memiliki akar, rhizoma, daun, buah, bunga, serta dapat berkembang biak dengan baik melalui perkembangbiakan vegetatif dan generatif (Yusniati, 2015). Lamun dapat tumbuh pada substrat pasir, berlumpur maupun berbatu (Kurnia *et al*, 2015). Di Indonesia, terdapat 13 jenis lamun dari total 60 yang umumnya tersebar di perairan Sumatera, Jawa, Sulawesi, Maluku, Nusa Tenggara hingga Irian Jaya (Setiawati *et al*, 2018). Lamun terbagi kedalam tiga zonasi yaitu zona dangkal yang selalu terkena pasang surut (pasut) air laut (0-1 meter), zona yang tetap terendam saat surut (1-5 meter) serta zona yang selalu terendam air dan tidak dipengaruhi pasut (3-35 meter) (Zurba, 2018).

Lamun berperan penting dalam menstabilkan substrat di perairan, filtrasi pencemaran lingkungan hingga meredam gelombang menuju daratan (Sudiarta dan Restu, 2011). Lamun juga merupakan makanan bagi dugong dan *nursery ground* bagi ikan. Selain itu juga bisa digunakan sebagai bioindikator kesuburan perairan dan pencegah pemanasan global karena kemampuannya dalam menyerap karbon dan banyaknya biota yang memanfaatkan padang lamun sebagai tempat hidup dan mencari makan (Ulkhay *et al*, 2016; Zurba, 2018).

Lamun merupakan salah satu ekosistem pesisir yang secara teratur masih dipengaruhi oleh pasang surut, intrusi air tawar dari daratan, angin laut, perubahan salinitas, sehingga menyebabkan lamun menjadi area yang sangat dinamis dan sangat rentan terhadap perubahan kondisi darat dan laut (Wibisono, 2011). Oleh karena itu, perlu dilakukan identifikasi dan monitoring ekosistem lamun sebagai langkah preventif dalam pemantauan kelestarian lamun.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Pantai Bama ($7^{\circ}45' - 7^{\circ}15' \text{ BS}$ dan $114^{\circ}18' - 114^{\circ}27' \text{ LS}$), Taman Nasional Baluran, Kabupaten Situbondo, Provinsi Jawa Timur dan dilaksanakan pada Bulan April 2019.

Metode Survei Lamun

Transek lamun dibentangkan pada area lamun di pesisir pantai. Transek terdiri atas 3 sampel pada kuadran 1, 2, dan 3 (**Gambar 1**). Metode survei yang digunakan adalah transek kuadran dengan cara sampling menggunakan metode *line transect* (transek garis). Pada metode ini, garis transek akan ditarik tegak lurus terhadap bibir pantai (Hoek *et al*, 2016).



Gambar 1. Lokasi sampling lamun berdasarkan kuadran 1, 2 dan 3

Pengamatan tutupan lamun dilakukan pada garis transek sepanjang 50 meter dengan jarak setiap kuadran 25 meter. Setiap lamun diamati tutupan serta kerapatannya menggunakan transek berukuran 50 x 50 meter. Setiap kuadran berisi 25 kotak dengan ukuran 10 x 10 cm. Persentase tutupan lamun ditentukan menggunakan metode skoring berdasarkan skala Braun dan Blanquet (Gosari dan Haris, 2012). Pada metode ini, terdapat enam kategori tutupan lamun (Tabel 1).

Tabel 1. Skala Braun dan Blanquet (Gosari dan Haris, 2012)

| Skala | Nilai Penutupan |
|-------|------------------------------------|
| 0 | Jika tidak ditemukan lamun |
| 1 | Tutupan lamun sangat sedikit (<5%) |
| 2 | Tutupan lamun sedikit (5-25%) |
| 3 | Tutupan lamun cukup (25-50%) |
| 4 | Tutupan lamun banyak (50-75%) |
| 5 | Tutupan lamun penuh (>75%) |

Pengamatan Kualitas Air dan Hewan Asosiasi


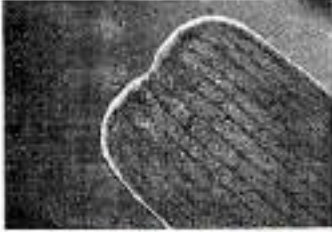

Beberapa parameter kualitas perairan yang diukur diantaranya adalah pH, DO, suhu dan salinitas. Hewan asosiasi yang diamati terutama yang hidup pada padang lamun dan terdapat dalam transek kuadran pada saat penelitian dilakukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Jenis Lamun

Setelah dilakukan transek lamun, identifikasi sampel lamun dilakukan di Laboratorium Oseanografi UIN Sunan Ampel Surabaya. Identifikasi lamun diamati berdasarkan morfologi ujung daun. Identifikasi lamun menggunakan acuan Lanyon (1986) dan sumber penelitian lain yang berkaitan dengan morfologi lamun. Beberapa spesies yang ditemukan diantaranya adalah *Cymodocea rotundata*, *Enhalus acoroides* dan *Halodule uninervis*. Data hasil identifikasi *Cymodocea rotundata* disajikan pada **Tabel 2**.



Tabel 2. Morfologi Ujung Daun *C. rotundata*

| Dokumentasi Pribadi | Literatur | Keterangan |
|---|--|--|
|  |  <p>Sumber (Lanyon, 1986)</p>  <p>Sumber : Setiawati et al, 2016</p> | <ul style="list-style-type: none">- Ujung daun sedikit membulat, terkadang terdapat lekukan seperti berbentuk hati.- Ujung daun halus |

Mengacu pada kunci identifikasi lamun oleh Lanyon (1986) ujung daun *Cymodocea rotundata* berbentuk membulat, namun terkadang terdapat lekukan sedikit sehingga terlihat seperti berbentuk hati dan daun *Cymodocea rotundata* memiliki panjang 7 – 15 cm dan lebar 2-4 mm. Berdasarkan morfologi daunnya, tipe daun *Cymodocea rotundata* dapat diklasifikasikan kedalam jenis daun magnozosterid. Tipe daun magnozosterid merupakan daun yang panjang namun tidak lebar. Tipe daun magnozosterid biasanya ditemukan pada subgenus *Zostera*, *Cymodocea* dan *Thalassia* (Kiswara and Hutomo, 1985).

Cymodocea rotundata juga memiliki akar yang berwarna putih bersih dan tidak terdapat bercak. Hal tersebut juga dinyatakan oleh Setiawati et al. (2018) bahwa rimpang *Cymodocea rotundata* merambat memiliki warna putih samapi cokelat muda, selubung berwarna putih, daun lurus dan memiliki lamina yang sempit. Selubung daun yang telah lepas akan meninggalkan bercak berwarna kecokelatan yang mengelilingi akar. Rimpang *Cymodocea rotundata* memiliki pertunasan yang megarah secara lateral pada titik-titik percabangan (Lanyon, 1986).

Tabel 3. Morfologi Ujung Daun *E. acoroides*

| Dokumentasi Pribadi | Literatur | Keterangan |
|---|---|---|
|  |  <p>Sumber: Lanyon, 1986</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Merupakan lamun yang terbesar saat pengamatan lapangan - Tulang daun sejajar - Tepian daun mengalami penebalan - Daun berbentuk seperti pita memanjang |

Spesies lamun kedua yang teridentifikasi adalah *Enhalus acoroides*. Lamun jenis ini memiliki panjang daun lebih dari 15 cm dan memiliki penebalan pada sisinya (**Tabel 3**). Tulang daun lamun jenis tersebut memiliki tipe tulang daun sejajar. Berdasarkan morfologi, daun *Enhalus acoroides* memiliki panjang 30-150 cm dengan lebar 1.25-1.75 cm. Daun yang dimiliki oleh jenis ini berwarna hijau gelap. Daunnya keras dan tebal. *Enhalus acoroides* memiliki serabut rambut yang kaku (Azkab, 1999). Berdasarkan bentuk daunnya, *Enhalus acoroides* termasuk kedalam bentuk enhalid, yaitu menyerupai pita namun kaku seperti kulit (*leathery like*) atau berbentuk ikat pinggang kasar (*coarse strap shape*). Bentuk daun ini umumnya ditemukan pada genus *Posidonia*, *Enhalus* dan *Phyllospadiz* (Kiswara dan Hutomo, 1985).

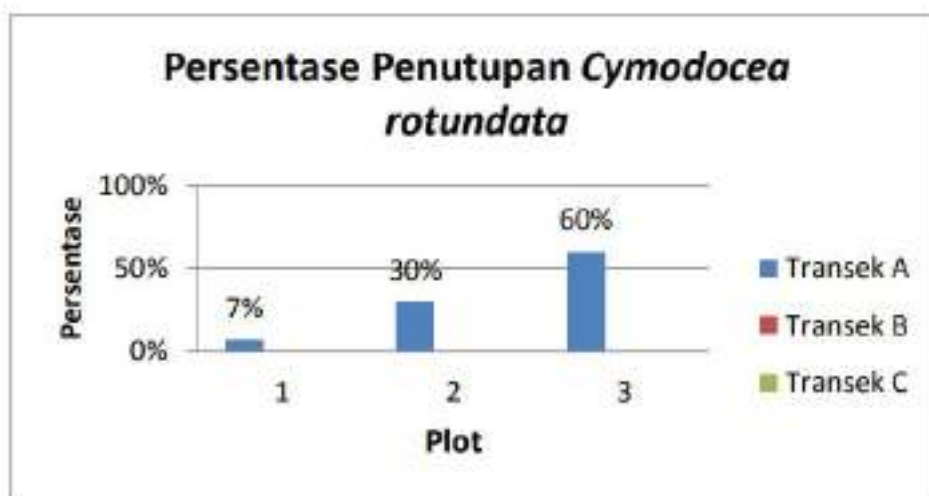
Persentase Penutupan Lamun

Pada transek kuadrat yang diletakkan di lokasi penelitian, ditemukan dua jenis lamun yang mendominasi pada lokasi transek, yaitu *Cymodocea rotundata* dan *Enhalus acoroides*. Jenis lamun *Cymodocea rotundata* paling banyak mendominasi karena dapat ditemukan di setiap kuadran. Lamun jenis *Enhalus acoroides* hanya ditemukan pada kuadran ketiga. Sedangkan pada transek B dan C hanya ditemukan jenis *Halodule uninervis* (**Tabel 4**).

Tabel 4. Frekuensi Kehadiran Lamun

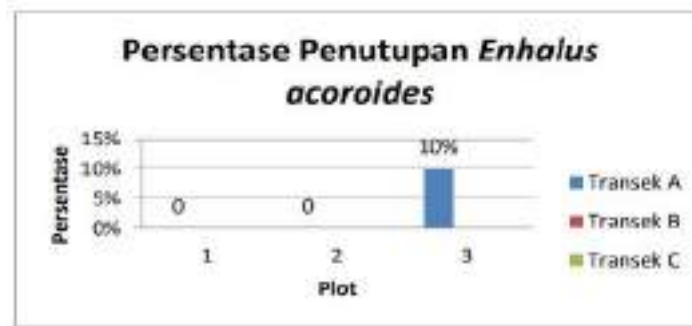
| Jenis | Transek A | Transek B | Transek C |
|----------------------------|-----------|-----------|-----------|
| <i>Cymodocea rotundata</i> | √ | x | x |
| <i>Enhalus acoroides</i> | √ | x | x |
| <i>Halodule uninervis</i> | x | √ | √ |

Menurut Kiswara and Hutomo (1985) lamun jenis *Cymodocea rotundata* yang memiliki jenis daun magnozosterid dapat ditemui di semua habitat. Lamun jenis ini dapat di temui pada daerah yang dangkal hingga yang terekspos air laut saat surut. Saat dilakukan pengukuran kedalaman, kedalaman kuadran pertama yaitu 84 cm, kuadran kedua 104 cm, dan kuadran ketiga 140 cm. Lamun jenis *Cymodocea* merupakan tumbuhan yang komposit karena dapat ditemui di setiap habitat (Daeng, 2018). Lamun jenis *Enhalus acoroides* hanya ditemui di kuadran ketiga saja. Lamun jenis *Enhalus acoroides* memiliki struktur yang lebih besar dibandingkan dengan *Cymodocea rotundata*. Hasil skoring terhadap penutupan lamun pada setiap kuadran disajikan pada **Gambar 2**.



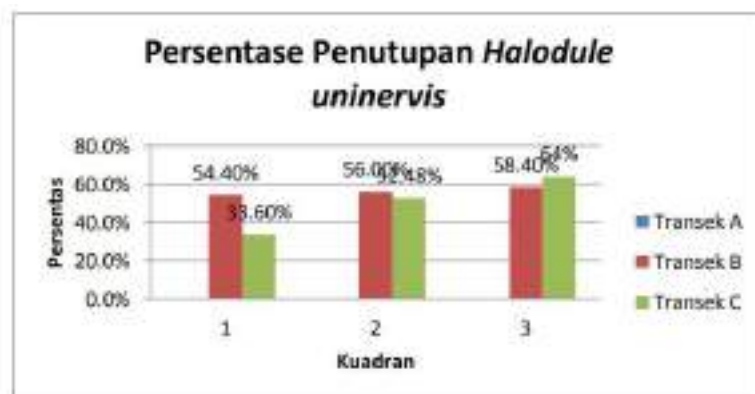
Gambar 2. Persentase penutupan *Cymodocea rotundata*

Pada Transek A kuadran pertama memiliki nilai penutupan lamun hanya 7% saja yang didominasi oleh *C.rotundata*. Lamun yang ditemukan pada kuadran ini umumnya berukuran 10 cm saja. Jarak kuadran dengan bibir pantai yaitu 10,4 meter. Kuadran ini berdekatan dengan aktifitas pariwisata sehingga kuadran ini memiliki kerentanan yang disebabkan oleh antropogenik. Pada kuadran kedua dan ketiga persentase cukup besar yaitu 30 dan 60 %. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Daeng (2018). Penutupan lamun yang tinggi akan ditemui pada daerah yang alami yaitu daerah yang jauh dari pantai. Luasan penutupan lamun juga dapat dipengaruhi oleh nutrien yang terdapat pada substrat, sehingga lamun hanya dapat hidup pada titik – titik tertentu (Daeng, 2018). Persentase tutupan lamun *Cymodocea rotundata* pada transek ini termasuk ke dalam kategori kurang sehat dengan nilai rata – rata penutupan 57% yang berada dalam rentang 30 – 59,9 %.



Gambar 3. Persentase penutupan *Enhalus acoroides*

Pada transek pertama juga ditemui jenis lamun *Enhalus acoroides* yang hanya terdapat pada kuadran ketiga saja. Persentase penutupan lamun jenis *Enhalus acoroides* hanya sebesar 10%. (Gambar 3). Salah satu faktor yang menjadi penyebab tidak ditemukannya lamun *Enhalus acoroides* adalah kedalaman perairan. Kedalaman perairan pada plot pertama dan kedua berkisar pada 76 cm -84 cm. Sedangkan pada plot ketiga kedalaman air mencapai 141 cm. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Daeng (2018) lamun jenis *Enhalus acoroides* dapat hidup pada kedalaman 1 – 5 meter pada substrat yang cenderung berlumpur dekat dengan kawasan mangrove.



Gambar 4. Persentase penutupan *Halodule uninervis*

Pada plot Transek B transek C hanya ditemui jenis *Halodule uninervis* pada setiap kuadrannya. Persentase paling tinggi di setiap transek berada pada kuadran ketiga yang jauh dari pantai yaitu sebesar 58,40% dan 64%. Persentase lamun pada transek B dan transek C secara keseluruhan termasuk kedalam kategori kurang sehat karena berada pada rentan 30% - 59,9%. Persentase penutupan *Halodule uninervis* paling rendah terdapat pada transek C kuadran pertama. Kiswara and Hutomo (1985) menyatakan bahwa lamun jenis *Halodule uninervis* dapat hidup pada perairan dangkal dan terbuka pada saat surut dengan kedalaman kurang lebih 1 meter.



Gambar 5. Persentase penutupan lamun di Pantai Bama Taman Nasional Baluran

Penutupan lamun pada transek A secara keseluruhan adalah 35 %, transek B 56,27%, dan transek C sebesar 50,13%. Penutupan lamun di Pantai Bama berada pada nilai 47 %. Berdasarkan baku mutu yang telah ditetapkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup lamun yang berada di Pantai Bama tergolong ke dalam kondisi kurang sehat.

Parameter Fisik dan Kimia Lingkungan

Salah satu faktor fisik yang mempengaruhi sebaran jenis lamun ialah substrat hidupnya. Pada umumnya persebaran lamun dibatasi oleh jenis substrat pasir hingga berlumpur (Malasari *et al*, 2016). Setelah dilakukan pengolahan sampel sedimen lamun didapatkan hasil sedimen di kawasan transek merupakan sedimen jenis pasir kasar (26,61%) dan pasir sedang (20,3%). Spesies *Cymodocea rotundata* dapat membentuk koloni di substrat pasir halus (fine sand) hingga pasir kasar (coarse sand). Hal tersebut juga selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Daeng (2018) jenis lamun *Cymodocea rotundata* lebih banyak ditemukan di kawasan yang memiliki substrat pasir sedang hingga pasir kasar dengan kedalaman yang tinggi. Untuk jenis *Enhalus acoroides* substrat yang sesuai adalah pasir berlumpur (Yusniati, 2015). Hal tersebut juga selaras dengan hasil penelitian Daeng (2018) yang menyatakan bahwa lamun jenis *Enhalus acoroides* akan banyak ditemukan pada substrat dengan komposisi lanau yang tinggi.

Selain faktor substrat hidup pertumbuhan dan persebaran lamun juga dipengaruhi oleh parameter kimia perairan (**Tabel 5**). Parameter perairan pada ekosistem lamun diukur secara ex-situ.

Tabel 5. Parameter Perairan Ekosistem Lamun

| No | Parameter | Pengulangan | | | Rata-Rata |
|----|-----------------|-------------|------|------|-----------|
| | | 1 | 2 | 3 | |
| 1 | pH | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 2 | DO (mg/L) | 6.2 | 5.71 | 5.79 | 5.9 |
| 3 | Suhu (°C) | 25.5 | 25.5 | 25.4 | 25.47 |
| 4 | Salinitas (ppt) | 33.2 | 33 | 32.9 | 33 |

Nilai pH perairan lamun yaitu 8. Nilai pH tersebut termasuk ke dalam kategori baik. Karena pH yang ada pada rentan 7,5 – 8,5 sangat optimal untuk proses fotosintesis karena ion bikarbonat yang digunakan lamun untuk fotosintesis sangat melimpah pada nilai pH tersebut. Oksigen terlarut yang terdapat di perairan tersebut yaitu 5,9 mg/l. Berdasarkan baku mutu DO untuk lamun, kandungan oksigen terlarut yang nilainya ≥ 5 mg/l termasuk optimal bagi kehidupan lamun. Oksigen terlarut dalam suatu perairan menjadi komponen utama karena fungsinya sebagai pertumbuhan, reproduksi, dan kesuburan lamun (Hoek *et al*, 2016).

Suhu perairan rata – rata 25,46°C. Suhu rata – rata tersebut dibawah baku mutu suhu perairan yang telah ditetapkan untuk lamun. Suhu perairan yang kurang sesuai dengan baku mutu akan menyebabkan kurangnya fisiologi lamun. Baku mutu suhu air yang sesuai yaitu 28 - 30°C. Suhu perairan sangat berperan penting dalam proses fisiologis lamun terutama fotosintesis, laju pertumbuhan, dan reproduksi lamun (Hoek *et al*, 2016).

Salinitas perairan tersebut rata – rata 3,30 % . Salinitas tersebut sesuai dengan baku mutu perairan yang bernilai 10 – 35 ppt (Hoek *et al*, 2016). Poedji menjelaskan bahwa lamun memiliki kemampuan untuk menoleransi salinitas yang berbeda-beda namun sebagian lamun dapat bertoleransi dengan salinitas pada 10 % hingga 40%. Nilai optimum bagi lamun menurut Tomascik (1997) dalam Poedjirahajoe *et al* (2013) adalah 35 % . Salinitas suatu perairan berperan penting dalam produksi biomassa, produktivitas, kerapatan, lebar daun, daun kecepatan pulih lamun. Salinitas perairan yang mengalami peningkatan akan berpengaruh terhadap daya tahan lamun namun lamun yang tua dapat meningkatkan tingkat toleransinya terhadap perubahan salinitas yang tinggi.

Hewan Asosiasi

Hewan asosiasi yang terdapat pada padang lamun tersebut adalah teripang (Holoturoidea). Teripang termasuk hewan bentos yang mendiami lingkungan pesisir seperti lingkungan terumbu karang dan padang lamun. Lingkungan tersebut digunakan Holoturoidea sebagai tempat berlindung dan melakukan pemijahan (Ardiannanto *et al*, 2014). Teripang merupakan salah satu komponen penting dalam ekosistem terumbu karang dan ekosistem lainnya. Teripang berfungsi sebagai pemakan deposit dan pemakan suspensi (Agusta *et al*, 2012).

Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Indriana *et al* (2014) teripang memanfaatkan lamun jenis *Enhalus acoroides* sebagai tempat memijahkan larvanya karena daun lamun terdapat nutrisi yang dibutuhkan oleh teripang untuk berkembang ke fase selanjutnya. Pada saat dilakukan pengamatan ekosistem lamun ditemu juga ikan yang sedang berada di padang lamun. Padang lamun berperan penting bagi kehidupan ikan. Padang lamun dapat berfungsi sebagai tempat pemijahan dan daerah asuhan karena dari beberapa penelitian menunjukkan bahwa banyak dijumpai juvenil di padang lamun dan lamun dapat

berfungsi sebagai tempat penyedia makanan bagi ikan. Bagian lamun yang diamankan oleh ikan biasanya bagian daun lamun (Adrim, 2006).

KESIMPULAN

Secara keseluruhan total kerapatan lamun yang ada di Pantai Bama memiliki persentase tutupan sebesar 57 % dengan kategori kurang sehat. Terdapat tiga jenis lamun yang dapat ditemukan di Pantai Bama yaitu *Enhalus acoroides*, *Cymodocea rotundata*, dan *Halodule uninervis*. Pada eksositem lamun ditemui hewan asosiasi *Holothuria sp.*

DAFTAR PUSTAKA

- Adrim M. 2006. Asosiasi Ikan Padang Lamun. *Jurnal Oseana*. 31(4): 1-7.
- Agusta O.R, Sulardiono B, & S. Rudiyaniti. 2012. Kebiasaan Makan Teripang (Echinodermata: Holothuriidae) di Perairan Pantai Pulau Pramuka Kepulauan Seribu. *Jurnal Management of Aquatic Resources*. 1(1): 1-8.
- Ardiannanto R, Sulardiono B, & P.W. Purnomo. 2014. Studi Kelimpahan Teripang (Holothuriidae) Pada Ekosistem Padang Lamun dan Ekosistem Karang Pulau Panjang Jepara. *Jurnal Management of Aquatic Resources*. 3(2): 66-73.
- Daeng B. 2018. *Keterkaitan Jenis dan Kerapatan Lamun dengan Sedimen di Dusun Bringkassi Desa Sapanang Kecamatan Binamu Kabupaten Jeneponto*. Universitas Hasanuddin.
- Gosari BAJ & A. Haris. 2012. Studi Kerapatan dan Penutupan Jenis Lamun di Kepulauan Spermonde. *Torani (Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan)*. 22(3): 156-162.
- Hoek F, Razak AD, Hamid, Muhfizar, Suruwaky AM, Ulat MA, Mustasim & A. Arfah. 2016. Struktur Komunitas Lamun di Perairan Distrik Sulawesi Utara Kabupaten Raja Ampat. *Jurnal Airaha*. 5(1): 26-34.
- Indriana LF, Marjuky & S. Hilyana. 2014. Penggunaan Substrat Lamun dan Makroalga untuk Penempelan Larva Teripang Pasir *Holothuria scarba*. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 13(1): 68-72.
- Kiswara W & M. Hutomo. 1985. Habitat dan Sebaran Geografik Lamun. *Jurnal Oseana*. X(1): 21-30.
- Kurnia M, Pharmawati M & DS Yusup. 2015. Jenis-Jenis Lamun di Pantai Lembongan Nusa Lembongan dan Analisisnya dengan PCR RUAS rbcL. *Jurnal Simbiosis*. 3(1): 330-333.
- Lanyon J. 1986. *Seagrass of the Great Barrier Reef*. Queensland: GBRMPA.
- Malasari D, Putra RD & A. Zulfikar. 2016. Hubungan Sedimen Permukaan dengan Kerapatan Lamun di Perairan Desa Berakit Kabupaten Bintan (Tanjung Pinang). 1-10.

- Poedjirahajoe E, Mahayani NPD, Sidharta BR & M. Salamuddin. 2013. Tutupan Lamun dan Kondisi Ekosistemnya di Kawasan Pesisir Madasanger Jelenga dan maluk Kabupaten Sumbawa Barat. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 5(1): 36-46.
- Setiawati T, Alifah M, Muttaqin AZ, Nurzaman M, Irawan B & R. Budiono. 2018. Studi Morfologi Beberapa Jenis Lamun di Pantai Timur dan Pantai Barat Cagar Alam Pangandaran. *Jurnal Pro-Life*. 5(1): 1-9.
- Sudiarta IK & IW Restu. 2011. Kondisi dan Strategi Pengelolaan Komunitas Padang Lamun di Wilayah Pesisir Kota Denpasar Provinsi Bali. *Jurnal Bumi Lestari*. 11(2): 195-207.
- Ulkhaq MF, Andriyono S, Azhar MH, Kenconoajati H, Nindrawi DN & D. Setiabudi. 2016. Dominansi dan Diversitas Lamun dan Makrozoobenthos Pada Musim Pancaroba di Pantai Bama, Taman Nasional Baluran, Situbondo. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 8(1): 36-44.
- Wibisono M. 2011. *Pengantar Ilmu Kelautan*. Depok: UI Press.
- Yusniati. 2015. Jenis-Jenis Lamun di Perairan Laguna Tasilaha dan Pengembangannya sebagai Media Pembelajaran Biologi. *Jurnal Sains dan Teknologi Tadaluko*. 4(1): 13-22.
- Zurba N. 2018. Pengenalan Lamun. Lhokseumawe: Unimal Press.

**HISTOLOGI HATI IKAN BANDENG DARI TAMBAK TRADISIONAL
DI KECAMATAN UJUNG PANGKAH, GRESIK**

Ummul Firmani¹

¹Lecturer of Aquaculture Study Program, Faculty of Agriculture, University of Muhammadiyah Gresik
Email: ummul.firmani@umg.ac.id; +6287859262232

ABSTRACT

Milkfish is a leading commodity in Gresik Regency, not only because of the high demand but also the high interest in cultivating milkfish as well as the distinctive taste of meat and high nutritional value. Based on interviews with milkfish farmers in Ujung Pangkah District, it is known that the productivity of the milkfish pond has decreased from year to year. The decrease in productivity in fish farming can be caused by various factors, including decreased environmental carrying capacity and water quality. The liver is one of the important organs of higher organisms including fish, which functions to detoxify and secrete chemicals used for the digestive process. The liver plays a role in metabolic processes and the transformation of pollutants from the environment. So, in this study, a histological analysis of the milkfish liver was carried out, among others, the aim of which was to determine the health status of milkfish. From the analysis, it is known that the liver tissue of the milkfish in the sampling location is in an unhealthy condition due to congestion, necrosis and tissue damage or loss of connective tissue.

Keywords: Gresik, liver, histology, milkfish,

ABSTRAK

Ikan bandeng menjadi komoditas unggulan di Kabupaten Gresik, disamping karena tingginya permintaan juga besarnya minat membudidaya ikan bandeng serta rasa daging yang khas dan nilai gizi yang tinggi. Berdasarkan wawancara dengan pembudidaya ikan bandeng di Kecamatan Ujung Pangkah diketahui bahwa produktivitas tambak budidaya ikan bandeng mengalami penurunan dari tahun ke tahun. Penurunan produktivitas dalam budidaya ikan dapat disebabkan oleh berbagai faktor, diantaranya menurunnya daya dukung lingkungan dan kualitas air. Hati merupakan salah satu organ penting dari organisme tingkat tinggi termasuk ikan yang berfungsi mendetoksifikasi dan mensekresikan bahan kimia yang digunakan untuk proses pencernaan. Hati berperan dalam proses metabolisme dan transformasi bahan pencemar dari lingkungan. Maka, dalam penelitian ini, dilakukan analisis histologi hati ikan bandeng diantaranya bertujuan untuk mengetahui status kesehatan ikan bandeng. Dari hasil analisis diketahui bahwa jaringan hati ikan bandeng yang ada dilokasi sampling dalam kondisi tidak sehat karena ditemukan adanya kongesti, nekrosis dan kerusakan jaringan atau hilangnya jaringan konektive.

Kata kunci : Gresik, hati, histologi, ikan bandeng

PENDAHULUAN

Ikan bandeng menjadi salah satu komoditas unggulan perikanan terutama di Kabupaten Gresik dilihat dari angka produksi maupun permintaan konsumen. Permintaan terhadap ikan bandeng skala nasional cenderung stabil bahkan meningkat dari tahun ke tahun. Hal ini diantaranya karena rasa daging ikan bandeng yang gurih dan khas, harga relatif murah atau terjangkau seluruh segmen masyarakat serta nilai gizi yang sudah terbukti tidak kalah dengan ikan yang berasal dari laut. Namun, tren positif ini tidak dibarengi dengan produktivitas budidaya bandeng di tambak. Berdasarkan wawancara dengan pembudidaya ikan bandeng di Kecamatan Ujung Pangkah diketahui bahwa produktivitas budidaya ikan bandeng mengalami penurunan dari tahun ke tahun. Penurunan produktivitas dalam budidaya ikan, banyak faktor yang menjadi penyebabnya, diantaranya menurunnya daya dukung lingkungan dan kualitas air.

Gresik merupakan daerah perkotaan yang banyak berdiri pabrik-pabrik, industri, perkantoran, pertokoan dan dekat dengan laut. Posisi ini menyebabkan perairan di wilayah Gresik rentan terkontaminasi bahan pencemar baik dari pabrik maupun domestik. Tambak-tambak dikawasan Gresik airnya sebagian besar berasal dari perairan umum yang tanpa melalui proses pengolahan. Di kecamatan Ujung Pangkah, wilayah pertambakan dilalui oleh sungai Bengawan Solo dan air yang digunakan untuk budidaya berasal dari sungai tersebut. Jika air yang digunakan banyak bahan pencemar, maka pertumbuhan ikan akan terhambat, bahkan ketika jumlah bahan pencemar yang tinggi dapat menyebabkan ikan rentan terserang penyakit serta berakibat pada kematian. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa bahan pencemar logam dapat menghambat pertumbuhan ikan bahkan menyebabkan ikan sakit.

Hati merupakan salah satu organ penting dari organisme tingkat tinggi termasuk ikan yang berfungsi mendetoksifikasi dan mensekresikan bahan kimia yang digunakan untuk proses pencernaan. Hati berperan dalam proses metabolisme dan transformasi bahan pencemar dari lingkungan, dengan demikian ketika ada zat toksik yang masuk ke dalam tubuh, maka akan diakumulasi di hati dan didetoksifikasi. Aliran zat toksik masuk ke hati melalui vena porta hati dan mengalir ke pembuluh kapiler. Ketika bahan pencemar atau toksik yang masuk ke hati sudah melewati ambang batas dan terjadi terus menerus, maka hati berpotensi mengalami kerusakan. (Loomis, 1978). Untuk mengetahui kondisi kesehatan ikan bandeng berdasarkan analisis terhadap struktur histologi ikan sehingga bisa dikaitkan dengan penyebab menurunnya produktivitas ikan bandeng, maka peneliti melakukan analisis jaringan organ hati ikan bandeng yang dibudidaya ditambak.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Sampel ikan bandeng diambil dari tambak tradisional bandeng di Kecamatan Ujung Pangkah Kabupaten Gresik. Sampel diambil dari 2 petak tambak tanah dengan pakan alami dan sistem polikultur. Pengambilan sampel organ hati dan jantung, pembuatan preparat serta pewarnaan HE dilakukan di Laboratorium Patologi Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang. Penelitian dilaksanakan mulai bulan Oktober – Desember 2020.

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan untuk pengambilan sampel ikan antara lain jaring ikan, cooling box, kantong plastik besar. Untuk pengambilan organ hati antara lain botol sampel plastik, sectio set dan larutan formaldehide 10%. Sedangkan alat dan bahan untuk membuat preparat, pewarnaan dan pengamatan jaringan antara lain mikrotom, mikroskop, inkubator, waterbath, kaca objek, kaca penutup, alkohol (70%, 80%, 90%, 95%, 100%), formalin 4%, xylol, aquades, pewarna hematoxilin dan eosin serta paraffin.

Metode Penelitian

Pengambilan sampel ikan

Sampel ikan berjumlah 4 ekor yang diambil dari 2 petak tambak tradisional dengan menggunakan jaring besar. Setelah diangkat dari jaring, ikan dimasukkan kedalam kantong plastik dalam kondisi hidup dan diberi air serta oksigen dengan perbandingan air : oksigen adalah 1:3. Kantong berisi ikan dimasukkan kedalam *cooling box* untuk dibawa ke Laboratorium.

Pengambilan organ

Ikan dibius dengan minyak cengkeh, lalu dibedah bagian perut menggunakan *sectio set* yang sudah bersih. Pembedahan mulai dari bagian anus menuju ke perut bagian depan, lalu difoto dan diambil organ hati dengan menggunakan gunting dan *scalpel*. Organ hati diawetkan menggunakan larutan formaldehida 10% sebanyak sekitar 15 mL di dalam botol plastik lalu diberi label nama organ dan tanggal.

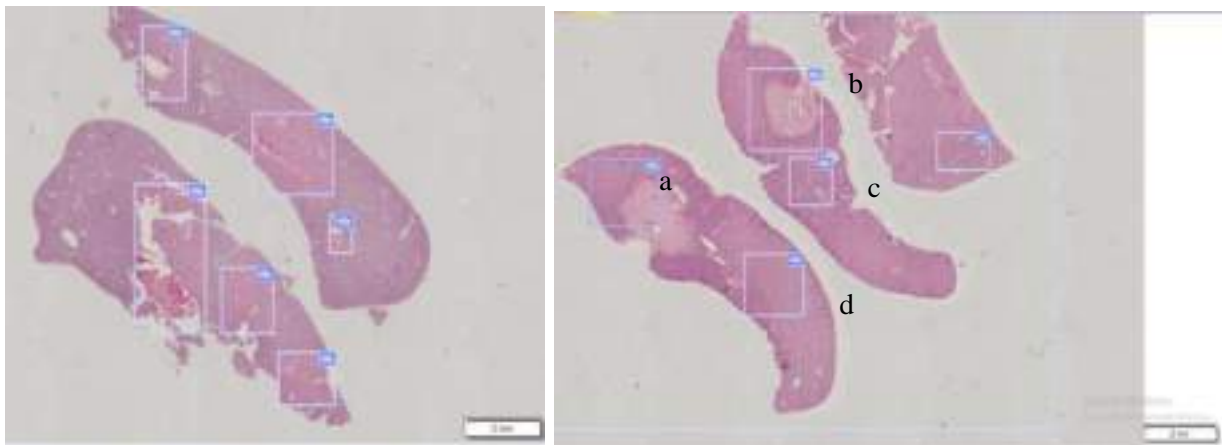
Pembuatan preparat jaringan dan pewarnaan Hematoksin Eosin

Organ hati yang telah diawetkan dalam formaldehid 10%, dipotong sebesar sekitar 1 cm² dan ketebalan 2-3 mm, lalu diletakkan dalam cassette. Proses selanjutnya adalah dehidrasi dengan cara merendam organ didalam larutan alkohol konsentrasi bertingkat yaitu berturut-turut alkohol 70%, 80%, 90%, 95% dan alkohol absolut 98%. Tahap berikutnya adalah *clearing* dengan cara merendam organ dalam larutan xylol. Proses berikutnya adalah infiltrasi yaitu pengisian parafin ke dalam pori-pori jaringan organ, lalu *embedding (blocking)* yaitu memasukkan organ kedalam parafin dan dicetak menjadi blok-blok parafin didalam cassette/blok besi. Setelah memadat, dilakukan *cutting* yaitu memotong organ menggunakan Mictrotom dengan dengan ketebalan 4-5 µm. Hasil potongan jaringan diletakkan pada *object glass*. Preparat jaringan yang sudah jadi, disimpan dalam inkubator 24 jam pada suhu 40°C agar jaringan melekat secara sempurna. Preparat yang sudah jadi selanjutnya akan diwarnai dengan pewarna Haematoxillin dan Eosin. Setelah pewarnaan selesai, dilakukan perekatan (*mounting*) menggunakan zat perekat entelan, kemudian ditutup dengan gelas penutup (*cover glass*). Preparat yang sudah diwarnai, diamati menggunakan mikroskop dan di scan dengan metode scan dot slide.

HASIL DAN PEMBAHASAN

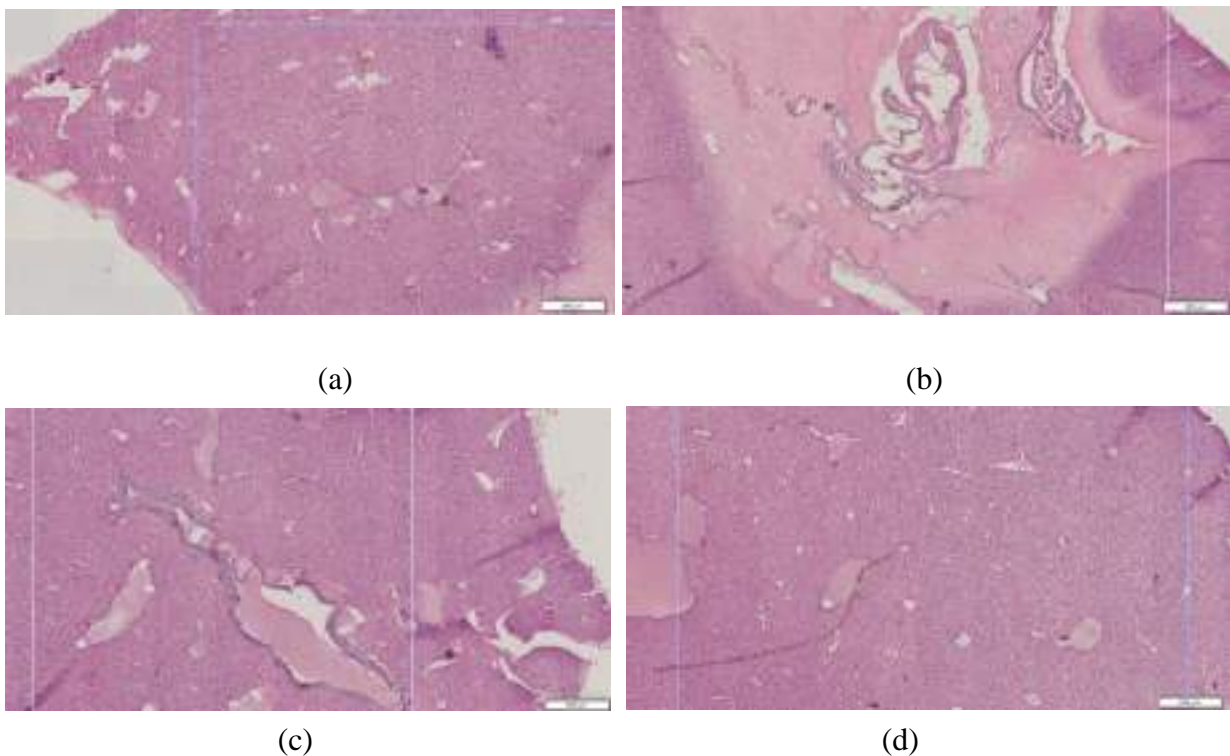
Hati

Hati memiliki struktur lobular yang terdiri dari sel-sel parenkim (hepatosit) dan terdapat vena kecil ditengah lobulus. Darah dari arteri hepatica yang membawa banyak oksigen dan darah vena porta yang membawa kandungan nutrisi, masuk ke dalam hati dan bertemu di dalam kapiler yang disebut sinusoid. Darah tersebut kemudian akan mengalir ke dalam vena di tengah lobulus. Terdapat sel Kupffer pada sisi sinusoid, sedangkan sel-sel hepatosit terletak diantara sinusoid membentuk struktur berlereng dan kanal bile terletak pada tengah setiap lereng tersebut (Hibiya, 1982). Hasil penelitian terhadap irisan membujur organ hati bandeng yang diambil dari tambak tradisional di Kecamatan Ujung Pangkah Kabupaten Gresik disajikan dalam Gambar 1, 2, 3, 4 dan 5 di bawah.

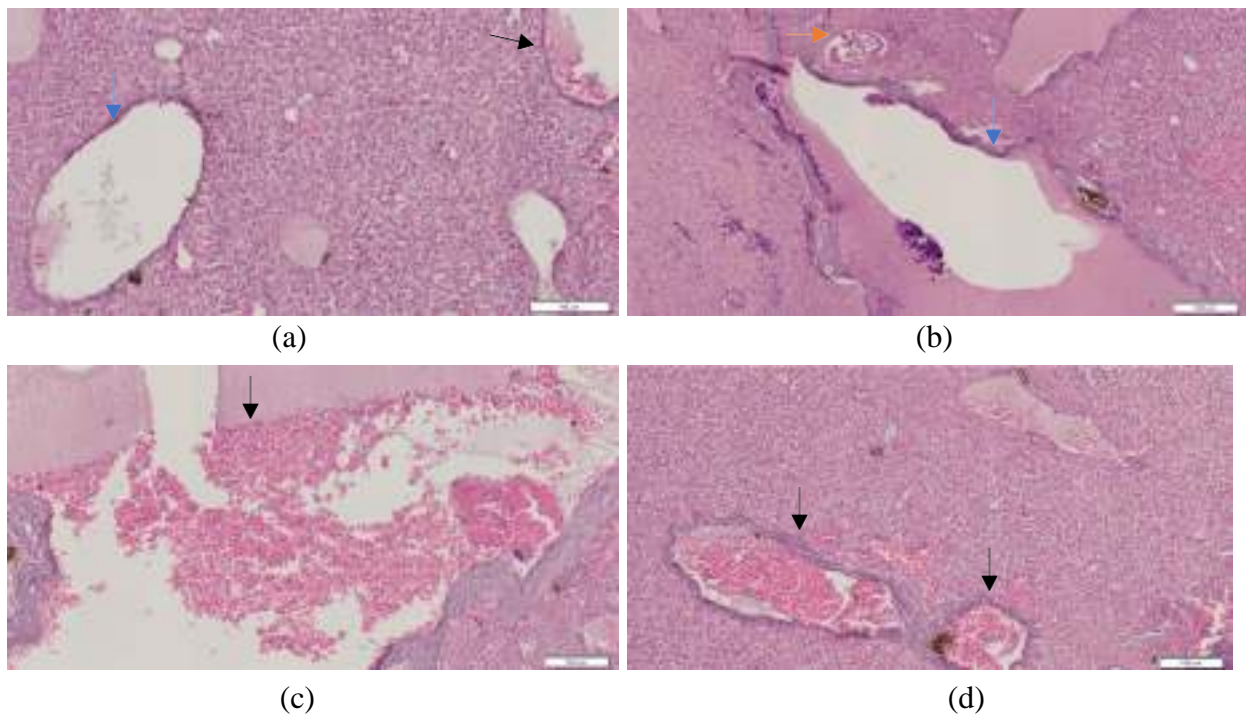


Gambar 1. Histologi irisan membujur hati ikan bandeng pada pembesaran 0,4x

Gambar 1 terlihat histologi hati ikan bandeng secara utuh pada pembesaran 0,4x dan terlihat bentuk hati ikan bandeng adalah memanjang dengan ujung anterior (atas) runcing dan ujung posterior (bawah) agak melengkung dan tumpul. Diameter lebar hati sekitar 2-3 mm dan berwarna merah marun.

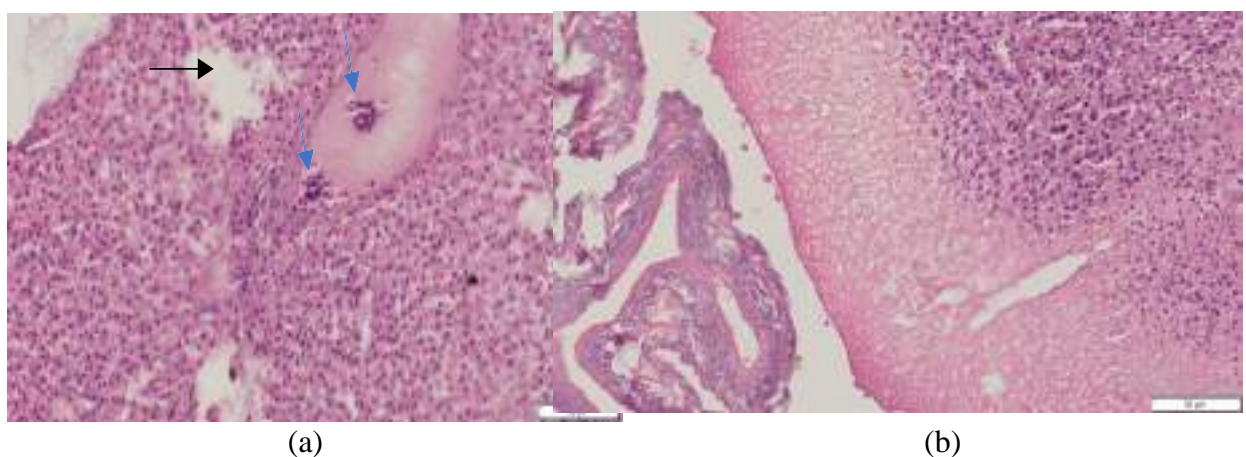


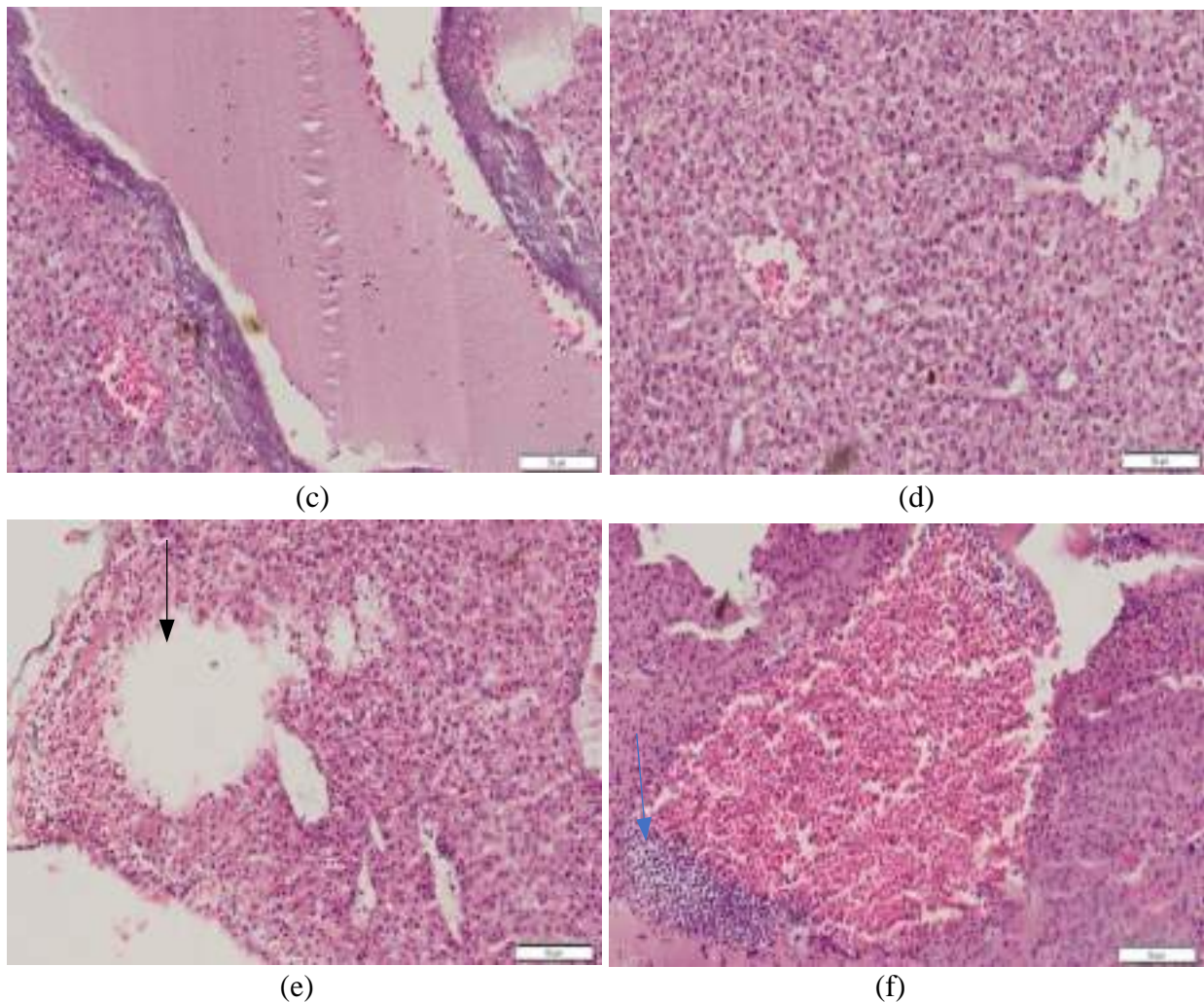
Gambar 2. Histologi irisan membujur hati ikan bandeng pada pembesaran 4x (a) ujung anterior; (b) tengah; (c) tengah kebawah; (d) posterior



Gambar 3. Histologi irisan membujur hati ikan bandeng pada pembesaran 10x

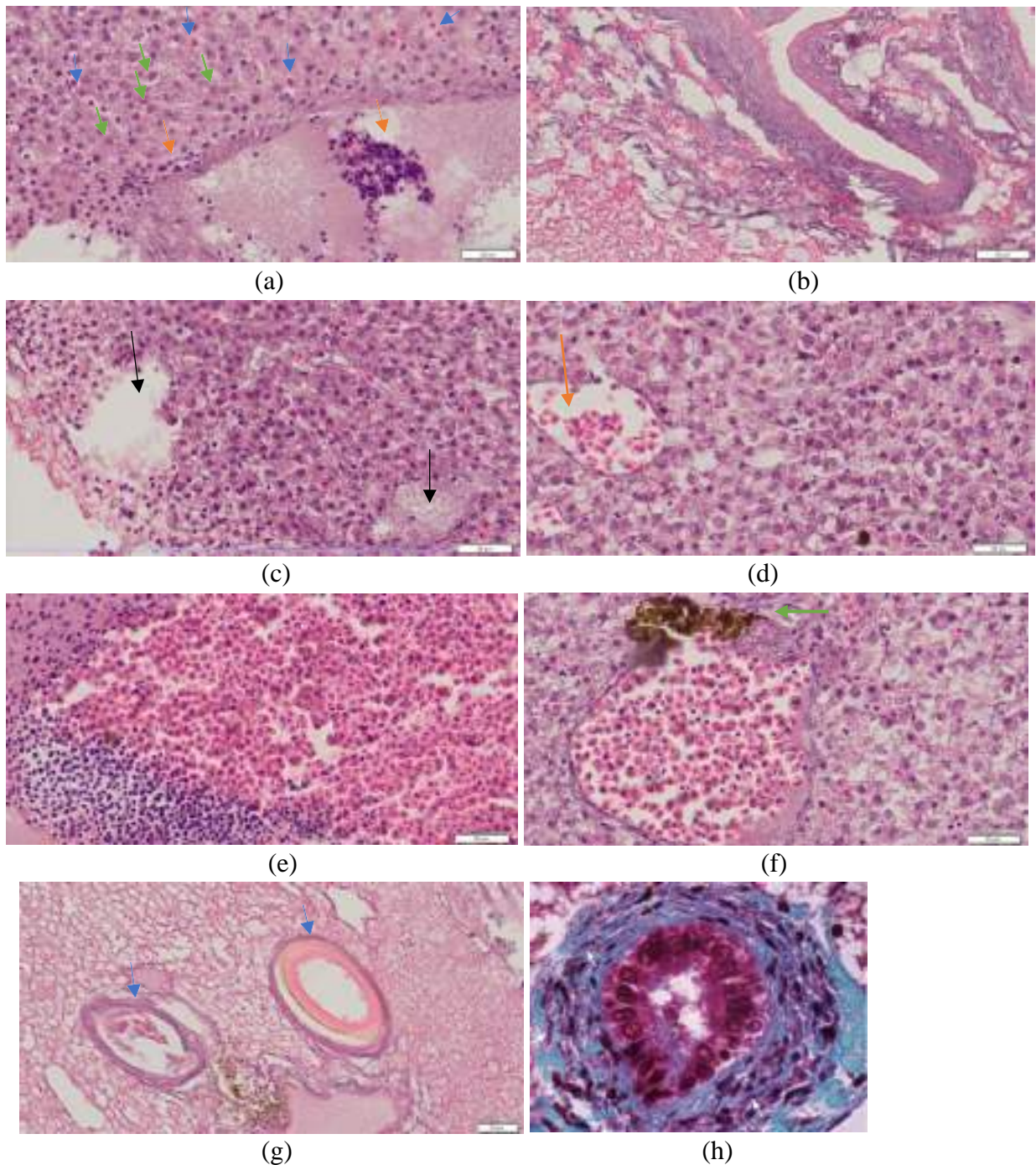
Gambar 2 dan 3 merupakan irisan membujur hati ikan bandeng dengan pembesaran 4x dan 10x. Gambar jaringan dengan berbagai pembesaran disajikan dengan tujuan lebih memperjelas keterangan gambar. Tanda panah hitam pada Gambar 3(a), (c) dan (d) menunjukkan sekumpulan sel darah merah yang ada didalam pembuluh darah. Tanda panah orange pada Gambar 3(b) merupakan saluran empedu di hati yang dibungkus dengan jaringan penghubung (*connective tissue*) dan terletak dekat dengan pembuluh darah. Tanda panah berwarna biru merupakan pembuluh darah yang tidak sedang dilewati darah. Bintik-bintih berwarna ungu menunjukkan sel hepatosit hati yang normal. Didalam jaringan hati sampel ikan bandeng banyak ditemukan bulatan-bulatan kosong atau tidak berwarna merupakan tempat lemak berkumpul.





Gambar 4. Histologi irisan membujur hati ikan bandeng pada pembesaran 20x

Tanda panah berwarna biru pada Gambar 4(a) merupakan sekumpulan inti sel yang telah mengalami lisis sel sehingga inti sel tidak diselubungi membran dan sitoplasma. Inti sel juga mengalami pengkerutan dan menebal. Sari *et al.* (2016) mengamati jaringan hati ikan Seurukan dari sungai Krueng Sabee yang menemukan adanya nekrosis sel dengan ciri-ciri nukelus mengecil dan berwarna lebih gelap (piknosis), lisis sel, dan inti sel keluar dari membran sel serta tidak terdapat sitoplasma. Nekrosis sel juga tampak jelas pada Gambar 5(a) dengan pembesaran 40x dan ditandai panah berwarna orange. Tanda panah berwarna hitam pada Gambar 4(a) dan 4(e) bagian yang sudah tidak memiliki struktur jaringan, kemungkinan merupakan jaringan yang telah rusak. Kerusakan jaringan kemungkinan disebabkan paparan logam berat.



Gambar 5. Histologi irisan membujur hati ikan bandeng pada pembesaran 40x (a, b, c, d, e, f) dan pembesaran 30x (g) dan (h) gambar saluran empedu dari referensi sumber Genten *et al.* (2009)

Gambar 5(a) Gambar 5(d) dan (f) terdapat banyak bulatan-bulatan yang tidak terwarnai (kosong) merupakan tempat berkumpulnya lemak yang akan hilang selama proses pembuatan preparat dan pewarnaan. Tanda panah biru pada Gambar 5(a) merupakan sinusoid. Sinusoid adalah sel endotelial dengan inti sel memanjang dan menonjol kedalam lumen sinusoid (Genten *et al.*, 2009). Sedangkan, tanda panah berwarna hijau merupakan sel hepatosit dengan inti sel berbentuk bulat. Pada Gambar 5(b)

terdapat sekumpulan jaringan penghubung yang ada di hati. Tanda panah berwarna orange (Gambar 5d) merupakan sel darah merah didalam pembuluh di hati. Tanda panah berwarna hijau pada Gambar 5(f) merupakan melanomacrophage berwarna coklat gelap. Gambar 5(c) dengan panah berwarna hitam terdapat bagian kosong yang tidak terwarnai dan tidak memiliki jaringan, kemungkinan merupakan jaringan yang telah rusak. Rusaknya jaringan yang ditandai dengan hilangnya sel dan struktur jaringan menandakan telah terjadinya gangguan, bisa disebabkan infeksi bakteri ataupun logam berat.

Gambar 4(f) pembesaran 20x dan 5(e) pembesaran 40x terjadi kongesti yang ditandai dengan pembendungan darah akibat gangguan sirkulasi yang dapat menghambat aliran oksigen dan nutrisi. Kongesti bisa diakibatkan kontaminasi logam berat (Syarif, 2015). Olojo (2005) juga menyampaikan dari hasil penelitiannya bahwa sinusoid yang menyumbat darah dari arteri hepatic dan vena portal interbiliaris untuk sampai ke vena sentral menyebabkan hati harus memompa darah lebih keras sehingga menyebabkan stres pada hati. Hal ini akan mempengaruhi aktivitas metabolisme hati sehingga terjadi pengurangan drastis nutrisi yang dimasuk kedalam jaringan hati dan mengakibatkan penurunan bobot tubuh ikan. Maftuch *et al.* (2015) menambahkan dari hasil penelitiannya bahwa ikan bandeng yang terpapar logam berat menyebabkan kongesti pada hati yang ditandai dengan meningkatnya volume darah pada pembuluh darah. Pada Gambar 5(g) ditemukan *bile duct* atau saluran empedu yang ditandai panah berwarna biru. Saluran empedu merupakan tempat dikeluarkannya empedu dari kantung empedu menuju ke hati. Genten *et al.* (2009) menyatakan fungsi utama hati lainnya adalah memproduksi empedu. Empedu terlibat dalam emulsifikasi lemak dan memfasilitasi aktivitas lipase pancreatic. Epitel prisma, berupa lingkaran berwarna merah muda dibagian tengah yang mengandung inti sel. Lingkaran dibagian luar merupakan jaringan konektive yang mengandung sel otot halus.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pada pengamatan struktur jaringan hati ikan bandeng di tambak Kecamatan Ujung Pangkah Kabupaten Gresik ditemukan adanya kelainan jaringan diantaranya kongesti, nekrosis dan kerusakan jaringan yang bisa disebabkan oleh infeksi bakteri maupun paparan logam berat.

Saran

Penelitian kedepan perlu dilakukan analisis kualitas perairan tambak budidaya ikan bandeng yang meliputi kualitas fisik, biologi maupun kimia dan kandungan logam beratnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Genten, F., Terwinghe, E., Danguy, A. 2009. *Atlas of Fish Histology*. USA: Science Publishers. 215 hal.
- Hibiya, T. (edited) 1982. *An Atlas of Fish Histology, Normal And Pathological Features*. Kodansha Ltd. Japan
- Maftuch, Marsoedi, Putri, V.D., HolilLulloh, M., Wibisono, F.K.H. 2015. Studi ikan bandeng (*Chanos chanos*) yang dibudidayakan di tambak tercemar limbah Kadmium (Cd) dan Timbal (Pb) di Kalanganyar, Sidoarjo, Jawa Timur terhadap Histopatologi hati, ginjal dan insang. *Journal of Environmental Engineering & Sustainable Technology*, Vol.02 No.02, Hal.114-122

ISSN : 2615-1537
E-ISSN : 2615-2371

Jurnal Perikanan Pantura (JPP)
Volume 4 , Nomor 1, Maret 2021

- Olojo, E.A.A., Olurin, K.B., Mbaka, G., Oluwemimo, A.D. 2005. Histopathology of The Gills and Liver Tissues of The African Cutfish *Clarias gariepinus* Exposed to Lead. *African Journal of Biotechnology*, Vol.4 No.1, Hal.117-122
- Sari, W., Oktavia, I.W., Cerianna, R., Sunarti. 2016. Struktur mikroskopis hati ikan *Seurukan (Osteochilus vittatus)* dari Sungai Krueng Sabee Kabupaten Aceh Jaya yang tercemar limbah penggilingan bijih emas. *Jurnal Biotik*, Vol.4 No.1, Hal 33-40
- Syarif, E.J. 2015. *Visualisasi deposit logam berat Timbel (Pb) pada organ hati ikan bandeng (Chanos chanos) dengan pewarnaan Rhodizonate melalui metode histoteknik*. Skripsi. Program Studi Kedokteran Hewan. Fakultas Kedokteran. Universitas Hasanuddin, Makassar