
Pengaruh Pemberian Tepung Maggot Terhadap Pertumbuhan Dan Tingkat Kelulushidupan Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) Di Area Ekowisata Wanasari, Tuban, Bali

I Made Takuma Wira Putra^{1*}, Dewa Gede Semara Edi², I Made Kawan³

Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Warmadewa, Indonesia

*E-mail: takuma.dota@yahoo.com

Abstract

One of the most important factor in mud crab's (*Scylla serrata*) aquaculture is feed. Crab's feeds must contain nutrients which needed by crabs, such as protein, carb, fat, vitamin, and mineral which can be found in BSF maggot flour. BSF maggot flour could be alternative feed since BSF maggot does not bring or being disease agent and maggot contain high protein, between 40% - 50%. This research investigate about BSF maggot flour percentage influence as substitute feed for mud crab's weight growth rate and survival rate. This research was conducted from March to May 2021 in the Wanasari Fisherman Group's Ecotourism Areas, Tuban, Bali. The method used in this research is experimental method with completely randomized design. The obtained data were analyzed by using analysis of variance (ANOVA) and continued by Least Significance Different (LSD) test. The research result showed that the use of BSF maggot flour percentage has influenced on mud crab's weight growth, but it has no effect on the mud crab's survival rate.

Keywords: Mud Crab, BSF Maggot, Weight growth, Survival rate.

1. Pendahuluan

Kepiting bakau (*Scylla serrata*) merupakan salah satu komoditi perikanan tangkap di wilayah hutan mangrove yang memiliki nilai jual cukup tinggi. Namun eksploitasi berlebih dapat mengakibatkan penurunan populasi kepiting yang drastis. Hal ini cukup mengkhawatirkan, mengingat tingginya permintaan pasar, sedangkan sektor penangkapan hanya mengandalkan kepiting dari alam yang sifatnya fluktuatif (Data BPS, 2018). Maka dari itu sektor lain juga harus dikembangkan, salah satunya adalah sektor budidaya kepiting bakau.

Dalam sektor budidaya kepiting bakau, pakan menjadi salah satu faktor terpenting untuk meningkatkan hasil produksi. Pakan kepiting harus mengandung nutrient yang kemudian dijadikan energi untuk proses pertumbuhan (Agus, 2008). Sumber energi ini dapat berasal dari bahan alami seperti tepung maggot BSF. Maggot BSF (Black Soldier Fly) merupakan larva dari lalat buah spesies *Hermetia illucens* yang juga dikenal dengan nama *Black Soldier Fly*. Maggot BSF tidak membawa maupun menjadi agen penyakit, serta maggot mengandung kadar protein yang cukup tinggi, berkisar antara 40% - 50%, hal ini menjadikan maggot BSF pakan yang baik untuk hewan ternak (Herawati et al, 2020).

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret hingga Mei 2021, di area Ekowisata Nelayan Wanasari Tuban, Bali. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan RAL (Rancangan Acak Lengkap) sebagai rancangan penelitian. Terdapat jumlah perlakuan sebanyak 4 dan jumlah ulangan sebanyak 4 kali. Perlakuan pertama (P1) atau kontrol, yaitu pemberian ikan lemuru 100% : 0% tepung maggot, perlakuan kedua (P2), yaitu pemberian ikan lemuru 90% : 10% tepung maggot, perlakuan ketiga (P3), yaitu pemberian ikan lemuru 85% : 15% tepung maggot, dan

perakuan terakhir (P4), yaitu pemberian ikan lemuru 80% : 20% tepung maggot. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan analisis ragam ANOVA, dan kemudian dilanjutkan dengan uji BNT.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persentase tepung maggot BSF terbaik, sebagai pakan pengganti terhadap pertumbuhan bobot serta tingkat kelulushidupan kepiting bakau.

2. Bahan dan Metoda

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian berlangsung pada kolam pembesaran kepiting bakau di kawasan Ekowisata Kelompok Nelayan Wanasari, desa Tuban, kabupaten Badung. Lokasi penelitian dipilih dikarenakan kelompok nelayan Wanasari Tuban merupakan salah satu kelompok nelayan yang berhasil membudidayakan kepiting bakau di Bali. Pengambilan data dilaksanakan pada bulan Maret hingga Mei 2021.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu kolam beton sebagai media pemeliharaan kepiting bakau, timbangan digital sebagai pengukur berat kepiting dan pakan, wadah plastik sebagai penyekat antar kepiting, pH meter sebagai alat pengukur pH, thermometer sebagai alat pengukur suhu, DO meter sebagai alat pengukur oksigen terlarut, refraktometer sebagai alat pengukur tingkat salinitas, blender sebagai alat pencampur pakan, pejepit stainless steel sebagai alat pemberian pakan kepiting, handphone sebagai alat dokumentasi serta pencatatan data, tagging sebagai alat penanda kepiting, tali sebagai penggantung wadah pemeliharaan kepiting, aerator sebagai sistem aerasi kolam, Bahan yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu kepiting bakau (*Scylla serrata*) sebagai objek penelitian, ikan lemuru sebagai pakan utama kepiting, tepung maggot BSF sebagai pakan substitusi yang diuji, formalin sebagai sterilisasi kepiting, serta klorin sebagai sterilisasi air sebagai media pemeliharaan kepiting.

Rancangan Penelitian

Rancangan Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL). Jumlah perlakuan sebanyak 4 (empat) dengan ulangan sebanyak 4 (empat) kali. Dengan demikian jumlah unit percobaan seluruhnya adalah 16 unit.

Tahap persiapan

Tahap persiapan mencakup persiapan wadah, pencampuran pakan, persiapan kepiting uji, serta persiapan sumber air.

Persiapan wadah meliputi persiapan kolam beton ukuran panjang 2 m, lebar 1.5 m, dan tinggi 1 m. Kolam disterilkan terlebih dahulu dengan cara dicuci dan dikeringkan selama 3 hari. Setelah itu kolam diisi dengan air dan dikuras berulang kali sebanyak 3 kali. Kolam kemudian diisi dengan air setinggi ± 15 cm dengan volume air sebesar 0.45 m^3 . Kemudian di dalam kolam akan ditaruh wadah-wadah plastik dengan ukuran, panjang 20 cm, lebar 15 cm, dan tinggi 15 cm, yang telah digantung pada bilah bambu yang mana dalam setiap satu wadah plastik akan diisi 1 ekor kepiting.

Tahap persiapan pencampuran pakan meliputi perncampuran daging ikan lemuru yang sudah halus dengan tepung maggot BSF, sesuai rasio perlakuan. Setelah diaduk secara merata, pakan dibentuk dengan sendok sehingga berbentuk oval padat. Takaran pemberian pakan kepiting bakau adalah 5% dari bobot kepiting.

Persiapan kepiting uji meliputi sterilisasi kepiting dengan perendaman satu per satu di dalam ember yang berisi larutan formaline selama 1 menit, dengan ratio 10 ml formaline untuk tiap 10 liter

air. Setelah itu kepiting direndam di ember lain yang berisi air payau selama 10 menit. Kemudian kepiting siap ditebar ke dalam kolam pemeliharaan.

Air yang digunakan dalam penelitian ini merupakan air payau hasil proses sterilisasi secara fisika dan kimiawi yang berasal dari hutan mangrove di kawasan Ekowisata Kelompok Nelayan Wanasari Tuban. Terdapat pipa penyedot air sepanjang 20 meter yang mengarah ke dalam hutan mangrove yang digunakan untuk mengambil air.

Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan mencakup penebaran kepiting, pemberian pakan, penimbangan, serta pengelolaan kualitas air.

Pada tahap penebaran kepiting, terdapat 16 ekor kepiting bakau jantan yang ditebar ke dalam satu kolam. Dalam kolam pemeliharaan terdapat 16 unit wadah plastik yang mana masing-masing wadah berisikan 1 ekor kepiting. Wadah plastik berfungsi sebagai penyekat untuk mencegah adanya kanibalisme serta pertengkar antara kepiting satu dengan yang lainnya.

Pemberian pakan pada penelitian ini dilakukan 2 kali sehari, pagi hari pada pukul 09:00 dan sore hari pada pukul 17:00, dengan takaran pemberian pakan yaitu 5% dari bobot kepiting.

Penimbangan kepiting dilakukan sekali dalam setiap 9 hari. Kepiting diangkat dari wadah plastik dan dimasukkan ke dalam wadah plastik khusus yang kemudian ditimbang dengan menggunakan timbangan digital.

Dalam penelitian ini dilakukan pengukuran parameter kualitas air yang meliputi pH (derajat keasaman), DO (oksigen terlarut), salinitas, serta suhu. Terdapat 5 titik pengukuran, yaitu 4 titik pada tiap sudut kolam dan 1 titik dibagian tengah kolam. Pengecekan kualitas air dilaksanakan tiap 3 hari sekali.

Tahap Pengamatan

- a. Pertumbuhan Bobot Mutlak

Pertumbuhan bobot mutlak dihitung dengan menggunakan rumus (Effendie, 1997) :

$$H = W_t - W_o \quad (1)$$

Dimana : H = Pertumbuhan bobot mutlak

W_o = Berat kepiting pada hari ke-0 (g)

W_t = Berat kepiting pada akhir pemeliharaan (g)

- b. Laju Pertumbuhan Harian

Laju pertumbuhan harian dapat dihitung dengan menggunakan rumus oleh Castel dan Tiews (1980) dalam Robisalmi (2010) :

$$SGR = \frac{W_t - W_o}{t} \times 100\% \quad (2)$$

Dimana : SGR = Laju pertumbuhan harian (%)

W_t = Berat kepiting pada hari ke-t (g)

W_o = Berat kepiting pada hari ke-0 (g)

- c. Tingkat Kelulushidupan (SR)

$$SR = \frac{\sum \text{Kepiting akhir}}{\sum \text{Kepiting awal}} \times 100\% \quad (3)$$

Dimana : SR = *Survival Rate*/Tingkat Kelulusan Hidup (%)

Analisis Data

Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah Analisis sidik ragam (ANOVA) 5%, yang artinya rentang kesalahan sebesar 5% dan data tersebut diyakini benar 95% dengan uji lanjutan uji

BNT. Analisis ini digunakan untuk menentukan apakah perlakuan berpengaruh terhadap pertumbuhan bobot mutlak, dan tingkat kelulushidupan kepiting.

3. Hasil dan Pembahasan

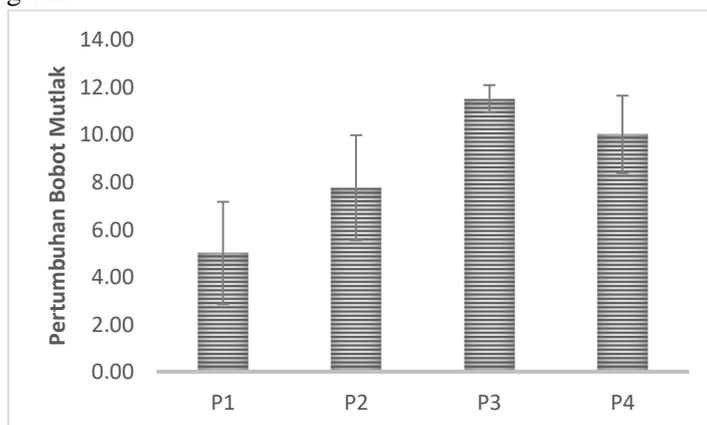
3.1 Pertumbuhan Bobot Mutlak

Tabel 1
Pertumbuhan Bobot Mutlak Kepiting Bakau (*scylla serrata*)

Perlakuan	Pertambahan Bobot (gram)
Pemberian Pakan tepung maggot : ikan lemuru (0% : 100%) : kontrol	5.00 c
Pemberian Pakan tepung maggot : ikan lemuru (10% : 90%)	7.75 b
Pemberian Pakan tepung maggot : ikan lemuru (15% : 85%)	11.50 a
Pemberian Pakan tepung maggot : ikan lemuru (20% : 80%)	10.00 ab
BNT 0,05	2.73

Sumber : Data Penelitian I Made Takuma Wira Putra, Tahun 2021

Berdasarkan hasil analisis statistik, pemberian tepung maggot menunjukkan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap pertumbuhan bobot mutlak kepiting bakau. Pemberian pakan tepung maggot : ikan lemuru (15% : 85%) menghasilkan pertumbuhan bobot mutlak tertinggi yaitu sebesar 11,50 gram yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan pemberian pakan tepung maggot : ikan lemuru (20% : 80%) dengan pertumbuhan bobot mutlak sebesar 10,00 gram. Pertumbuhan bobot mutlak terendah diperoleh pada perlakuan kontrol (pemberian pakan tepung maggot : ikan lemuru (0% : 100%) sebesar 5.00 gram.



Gambar 1

Grafik pertumbuhan bobot mutlak Kepiting Bakau (*scylla serrata*)

Pemberian pakan tepung maggot : ikan lemuru (15% : 85%) memiliki pertumbuhan bobot mutlak tertinggi karena nutrisi, dosis dan frekuensi pakan yang diberikan pada kepiting bakau tercukupi untuk kebutuhan dan pertumbuhannya. Pendapat Wedjadmiko (1990), bahwa untuk mencapai pertumbuhan optimal kepiting bakau memerlukan pakan dalam jumlah 5-10% dari bobot biomassa per hari. Agus (2008) menyatakan bahwa kepiting membutuhkan energi dalam pakan dipergunakan untuk adaptasi, pemeliharaan atau pengganti sel atau jaringan yang rusak, aktivitas, metabolisme, reproduksi (bagi kepiting dewasa) dan yang terakhir energi pakan dipergunakan untuk pertumbuhan.

Pemberian pakan tepung maggot : ikan lemuru (20% : 80%) cenderung menurunkan pertumbuhan bobot mutlak kepiting bakau walaupun secara statistik menunjukkan perbedaan yang tidak nyata. Hal ini diduga bahwa komposisi kombinasi kedua pakan tersebut kurang optimal. Selain itu, maggot memiliki kandungan khitin, yaitu semacam kulit cangkang pada tubuhnya sehingga

sangat sulit untuk dicerna (Febrianti et al. 2019). Hasil penelitian ini sejalan dengan Ediwarman et al., (2008) yang menyatakan bahwa tepung maggot mengandung zat kitin, berbentuk kristal dan tidak larut dalam larutan asam kuat, sehingga tidak dapat dicerna secara sempurna oleh ikan. Adanya kandungan kitin tersebut yang menyebabkan kepiting bakau membutuhkan lebih banyak energi untuk pencernaannya sehingga nutrisi untuk pertumbuhan tidak optimal dan mengakibatkan pertumbuhan bobot mutlak menurun.

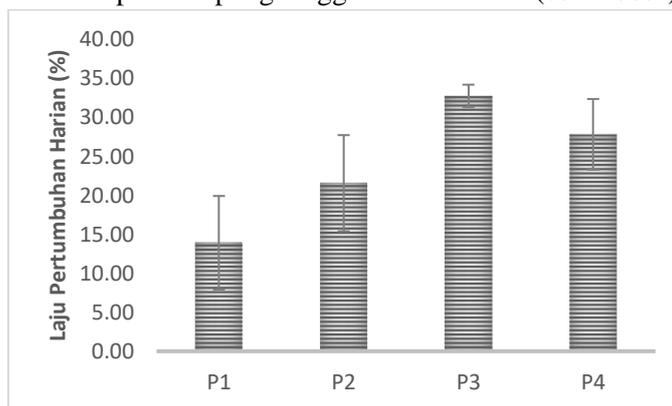
3.2 Laju Pertumbuhan Harian (SGR)

Tabel 2
Laju Pertumbuhan Harian (SGR) (%) Kepiting Bakau (*Scylla serrata*)

Perlakuan	Laju Pertumbuhan Harian/ <i>Specific Growth Rate</i> (SGR) (%)
Pemberian Pakan tepung maggot : ikan lemuru (0% : 100%) : kontrol	13.89 a
Pemberian Pakan tepung maggot : ikan lemuru (10% : 90%)	21.53 b
Pemberian Pakan tepung maggot : ikan lemuru (15% : 85%)	32.71 a
Pemberian Pakan tepung maggot : ikan lemuru (20% : 80%)	27.78 ab
BNT 0,05	7.57

Sumber : Data Penelitian I Made Takuma Wira Putra, Tahun 2021

Berdasarkan analisis statistik, pemberian tepung maggot menunjukkan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap laju pertumbuhan harian kepiting bakau. Pemberian pakan tepung maggot: ikan lemuru (15% : 85%) menghasilkan laju pertumbuhan harian tertinggi yaitu sebesar 32.71% yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan pemberian pakan tepung maggot: ikan lemuru (20% : 80%) dengan laju pertumbuhan harian sebesar 27.78%. Laju pertumbuhan harian terendah diperoleh pada perlakuan kontrol (pemberian pakan tepung maggot: ikan lemuru (0% : 100%) sebesar 13.89%



Gambar 2

Grafik Laju Pertumbuhan Harian (%) Kepiting Bakau (*scylla serrata*)

Perlakuan pemberian pakan tepung maggot: ikan lemuru (15% : 85%) menghasilkan laju pertumbuhan kepiting bakau tertinggi yang menunjukkan bahwa formulasi pakan tersebut yang mengandung nutrisi terbaik untuk pertumbuhan kepiting bakau. Faktor-faktor yang berpengaruh dalam variasi laju pertumbuhan kepiting adalah faktor dalam dan faktor luar (Hariati, 1989). Faktor luar yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan adalah pakan (Serang, 2006). Kepiting memperoleh energi melalui pakan yang dikonsumsi dan digunakan untuk berbagai aktifitas termasuk untuk keperluan osmoregulasi (Karim, 2005). Dalam pertumbuhan kepiting memerlukan

keseimbangan antara energi dan protein sehingga lemak dan karbohidrat yang dikonsumsi dapat dimanfaatkan dengan efisien sebagai sumber energi, sementara protein dimanfaatkan dalam sintesis protein tubuh kepiting (Jaya et al, 2013). Oleh karena itu perlu formulasi yang tepat dari perbandingan tepung maggot dan ikan lemuru sehingga menghasilkan laju pertumbuhan harian kepiting bakau yang tinggi. Herawati et al. (2020) juga menyatakan maggot memiliki kandungan nutrisi seperti 40-50% protein, 30% lemak, dan asam amino seperti sistin, histidin, triptofan, dan tirosin yang sangat diperlukan oleh kepiting bakau selama pertumbuhan.

3.3 Tingkat Kelulushidupan

Berdasarkan data kematian kepiting selama masa penelitian, hanya terdapat 1 kematian kepiting atau tingkat kelulusan hidup sebesar 75%, yaitu pada kepiting kontrol (3A). Hasil pengamatan di lapangan menunjukkan kepiting (3A) mengalami penurunan nafsu makan serta penurunan bobot sebelum akhirnya mati pada minggu ke-4. Pasca kematian, karapas kepiting dibuka dan tidak ditemukan adanya tanda-tanda parasit yang menyerang kepiting (3A). Hasil pengamatan kualitas air semasa penelitian juga menunjukkan kondisi kualitas air yang optimal bagi pertumbuhan kepiting. Hal tersebut menandakan pemberian tepung maggot sebagai pakan pengganti tidak mempengaruhi parameter kualitas air semasa penelitian. Berdasarkan hal tersebut, dapat diasumsikan bahwa kematian kepiting kontrol (3A) dipicu oleh stress.

Sementara pada perlakuan pemberian pakan dengan substitusi tepung maggot tingkat kelulusan hidup mencapai 100%. Hal ini menunjukkan bahwa campuran tepung maggot sebagai pakan pengganti tidak mempengaruhi tingkat kelulushidupan kepiting bakau. Tingkat kelulushidupan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, khususnya faktor biotik dan abiotik. Faktor biotik meliputi kompetisi dalam mendapatkan makanan, predasi, parasit, kepadatan, umur, kemampuan beradaptasi dengan lingkungan serta proses penanganan sedangkan faktor abiotik meliputi kualitas air (Winestri et al 2014). Tingginya kelulushidupan menunjukkan bahwa kandungan nutrisi yang cukup dan optimal pada pakan yang diberikan sehingga kepiting bakau mengalami pertumbuhan yang baik.

3.4 Kualitas Air

Tabel 3
Hasil Pengamatan Kualitas Air (Suhu, pH, DO, Salinitas)

Titik	Parameter			
	Suhu (°C)	pH	DO (mg/l)	Salinitas (‰)
1	26.8 – 27.3	6.9 – 7.1	6 – 6.1	19 – 21
2	26.8 – 27.3	6.9 – 7	6 – 6.1	19 – 21
3	26.7 – 27.4	6.9 – 7.1	6 – 6.2	20 – 21
4	26.9 – 27.3	6.9 – 7.1	6 – 6.2	19 – 21
5	27 – 27.3	6.9 – 7	6 – 6.1	20 – 21
Kisaran Optimal	25 – 30	7	≥ 4	15 – 25

Tabel 3 merupakan hasil pengukuran kualitas air pada kolam pemeliharaan kepiting selama 36 hari masa penelitian. Hasil pengecekan kualitas air menunjukkan kondisi perairan yang optimal untuk kelangsungan hidup serta pertumbuhan kepiting bakau.

4. Kesimpulan

Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa pemberian persentase tepung maggot yang berbeda sebagai pakan pengganti menunjukkan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap pertumbuhan bobot mutlak serta laju pertumbuhan harian kepiting bakau (*Scylla serrata*), namun tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat kelulushidupan kepiting bakau (*Scylla serrata*). Persentase tepung maggot

yang memberikan pertumbuhan bobot terbaik terhadap kepiting bakau (*Scylla serrata*) adalah 15%, yaitu perlakuan ketiga (P3).

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada seluruh pihak yang sudah membantu dalam penyelesaian penelitian ini

Referensi

- Agus M. 2008. *Analisis Carrying Capacity Tambak pada Sentra Budidaya Kepiting Bakau (Scylla sp) di Kabupaten Pemalang-Jawa Tengah*. Tesis. Program Studi Magister Manajemen Sumberdaya Pantai Universitas Diponegoro, Semarang.
- Ambardhy, J H, 2004. Physical and Chemical Properties Water. Pegangan Training Budidaya. PT. Central Pertiwi Bahari. Januari 2004. 25 hlm. <http://www.Softwarelabs.com> 29 Juli 2020.
- Arnyana, I B.P. 2007. *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian*. Denpasar: Bagian Ilmu Faal Fakultas Kedokteran Universitas Udayana.
- Badan Karantina Ikan, Pengendalian Mutu, dan Keamanan Hasil Mutu. 2016. *Pedoman Pemeriksaan/Identifikasi Jenis Ikan Dilarang Terbatas (Kepiting Bakau/Scylla spp.)*. Pusat Karantina dan Keamanan Hayati Ikan, Badan Karantina Ikan, Pengendalian Mutu, dan Keamanan Hasil Mutu. 34 hlm.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2018. Data Ekspor – Impor 2012-2017. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- Buwono,I.D,. 1993. Tambak Udang Windu Sistem Pengelolaan Intensif. Kanisius. Yogyakarta.
- Cholik, F. 2005. Review of Mud Crab Culture Research in Indonesia, Central Research Institute for Fisheries, PO Box 6650 Slipi, Jakarta, Indonesia, 310 CRA.
- Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. 2020. “KKP Bangun Tujuh Industri Pakan Percontohan Berbasis Magot”, <https://kkp.go.id/artikel/17646-kkp-bangun-tujuh-industri-pakan-percontohan-berbasis-magot>, diakses pada 29 Juli 2020.
- Direktorat Jenderal Perikanan. 1994. *Pedoman Pembenihan Kepiting Bakau (Scylla serrata)*. Balai Budidaya Air Payau, Direktorat Jenderal Perikanan. 40 hlm.
- Ediwarman., Hernawati, R., Adrianto, W., dan Yonn Moreau. 2008. Penggunaan maggot sebagai substitusi ikan rucah dalam budidaya ikan Toman (*Channa*
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumberdaya dan lingkungan Perairan. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Effendie, M.I. 1997. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara. Bogor.
- Fahmi, M. R. 2015. Optimalisasi Proses Biokonversi Dengan Menggunakan Mini Larva *Hermetia Illucens* Untuk Memenuhi Kebutuhan Pakan Ikan. Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Ikan Hias. Depok. Jawa Barat.
- Febrianti, E., W H. Muskita , O Astuti , A Kurnia , M Hamzah, Yumnaini. 2019. Substitusi Tepung Ikan Dengan Tepung Maggot Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Media Akuatika*, Vol.4, No.4, 168-177.
- Hariati, A. M. 1989. Makanan Ikan. UNIBRAW / LUW / Fisheries Product Universitas Brawijaya. Malang. hal 21-35
- Herawati, V.E., Pinanoyo, S. Windarto, P. Hariyadi, J. Hutabarat, YS. Dar manto, N. Rismaningsih, S.B.Prayitno dan O.K. Radjasa. 2020. Maggot Meal (*Hermetia illucens*) Substitution on Fish Meal to Growth Performance, and NutrientContent of Milkfish (*Chanos chanos*). *HAYATI J Biosci.*,27(2) : 154-165

- Hubatsch H.A., Lee S.Y., Meynecke J.O., Diele K., Nordhaus I., Wolff M. 2015. *Life-history, movement, and Habitat use of Scylla serrata (Decapoda, Portunidae): Current Knowledge and Future Challenges*. Journal of Hydrobiologia (2016) 763:5-21.
- Iswanto, Hadi. 2019. *Beternak Maggot BSF*. Jakarta : PT Agromedia Pustaka
- Jaya, B., F. Agustriani dan Isnain. 2013. Laju Pertumbuhan dan Tingkat Kelangsungan Hidup Benih Kakap Putih (*Lates calcarifer*, Bloch) dengan Pemberian Pakanyang Berbeda. Maspari Journal, 2013, 5 (1), 56-63.
- Kanna, I. 2002. *Budi Daya Kepiting Bakau Pembesaran dan Pembenihan*. Kanisius. Yogyakarta. 80 hlm.
- Karim, M. Y. 2005. Kinerja Pertumbuhan Kepiting Bakau Betina (*Scylla serrata* Forsska) pada Berbagai Salinitas Media dan Evaluasinya pada Salinitas Optimum Dengan Kadar Protein Pakan Berbeda. Disertasi. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 75 hal.
- Kasry, A. 1996. *Budidaya Kepiting Bakau dan Biologi Ringkas*. Bharata, Jakarta. 93 p.
- Kasry, A., 1991. *Budidaya kepiting dan Biologi Ringkas*. Bhartara Niaga Media. Jakarta
- Kordi G. H. 2012. *Jurus Jitu Pengelolaan Tambak untuk Budi Daya Perikanan Ekonomis*. ANDI. Yogyakarta. 396 hlm.
- Kordi, G. H. 1997. *Budidaya Kepiting dan Ikan Bandeng di Tambak Sistem Polikatur*. Dahara Press. Semarang.
- Mardjono, M. 1994. *Pedoman Pembenihan Kepiting Bakau*. Direktorat Jendral Perikanan, Balai Budidaya Air Payau, Jepara.
- micropeltes CV.). Jurnal riset akuakultur, 3 (3) : 395-400. DOI : <http://dx.doi.org/10.15578/jra.3.3.2008.395-400>
- Moosa, M. K. 1980. *Systematical and zoogeographical observation the Indo-West Pasific Portunidae*. LON - LIPI. Jakarta. Hal 1-138.
- Prianto, E. 2007. *Peran Kepiting Sebagai Species Kunci (Keystone Spesies) pada Ekosistem Mangrove*. Prosiding Forum Perairan Umum Indonesia IV. Balai Riset Perikanan Perairan Umum. Banyuasin.
- Puji Hastuti, Yuni. 2016. Penentuan pH Optimum untuk Pertumbuhan Kepiting Bakau *Scylla serrata* dalam Wadah Terkontrol. Jurnal Akuakultur Indonesia 15 (2), 171–179.
- Rachmawati, Diana. 2013. Efektivitas Substitusi Tepung Ikan Dengan Tepung Maggot Dalam Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Dan Kelulushidupan Ikan Patin (*Pangasius pangasius*). *Jurnal Saintek Perikanan Vol. 9, No. 1, 2013 : 62–67*
- Ramelan H.S. 1994. *Pembenihan Kepiting Bakau (Scylla serrata)*. Direktorat Bina Perbenihan. Direktorat jenderal Perikanan. Jakarta
- Robisalmi A, Listyowati N, Aryanto D. 2010. Evaluasi Keragaman Pertumbuhan dan Nilai Heterosis pada Persilangan Dua Strain Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur. Loka Riset Pemuliaan dan Teknologi Budi Daya Perikanan Air Tawar : 553–559.
- Rusdi, I. dan M. Y. Karim. 2006. Salinitas Optimum bagi Sintasan dan pertumbuhan Crablet Kepiting Bakau (*Scylla paramamosain*). *Jurnal Sains & Teknologi, Volume 6 No. 3. Hal 149-157*
- Serang A.M., Suprayudi M.A., Jusadi D., Mokoginta I. 2007. Pengaruh Kadar Protein Dan Rasio Energi Protein Pada Pakan Berbeda Terhadap Kinerja Pertumbuhan Benih Rajungan (*Portunus pelagicus*). Politeknik Perikanan Negeri Tual dan Institut Pertanian Bogor. *Jurnal Akuakultur Indonesia VI (1) : 55 – 63*.
- Serang, M. S., 2006. Pengaruh Kadar Protein dan Rasio Energi Protein Pakan Berbeda Terhadap Kinerja Pertumbuhan Benih Rajungan (*Portunus pelagicus*). Tesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 59 hal.

- Sulaiman, Hanafi. 1992. Pengaruh Padat Penebaran Terhadap Pertumbuhan, Kelangsungan Hidup dan Kematangan Gonad Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) pada Kegiatan Produksi Kepiting Bertelur dengan Sistem Kurungan Tancap. Buletin Penelitian Perikanan 1 (2) : 43-49.
- Suryani, Ida. 2017. Panjang Karapas dan Laju Pertumbuhan Spesifik Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) yang diberi Jenis Pakan Berbeda di Area Ekowisata Kampung Kepiting, Bali. *Journal of Marine and Aquatic Sciences* 4(1), 38-46
- Winestri, J,D. Rachmawatidan, I. dan Samidjan. 2014. Pengaruh penambahan vitamin E pada pakan buatan terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan kepiting bakau (*Scylla paramamosain*). *Jurnal Akuakultur*, 3(4):40-48.
- Yuwono, Heri. 2016. Pedoman Pemeriksaan/Identifikasi Jenis Ikan Dilarang Terbatas (Kepiting Bakau/*Scylla spp.*). Jakarta : Kementerian Kelautan dan Perikanan.