

PELATIHAN MANAJEMEN BISNIS SYARIAH DALAM BUDIDAYA UDANG HIAS DI DESA GUNUNG BUNDER I, KECAMATAN PAMIJAHAN, KABUPATEN BOGOR

Muhamad Rizal Gunawan¹, Ujang Buchori Muslim², Hasbi Ash Shiddieqy³.

¹²³Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam Institut Agama Islam Sahid Bogor.

¹ Email: rizal@gmail.com, ² Email: buchori.muslim@inais.ac.id,

³ Email: hasbi.as@inais.ac.id.

Abstract

Ornamental shrimp do one of the potential to be developed, one of which is conservation efforts are being made to increase production by optimizing it in the enlargement phase, this training activity is held which aims to increase the capacity of youth in ornamental shrimp cultivation and also to increase financial youth in Pamijahan, specifically in Gunung Bunder Village, this training is also assistance to youth through several stages, namely color treatment, enlargement, proper feed and output to the market. This activity is one of the youth services carried out by youth organizations in Pamijahan District. and students of the Sahid Islamic Institute of Bogor.

Keywords: ornamental shrimp cultivation, ornamental shrimp market, youth economy.

Abstrak

Udang hias melakukan salah satu yang potensial untuk di kembangkan, salah satunya konservasi upaya yang di lakukan untuk meningkatkan produksi dengan mengoptimalkan nya pada fase pembesaran, di adakannya kegiatan pelatihan manajemen bisnis syariah ini yang bertujuan untuk meningkatkan kapasitas pemuda dalam budidaya udang hias dan juga untuk meningkatkan keuangan pemuda di Pamijahan khusus nya di Desa Gunung Bunder pelatihan manajemen bisnis syariah ini sekaligus pendampingan kepada pemuda melalui beberapa tahapan yaitu perawatan warna, pembesaran ,pakan yang tepat dan *output* ke pasar.kegiatan ini yaitu salah satu pengabdian kepada pemuda yang di lakukan oleh karang taruna Kecamatan Pamijahan dan Mahasiswa Institut Agama Islam Sahid Bogor.

Kata Kunci: budidaya udang hias, pasar udang hias, ekonomi pemuda.

I. Pendahuluan

Wilayah di Kecamatan Pamijahan Desa Gunung Bunder memiliki potensi sangat besar untuk mengembangkan perikanan khususnya pada lahan sawah tambak dengan komoditas udang hias. Wilayah kecamatan memiliki beberapa Desa yang memiliki potensi untuk dikembangkan usaha budidaya udang hias, salah satunya

adalah Desa Gunung Bunder, dimana daerah ini merupakan salah satu daerah yang tepat untuk dijadikan pembudidayaan udang hias budidaya udang Vannamei merupakan salah satu spesies udang hias introduksi yang berasal dari Taiwan. Keunggulan udang hias tersebut terletak pada warna merahnya yang mencolok, terutama udang betina. Udang *red cherry* cocok untuk *aquascape* mengingat

tingkat kecerahan warnanya yang tinggi sehingga kontras dengan latar wadah budidaya. Meskipun memiliki potensi yang cukup tinggi, informasi keragaan budidaya udang tersebut masih kurang terutama pada fase pembesarannya. Peningkatan keragaan pembesaran udang *red cherry* diperlukan sebagai dasar optimalisasi keberhasilan budidayanya. Salah satu teknik peningkatan keragaan budidayanya adalah melalui pendekatan warna wadah pemeliharaan mengingat udang *red cherry* memiliki kepekaan relatif tinggi terhadap cahaya seperti halnya udang lain.

Secara umum, udang dipengaruhi *chromatophore* yang terdapat pada sel-sel epidermis di dalam tubuh. Pigmen utama pada udang yaitu karotenoid yang dominan terdapat di eksoskeleton. Kadar karotenoid semakin berkurang seiring pertumbuhan udang akibat proses moulting. Karotenoid udang menimbulkan warna merah, kehijauan, kecokelatan, dan kebiruan (Rao, 2001). Warna-warna tersebut juga dipengaruhi oleh tingkat kecerahan perairan. Udang yang dibudidayakan dalam wadah dengan tingkat kecerahan yang sangat tinggi dalam waktu yang lama akan berwarna kusam. Sebaliknya, udang yang dipelihara dalam air yang banyak mengandung lumut usus (*enteromorpha*) akan berwarna kehijauan. Selain faktor genetik dan pakan, lingkungan tempat udang *red cherry*

Udang vannamei merupakan salah satu komoditas unggulan hasil perikanan yang menyokong produksi ekspor perikanan di Indonesia. Udang ini secara resmi diperkenalkan pada masyarakat pembudidaya pada tahun 2001 setelah menurunnya produksi udang windu karena berbagai masalah yang dihadapi dalam proses produksi (Subyakto, 2009). Sifat dari udang vaname yaitu aktif pada kondisi gelap, dapat hidup pada kisaran salinitas lebar (*euryhaline*), kanibal, dan tipe pemakan lambat tetapi terus-menerus (Haliman dan

Adijaya, 2005). Memiliki laju pertumbuhan yang relatif cepat serta kemampuan adaptasi yang relatif tinggi terhadap perubahan lingkungan seperti perubahan suhu dan salinitas (Adiwijaya et al, 2003). Peningkatan produksi budidaya udang vannamei selalu dilakukan dengan cara meningkatkan padat tebar dengan lahan dan sumber air yang terbatas sehingga mengakibatkan penurunan kualitas air budidaya (Ariawan, 2004).

Untuk mencegah penurunan kualitas air dibutuhkan suatu alternatif untuk mempertahankan kualitas air budidaya. Salah satu langkah alternatif yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan teknologi sistem bioflok. Teknologi bioflok adalah salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah limbah budidaya. Bahkan mampu memberi keuntungan lebih karena selain dapat menurunkan limbah nitrogen anorganik, juga dapat menyediakan pakan tambahan bagi ikan budidaya sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan efisiensi pakan. Penambahan probiotik dalam bioflok juga diharapkan mampu meningkatkan performa pertumbuhan udang vaname (Setyono et al, 2018).

hidup diduga mempengaruhi warna pada karapasnya. Menurut Bauer (1981), warna pada udang dipengaruhi oleh jenis kelamin, umur dan lingkungannya. Salah satu faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi warna pada udang adalah warna latar. Warna latar juga berkaitan dengan panjang gelombang dan intensitas warna yang dapat ditolerir oleh udang *red cherry*.

Berkaitan dengan warna merah pada udang *red cherry*, diduga warna latar pada lingkungan berperan dalam pembentukan atau penyebaran pigmen merah pada karapas udang *red cherry*. Penyebaran pigmen dipengaruhi oleh intensitas cahaya yang dipantulkan oleh warna latar wadah tempat budidaya udang *red cherry*. Selain mempengaruhi warna, warna latar pada wadah budidaya udang *red cherry* diduga

mempengaruhi pertumbuhan dan sintasannya. Hal tersebut berkaitan dengan kemampuan udang dalam mendapatkan makanannya sesuai dengan panjang gelombang yang diterimanya dari pantulan warna latar. Bisa dikatakan cahaya pantulan dari latar tempat budidaya dapat mempengaruhi laju pertumbuhan dan sintasannya. Photoperiod atau lama pencahayaan merupakan salah satu faktor langsung yang mempengaruhi pertumbuhan ikan pada saat stadia tertentu dan efisiensi atau ketersediaan makanan (Taylor et al., 2006 dalam Wicaksono 2010).

Berdasarkan hal di atas, peningkatan warna dan keragaan udang *red cherry* dapat dilakukan melalui manipulasi lingkungan tempat budidayanya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaan udang hias *red cherry* pada fase pembesaran yang dipelihara dalam wadah dengan warna latar berbeda.

II. Tinjauan Pustaka

Potensi udang hias marak banyak disukai Apalagi dalam kondisi pandemi yang banyak menyukai di bidang udang hias karena keindahannya. Oleh karena itu kami mengadakan Pelatihan Manajemen Bisnis Syariah dan Budidaya Udang Hias ini yaitu untuk meningkatkan keuangan pemuda di sekitar Kecamatan Pamijahan khususnya di Desa Gunung Bunder.

Pada biaya produksi dapat dibedakan menjadi dua golongan yaitu biaya tetap dan biaya variabel. Biaya tetap adalah biaya yang besar kecilnya tidak dipengaruhi oleh besar kecilnya produksi, misalnya sewa tanah dan pajak tanah. Biaya variabel adalah biaya yang besar kecilnya dipengaruhi oleh besar kecilnya produksi, misalnya pengeluaran untuk pembelian pupuk, dan biaya tenaga kerja. Biaya total merupakan penjumlahan dari biaya tetap dan biaya variabel, sehingga dapat diformulasikan sebagai berikut (Soekartawi, 1995):

$$TC = FC + VC$$

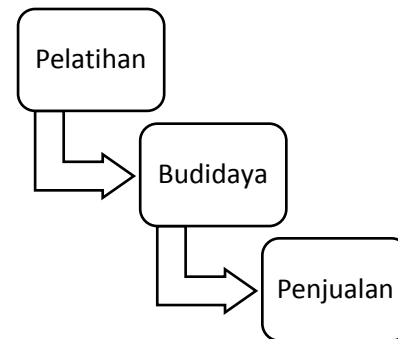
Keterangan:

TC = *total cost* (biaya total)

FC = *fixed cost* (total biaya tetap)

VC = *variable cost* (total biaya variabel)

III. Kerangka Pemikiran



IV. Metode Pengabdian kepada Masyarakat

Pelatihan ini bertujuan untuk meningkatkan produksi udang *red cherry* khususnya pada fase pembesaran. Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan dalam bentuk pelatihan manajemen bisnis syariah, budidaya dan pemasaran budidaya udang hias yang dilakukan di Desa Gunung Bunder, Kecamatan Pamijahan Kabupaten Bogor pada Bulan April 2021. Kegiatan ini meliputi tahapan pendampingan gagasan, pendampingan teknis, serta pendampingan pemasaran. Metode di dalam tahapan pendampingan gagasan dilakukan dengan analisis SWOT (Strength, Weakness, Opportunity, Threat).

Metode di dalam tahapan pelatihan teknis manajemen bisnis syariah dan pemasaran dilakukan melalui praktik, pembinaan, dan pendampingan di dalam teknis pengembangan budidaya ikan cupang dan pemasarannya. Hasil dari kegiatan pengabdian ini dideskripsikan dalam bentuk tabel, grafik, maupun foto dokumentasi sehingga dapat memberikan gambaran dan capaian dari kegiatan pengabdian masyarakat tersebut.

Hasil dari kegiatan ini menghasilkan beberapa ide usaha dan gagasan yang diterima sebagai suatu ide implementatif adalah usaha di dalam bidang budidaya khususnya udang hias. Metode analisis yang dilakukan untuk menghasilkan gagasan tersebut adalah analisis SWOT. Metode analisis SWOT adalah evaluasi terhadap keseluruhan kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman. Diskursus ini dilakukan untuk menjadi pertimbangan terhadap kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman dalam usaha sehingga pengambilan keputusan usaha dapat lebih tepat dan meminimalkan risiko negatif yang lebih besar. Hasil diskursus yang diperoleh melalui analisis SWOT.

a) *Strength* (kekuatan)

- Memiliki kemampuan teoritis dan praktik dalam bidang budidaya Udang hias
- Investasi dan modal awal yang cukup untuk memulai atau merintis usaha
- Dukungan pemdes Dan Instansi lain yang baik di dalam membangun usaha mandiri
- Komitmen yang kuat untuk memulai usaha secara mandiri
- Sarana dan prasaranana budidaya cukup untuk menjalankan usaha di tahap perintisan usaha.
- pelatihan yang cukup untuk menunjang awal budidaya Udang Hias

b) *Weakness* (kelemahan)

- Kurangnya Lahan Untuk Menambah Kolam Budidaya Udang Hias

c) *Opportunity* (peluang)

- Peluang usaha Udang Hias adalah permintaan yang tinggi oleh para hobiis
- Harga jual yang baik dan tren peminatan udang Hias tumbuh

kembali karena munculnya strain-strain baru yang memiliki corak warna bagus.

- Penerimaan keuntungan dan sirkulasi modal cepat

d) *Threat* (ancaman)

- Ancaman yang muncul adalah saingan dari pembudidaya atau supplier yang sudah lebih dulu berusaha di sektor Udang Hias
- Peminatan Udang Hias hanya dilakukan oleh hobiis.

Perlakuan berupa warna latar terdiri dari (A) tanpa warna (control), (B) putih, (C) hitam, dan (D) merah. Tiap perlakuan diulang tiga kali dengan lama penelitian 45 hari. Wadah pemeliharaan berupa akuarium berukuran 14x14x14 cm³ bervolume 1 l dan dilengkapi aerasi. Udang yang digunakan berjumlah 10 ekor/akuarium dengan bobot rata-rata 0,018±0,21 g dan panjang total rata-rata 0,82±0,21 cm. Pemberian pakan berupa bloodworm secara ad satiasi dan dilengkapi tanaman air Hydrilla sp. sebagai shelter dan sumber pakan tambahan berupa detritus yang terdapat pada shelter tersebut.

V. Hasil dan Pembahasan

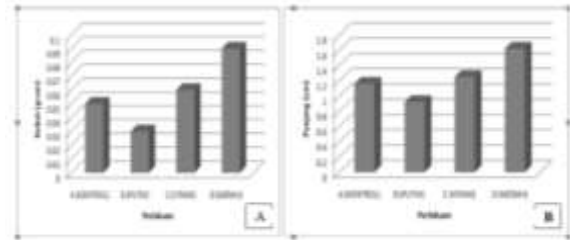
Dalam pelatihan ini yaitu guna menumbuhkan jiwa entrepreneur yang faktor pendorong pertumbuhan jiwa kewirausahaan. Hal ini yang menjadi pemikiran bahwa mahasiswa dan instansi terkait, harus berkontribusi di dalam pendampingan praktis bagi pemuda . Kontribusi ini bertujuan untuk mengupayakan munculnya jiwa entrepreneurship, khususnya di dalam diri pemuda yang dirasa belum tumbuh dengan baik. Permasalahan yang terkadang menjadi hambatan di dalam membangun usaha baru bagi alumni adalah hambatan mental (*mental block*) oleh psikologi pribadi maupun lingkungannya. Sejumlah *mental block* yang

dapat menghambat pengembangan jiwa wirausaha antara lain adalah rendahnya motivasi diri untuk menghadirkan solusi ekonomi secara mandiri (*job creator*) dan lebih menggantungkan harapan sebagai pencari kerja (*job seeker*). Rendahnya motivasi ini dihubung-hubungkan dengan faktor lain seperti permodalan, minimnya pengalaman, ide yang banyak tetapi tidak mampu dieksekusi, dan terbatasnya relasi sehingga semakin menghambat pengembangan diri di dalam memulai suatu usaha.

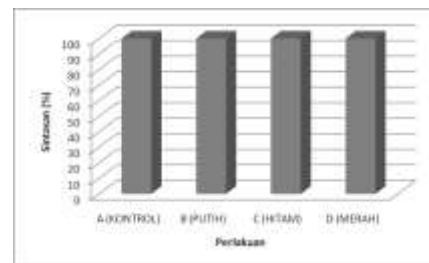
Bertitik tolak dari hal tersebut, maka kegiatan pengabdian berupa pelatihan *entrepreneurship* budidaya udang hias dan ini dilakukan sebagai suatu dharma pengabdian kepada masyarakat oleh karang taruna dan mahasiswa inais untuk mendukung tumbuhnya wirausahawan di Desa Gunung Bunder. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan D (warna wadah merah) menghasilkan pertumbuhan bobot tertinggi dibanding perlakuan lainnya. Bobot akhir rata-rata pada perlakuan D mencapai $0,09 \pm 0,3$ g, diikuti perlakuan C ($0,06 \pm 0,5$), A ($0,05 \pm 0,4$), dan B ($0,03 \pm 0,4$) (Gambar 1).

Perlakuan wadah dengan berwarna merah memberikan hasil laju pertumbuhan dan bobot akhir rata-rata relatif lebih tinggi dibanding perlakuan lainnya. Hal tersebut diduga karena warna merah adalah spektrum cahaya yang memiliki panjang gelombang paling tinggi (700 nm) sehingga energi yang dihasilkan juga besar dan sesuai dengan kebutuhan udang *red cherry*. Brown (1987) dalam Effendi (2000) mengemukakan bahwa spektrum cahaya yang memiliki panjang gelombang lebih besar yaitu merah akan diserap lebih cepat di perairan dibandingkan dengan spektrum cahaya pertengahan seperti biru, hijau dan kuning. Keredupan lingkungan yang diciptakan oleh wadah berwarna merah mendukung pertumbuhan udang *red cherry* karena sesuai dengan sifat

alaminya yang bersifat bentik, menyukai tempat yang redup atau tersembunyi dan aktif bergerak mencari makan pada waktu malam Panjang akhir rata-rata tertinggi dicapai pada perlakuan D yakni sebesar $1,62 \pm 0,3$ cm, diikuti perlakuan C, A, dan B masing-masing sebesar $1,25 \pm 0,4$; $1,16 \pm 0,3$; dan $0,92 \pm 0,4$ (Gambar 2). Perbedaan warna wadah juga berpengaruh terhadap pertumbuhan panjang total akhir rata-rata.



Gambar 1. Bobot (A) dan panjang akhir rata-rata (B) udang *red cherry* pada pemeliharaan dengan warna wadah berbeda.



Gambar 2. Grafik sintasan rata-rata udang *red cherry* pada masa akhir pemeliharaan.

Tabel 1. Parameter kualitas air selama masa pemeliharaan udang *red cherry*

Parameter Kualitas Air	Kisaran
DO (mg/L)	6,2-6,5
Suhu ($^{\circ}$ C)	26,6-26,9
Ph	6,6-7,4
Amonia (mg/L)	0,06-0,07
Nitrit (mg/L)	0,01-0,03
Nitrat (mg/L)	0,06-0,09

Hasil penelitian menunjukkan warna wadah merah menghasilkan panjang total akhir rata-rata lebih tinggi dibanding

perlakuan lainnya. Hal tersebut diduga bahwa rangsangan setempat dapat memperlihatkan bahwa beberapa bagian tubuh crustacea yang hanya memiliki sedikit pigmen pada kulit serta crustacea yang baru berganti kulit dan belum membentuk pigmen sangat peka terhadap cahaya (Waterman, 1961). Pengaruh cahaya terhadap sistem syaraf dan metabolisme hewan air sama seperti pengaruh temperatur (Spotte, 1970). Bisa dikatakan bahwa cahaya dapat pula mempengaruhi metabolisme dan nafsu makan udang. Bisa dikatakan bahwa warna wadah merah berpengaruh positif terhadap nafsu makan udang *red cherry* dibanding warna wadah yang lainnya.

Selain parameter pertumbuhan, dilakukan pengamatan sintasan udang *red cherry*. Sintasan udang *red cherry* selama masa penelitian mencapai 100% tiap perlakuan (Gambar 3). Berdasarkan hasil penelitian, semua warna wadah berpengaruh positif terhadap sintasan diduga karena udang *red cherry* mampu beradaptasi secara optimal, khususnya untuk bertahan hidup. Kondisi tersebut mendukung udang untuk mendapatkan makanan karena panjang gelombang masih sesuai dengan kemampuan mata calon induk udang *red cherry*. Selain itu, dengan tercukupinya makanan maka ekspresi kroma- tofor dapat berjalan dengan normal, karena kromatofor pada udang merupakan salah satu sistem pertahanan tubuh udang (Jory, 1999).

Selama masa pemeliharaan dilakukan pengukuran kualitas air media sebagai data dukung. Parameter yang diukur diantaranya oksigen terlarut (DO), pH, suhu, ammonia, nitrit dan nitrat. Hasil analisis menunjukkan bahwa kualitas air media pemeliharaan masih berada pada batas normal untuk kehidupan induk udang *red cherry* selama perlakuan (Tabel 1).

Parameter fisika kimia air yang mempengaruhi kehidupan ikan atau udang adalah suhu, kesadahan, kandungan karbon dioksida

terlarut, oksigen terlarut, pH, kadar amonia dan nitrit (Boyd, 1981). Secara umum parameter kualitas air masih dalam batas normal untuk tumbuh dan kelangsungan hidup udang *red cherry* sebagai faktor pembatas, kisaran oksigen terlarut sebesar 6,2-6,5 mg/L dalam penelitian ini masih dalam kategori baik dan menunjang kehidupan udang *red cherry* karena oksigen digunakan dalam pembakaran bahan bakar (makanan) untuk menghasilkan aktivitas, seperti aktivitas berenang, pertumbuhan, reproduksi atau sebaliknya. Kisaran suhu 26,6-26,9°C masih cukup optimal untuk kehidupan udang dan melakukan aktivitas pemijahan. Menurut Satyani (2005) metabolisme dalam tubuh hewan berdarah dingin (*poikilothermal*) tergantung pada suhu lingkungan. Suhu air sangat penting bagi kehidupan hewan air karena mempengaruhi pertumbuhan, metabolisme serta mempengaruhi daya larut gas-gas di dalam air seperti oksigen dan karbondioksida (Huet, 1971, dalam Sutihat, 2003)

Kisaran pH dalam kegiatan berkisar 6,6- 7,4 yang mana dalam kisaran tersebut udang *red cherry* masih dapat tumbuh dan berkembang, karena besaran pH erat kaitannya dengan aktivitas ganti kulit (moulting) untuk tumbuh dan reproduksi. Diperlukan air yang pH-nya berkisar antara 5–9 untuk mendukung secara wajar kehidupan ikan dan jasad hidup yang merupakan pakan ikan. Pada umumnya ikan dan udang air tawar dapat hidup pada nilai minimum pH 4 dan nilai maksimum pH 11 (Mulyanto, 1992). Demikian pula dengan kisaran nilai Amonia, Nitrit dan Nitrat, masih berada dalam kondisi normal dan tidak berbahaya bagi udang *red cherry*. Amonia merupakan gas nitrogen buangan dari hasil metabolisme ikan oleh perombakan protein, baik dari ikan sendiri yang berupa kotoran (feses dan urine) maupun dari sisa pakan (Satyani, 2005). Batas kadar amonia yang aman bagi pertumbuhan udang adalah di

bawah 0,1 mg/l. Kadar amonia yang mencapai 0,6 mg/L akan mematikan udang dalam waktu singkat (Boyd, 1991).

Pelatihan teknis manajemen bisnis syariah yang disampaikan lebih mengarah pada penguatan semangat dan mental berwirausaha. Pelatihan teknis manajemen bisnis syariah yang dilakukan berupa kegiatan brainstorming, penyamaan persepsi tentang tujuan wirausaha, dan langkah-langkah berwirausaha. Kegiatan pelatihan teknis manajemen bisnis syariah juga dilakukan dengan diskusi tentang budidaya udang hias dan pakan alami, serta manajemen pemasaran. Hasil yang diperoleh dari pelaksanaan kegiatan pelatihan teknis manajemen bisnis syariah antara lain dapat diamati dari bertumbuhnya jiwa dan semangat wirausaha budidaya udang hias di desa Gunung Bunder Kecamatan Pamijahan kesamaan persepsi tentang tujuan wirausaha, yaitu bukan hanya aspek ekonomi, namun juga keberkahan dan kontribusi kebaikan bagi orang lain; serta terwujudnya langkah taktis, sistematis, dan strategis untuk memulai usaha budidaya dan pemasaran udang hias dimulai dari persiapan, membangun jaringan usaha, dan strategi pemasaran.

(Gambar 1)



VI. Kesimpulan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa pelatihan manajemen bisnis syariah yang dilakukan mampu memberikan dorongan semangat bagi pemuda untuk memulai dan mewujudkan usaha udang hias. Pentahapan proses dilakukan secara konsisten selama kegiatan pelatihan manajemen bisnis syariah sehingga dapat berkontribusi bagi terciptanya suasana kebersamaan yang mempercepat pencapaian sasaran yang ditargetkan.

Bobot dan panjang akhir rata-rata tertinggi dicapai pada perlakuan warna latar D (merah) yakni sebesar $0,09 \pm 0,3$ g dan $1,62 \pm 0,3$ cm. Sintasan pada tiap perlakuan mencapai 100%. Kualitas air semua perlakuan selama masa penelitian masih berada pada batas normal.

Daftar Pustaka

- Bauer, R. T. (1981). Color Patterns of the Shrimps *Heptacarpus pictus* and *H. paludicola* (Caridea: Hippolytidae). *Marine Biology*. 141-152.
- Boyd, C. E. (1991). *Water Quality Management and Aeration in Shrimp*

- Fsrming. Auburn: Fisheries and Allied Aquaculture Departemen, Auburn University.
- Boyd, C. E. & Likhtykopper. (1981). Water Quality Management in Pond Fish Culture. Auburn: University Alabama.
- Effendi, H. (2000). Telaah Kualitas Air. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu kelautan, IPB.
- Jory, D. E. (1999). Shrimp White Spot Virus in the Western Hemisphere. Aquaculture Magazine. 83-91.
- Mulyanto. (1992). Lingkungan hidup untuk Ikan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta.
- Rao, K. R. (2001). Crustacean Pigmentary-Effector Hormones: chemistry and functions of RPCH, PDH, and Related Peptides. Am. Zool. 41. 364-379.
- Satyani, D. L. (2005). Kualitas Air untuk Ikan Hias Air Tawar. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Spotte, S. H. (1970). Fish and Invertebrate Culture. New York: Wiley Interscience.
- Sutihat, A. (2003). Pengaruh Astaxanthin dalam Pakan Buatan terhadap Perkembangan Warna dan Pertumbuhan Ikan Rainbow Boesemani (*Melanotaenia boesemani*). Skripsi. Jakarta: Fakultas Biologi Universitas Nasional.
- Waterman, T. H. (1961). Light Sensitivity and Vision. In T. H. Waterman (ed: the Physiology of Crustacea. Vol. II. New York: Academic Press.
- Wicaksono, T. P. (2010). Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Larva Ikan Patin *Pangasionodon hypophthalmus* yang Dipelihara dalam Akuarium dengan Lama Pencahayaan Berbeda. Skripsi. Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan
- Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.