

e-JURNAL REKAYASA DAN TEKNOLOGI BUDIDAYA PERAIRAN Aquaculture Engineering and Technology Journal

<http://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/bdpi>





e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan
p-ISSN: 2302-3600
e-ISSN: 2597-5315



DEWAN REDAKSI
e-JURNAL REKAYASA DAN TEKNOLOGI BUDIDAYA PERAIRAN

Penasihat

Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung
Pembantu Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Lampung
Pembantu Dekan II Fakultas Pertanian Universitas Lampung
Pembantu Dekan III Fakultas Pertanian Universitas Lampung

Penanggung Jawab

Ir. Siti Hudaidah, M.Sc.

Pimpinan Redaksi

Deny Sapto Chondro Utomo, S.Pi., M.Si.

Penyunting Ahli

Ketua

Eko Effendi, S.T., M.Si.

Anggota

Dr. Indra Gumay Yudha, S.Pi., M.Si., Ir. Suparmono, M.T.A., Muh. Mohaimin, S.Pi., M.Si., Wardiyanto, S.Pi, M.P., Dr. Supono, S.Pi., M.Si., Qadar Hasani, S.Pi., M.Si., Tarsim, S.Pi., M.Si., Henni Wijayanti, S.Pi., M.Si., Berta Putri, S.Si., M.Si., Rara Diantari, S.Pi., M.Sc., Herman Yulianto, S.Pi., M.Si., Limin Santoso, S.Pi., M.Si., Yudha T Adiputra, S.Pi., M.Si., Esti Harpeni, ST, M.App.Sc., Agus Setyawan, S.Pi., M.P.

Penyunting Teknis

Mahrus Ali, S.Pi, M.P.

Keuangan dan Sirkulasi

Dwi Mulyasih, S.Pi., M.Si.

Alamat Redaksi

Jurusan Perikanan dan Kelautan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung
Jl. Prof. Dr. Soemantri Brodjonegoro No.1 Bandar Lampung 35145
Email : jrtbp@yahoo.com



e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan

p-ISSN: 2302-3600

e-ISSN: 2597-5315





PANDUAN UNTUK PENULIS
e-JURNAL REKAYASA DAN TEKNOLOGI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN PERIKANAN DAN KELAUTAN FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG

e-JRTBP menerima naskah dalam bentuk hasil penelitian (artikel ilmiah), catatan penelitian, dan pemikiran konseptual baik dalam bahasa Indonesia maupun bahasa Inggris. Naskah hasil penelitian maksimum 12 halaman (suntingan akhir) termasuk gambar dan tabel. Naskah yang disetujui untuk dimuat akan dibebani kontribusi biaya sebesar Rp 250.000,- (dua ratus lima puluh ribu rupiah) per empat halaman pertama, selebihnya ditambah Rp 50.000,- (lima puluh ribu rupiah) per halaman.

Tata Cara Pengiriman Naskah

Naskah yang dikirim haruslah naskah asli dan harus jelas tujuan, bahan yang dipergunakan, maupun metode yang diterapkan dan belum pernah dipublikasikan atau dikirimkan untuk dipublikasikan di mana saja. Naskah diketik dengan program MS-Word dalam satu spasi dikirim dalam bentuk soft copy dengan format doc/docx dan pdf .

Naskah diketik dua spasi pada kertas ukuran A4, pias 2 cm dan tipe huruf Times New Roman berukuran 12 point, diketik 2 kolom kecuali untuk judul dan abstrak. Setiap halaman naskah diberi nomor halaman secara berurutan. Ilustrasi naskah (gambar atau tabel) dikelompokkan pada lembaran terpisah di bagian akhir naskah dan ditunjukkan dengan jelas posisi ilustrasi dalam badan utama naskah. Setiap naskah harus disertai alamat korespondensi lengkap. Para peneliti, akademisi, maupun mahasiswa dapat mengirimkan naskah ke:

e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan
Jurusan Perikanan dan Kelautan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung
Jl. Soemantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung
Lampung 35145
E-mail: jrtbp@yahoo.com .

Catatan: Editor tidak berkewajiban mengembalikan naskah yang tidak dimuat.

Penyiapan Naskah

- Judul naskah hendaknya tidak lebih dari 15 kata dan harus mencerminkan isi naskah. Nama penulis dicantumkan di bawah judul. Jabatan, nama, dan alamat instansi penulis ditulis sebagai catatan kaki di bawah halaman pertama.



- Abstrak merupakan ringkasan penelitian dan tidak lebih dari 250 kata, disajikan dalam Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris. Kata kunci maksimum 5 kata dan diletakkan pada bagian abstrak.
- Pendahuluan secara ringkas menguraikan masalah-masalah, tujuan dan pentingnya penelitian. Jangan menggunakan subbab.
- Bahan dan Metode harus secara jelas dan ringkas menguraikan penelitian dengan rincian secukupnya sehingga memungkinkan peneliti lain untuk mengulangi percobaan yang terkait.
- Hasil disajikan secara jelas tanpa detail yang tidak perlu. Hasil tidak boleh disajikan sekaligus dalam tabel dan gambar.
- Tabel disajikan dalam Bahasa Indonesia dan Inggris, dengan judul di bagian atas tabel dan keterangan. Data dalam tabel diketik menggunakan program MS-Excel.
- Gambar, skema, diagram alir, dan potret diberi nomor urut dengan angka Arab. Judul dan keterangan gambar diletakkan di bawah gambar dan disajikan dalam Bahasa Indonesia dan Inggris.
- Kesimpulan disajikan secara ringkas dengan mempertimbangkan judul naskah, maksud, tujuan, serta hasil penelitian.
- Daftar Pustaka disusun berdasarkan abjad tanpa nomor urut dengan urutan sebagai berikut: nama pengarang (dengan cara penulisan yang baku). Acuan pustaka yang digunakan maksimal berasal dari acuan yang diterbitkan dalam 10 tahun terakhir. Daftar lengkap acuan pustaka disusun menurut abjad, diketik satu spasi, dengan tata cara penulisan seperti contoh-contoh berikut:

Jurnal

Heinen, J.M., D'Abramo, L.R., Robinette, H.R., and Murphy, M.J. 1989. Polyculture of two sizes of freshwater prawns (*Macrobrachium rosenbergii*) with fingerling channel catfish (*Ictalurus punctatus*). J. World Aquaculture Soc. 20(3): 72–75.

Buku

- Dunhan, R.A. 2004. Aquaculture and Fisheries Biotechnology: Genetic Approaches. Massachusetts: R.A. Dunhan Press. 34 p.
- Bose, A.N., Ghosh, S.N., Yang, C.T., and Mitra, A. 1991. Coastal Aquaculture Engineering. Oxford & IBH Pub. Co. Pvt. Ltd., New Delhi. 365 p.

Artikel dalam buku

Collins, A. 1977. Process in Acquiring Knowledge. Di dalam: Anderson, R.C., Spiro, R.J., and Montague, W.E. (eds.). Schooling and the Acquisition of Knowledge. Lawrence Erlbaum, Hillsdale, New Jersey. p. 339–363.



Artikel dalam Prosiding

Yovi EY, Takimoto Y, Matsubara C. 2007. Promoting Alternative Physical Load Measurement Method. Di dalam: Proceedings of Agriculture Ergonomics Development Conference; Kuala Lumpur, 26–29 November 2007. p. 309–314 .

Tesis/Disertasi

Simpson, B.K. 1984. Isolation, Characterization and Some Application of Trypsin from Greenland Cod (*Gadus morhua*). PhD Thesis. Memorial University of New Foundland, St. John's, New Foundland, Canada. 179 p.

Paten

Muchtadi TR, Penemu; Institut Pertanian Bogor. 9 Mar 1993. Suatu Proses untuk Mencegah Penurunan Beta Karoten pada Minyak Sawit. ID 0 002 569.

- **Ucapan terima kasih** (jika diperlukan). Ditujukan kepada instansi dan atau orang yang berjasa besar terhadap penelitian yang dilakukan dan tulis dalam 1 alinea serta maksimum 50 kata.



e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan
p-ISSN: 2302-3600
e-ISSN: 2597-5315





PERNYATAAN PEMINDAHAN HAK MILIK

Ketika naskah diterima untuk dipublikasikan, Hak Milik dipindahkan ke e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan. Pemindahan Hak Milik memindahkan kepemilikan eksklusif untuk mereproduksi dan mendistribusikan naskah, termasuk cetakan lepas, penerjemahan, reproduksi fotografi, mikrofilm, material elektronik (*offline* maupun *online*) atau bentuk reproduksi lainnya yang serupa dengan aslinya.

Penulis menjamin bahwa artikel adalah asli dan bahwa penulis memiliki kekuatan penuh untuk mempublikasikannya. Penulis menandatangani dan bertanggung jawab untuk melepaskan bahan naskah sebagian atau keseluruhan dari semua penulis. Jika naskah merupakan bagian dari skripsi mahasiswa, maka mahasiswa tersebut wajib menandatangani persetujuan bahwa pekerjaannya akan dipublikasikan.

Judul Naskah
Title of Article
.....
.....

Penulis 1.
Author 2.
3.
4.

Tanda Tangan Penulis 1.
Author's Signature 2.
3.
4.

Tanda Tangan Mahasiswa
Student's Signature

Tanggal
Date



e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan
p-ISSN: 2302-3600
e-ISSN: 2597-5315





DAFTAR ISI VOLUME 6 NOMOR 2 FEBRUARI 2018

Performa Budidaya Udang Vaname (<i>Litopenaeus Vannamei</i>) Semi Intensif di Desa Purworejo Kecamatan Pasir Sakti Kabupaten Lampung Timur <i>Luqman Hakim, Supono, Yudha T. Adiputra, dan Sri Waluyo</i>	691 - 698
Pengaruh Substitusi Tepung Ikan dengan Tepung Cacing Tanah (<i>Lumbricus</i> Sp.) terhadap Pertumbuhan Benur Udang Windu (<i>Penaeus Monodon</i>) <i>Muhammad Ridho Taris, Limin Santoso, dan Esti Harpeni</i>	699 - 704
Analisis Kesesuaian Perairan Untuk Budidaya Ikan Kerapu Macan (<i>Epinephelus Fuscoguttatu</i>) di Perairan Pulau Tegal Kecamatan Teluk Pandan Kabupaten Pesawaran <i>Glenn Valentino, Abdullah Aman Damai, dan Herman Yulianto..</i>	705 - 712
Kajian Pemanfaatan Tepung Ampas Kelapa Sebagai Campuran Pakan Untuk Ikan Lele Dumbo, <i>Clarias Gariepinus</i> (Burchell, 1822) <i>Wulandari, Indra Gumay Yudha, dan Limin Santoso</i>	713 - 718
Analisis Kesesuaian Perairan Untuk Budidaya Ikan Kerapu Bebek (<i>Cromileptes Altivelis</i>) Di Perairan Pulau Tegal Teluk Lampung <i>Desti Rizki Anggraini, Abdullah Aman Damai, dan Qadar Hasani</i>	719 - 728
Pemanfaatan Bungkil Inti Sawit Sebagai Media Pertumbuhan Cacing Sutra (<i>Tubifex</i> sp.) <i>Berta Putri, Siti Hudaidah, dan Widi Indra Kesuma</i>	729 - 738



e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan
p-ISSN: 2302-3600
e-ISSN: 2597-5315



PERFORMA BUDIDAYA UDANG VANAME (*Litopenaeus vannamei*) SEMI INTENSIF DI DESA PURWOREJO KECAMATAN PASIR SAKTI KABUPATEN LAMPUNG TIMUR

Luqman Hakim*¹, Supono, Yudha T. Adiputra*², dan Sri Waluyo*³

DOI: <http://dx.doi.org/10.23960/jrtbp.v6i2.p691-698>

ABSTRACT

*Pacific white shrimp (*Litopenaeus vannamei*) is new species were culture to replace tiger shrimp (*Penaeus monodon*) in Purworejo village, Pasir Sakti sub-district of East Lampung residence. This study was purposed to investigate culture performances of Pacific white shrimp in semi intensive system in two farmer groups. Eight ponds with $\pm 2100 \text{ m}^2$ / ponds and density of 60 ind/m² was used for this study. Results showed that Pacific white shrimp performances was different among two farmer groups. Sido Makmur group showed better performance compared to Lestari Gemilang with showed of ponds productivity 1337,8 kg and 1330,3 kg, respectively. FCR and SR among two groups also showed different, there were 1,88 to 2,39 and 86,95% to 63,3%, respectively. High mortality after WSSV infection was decreased pond productivity. Water quality parameters such as ammonia (0,029-0,031 ppm) and light density (<40 cm) were not suitable for shrimp culture impacted to pond productivity. WSSV infection and water quality parameters had corellation to pond performances.*

Keywords: Pacific white shrimp, semi intensive, productivity, new ponds area, East Lampung

Pendahuluan

Potensi lahan untuk pengembangan budidaya tambak khususnya udang di Provinsi Lampung mencapai 61.200 ha (BI, 2015). Lampung menjadi penyumbang terbesar produksi udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) nasional tahun 2013 yaitu sebesar 72.051 ton (KKP, 2013). Produksi tersebut sebagian besar diperoleh dari

kegiatan budidaya dengan teknologi semi intensif sampai dengan intensif yang tersebar di kabupaten-kabupaten yang berada di pesisir pantai seperti Tulang Bawang, Lampung Selatan, Tanggamus dan Pesawaran. Sedangkan di Kabupaten Lampung Timur, nilai produksi udang vaname masih tergolong rendah. Rendahnya produksi udang vaname daerah tersebut disebabkan belum masuknya teknologi budidaya udang vaname

¹ E-mail: kang.luqman30@gmail.com

² Jurusan Perikanan dan kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung
Jl. Jl.Prof.S.Brodjonegoro No.1 Gedong Meneng Bandar Lampung 35145

³ Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung
Jl. Jl.Prof.S.Brodjonegoro No.1 Gedong Meneng Bandar Lampung 35145

dan sebagian besar area pertambakan yang ada merupakan tambak udang windu (*Penaeus monodon*) dengan teknologi budidaya tradisional yang dikelola pribadi dengan modal terbatas.

Di antara kecamatan yang ada di Lampung Timur dengan potensi pengembangan budidaya udang vaname adalah Kecamatan Labuhan Maringgai dan Pasir Sakti. Di Kecamatan Pasir Sakti khususnya di Desa Purworejo, budidaya udang vaname berjalan dalam kurun waktu 2-3 tahun terakhir. Teknologi budidaya perlu ditingkatkan guna menghasilkan produksi udang yang tinggi. Dengan latar belakang tambak masyarakat, teknologi yang memungkinkan untuk diterapkan adalah teknologi semi intensif. Teknologi ini dapat dilakukan oleh petambak dengan menghimpun modal dan tenaga dari anggota kelompok pembudidaya, sehingga kegiatan budidaya lebih mudah dijalankan. Terbatasnya data mengenai budidaya udang vaname di Desa Purworejo Kecamatan Pasir Sakti, menjadi dasar perlu dilakukannya penelitian mengenai performa budidaya udang vaname semi intensif di desa tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui performa budidaya udang vaname semi intensif di Desa Purworejo, Kecamatan Pasir Sakti, Kabupaten Lampung Timur. Data yang diperoleh diharapkan dapat menjadi acuan dan sumber informasi bagi masyarakat dalam menunjang keberhasilan kegiatan budidaya udang vaname di daerah tersebut dan daerah lain pada umumnya.

Metode

Penelitian dilaksanakan selama 120 hari pada tambak percontohan udang vaname yang dikelola dengan teknologi semi intensif di Desa Purworejo pada dua kelompok tani yaitu Sido Makmur dan Lestari Gemilang. Data penelitian diperoleh dengan mengikuti semua aktifitas budidaya udang di tambak, studi literatur, observasi dan wawancara dengan petambak.

Petakan tambak pemeliharaan berjumlah 8 petak dengan luas masing-masing petak $\pm 2100 \text{ m}^2$. Empat petak tambak merupakan tambak Kelompok Sido Makmur (Petak B1-B4) dan empat petak tambak merupakan tambak Kelompok Lestari Gemilang (Petak K1-K4). Air pemeliharaan berasal dari saluran air yang bermuara ke laut dan telah diendapkan dalam petak tandon. Untuk pembentukan warna air dilakukan pemupukan menggunakan urea (N 46%) dengan dosis 0,5 ppm dan fermentasi dedak. Sedangkan untuk mempertahankan warna air dan pembentukan bakteri yang menguntungkan digunakan probiotik yang mengandung bakteri *Bacillus* sp., *Pseudomonas* sp., *Nitrosomonas* sp., *Aerobacter* sp., dan *Nitrobacter* sp. Setelah air pemeliharaan siap, selanjutnya dilakukan penebaran benih udang. Benih udang vaname PL-10 berasal dari panti benih PT. Biru Laut Khatulistiwa (BLK) dan ditebar dengan kepadatan 60 ekor/m².

Pada awal masa pemeliharaan sampai dengan pengambilan contoh udang pertama, pakan diberikan berdasarkan metode *blind feeding program*. Setelah pengambilan

contoh udang pertama, pakan diberikan berdasarkan kebutuhan udang (*demand feeding program*). Pakan yang diberikan disesuaikan dengan bukaan mulut udang dengan persentase 1-10%. Pakan yang digunakan memiliki kandungan protein 28-30 %, kadar air 12 %, lemak 5% dan serat 4%. Sebagai suplemen tambahan, pakan dapat juga dicampur dengan vitamin dan probiotik.

Pengambilan contoh udang dilakukan setelah umur pemeliharaan 35 hari pada waktu pagi hari. Pengambilan contoh dilakukan menggunakan jala dengan rentang waktu 7 hari sekali. Tujuan pengambilan contoh adalah untuk menduga populasi dan untuk mengetahui perkembangan udang yang dibudidaya sebagai acuan untuk menentukan sikap saat ditemukan masalah pada udang.

Untuk mempertahankan kualitas air terutama akibat amoniak (NH_3) dan H_2S , setiap pekan dilakukan penebaran probiotik yang mengandung bakteri *Rhodobacter* sp dan *Rhodococcus* sp dengan dosis 0,5-1 ppm. Pengamatan penyakit hanya sebatas pengamatan visual pada kondisi udang di tambak dengan melihat gejala klinis yang mungkin timbul saat pengambilan contoh atau saat melakukan pengamatan keliling petakan tambak.

Setelah berat rata-rata udang mencapai ukuran yang sudah diterima di pasar, selanjutnya dilakukan panen sebagian (*parsial*). Tujuan panen parsial adalah mengurangi padat tebar, mengurangi penggunaan pakan, dan hasil penjualan dapat digunakan untuk pembelian pakan guna

memenuhi kebutuhan pakan pada hari pemeliharaan yang tersisa sampai dengan tercapainya ukuran udang yang dikehendaki. Setelah ukuran yang dikehendaki tercapai, selanjutnya dilakukan panen total.

Parameter utama yang diamati pada penelitian ini adalah tingkat pertumbuhan, kelulushidupan (*survival rate*-SR) udang, biomasa dan konversi pakan (*feed conversion ratio*-FCR) yang diperoleh dari pengambilan contoh setiap 7 hari sekali. Sedangkan parameter penunjangnya adalah fisika-kimia air meliputi oksigen terlarut, pH, suhu, salinitas, kecerahan dan ammonia yang diukur setiap 7 hari sekali. Data yang diperoleh dari hasil penelitian kemudian dianalisis menggunakan uji deskriptif untuk mendapatkan gambaran yang utuh mengenai keadaan di lokasi penelitian.

Hasil dan Pembahasan

Pertumbuhan

Berat udang rerata selama masa budidaya dapat dilihat pada Tabel 1. Udang mengalami pertambahan berat tubuh seiring bertambahnya umur pemeliharaan. Namun di tambak B2 tidak didapatkan data pertumbuhan karena terjadi serangan penyakit *white spot syndrome virus* (WSSV) yang menyebabkan kematian pada udang di umur pemeliharaan 22 hari. Berat udang saat pengambilan contoh pertama di semua petak sebesar 1,6-2,84 gr dengan hasil terendah di petak K4 dan hasil tertinggi di B3. Nilai pengambilan contoh tersebut berada di bawah target yang ditetapkan berdasarkan *blind feeding program* yaitu sebesar 3 gr.

Tabel 1. Berat udang rerata pada masing-masing petak tambak

<i>Day Of Culture</i> (Hari)	B1 ABW (gr)	B2 ABW (gr)	B3 ABW (gr)	B4 ABW (gr)	K1 ABW (gr)	K2 ABW (gr)	K3 ABW (gr)	K4 ABW (gr)
35	2,8	-	2,84	1,92	1,78	1,73	1,78	1,6
42	2,72	-	2,45	2,65	2,54	2,63	2,31	2,3
49	3,6	-	3,4	3,0	3,25	3,5	3,25	3,3
56	4,5	-	4,8	6,2	5,0	4,7	5,0	5,6
63	6,9	-	6,3	5,5	6,6	5,92	7,3	5,83
70	7,2	-	7,6	7,7	7,8	7,3	7,9	7,8
77	9,79	-	9,3	9,4	9,4	8,73	9,3	9,1
84	11,7	-	11,6	12,3	10,4	11,1	11,1	10,4
91	12,98	-	13,88	12,72	11,79	12,8	13,88	12,7
98	15,38	-	15,64	15,68	15,6	15,43	15,11	15,3
105	17,41	-	18,91	18,18	16,94	17,41	18,2	16,3
112	20,4	-	19,6	19,23	-	19,23	18,8	18,8
121		-			-	-	-	22,7

Pada masa awal pemeliharaan, kondisi air keseluruhan petak budidaya sebelum penebaran benih berwarna bening. Hal ini menunjukkan plankton di perairan mati, padahal beberapa hari sebelum penebaran warna air tambak sudah terbentuk. Kondisi plankton yang mengalami kematian disebabkan oleh kurang maksimalnya persiapan air pemeliharaan sehingga mengakibatkan masuknya spesies kerang-kerangan *Mytilus* sp. Keberadaanya menjadi pesaing dalam konsumsi oksigen dan plankton, karena kerang-kerangan merupakan *filter feeder* yang menghisap air kemudian menyaring plankton untuk dijadikan makanan.

Pada pengambilan contoh pertumbuhan ke 2, di petak B1 dan B3 justru mengalami penurunan bobot tubuh udang (Gambar 1 dan 2), sedang di petak lain mengalami kenaikan. Penurunan bobot udang juga terjadi pada pengambilan contoh ke 5 di petak tambak B4. Kemungkinan yang menyebabkan turunnya bobot udang saat pengambilan contoh adalah adanya kesalahan saat pengambilan contoh. Pertumbuhan udang terus meningkat seiring bertambahnya umur pemeliharaan dengan rerata tingkat laju pertumbuhan harian sebesar 0,20-0,24 gr/hari (Tabel 2).

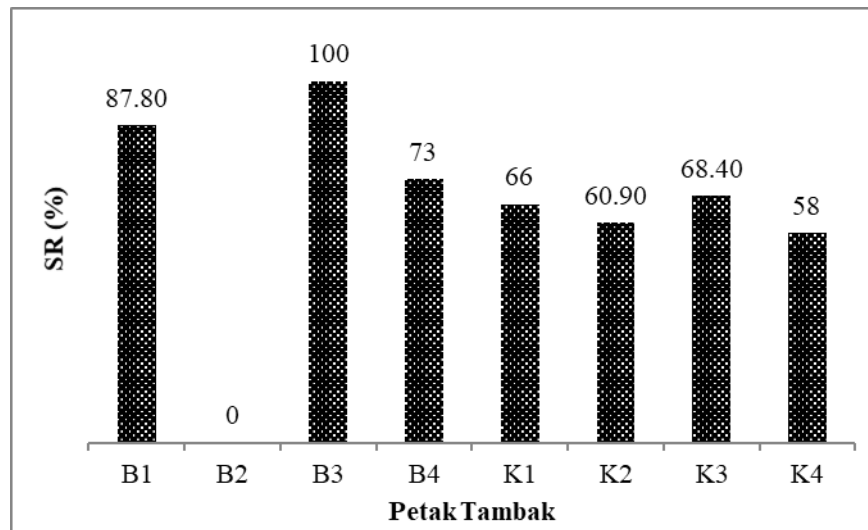
Tabel 2. Lama pemeliharaan dan berat akhir udang

Parameter	Petak Tambak						
	B1	B3	B4	K1	K2	K3	K4
Umur Pemeliharaan (hari)	117	117	113	103	108	113	121
Berat Akhir Udang (gr)	20,4	19,6	19,23	16,94	19,23	18,8	22,7
Laju Pertumbuhan Harian (gr/hari)	0,21	0,20	0,22	0,22	0,24	0,22	0,24

Survival Rate

Kelulushidupan udang berpengaruh terhadap nilai produksi

udang budidaya. Perbedaan *survival rate* pada masing-masing petakan tambak dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kelulushidupan udang pada masing-masing petak tambak

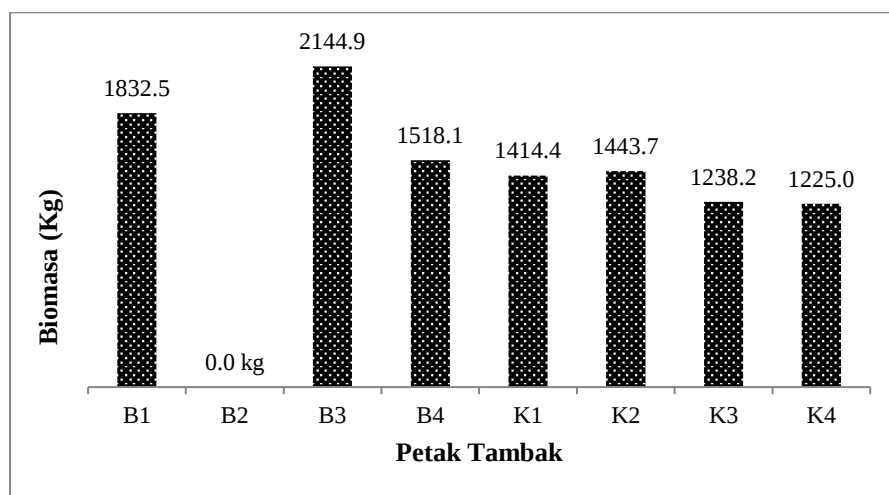
Dari Gambar 3 di atas dapat diketahui bahwa SR terendah adalah pada petak tambak B2 yaitu 0 % dan SR tertinggi adalah pada petak tambak B3 yaitu 100 %. SR rendah pada tambak B2 terjadi akibat serangan WSSV yang mengakibatkan kematian hingga 100%. Serangan jenis virus ini ke dalam tambak terjadi akibat penularan dari tambak sebelah yang sebelumnya terserang WSSV dan membuang air tambak ke saluran air.

WSSV merupakan salah satu penyakit yang menjadi penyebab utama penurunan produksi udang vaname (Hidayani *et al.*, 2015). Penanganan kasus udang vaname yang terserang WSSV belum banyak dilakukan oleh para petambak. Selama ini, penanganan udang yang terserang WSSV hanya dengan cara meningkatkan kekebalan tubuh udang dengan cara di vaksin (Rafiqie, 2014). Untuk mencegah serangan virus yang berbahaya, Subyakto *et al.* (2008),

merekomendasikan sistem budidaya udang semi intensif dengan sirkulasi tertutup menggunakan probiotik agar kualitas lingkungan terjaga dan berkelanjutan.

Biomassa

Biomasa merupakan total berat udang atau total produksi udang dalam satu siklus masa budidaya. Biomasa diperoleh dari menjumlahkan hasil panen parsial dan total. Perbedaan biomasa pada masing-masing petakan tambak dapat dilihat pada Gambar 2. Biomasa terendah adalah pada petak tambak B2 yaitu 0 Kg dan biomasa tertinggi adalah pada petak tambak B3 yaitu 2144,9 Kg. Tinggi rendahnya biomasa tergantung dari nilai berat udang rata-rata saat panen dan tingkat kelulus hidupan udang. Semakin tinggi biomasa maka akan semakin baik karena akan berdampak pada pendapatan petambak.

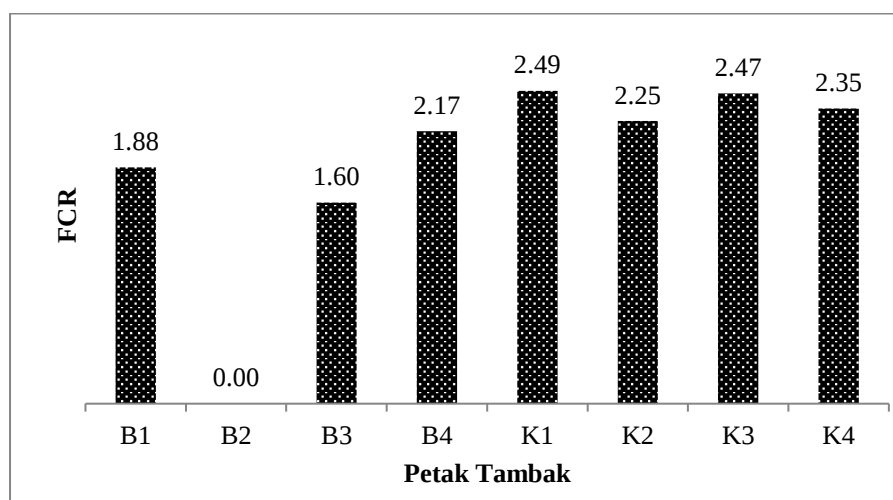


Gambar 2. Biomassa pada masing-masing petak tambak

Konversi Pakan

Perbedaan konversi pakan pada masing-masing petakan tambak dapat dilihat pada Gambar 3. Petak tambak B2 mengalami kematian 100 % sehingga tidak didapatkan data FCR. Dari gambar diatas dapat diketahui bahwa FCR terendah adalah pada petak tambak B3 yaitu 1,6 dan FCR tertinggi adalah pada petak tambak K1 yaitu 2,49. Artinya, butuh 1,6 – 2,49 kg pakan untuk menghasilkan 1 kg daging udang. Nilai FCR pada

penelitian ini diatas angka maksimal yang disebutkan Supono dan Wardiyanto (2008) yaitu 1,4. FCR yang terlalu tinggi mengindikasikan terjadi kelebihan jumlah pemberian pakan (*over feeding*). *Over feeding* tidak selalu menyebabkan pertumbuhan udang tinggi namun tetap berdampak pada tingginya beban limbah akibat sisa pakan dan kotoran udang.



Gambar 3. FCR pada masing-masing petak tambak

Kualitas Air

Kualitas air selama pemeliharaan pada masing-masing petakan tambak dapat dilihat pada Tabel 3. Tabel di atas menunjukkan bahwa beberapa parameter kualitas air ada yang berada pada kisaran optimal untuk pertumbuhan dan ada yang tidak ideal untuk kehidupan udang. Kualitas air pada media budidaya yang diukur seperti oksigen terlarut (5,0-5,3 mg/l), salinitas (13,2-22,8 ppt) dan suhu (29,9-30,1 °C) berada pada kondisi normal, namun kecerahan (< 40 cm), pH (< 7), dan amonia (0,029-0,031 ppm) berada pada kondisi yang kurang ideal. Fluktuasi beberapa parameter kualitas pada media budidaya diakibatkan oleh kondisi cuaca, limbah organik dalam tambak dan belum stabilnya tanah konstruksi tambak. Perbaikan kualitas air akibat limbah organik dapat melibatkan bakteri menguntungkan yang ada dalam tambak atau penambahan dari luar. Herdianti et al., (2015) menyebutkan bahwa penambahan konsorsium bakteri menguntungkan seperti *Nitrosomonas* sp., *Nitrobacter* sp., *Bacillus* sp., dan *Lactobacillus plantarum* mampu menurunkan kadar ammonia-N sampai 96 % serta menekan populasi bakteri merugikan seperti *Vibrio* sp.

Kesimpulan dan Saran

Dari data yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa performa budidaya udang vaname semi intensif di tambak percontohan kurang memuaskan dilihat dari munculnya serangan *white spot syndrome virus* (WSSV) yang menyebabkan kematian hingga 100% dan nilai FCR yang tinggi. Performa terbaik di

petak B3 dilihat dari nilai FCR, SR dan biomasa yang lebih tinggi dibandingkan petakan lain. Performa budidaya udang vaname lebih baik pada Kelompok Petambak Sido Makmur dibandingkan Kelompok Petambak Lestari Gemilang dilihat dari produktivitasnya.

Daftar Pustaka

- Bank Indonesia. 2015. *Kajian Ekonomi dan Keuangan Regional Provinsi Lampung Triwulan II Tahun 2015*. Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Lampung.
- Hidayani, A.A., Asmi C.M., Bunga R. T., dan Achmad, F.F. 2015. Deteksi Distribusi White Spot Syndrome Virus pada Berbagai Organ Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan Torani Vol.25 (1) April 2015: 1-6*.
- Herdianti, L., Soewardi, K., Hariyadi, S. 2015. Efektivitas Penggunaan Bakteri Untuk Perbaikan Kualitas Air Media Budi Daya Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) *Super Intensif. Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPi), Desember 2015 Vol. 20 (3): 265-271*.
- KKP. 2013. *Statistik Volume Produksi Udang 2009-2013*. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. Kementerian Kelautan dan Perikanan.
- Rafiqie, M. 2014. Penyakit Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) di Tambak PT Tanjung Bejo, Pajajaran Kabupaten Probolinggo. *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan Volume 5, No. 1, Februari 2014 ISSN : 2086-386 1*.

- Subyakto, S., Dede, S., Afandi, M., dan Sofiati. 2008. Budidaya Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) Semi intensif dengan Metode Sirkulasi Tertutup untuk Menghindari Serangan Virus. *Berkala Ilmiah Perikanan Vol. 3 No. 1, April 2008*.
- Supono dan Wadiyanto. 2008. *Evaluasi Budidaya Udang Putih (Litopenaeus vannamei) dengan Meningkatkan Kepadatan Tebar di Tambak Intensif*. Seminar Hasil Penelitian & Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Lampung. Hal 237-242.

PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG IKAN DENGAN TEPUNG CACING TANAH (*Lumbricus* sp.) TERHADAP PERTUMBUHAN BENUR UDANG WINDU (*Penaeus monodon*)

Muhammad Ridho Taris ^{*1}, Limin Santoso, dan Esti Harpeni^{*2}

DOI: <http://dx.doi.org/10.23960/jrtbp.v6i2.p699-704>

ABSTRACT

Availability of good-quality shrimp feed is an important factor of shrimp increased production. High protein feed can be generated by adding raw materials that contains high protein. One of the raw materials that contains high protein is earthworm meal (*Lumbricus* sp.). This research goal was to study the influence of the substitution of fish meal by earthworm feed with different proportions toward growth and survival rate of tiger shrimp larvae (*Penaeus monodon*). The experimental design used Completely Randomized Design (RAL) consists of five treatments with three replications: Feed test A (25% earthworm meal + 75% fish meal), feed test B (50% earthworm meal + 50% fish meal), feed test C (75% earthworms meal + 25% fish meal), feed test D (100% earthworms meal) and feed test E (commercial feed). Results showed that the tiger shrimp which given feed test E is the best result for tiger shrimp growth with 0.480 ± 0.076 grams/individual, while feed test B was the best result for tiger shrimp survival rate with $82 \pm 3.46\%$, and on the feed test D was the best result for tiger shrimp feed conversion rate with 4.0 ± 0.17 . Based on results of statistical tests showed that the substitution of fish meal with earthworm meal did not give significant effect on growth and survival rate of tiger shrimp.

Keywords: *Earthworms meal, Growth rate, Survival rate, Feed*

Pendahuluan

Udang windu (*Penaeus monodon*) merupakan udang asli Indonesia yang mudah dibudidayakan di perairan payau dan merupakan komoditas unggulan Indonesia yang dapat meningkatkan devisa negara dari ekspor non migas. Budidaya udang windu sempat mengalami perkembangan yang sangat pesat.

Salah satu cara budidaya udang windu adalah dengan penerapan sistem budidaya secara intensif yang dimulai sejak pertengahan tahun 1986 (Rosenberry, 1995). Selain itu faktor penting dalam budidaya udang adalah pakan yang berkualitas. Pakan udang yang berkualitas mengandung protein, lemak, karbohidrat, serta vitamin dan mineral. Pakan dengan kandungan nutrisi yang tinggi akan

¹ E-mail: ridhotaris@gmail.com

² Jurusan Perikanan dan kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung
Jl. Prof. S.Brodjonegoro No.1 Gedong Meneng Bandar Lampung 35145

meningkatkan daya tahan tubuh udang sehingga diperoleh angka kelangsungan hidup dan produktivitas panen yang tinggi pula (Puput *et al.* 2014). Pakan dengan kandungan protein yang tinggi dapat dihasilkan dengan penambahan bahan baku yang juga memiliki kandungan protein yang tinggi. Salah satu bahan baku yang memiliki kandungan protein yang tinggi adalah tepung cacing tanah (*Lumbricus* sp.).

Tepung cacing tanah dapat digunakan sebagai sumber protein hewani dan salah satu alternatif pengganti tepung ikan. Karena itu tepung cacing dapat dipertimbangkan sebagai bahan pakan untuk ikan maupun udang (Mubarok dan Zalizar, 2003). Cacing tanah mengandung kadar protein yang cukup tinggi yaitu sebesar 76%, karbohidrat sebesar 17%, lemak sebesar 4,5% dan abu sebesar 1,5%. Tepung cacing tanah juga mempunyai indeks asam amino esensial sebesar 58,67% yang lebih tinggi dibanding dengan nilai Indeks Asam Amino Essensial (EAAI) dari cacing segar itu sendiri (Istiqomah *et al.* 2009).

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh substitusi tepung ikan dengan tepung cacing tanah pada pakan dengan proporsi yang berbeda terhadap pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup udang windu.

Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November – Desember 2016 dan bertempat di Laboratorium Budidaya Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Bandar Lampung. Rancangan yang

digunakan dalam penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dan tiga ulangan yaitu: pakan uji A (25% tepung cacing tanah + 75% tepung ikan), pakan uji B (50% tepung cacing tanah + 50% tepung ikan), pakan uji C (75% cacing tanah + 25% tepung ikan), pakan uji D (100% tepung caing tanah) dan pakan uji E (pakan komersial).

Sebagai wadah pemeliharaan udang disiapkan 15 akuarium ukuran 60 x 40 x 40 cm, lalu akuarium tersebut diisi dengan air laut sebanyak 60 liter/akuarium. Sebelum benur ditebar ke dalam akuarium, benur udang yang baru datang diaklimatisasi terlebih dahulu selama 20 jam. Selanjutnya benur ditebar sebanyak 50 ekor/akuarium yang berukuran PL 10 berbobot rata – rata $\pm 0,001$ gram/ekor. Benur udang windu yang digunakan dalam penelitian berasal dari hatchery lokal di Desa Canti Lampung Selatan, Lampung.

Pakan yang digunakan dalam penelitian ini merupakan pakan buatan dan pakan komersil. Pakan buatan yang digunakan yaitu berbahan baku tepung ikan, tepung cacing tanah, tepung kedelai, tepung jagung, tepung tapioka, premix, dan minyak ikan. Pemberian pakan dilakukan sebanyak 3 kali sehari yaitu pukul 08.00, 13.00, dan 18.30 dengan metode *blind feeding*.

Selama penelitian berlangsung dilakukan pengukuran kualitas air serta penyiponan sisa-sisa pakan dan feses udang. Pengukuran kualitas air dilakukan setiap 7 hari sekali dan penyiponan dilakukan setiap 3 hari sekali. Pemeliharaan udang windu

dilakukan selama 40 hari mulai dari PL-10.

Tabel 1. Formulasi pakan dan hasil analisis proksimat pakan uji

Komposisi Bahan Baku	Komposisi (gram)				
	A	B	C	D	E
Tepung ikan	334,65	223,10	111,55	0	Pakan komersial
Tepung cacing tanah	111,55	223,10	334,65	446,20	Pakan komersial
Tepung kedelai	223,10	223,10	223,10	223,10	Pakan komersial
Tepung jagung	220,70	220,70	220,70	220,70	Pakan komersial
Tepung tapioka	70,00	70,00	70,00	70,00	Pakan komersial
Premix	20,00	20,00	20,00	20,00	Pakan komersial
Minyak ikan	20,00	20,00	20,00	20,00	Pakan komersial
Jumlah	1000	1000	1000	1000	Pakan komersial
Hasil Analisis Proksimat					
Kadar Air	9,43	8,67	7,66	7,14	11,00
Protein	34,10	33,54	31,73	31,07	42,00
Lemak	9,29	9,90	10,67	10,61	6,00
Kadar Abu	9,55	8,53	7,51	6,96	-
Serat Kasar	4,73	4,32	4,10	3,52	3,00
Karbohidrat	32,86	35,02	38,31	40,67	-

Keterangan :

Pakan uji A – D hasil uji proksimat di laboratorium THP POLINELA. Hasil analisis proksimat pakan uji E seperti tertera dikemasan.

Parameter yang diamati adalah pertumbuhan mutlak, laju pertumbuhan harian, tingkat kelangsungan hidup, dan *Feed Conversion Ratio* (FCR). Sedangkan Parameter pendukung yang diamati dalam penelitian ini adalah kualitas air yang meliputi pH, temperatur, dan DO. Pengamatan kualitas air dilakukan setiap 7 hari sekali.

Data hasil penelitian berupa kelangsungan hidup dan pertumbuhan *post larva* udang windu diolah dengan menggunakan uji Anova dengan tingkat kepercayaan

95%. Apabila terdapat perbedaan nyata antara perlakuan maka dilanjutkan uji lanjut DUNCAN (Steel dan Torrie, 2001).

Hasil dan Pembahasan

Hasil pengamatan terhadap pertumbuhan mutlak, laju pertumbuhan harian, *Feed Conversion Ratio* (FCR), dan *Survival Rate* (SR) udang windu (*penaeus monodon*) selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pertumbuhan mutlak (PM), laju pertumbuhan harian (LPH), *feed conversion ratio* (FCR), dan *survival rate* (SR)

Pengamatan	Perlakuan				
	A	B	C	D	E
PM (gram)	0,418±0,150	0,430±0,006	0,459±0,210	0,441±0,013	0,480±0,076
LPH (gram/hari)	0,010±0,0004	0,011±0,0002	0,011±0,0005	0,011±0,0003	0,012±0,0019

FCR	4,1±0,34	4,2±0,14	4,2±0,22	4,0±0,17	4,4±0,58
SR (%)	79±9,02	82±3,46	75±5,77	71±1,15	73±6,43

Kualitas Pakan

Kualitas pakan merupakan faktor utama yang menentukan tingkat keberhasilan budidaya. Apabila pakan ikan berkualitas, maka akan meningkatkan pertumbuhan sehingga produksi budidaya ikan akan lebih meningkat (Handari, 2002). Salah satu cara untuk menentukan kualitas pakan yaitu dengan uji proksimat. Hasil uji proksimat menunjukkan bahwa semakin banyak tepung ikan dalam pakan buatan semakin tinggi protein, kadar abu, dan serat kasar (Tabel 1). Berbanding terbalik dengan karbohidrat dan lemak. Semakin banyak tepung ikan dalam pakan buatan semakin kecil karbohidrat dan lemak. Pada pakan uji E tidak terdapatnya informasi mengenai nilai kualitas pakan karbohidrat dan kadar abu karena perlakuan tersebut menggunakan pakan komersil, jadi tidak dilakukannya uji proksimat.

Berdasarkan hasil uji proksimat kadar lemak pada pakan uji A, B, C, dan D berkisar 9 – 10 %. Sedangkan lemak pada pakan uji E hanya 6 %. Hal ini disebabkan karena pakan uji E hanya pakan komersil yang tidak ditambahkan bahan bahan lain. Fast dan Lester (1992) menyatakan bahwa udang windu membutuhkan lemak dalam pakan berkisar antara 6 - 7,5 %. Sedangkan Pascual (1984) menyatakan bahwa udang windu membutuhkan lemak dalam pakan berkisar antara 9 - 12 %. Sehingga kandungan lemak dalam pakan tidak berbahaya terhadap udang windu. Satu gram lemak dapat menghasilkan energi 9 kkal/gram, sedangkan karbohidrat 4,1 kkal/gram dan protein

hanya menghasilkan energi 5,6 kkal/gram (Sumeru dan Kontara, 1987).

Pertumbuhan Mutlak

Pertumbuhan pada pakan uji E dengan pemberian pakan komersil lebih tinggi dibandingkan dengan pakan uji lainnya. Hal ini disebabkan karena pada pakan uji A, B, C, dan D udang windu membutuhkan waktu untuk penyesuaian terhadap pakan buatan. Sedangkan pakan uji E yang diberi pakan komersial dimana nutrisinya sudah diperhitungkan dengan tepat untuk budidaya udang.

Pertumbuhan mutlak pada pakan uji C menunjukkan pertumbuhan tertinggi pada udang yang diberikan pakan buatan, tingginya pertumbuhan mutlak udang yang diberi pakan uji C dibandingkan dengan perlakuan lainnya yang sama diberikan pakan buatan, diduga komposisi nutrisi pakan pakan uji C lebih cocok untuk kebutuhan nutrisi udang, dan diduga pakan uji C mempunyai komposisi asam amino dengan pola asam amino yang hampir sama atau mirip dengan pola asam amino tubuh udang windu. Hal ini didukung oleh Shigueno (1975) yang menyatakan bahwa pakan yang baik untuk pertumbuhan adalah pakan yang mempunyai pola asam amino yang hampir sama atau mirip dengan pola asam amino tubuh ikan.

Berdasarkan hasil uji Anova menunjukkan bahwa substitusi tepung cacing tanah dalam pakan buatan tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan berat mutlak benur udang windu pada selang

kepercayaan 95% ($P > 0,05$), pakan yang diberikan sudah cukup baik untuk mendukung kebutuhan pertumbuhan udang. Hasil penelitian ini diperkuat dalam penelitian Rahmatullah (2014) pada ikan bandeng (*Chanos chanos* forsskal) dan penelitian Rachmawati *et al.* (2013) pada juvenil kerapu macan (*Epinephelus fuscogutattus*). Hayati *et al.* (2011) menyatakan bahwa Cacing tanah yang mengandung protein tinggi dan asam amino lengkap menjadi salah satu alternatif yang potensial untuk dijadikan tambahan pakan.

Laju Pertumbuhan Harian

Dari Tabel 2 diketahui bahwa pemberian pakan uji E dengan kadar protein 42% memberikan laju pertumbuhan harian yang paling tinggi dan pakan uji A dengan kadar protein 34% memberikan hasil laju pertumbuhan harian yang paling rendah dibandingkan dengan pakan uji lainnya.

Penyesuaian pemberian pakan udang windu sangat diperlukan karena udang menggunakan energi lebih untuk adaptasi dan akhirnya mengganggu pertumbuhan. Adaptasi terhadap pakan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan (Efendi, 1997). Hariadi *et al.* (2005) menyatakan bahwa nilai pertumbuhan harian yang baik minimal 1%. Hal ini dengan melihat nilai rata-rata laju pertumbuhan harian dari masing – masing pakan uji kurang dari 1%. Semakin besar laju pertumbuhan harian semakin baik pakan tersebut dimanfaatkan untuk pertumbuhan. Berdasarkan hasil uji Anova menunjukkan bahwa substitusi tepung ikan dengan tepung cacing

tanah dalam pakan buatan tidak berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan harian benur udang windu pada selang kepercayaan 95% ($P > 0,05$).

Feed Conversion Ratio (FCR)

FCR merupakan suatu ukuran yang menyatakan jumlah pakan yang dibutuhkan untuk menghasilkan 1 kg daging. Semakin besar nilai rasio konversi pakan, maka semakin banyak pakan yang dibutuhkan untuk memproduksi 1 kg daging.

Zonneveld *et al.* (1991) menyatakan bahwa konversi pakan menunjukkan jumlah pakan yang dibutuhkan untuk membuat daging (pertumbuhan). Selain itu konversi pakan merupakan indikator untuk menentukan efektifitas pakan. Semakin kecil konversi pakan yang dihasilkan menunjukkan penggunaan pakan tersebut semakin efisien. *Feed conversion ratio* (FCR) udang windu yang dibudidayakan secara intensif mencapai 1,8 – 2,0 (Supono, 2006). Dibandingkan dengan perlakuan nilai FCR pada perlakuan jauh lebih tinggi dibandingkan dengan FCR udang windu yang dibudidayakan secara intensif. Tingginya FCR ini kemungkinan pada media penelitian tidak terdapatnya plankton dan detritus sebagai sumber makanan tambahan bagi udang. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini tidak berbeda jauh dengan hasil penelitian Rachmawati dan Istiyanto (2012) pada udang vaname yang memiliki FCR sebesar 2,66 – 3,77 %. Berdasarkan hasil uji Anova menunjukkan bahwa substitusi tepung cacing tanah dalam pakan buatan tidak berpengaruh nyata terhadap rasio konversi pakan benur udang

windu pada selang kepercayaan 95% ($P > 0,05$).

Tingkat Kelangsungan Hidup (SR)

Tingkat kelangsungan hidup udang windu yang dibudidayakan secara intensif berkisar 60 – 70 % (Amri 2003). Berdasarkan hasil penelitian nilai tingkat kelangsungan hidup udang windu yang didapat cukup baik yaitu berkisar 71 – 82 %. Pada penelitian ini hasil yang didapat berdasarkan uji Anova menunjukkan bahwa substitusi tepung cacing tanah dalam pakan buatan tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup benur udang windu pada selang kepercayaan 95% ($P > 0,05$). Hal ini berarti substitusi tepung cacing tanah pada pakan buatan tidak mempengaruhi tingkat kelangsungan hidup udang windu. Hasil analisis ragam kelangsungan hidup yang diperoleh dalam penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian pada berbagai ikan antara lain Rahmatullah (2014) pada ikan bandeng (*Chanos chanos forsskal*), Rachmawati (2013) pada Kerapu

Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*), Tanake *et al.* (2013) pada Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) dan Rachmawati dan Istiyanto (2012) pada udang vaname. Substitusi tepung ikan dengan tepung cacing tanah tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup udang windu, diduga karena komposisi nutrisi terutama protein yang terkandung pada tepung cacing tanah dan tepung ikan mempunyai fungsi yang sama dalam mendukung pertumbuhan udang windu, apabila kebutuhan nutrisi pada makhluk hidup terpenuhi maka tentu kelangsungan hidup tidak akan terganggu. Kematian udang windu selama penelitian juga diduga karena adanya sifat kanibalisme.

Kualitas Air

Parameter kualitas air merupakan salah satu faktor pendukung untuk budidaya udang windu. Hasil kualitas air selama penelitian masih berada dalam kisaran yang optimum untuk budidaya udang (Tabel 3).

Tabel 3. Kualitas air selama penelitian

Parameter	Perlakuan					Nilai optimal
	A	B	C	D	E	
DO (mg/l)	3,2-7,1	3,3-7,5	3,2-7,2	3,1-7,3	3,2-7,4	$> 3,5^1$
PH	6,8-8,5	6,7-8,4	6,7-8,5	6,7-8,3	6,8-8,3	$6,5-8,5^2$
Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	27-28	27-28	27-28	27-28	27-28	$26-30^2$

Keterangan: ¹ Banun (2008), ² SNI (2006)

Berdasarkan hasil pengamatan kualitas air, seluruh parameter berada dalam lingkup kisaran yang optimum kecuali DO (Tabel 4). Namun DO yang didapat selama penelitian masih bisa ditoleransi oleh udang untuk hidup karena tidak terlalu jauh dari kondisi optimal. Fluktuasi suhu yang

terjadi pada masa penelitian sangat rendah yaitu kurang dari 1°C . Perubahan suhu melebihi 3°C akan menyebabkan terjadinya perubahan metabolisme yang mengakibatkan kejutan suhu. Hal tersebut dapat menyebabkan kematian pada ikan (Effendi, 1997).

Kualitas air merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan budidaya udang windu. Parameter kualitas air yang penting pada budidaya udang windu adalah kandungan oksigen terlarut, salinitas, temperatur, derajat keasaman (pH) dan amoniak.

Kesimpulan dan Saran

1. Substitusi tepung ikan dengan tepung cacing tanah dalam pakan buatan sebesar 75% merupakan hasil terbaik substitusi untuk pertumbuhan udang windu dan Substitusi tepung ikan dengan tepung cacing tanah dalam pakan buatan sebesar 50% merupakan hasil terbaik substitusi untuk tingkat kelangsungan hidup udang windu.
2. Substitusi tepung cacing tanah dalam pakan buatan tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan mutlak, laju pertumbuhan harian dan tingkat kelangsungan hidup udang windu.

Daftar Pustaka

- Amri, K. 2003. *Budidaya Udang Udang Windu Secara Intensif*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Banun, S., Arthana, W., dan Suarna, W. 2008. Kajian Ekologis Pengelolaan Tambak Udang di Dusun Dangin Marga Desa Delodbrawah Kecamatan Mendoyo Kabupaten Jembrana Bali. *ECOTROPHIC*, 10-15.
- Diana, R. 2013. Pengaruh Substitusi Tepung Ikan Dengan Silase Cacing Tanah (*Lumbricus Rubellus*) dalam Pakan Buatan Terhadap Pemanfaatan Pakan Dan Pertumbuhan Juvenil Kerapu Macan (*Epinephelus fuscogutattus*). *Buletin Oseanografi Marine*, 2 (4), 9-17.
- Efendi, M.I. 1997. *Biologi Perikanan*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusantara.
- Fast, A.W., dan Lester, L.J. 1992. Marine Shrimp Culture : Principles and Practices. *Develovment in Aquaculture and Fisheries Science*, 23.
- Handari, R.D. 2012. Teknologi dan Kontrol Kualitas Pengolahan Pakan di PT Charoen Pokphand Sidoarjo Jawa Timur. Fakultas Peternakan. Universitas Gajah Mada. *Laporan Praktek Lapangan*.
- Hariadi, B., Agus, H., dan Untung, S. 2005. Evaluasi Efisiensi Pakan dan Efisiensi Protein pada Ikan Karper Rumpit (*Ctenoharyngodon idella* Val.) yang Diberi Pakan dengan Kadar Karbohidrat dan Energi yang Berbeda. *Lipi Ichtyos*, 4 (2).
- Hayati, S.N., Herdian, H., Damayanti, E., Istiqomah, L., dan Julendra, H. 2011. Profil Asam Amino Ekstrak Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) Terenkapsulasi dengan Metode Spray Drying. *Teknologi Indonesian LIPI Press, Edisi Khusus*.
- Istiqomah, A.L., Sofyan, A., Damayanti, dan Julendra, H. 2009. Amino Acid Profile Of Earthworm and Earthworm Meal for Animal Feedstuff. *J. Indonesian Trop. Anim. Agric*, 34 (4), 253-257.
- Mubarok, A., dan Zalizar, L. 2003. Budidaya Cacing Tanah Sebagai Usaha Alternatif Di Masa Krisis Ekonomi. *Jurnal Dedikasi*, 1 (1), 129-135.

- Pascual, F.P. 1984. Nutrition and Feeding of Sugpo, *Penaeus monodon*. *Extention Manual 3 SEAFDEC Philipines*, (p. 77).
- Puput, P., Suminto, dan Rachmawati, D. 2014. Performa Kematangan Gonad, Fekunditas, dan Derajat Penetasan Udang Windu (*Penaeus monodon*) melalui Subtitusi Cacing Laut Dengan Cacing Tanah. *Jurnal of Aquaculture Management and Technology*, 3 (4), 158-165.
- Rachmawati, D., & Istiyanto, S. (2012). Ferforma Laju Pertumbuhan Relatip Dan Kelulushidupan Udang Vaname (*Litopaneus vannamei*) Melalui Subtitusi Tepung Ikan Dengan Silase Tepung Cacing Tanah (*Lumbricus rebellus*). *Jurnal of Aquaculture Management and Technologi*. 72-86.
- Rahmatullah. 2014. Pengaruh Tingkat Subtitusi Tepung Ikan dengan Cacing Tanah (*Lumbricus* sp.) terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forsskal). *Skripsi*. Jurusan Perikanan. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanudin.
- Rosenberry, B. 1995. World Shrimp Farming. *Anual Report San Diego. Shrimp News International*.
- Shigueno, K. 1975. *Shrimp Culture In Japan* (p. 153). Tokyo: Association for International Technical Promotion.
- SNI 01-7246-2006. 2006. Produksi Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) di Tambak Dengan Teknologi Intensif. Badan Standarisasi Nasional. 16 hal.
- Steel, R.G., dan Torrie, J.H. 1977. *Principles and Procedures of Statistics, A Biomedical Approach*. New York: Mc Graw Hill.
- Sumeru, S.U., dan Kontara, E.K. 1987. *Makanan Buatan Untuk Larva Udang Penaeid*. Jakarta: Jaringan Informasi Perikanan Indonesia.
- Supono. 2006. Produktivitas Udang Putih Pada Tambak Intensif Di Tulang Bawang Lampung. *Jurnal Saintek Perikaan*, 2 (1), 48-53.
- Tanake, G.L., Rachmawati, D., dan Subandiyono. (2013). Pengaruh Substitusi Tepung Ikan Dengan Silase Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) dalam Pakan Buatan Terhadap Pemanfaatan Pakan dan Pertumbuhan Juvenil Kerapu Macan (*Epinephelus fuscogutattus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 2 (3), 20-26.
- Wickins, J.F. 1982. Opportunisties for Farming Crustacean in Western Temperate. In J. F Muir and R. J Robert (pp. 87-177). Colorado: Recent Advances in Aquaculture Westview Press.
- Zonnerveld, N., Huisman, E.A., dan Boon, J.H. 1991. *Prinsip – Prinsip Budidaya*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.

ANALISIS KESESUAIAN PERAIRAN UNTUK BUDIDAYA IKAN KERAPU MACAN (*Epinephelus fuscoguttatus*) DI PERAIRAN PULAU TEGAL KECAMATAN TELUK PANDAN KABUPATEN PESAWARAN

Glenn Valentino*¹, Abdullah Aman Damai, dan Herman Yulianto*²

DOI: <http://dx.doi.org/10.23960/jrtbp.v6i2.p705-712>

ABSTRACT

*Tiger grouper is a marine aquaculture commodities that has good prospects to be developed. One of the areas that could potentially be used as a place of tiger grouper fish farming is the Tegal Island, Pesawaran. The purpose of this research was to analyze the level of water quality for fish farming tiger grouper (*Epinephelus fuscoguttatus*). This research was carried out in March-May 2017 descriptive analytic nature by doing the observations on the quality of waters which include physical and chemical parameters. The data that used in this research sourced from primary data about the suitability waters of the island while the secondary data is form in research location maps. There were 4 sampling stations which determined with global positioning system (GPS). The results showed that the water quality which is owned by the island's waters on station 1, 2, 3 and 4 were in the quite appropriate category for the cultivation of tiger grouper.*

Keywords : Tegal Island, tiger grouper, water analyses

Pendahuluan

Ikan kerapu macan merupakan komoditas budidaya laut yang memiliki prospek yang baik untuk dikembangkan. Salah satu daerah yang berpotensi dijadikan tempat budidaya ikan kerapu di teluk lampung adalah Perairan Pulau Tegal Kabupaten Pesawaran. Beberapa keramba jaring apung (KJA) sudah ada di pulau tegal, akan tetapi pemanfaatan budidaya belum maksimal, sehingga hasil produksi yang ada tidak optimal. Tujuan dari penelitian menganalisis kualitas air untuk budidaya ikan kerapu macan

(*Epinephelus fuscoguttatus*) berdasarkan parameter fisika dan kimia sehingga dengan data tersebut dapat menentukan kesesuaian perairan untuk budidaya kerapu macan.

Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret - Mei 2017 di Perairan Pulau Tegal, Kecamatan Teluk Pandan, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung. Alat yang digunakan pada penelitian yaitu termometer, pH meter, *secchi disk*, pemberat manual, *hand*

¹ E-mail: glennvalentino3@gmail.com

² Jurusan Perikanan dan kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung
Jl. Prof. S. Brodjonegoro No.1 Gedong Meneng Bandar Lampung 35145

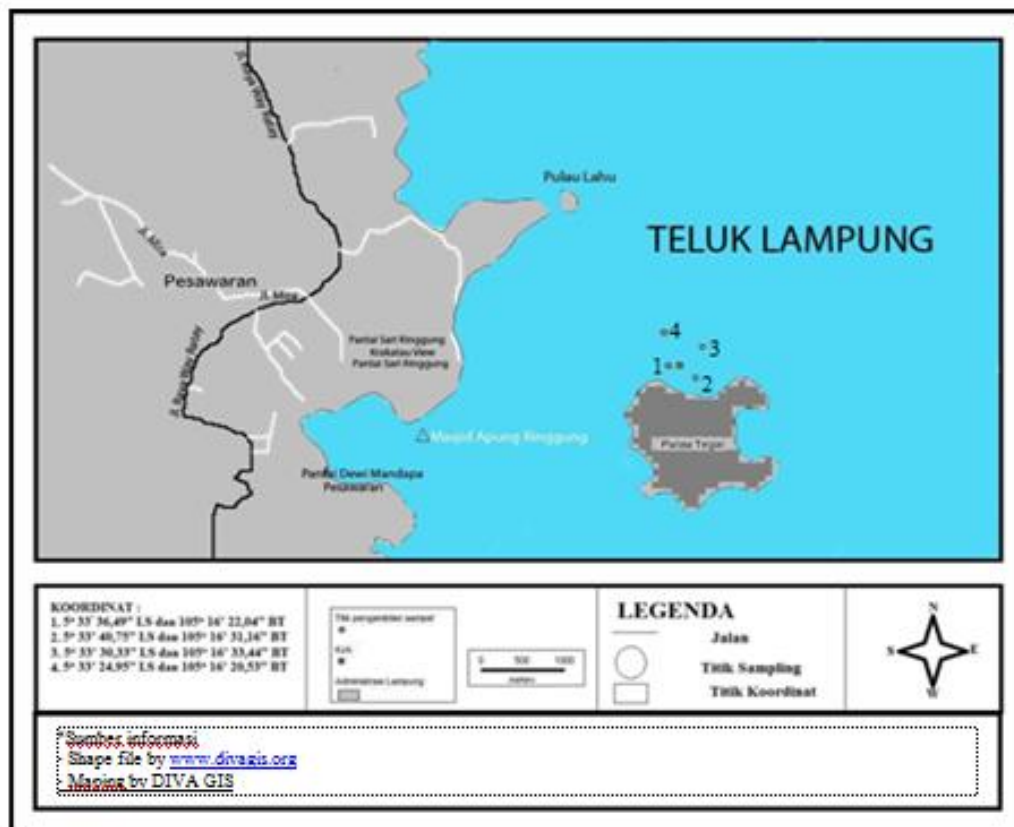
refractometer, DO meter, spektrofotometer, pengukur arus manual, *stopwatch*, dan GPS. Pengukuran parameter kualitas air dilakukan pada pukul 07.00 wib, 12.00 wib, 17.00 wib. Data primer meliputi data kesesuaian perairan

Pulau Tegal sedangkan data sekunder berupa peta lokasi kegiatan.

Stasiun rencana pengambilan sampel sebanyak 4 stasiun penentuan titik stasiun yang ditentukan dengan bantuan *Global Positioning System* (GPS) dapat dilihat pada Tabel 1 dan Gambar 1.

Tabel 1. Koordinat stasiun penelitian

No	Koordinat		Ket
	Lintang Selatan	Bujur Timur	
1	5°33'36,49"	105°16'22,04"	Dekat dengan KJA
2	5°33'40,75"	105°16'31,16"	Daerah dekat dengan terumbu karang
3	5°33'30,33"	105°16'33,44"	
4	5°33'24,95"	105°16'20,53"	Dekat dengan permukiman Di antara Pantai Sari Ringgung dan Pulau Tegal



Gambar 1. Peta lokasi stasiun penelitian

Parameter yang diamati antara lain Parameter fisika meliputi kedalaman perairan, kecerahan perairan, suhu dan kecepatan arus. Serta parameter kimia meliputi kandungan oksigen

terlarut (DO), pH, salinitas, Nitrat (NO₃-N), dan Fosfat (PO₄).

Penilaian parameter kualitas air untuk analisa kesesuaian perairan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Penilaian parameter kualitas air untuk analisa kesesuaian lahan

Parameter	Kelas	Angka Penilaian (A)	Bobot (B)	(A) X (B)	Sumber
Oksigen Terlarut (mg/l)	$\geq 5,0$ $\geq 4,0 - 4,9$ $\leq 3,9$	5 3 1	3	15	Evalawati <i>et al.</i> (2001)
Kedalaman Perairan (meter)	15,0 – 24,9 5,0 – 14,9 dan 25 – 34,9 $\leq 4,9$ dan ≥ 35	5 3 1	3	15	BBPBL (2001)
Kecepatan Arus (cm/detik)	20,0 – 49,9 0,0 – 19,9 dan 50 – 69,9	5 3	3	15	BBPBL (2001)
Kecerahan Perairan (meter)	≥ 75 $\geq 5,0$ $\geq 3 - 4,9$ $\leq 2,9$	5 5 3 1	3	15	Hargreaves (1999)
Suhu Perairan (°C)	27,0 – 30,9 25,0–28,9 dan 31–31,9 $<24,9$ dan ≥ 32	5 3 1	2	10	Romimoharto dan Juwana (1999)
Salinitas Perairan (ppt)	30,0 – 32,9 20,0 – 29,0 $\leq 19,9$ dan ≥ 33 8,0 – 8,20	5 3 1 5	2	10	Evalawati <i>et al.</i> (2001)
Ph	4,0 – 7,9 dan 8,20 – 8,9 $\leq 3,90$ dan $\geq 9,0$ $\geq 0,2 - \leq 0,5$ $\geq 0,5 - 0,7$ $< 0,2$ dan $> 0,8$	3 1 5 3 1	2	10	Ghufron (2010)
Fosfat (mg/l)	0,90 – 3,19 0,69-0,89 dan 3,2-3,39 $\leq 0,7$ dan $\geq 3,4$	5 3 1	1	5	Wardoyo (2002)
Nitrat (mg/l)		5	1	5	Winanto (2004)
Total Skoring				100	

Total skor merupakan hasil perkalian antara angka penilaian parameter (A) dengan bobotnya (B) untuk menentukan klas kesesuaian lahan budidaya ikan kerapu macan berdasarkan karakteristik kualitas perairan.

Berdasarkan nilai analisis kesesuaian perairan digolongkan dalam beberapa kelas dan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai analisis kesesuaian perairan

Kelas	Keterangan	Nilai
S1	: Sangat Sesuai	86 – 100%
S2	: Cukup Sesuai	76 – 85%
S3	: Sesuai Marginal	66 – 75%
N	: Tidak Sesuai	0 – 65%

(Sumber: Cornelia, 2005)

Hasil dan Pembahasan

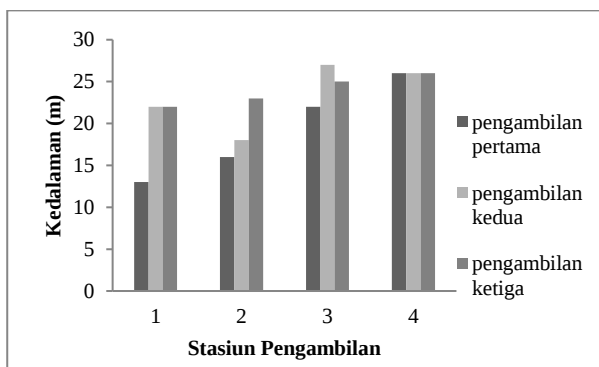
Parameter Kualitas Air

Hasil pengukuran parameter fisika kimia perairan di Pulau Tegal dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil pengukuran kualitas air di Perairan Pulau Tegal

Variabel	Kisaran	Rata-rata	Keterangan
Kedalaman (meter)	13 – 27	22,15	In situ
Oksigen Terlarut (mg/l)	7,30-9,54	7,94	In situ
Kecerahan (meter)	5 - 12,5	8,33	In situ
Salinitas (ppt)	32	32	In situ
Suhu °C	29,3 - 30,2	29,74	In situ
Kecepatan arus (cm/detik)	0,05-0,12	0,08	In situ
Ph	7,8 – 8,15	8,07	In situ
Nitrat (mg/l)	0,828-0,999	0,902	Lab. BBPBL
Fosfat (mg/l)	0,374-0,576	0,415	Lab. BBPBL

Hasil pengukuran nilai kedalaman perairan di Pulau Tegal dapat dilihat pada Gambar 2.

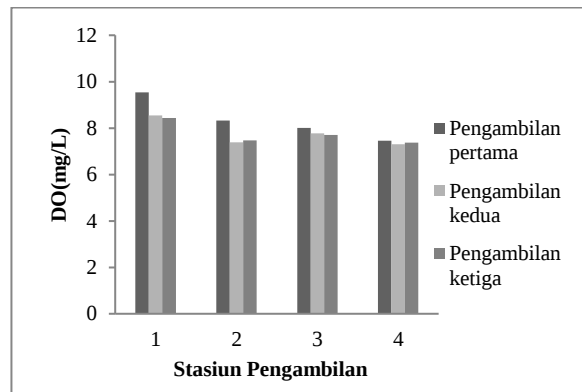


Gambar 2. Kedalaman di Perairan Pulau Tegal

Hasil pengukuran kedalaman perairan pada Gambar 1 di perairan

pulau tegal berkisar 13 m - 27 m, dengan kedalaman rata-rata 22,16 m. Hal ini karena relief permukaan laut yang tidak merata, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara stasiun 1 dan stasiun 2. Menurut Radiarta (2007) nilai kedalaman yang optimal untuk budidaya ikan kerapu macan yaitu 6 – 28 m, maka nilai kedalaman di perairan ini mencapai kelas yang sesuai untuk budidaya.

Hasil pengukuran nilai kandungan oksigen terlarut di perairan Pulau Tegal dapat dilihat pada Gambar 3.

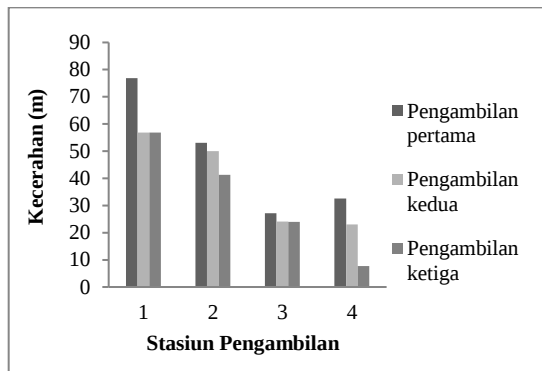


Gambar 3. Kandungan oksigen terlarut (DO) di Perairan Pulau Tegal selama penelitian

Kandungan oksigen terlarut di perairan Pulau Tegal berada pada kisaran 7,30 mg/l sampai dengan 9,54 mg/l dengan nilai rata-rata 7,94 mg/l. Menurut (Evalawati dkk, 2001), ikan kerapu macan dapat hidup layak

dalam karamba jaring apung dengan konsentrasi oksigen terlarut >5 mg/l.

Hasil pengukuran nilai kecerahan perairan di Pulau Tegal dapat dilihat pada Gambar 4.

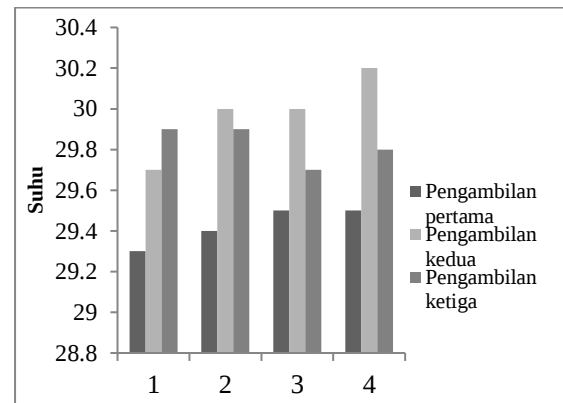


Gambar 4. Nilai kecerahan Perairan Pulau Tegal selama penelitian

Kecerahan perairan Pulau Tegal di stasiun penelitian berkisar antara 5 – 12,5 m, dengan rata-rata 8,32 m. Hal ini sesuai dengan pendapat Hargreaves and John (2002) kecerahan yang baik untuk pembesaran ikan kerapu macan adalah $\geq 5,00$ meter. Kecerdahan air bisa digunakan sebagai indikator daya tembus penetrasi cahaya ke dalam air laut. Karena semakin keruh suatu perairan maka sumber cahaya semakin sedikit, maka tingkat kecerahan juga rendah.

Nilai Salinitas yang diperoleh selama penelitian di perairan Pulau Tegal ialah 32 ppt, Terlihat bahwa salinitas perairan Pulau Tegal relatif stabil. Hal ini sesuai dengan pendapat Evalawati dkk (2001) salinitas yang ideal untuk pembesaran ikan kerapu macan adalah 30 – 33 ppt.

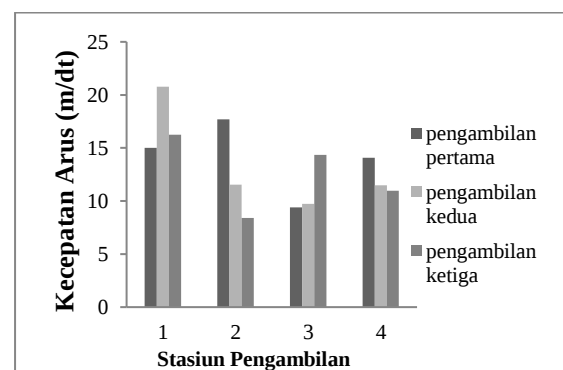
Hasil pengukuran nilai suhu di perairan Pulau Tegal dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Suhu di Perairan Pulau Tegal selama Penelitian

Suhu perairan pulau Tegal didapatkan hasil yaitu 29,3 – 30,2 °C dengan rata-rata 29,73 °C. Hasil tersebut sangat baik untuk mendukung budidaya ikan kerapu macan. hal ini sesuai dengan pendapat Effendi, (2003) bahwa suhu yang baik untuk budidaya kerapu macan ialah 30°C. Selain itu sesuai dengan pendapat Nontji (2007) suhu yang baik untuk perkembangan budidaya ikan kerapu macan adalah 27,0 °C – 30,9 °. Suhu air dipengaruhi oleh radiasi cahaya matahari, udara, cuaca dan lokasi.

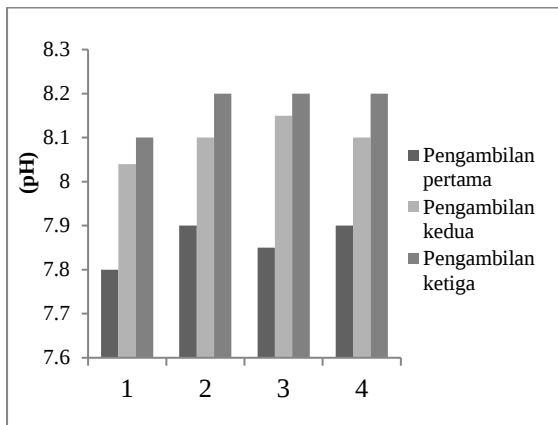
Hasil pengukuran nilai kecepatan arus di perairan Pulau Tegal dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Kecepatan arus di Perairan Pulau Tegal selama penelitian

Kecepatan arus perairan Pulau Tegal selama penelitian berkisar antara 0,04 m/dt sampai dengan 0,11 m/dt dengan rata-rata 0,075 m/dt. Hal ini sesuai dengan pendapat Kecepatan arus yang ideal untuk pembesaran ikan kerapu macan adalah antara 0,2 – 0,5 m/dt (BBPBL, 2001). Sedangkan Evalawati *dkk* (2001) menganjurkan kisaran yang baik untuk budidaya kerapu macan adalah 0,15 – 0,3 m/dt.

Hasil pengukuran nilai pH di perairan Pulau Tegal dapat dilihat pada Gambar 7.

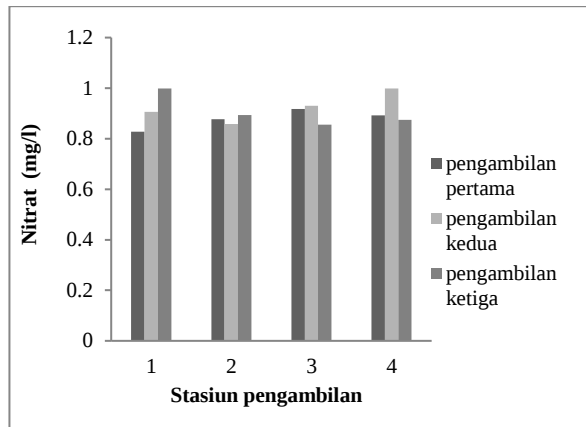


Gambar 7. pH di Perairan Pulau Tegal selama penelitian

Nilai pH dari perairan pulau Tegal yaitu 7,8 – 8,15 dengan rata-rata nilai pH 8,07. Nilai pH yang diperoleh dalam kondisi baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Ghufrani (2010) ikan kerapu macan diketahui sangat baik pertumbuhannya pada pH normal air laut yaitu antara 6,0 – 8,2. Apabila terjadi perubahan asam atau basa di perairan dapat mengganggu sistem keseimbangan ekologi, selain itu pH air mempengaruhi tingkat kesuburan perairan karena mempengaruhi kehidupan jasad renik langsung dari fotosintesis yang

menggunakan CO₂ selama proses tersebut.

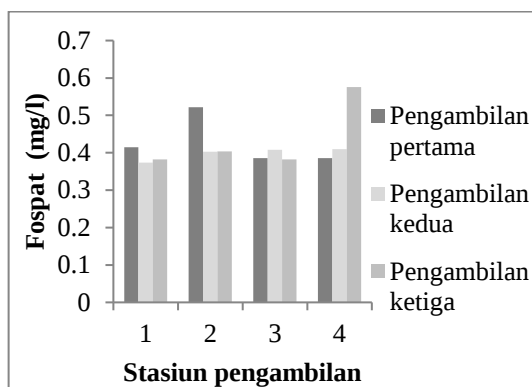
Hasil pengukuran kandungan nitrat di perairan Pulau Tegal dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Kandungan nitrat di Perairan Pulau Tegal selama penelitian

Kandungan nitrat perairan Pulau Tegal selama penelitian berkisar antara 0,828 mg/L sampai dengan 0,999 mg/l. Hal ini sesuai dengan pendapat Winanto (2004) bahwa kisaran nitrat yang layak untuk organisme yang dibudidayakan sekitar 0,90 – 3,19 mg/l.

Hasil pengukuran nilai kandungan fosfat di perairan Pulau Tegal dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Kandungan fosfat di Perairan Pulau Tegal selama penelitian

Kandungan fosfat perairan Pulau Tegal berada pada kisaran 0,374 mg/l sampai dengan 0,522 mg/l, dengan rata-rata nilai 0,420 mg/l. Jika kandungan fosfat lebih dari 0,051 ppm maka perairan bisa dikatakan baik (Wardoyo, 2002).

Kesesuaian Perairan Pulau Tegal

Pengukuran kualitas air di perairan Pulau Tegal menunjukkan hasil yang baik. Setelah dilakukan pengolahan data, pembobotan dan skoring berdasarkan sistem penilaian kesesuaian perairan untuk budidaya ikan kerapu macan pada stasiun 1 dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Pembobotan dan skoring kesesuaian stasiun 1 Perairan Pulau Tegal untuk budidaya kerapu macan

Variabel	Rata-Rata	Angka Penilaian (A)	Bobot (B)	Skor (AxB)
Oksigen Terlarut (mg/l)	8,83	5	3	15
Kedalaman (meter)	19	5	3	15
Kecepatan Arus (cm/detik)	0,05	3	3	9
Kecerahan (meter)	0,62	1	3	3

Suhu	29,63	5	2	10
Salinitas Perairan (ppt)	32	5	2	10
pH	8,1	5	2	10
Fosfat (mg/l)	0,390	5	1	5
Nitrat (mg/l)	0,910	5	1	5
Total Skoring Nilai Skoring				82
				82%

Berdasarkan sistem penilaian kesesuaian perairan untuk budidaya ikan kerapu macan pada stasiun 2 dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Pembobotan dan skoring kesesuaian stasiun 2 Perairan Pulau Tegal untuk budidaya kerapu macan

Variabel	Rata-Rata	Angka Penilaian (A)	Bobot (B)	Skor (AxB)
Oksigen Terlarut (mg/l)	7,73	5	3	15
Kedalaman (meter)	19	5	3	15
Kecepatan Arus (cm/detik)	0,08	3	3	9
Kecerahan (meter)	0,48	1	3	3
Suhu	29,76	5	2	10
Salinitas Perairan (ppt)	32	5	2	10
pH	8,06	5	2	10
Fosfat (mg/l)	0,443	5	1	5
Nitrat (mg/l)	0,876	3	1	3
Total Skoring Nilai Skoring				80
				80%

Berdasarkan sistem penilaian kesesuaian perairan untuk budidaya

ikan kerapu macan pada stasiun 3 dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Pembobotan dan skoring kesesuaian stasiun 3 Perairan Pulau Tegal untuk budidaya kerapu macan

Variabel	Rata-Rata	Angka Penilaian (A)	Bobot (B)	Skor (AxB)
Kecerahan (meter)	0,24	1	3	3
Suhu	29,84	5	2	10
Salinitas Perairan (ppt)	32	5	2	10
pH	8,06	5	2	10
Fosfat (mg/l)	0,457	5	1	5
Nitrat (mg/l)	0,922	5	1	5
Total Skoring				76
Nilai Skoring				76%
Oksigen Terlarut (mg/l)	7,37	5	3	15
Kedalaman (meter)	24,7	5	3	15
Kecepatan Arus (cm/detik)	0,08	3	3	9
Kecerahan (meter)	0,25	1	3	3
Suhu	29,73	5	2	10
Salinitas Perairan (ppt)	32	5	2	10
pH	8,06	5	2	10
Fosfat (mg/l)	0,392	5	1	5
Nitrat (mg/l)	0,901	5	1	5
Total Skoring				82
Nilai Skoring				82%

Berdasarkan sistem penilaian kesesuaian perairan untuk budidaya ikan kerapu macan pada stasiun 4 dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Pembobotan dan skoring kesesuaian stasiun 3 Perairan Pulau Tegal untuk budidaya kerapu macan

Variabel	Rata-Rata	Angka Penilaian (A)	Bobot (B)	Skor (AxB)
Oksigen Terlarut (mg/l)	7,83	5	3	15
Kedalaman (meter)	26	3	3	9
Kecepatan Arus (cm/detik)	0,08	3	3	9

Pada hasil penelitian di stasiun 1 didapatkan hasil total skor 82, stasiun 2 sebesar 80, stasiun 3 sebesar 82 dan stasiun 4 sebesar 76. Total skor yang didapat pada masing-masing stasiun masuk dalam kategori S2 yaitu cukup sesuai. Hal ini disebabkan pada hasil pengukuran parameter fisika meliputi kedalaman, kecepatan arus, kecerahan perairan, dan suhu masih dalam kondisi yang baik, sedangkan hasil pengukuran kimia meliputi oksigen terlarut, salinitas, ph, nitrat dan fosfat masih dalam kondisi yang baik. Selain itu faktor lingkungan di perairan Pulau Tegal masih terjaga dengan baik. Faktor lain yang mempengaruhi kondisi perairan pada stasiun-stasiun tersebut yaitu masih terdapat terumbu karang. Terumbu karang merupakan tempat organisme laut mencari makan, tempat pemijahan, tempat pengasuhan, tingginya produktivitas di perairan yang terdapat terumbu karang memungkinkan perairan tersebut masih dalam kondisi baik hal itu dibuktikan dengan adanya beberapa KJA disekitar perairan Pulau Tegal.

Kesimpulan dan Saran

Hasil penelitian menyatakan bahwa perairan Pulau Tegal cukup sesuai untuk dilakukan budidaya ikan kerapu macan

Daftar Pustaka

- Balai Besar Pengembangan Budidaya Laut (BBPBL) Lampung. 2001. *Modul Petunjuk Teknis Pembesaran Kerapu*. Balai Besar Pengembangan Budidaya Laut Lampung. Lampung: Departemen Kelautan dan Perikanan, Direktorat Jendral Perikanan Budidaya, Balai Budidaya Laut.
- Cornelia, M. 2005. *Modul Prosedur dan Spesifikasi Teknis Analisis Kesesuaian Budidaya Rumput Laut*. Jakarta: Pusat Survey Sumberdaya Alam Laut.
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta: PT. Kanisius.
- Evalawati, Meiyana, M., dan Aditya, T.W. 2001. *Modul Pembesaran Kerapu Macan (Epinephelus fuscoguttatus) Dan Kerapu Tikus (Epinephelus altivelis) di Keramba Jaring Apung*. Lampung: Departemen Kelautan dan Perikanan, Direktorat Jendral Perikanan Budidaya, Balai Budidaya Laut
- Ghufran, M.H. 2010. *Pemeliharaan Ikan Kerapu Macan (Epinephelus fuscoguttatus) di Keramba Jaring Apung*. Jakarta: Akademia.
- Hargreaves, J.A. 1999. Control of Clay Turbidity in Ponds. *Southern Regional Aquaculture Center (SRAC)*, Publication No.460.
- Nontji, A. 2007. *Budidaya Kerapu Macan Dalam Keramba Jaring Apung*. Cetakan kelima (Edisi Revisi). Jakarta: Penerbit Djambatan.
- Radiarta, N., Wardoyo, S.E., Priono, B., dan Praseno, O. 2007. Aplikasi Sistem Informasi Geografis untuk Penentuan Lokasi Pengembangan Budidaya Laut di Teluk Ekas, Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia* 9: 67-79.
- Romimohtarto, K. dan Juwana, S. 1999. *Biologi Laut: Ilmu Pengetahuan tentang Biota Laut*. Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi. LIPI.
- Wahyuni, K.A., Tjahjo, W., dan Anindiastuti. 2002. *Budidaya Fitoplankton Skala Massal. Budidaya Fitoplankton dan Zooplankton*. Seri Budidaya Laut No. 9. 57 - 59. Lampung: Departemen Kelautan dan Perikanan, Direktorat Jendral Perikanan Budidaya, Balai Budidaya Laut.
- Wardoyo, S.T.H., 2002. *Water Analysis Manual Tropical Aquatic Biology Program*. Bogor: Biotrop.
- Winanto. 2004. *Memproduksi Benih Tiram Mutiara*. Jakarta: Penebar Swadaya.

KAJIAN PEMANFAATAN TEPUNG AMPAS KELAPA SEBAGAI CAMPURAN PAKAN UNTUK IKAN LELE DUMBO, *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822)

Wulandari*¹, Indra Gumay Yudha, dan Limin Santoso*²

DOI: <http://dx.doi.org/10.23960/jrtbp.v6i2.p713-718>

ABSTRACT

Coconut waste is one of the industrial waste or household waste that potentially can be mixed in feed, because it contains of 5,7% protein, 16,3% fat, 38,1% carbohydrate, 31,6% rough fiber, 5,5% water, and 2,6% ash. The aim of this study was to learn the effectivity of adding shredded coconut waste as fish feed ingredients for dumbo catfish fry. This research was carried out in 60 days in Aquaculture laboratorium, Fisheries and Marine, Agriculture Faculty, University of Lampung. This research used completely randomized design with 4 treatments and 3 repetitions. Treatment A (0% of coconut waste flour), treatment B (10% of coconut waste flour), treatment C (20% of coconut waste flour), and treatment D (30% of coconut waste flour). The parameters in this research were growth rate, daily growth rate, and feed conversion ration and protein retention and water quality. The result showed that the use of coconut waste flour in feed gave no effect to the growth rate, daily growth rate, and feed conversion ratio for the dumbo catfish.

Keywords : Dumbo catfish, Coconut waste, Growth

Pendahuluan

Ikan lele merupakan salah satu komoditas unggulan produk perikanan air tawar. Karena ikan lele memiliki kelebihan yaitu pertumbuhan yang cepat, mudah untuk dibudidayakan, rasa yang enak, dan kandungan gizi yang tinggi. Hal inilah yang mengakibatkan ikan lele menjadi komoditas yang dapat diperjualbelikan oleh pasar domestik maupun luar negeri (Lim dan Webster, 2011).

Salah satu faktor penting dalam budidaya ikan adalah ketersediaan pakan yang berkualitas. Pakan yang berkualitas sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan. Oleh karena itu, pemberian pakan yang berkualitas diharapkan dapat meningkatkan efisiensi pakan yang tercermin dalam meningkatnya pertumbuhan ikan. Pertumbuhan adalah perubahan ukuran tubuh ikan baik bobot atau panjang dalam jangka waktu tertentu. Pertumbuhan hanya akan terjadi apabila kandungan energi dalam pakan melebihi kebutuhan

¹ E-mail: wulandari170695@yahoo.com

² Jurusan Perikanan dan kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung
Jl. Prof. S. Brodjonegoro No.1 Gedong Meneng Bandar Lampung 35145

yang diperlukan untuk pemeliharaan tubuh dan mengganti sel rusak (Zonneveld *et al.*, 1991).

Umumnya bahan pakan yang digunakan pada kegiatan budidaya harganya cukup tinggi, sehingga perlu dicari alternatif bahan pakan yang lebih murah, dengan kandungan nutrisi yang sesuai dan mencukupi kebutuhan ikan untuk tumbuh (Watanabe, 1998). Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menyiasati tingginya harga pakan dengan menggunakan tepung ampas kelapa.

Ampas kelapa merupakan salah satu sumber nabati yang dapat digunakan sebagai campuran pakan ikan. Ampas kelapa memiliki kandungan protein sebesar 5,6%, karbohidrat 38,1%, lemak 16,3%, serat kasar 31,6%, abu 2,6%, dan air 5,5%. Penggunaan ampas kelapa sebagai salah satu campuran dalam pakan ikan diharapkan dapat menghemat biaya pembelian pakan. Walaupun kandungan ampas kelapa proteinnya rendah, tetapi melalui proses metabolisme lemak atau karbohidrat dapat diubah menjadi protein selama kedua komponen tersebut belum habis terpakai untuk aktivitas lain di dalam tubuh (Goenarso, 2003).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh penambahan tepung ampas kelapa pada pakan terhadap pertumbuhan ikan lele dumbo.

Metode

Penelitian ini dilaksanakan selama 60 hari pada Maret – Mei 2017 di Laboratorium Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas

Lampung dan analisis proksimat dilakukan di Laboratorium THP, Politeknik Negeri Lampung.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari wadah pemeliharaan yang berupa ember plastik, mesin penepung, mesin oven, mesin pencetak pakan, instalasi aerasi, timbangan digital, DO meter, kertas pH, thermometer, saringan, dan baskom. Sedangkan bahan yang digunakan terdiri dari ikan lele dumbo berukuran 5 – 7 cm, tepung ampas kelapa, pakan komersil, tepung tapioka, dan minyak ikan.

Tabel 1. Formulasi pakan ikan uji (%)

No	Bahan Baku	Perlakuan			
		A	B	C	D
1	Pakan komersil	93	83	73	63
2	Tepung ampas kelapa	0	10	20	30
3	Tepung tapioka	2	2	2	2
4	Minyak ikan	5	5	5	5
Total		100	100	100	100

Benih ikan lele dumbo dipelihara selama 60 hari dengan pemberian pakan tiga kali sehari pada pukul 08.00, 12.00, 16.00 WIB dengan metode *ad satiation*. Parameter pertumbuhan yang diamati antara lain pertumbuhan mutlak, laju pertumbuhan harian, dan rasio konversi pakan, serta parameter pendukung yaitu kualitas air.

Sampling terhadap panjang dan bobot benih ikan lele dilakukan setiap tujuh hari sekali, serta pergantian air dilakukan setiap tujuh hari sekali sebanyak 50% dari volume total air untuk menjaga agar kualitas air tetap optimum bagi pertumbuhan benih ikan lele. Pengukuran kualitas air yang meliputi suhu, pH, DO dan amoniak dilakukan pada awal (hari

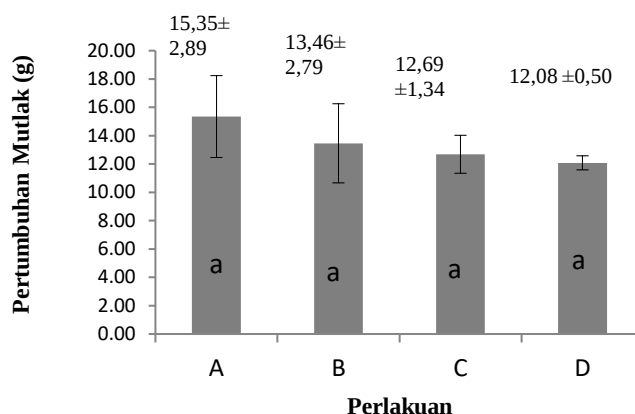
ke-0), tengah (hari ke-30), dan akhir (hari ke-60) pemeliharaan.

Data parameter pertumbuhan yang diperoleh dalam penelitian dianalisis menggunakan analisis ragam (Anova) pada tingkat kepercayaan 95%. Apabila berbeda nyata dilanjutkan uji beda nyata terkecil (BNT). Sedangkan parameter

kualitas air dianalisis secara deskriptif.

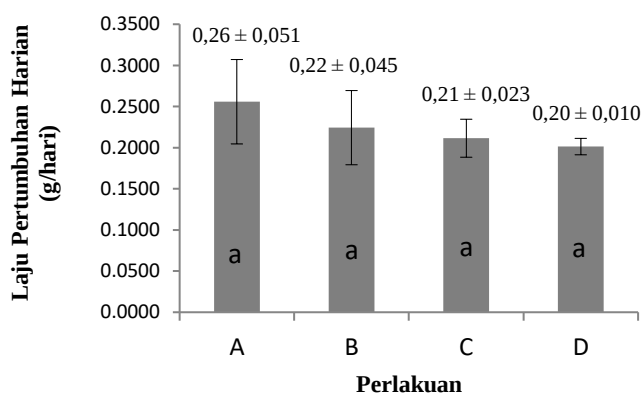
Hasil dan Pembahasan

Rata-rata pertumbuhan mutlak dan laju pertumbuhan harian ikan lele dumbo dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Keterangan: Huruf kecil yang sama pada histogram menunjukkan perlakuan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$)

Gambar 1. Pertumbuhan mutlak ikan lele dumbo



Keterangan: Huruf kecil yang sama pada histogram menunjukkan perlakuan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$)

Gambar 2. Laju pertumbuhan harian ikan lele dumbo

Pada masa awal pemeliharaan, kondisi air keseluruhan petak budidaya sebelum penebaran benih berwarna bening. Hal ini menunjukkan plankton di perairan

mati, padahal beberapa hari sebelum penebaran warna air tambak sudah terbentuk. Kondisi plankton yang mengalami kematian disebabkan oleh kurang maksimalnya persiapan air

pemeliharaan sehingga mengakibatkan masuknya spesies kerang-kerangan *Mytilus* sp. Keberadaanya menjadi pesaing dalam konsumsi oksigen dan plankton, karena kerang-kerangan merupakan *filter feeder* yang menghisap air kemudian menyaring plankton untuk dijadikan makanan.

Pada pengambilan contoh pertumbuhan ke 2, di petak B1 dan B3 justru mengalami penurunan bobot tubuh udang (Gambar 1 dan 2), sedang di petak lain mengalami kenaikan. Penurunan bobot udang juga terjadi pada pengambilan contoh ke 5 di petak tambak B4. Kemungkinan yang menyebabkan turunnya bobot udang saat pengambilan contoh adalah adanya kesalahan saat pengambilan contoh. Pertumbuhan udang terus meningkat seiring bertambahnya umur pemeliharaan dengan rerata tingkat laju pertumbuhan harian sebesar 0,20 – 0,24 gr/hari (Gambar 2). Pertumbuhan mutlak dan laju pertumbuhan harian mendapatkan hasil yang tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95%, yang berarti penambahan tepung ampas kelapa yang dicampur pakan komersil 0 – 30 % mencukupi kebutuhan pertumbuhan ikan lele dumbo pada semua perlakuan. Hal ini sesuai dengan pendapat Bambang (2007) pemberian pakan dengan kandungan protein 21 – 25 % akan mempercepat pertumbuhan ikan lele.

Faktor penting untuk meningkatkan pertumbuhan ikan lele dumbo yaitu kandungan protein. Selain protein, pertumbuhan ikan lele masamo memerlukan lemak sebagai sumber energi yang dapat mempengaruhi pertumbuhan ikan.

Lemak yang terserap dalam tubuh dapat diubah menjadi karbohidrat atau protein dengan syarat lemak dalam campuran pakan merupakan lemak yang mudah dicerna dan diserap sistem pencernaan ikan (Goenarso, 2003).

Analisis proksimat pakan perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2.

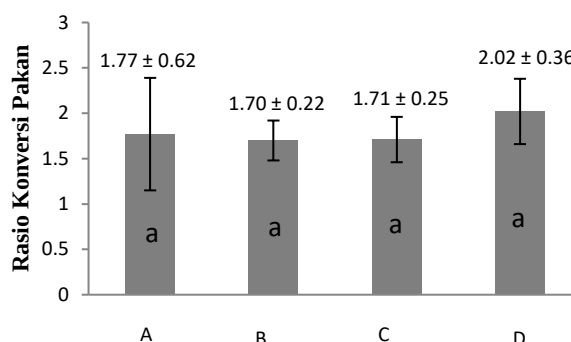
Tabel 2. Hasil analisis proksimat kandungan nutrisi pakan

Kandungan (%)	Pakan Perlakuan			
	A	B	C	D
Kadar air	7,13	7,24	5,38	6,52
Protein	32,70	28,92	26,54	21,46
Lemak	10,95	14,34	18,10	22,51
Kadar abu	11,35	10,25	9,30	8,12
Serat kasar	8,21	9,90	10,81	13,69
Karbohidrat	29,63	29,32	29,84	27,68
GE (kkal/g)*	4075.33	4169.6	4411.08	4452.58

*GE (Gross energy) adalah energy yang terkandung dalam bahan pakan berdasarkan nilai ekuivalen untuk karbohidrat 4,1 kkal/g, lemak 9,4 kkal/g, dan protein 5,6 kkal/g

Komposisi nutrisi pakan yang digunakan (Tabel 2) menunjukkan bahwa semakin banyak campuran tepung ampas kelapa pada pakan maka semakin rendah rata-rata kadar protein, sebaliknya untuk rata-rata kadar lemak semakin meningkat. Peningkatan lemak yang tinggi pada pakan akan meningkatkan kandungan energi dalam bahan pakan. Hal ini sesuai dengan pendapat National Research Council (1993) bahwa penggunaan lemak yang tinggi pada pakan akan menghasilkan penimbunan lemak yang terlalu banyak sehingga tidak mempengaruhi pertumbuhan bahkan dapat menurunkan kualitas daging ikan.

Rasio konversi pakan atau FCR dapat dilihat pada Gambar 3.



Perlakuan

Keterangan: Huruf kecil yang sama pada histogram menunjukkan perlakuan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$)

Gambar 3. Rasio konversi pakan ikan lele dumbo

Rasio konversi pakan dengan penambahan tepung ampas kelapa tidak berbeda nyata. Hal ini karena tepung ampas kelapa yang digunakan sebagai campuran pakan mencukupi kebutuhan nutrisi ikan lele dumbo sebesar 21 – 25 % (Bambang, 2007).

Menurut Effendi (2004) nilai FCR bergantung pada spesies ikan (kebiasaan makan, tingkat tropik, dan ukuran) yang dibudidayakan, serta bergantung pada kualitas air meliputi kadar oksigen, amoniak, dan suhu air. Selain itu, faktor pakan yang berkualitas mempengaruhi nilai rasio konversi pakan pada ikan. Pemberian pakan yang cukup dengan kandungan protein yang optimal sangat berpengaruh dalam menunjang pertumbuhan bagi ikan lele (Witjaksono *et al.*, 2009).

Jumlah rasio konversi pakan yang sama pada semua perlakuan (Gambar 3) memberikan nilai rasio konversi pakan < 3 , yang berarti ikan dapat merespon pakan dengan baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Ferdiana (2012) nilai konversi pakan yang baik adalah < 3 , semakin kecil

nilai konversi pakan maka semakin efisien tingkat penggunaan pakan dalam menghasilkan pertumbuhan.

Pengamatan parameter kualitas air meliputi suhu, pH, DO, dan amoniak yang diamati dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil pengamatan kualitas air

Parameter	Kisaran	Baku Mutu
Suhu (°C)	27 – 30	20 – 30*
pH	6 – 7	6 – 8*
DO (mg/l)	4 – 6	4 – 6*
Amoniak (mg/l)	0,0006 – 0,0016	$< 0,1$ **

Keterangan: * (Khairuman dan Amri, 2001),
** (Effendi, 2003)

Suhu selama perlakuan berkisar antara 27 – 30 °C, pH antara 6 – 7, dan DO antara 4 – 6 mg/l. Hal ini berarti selama perlakuan, nilai ketiga parameter tersebut masih sesuai dengan baku mutu kebutuhan ikan lele yaitu suhu 20 – 30 °C, pH 6 – 8, dan DO 4 – 6 mg/l (Khairuman dan Amri, 2011). Sedangkan untuk nilai parameter amoniak semua perlakuan sebesar 0,0006 – 0,0016 mg/l.

Menurut Effendi (2003) kandungan amoniak yang masih dapat ditoleransi oleh ikan air tawar adalah $< 0,1$ mg/l.

Hasil analisis menunjukkan parameter kualitas air selama penelitian ikan lele dumbo berada pada lingkungan yang sesuai untuk tumbuh dan berkembang. Apabila terjadi fluktuasi secara tiba-tiba pada parameter suhu, pH, dan DO akan mengakibatkan ikan stres sehingga mempengaruhi tingkat kelangsungan hidup organisme budidaya. Oleh karena itu, selama pemeliharaan parameter kualitas air harus terjaga dan terkontrol.

Kesimpulan dan Saran

Pemberian tepung ampas kelapa tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan mutlak, laju pertumbuhan harian, dan rasio konversi pakan pada ikan lele dumbo.

Daftar Pustaka

- Bambang, A.M. 2007. *Pedoman Meramu Pakan Ikan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelola Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Jakarta: Kanisius.
- Effendi, I. 2004. *Dasar-dasar Akuakultur*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Ferdiana, M.F. 2012. Pengaruh Penambahan Tepung Kulit Singkong Hasil Fermentasi dalam Pakan Buatan Terhadap Laju Pertumbuhan Benih Ikan Nilem (*Osteochilus hasselti*). *Skripsi*. Bandung: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Padjajaran.
- Goenarso, D. 2003. Konsumsi Oksigen, Kadar Hb darah, dan Pertumbuhan Ikan Mas, *Cyprinus carpio*, Diberi Pakan Campuran Ampas Kelapa. *Skripsi*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Khairuman dan Amri, K. 2011. *Buku Pintar Budidaya 15 Ikan Konsumsi*. Jakarta: PT. Agromedia Pustaka.
- Lim, C., Yildirim-Aksoy, M., dan Klesius, P. 2011. Lipid and Fatty Acid Requirements of Tilapia, North Amerika. 2011. *Journal of Aquaculture* 73: 13–20.
- National Research Council, 1993. *Nutrient Requirements of Fish*. Washington D.C.: National Academic of Sciences.
- Watanabe, T. 1988. *Fish Nutrition and Mariculture*. Tokyo: Tokyo University of Fisheries.
- Witjaksono dan Adi. 2009. Kinerja Produksi Pendederan Lele Sangkuriang (*Clarias* sp.) melalui Penerapan Teknologi Ketinggian Media Air 15 cm, 29 cm, 25 cm, dan 30 cm. *Skripsi*. Departemen Budidaya Perairan. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Zonneveld, N., Huisman, E.A., dan Boon, J.H. 1991. *Prinsip-prinsip Budidaya Ikan*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

ANALISIS KESESUAIAN PERAIRAN UNTUK BUDIDAYA IKAN KERAPU BEBEK (*Cromileptes altivelis*) DI PERAIRAN PULAU TEGAL TELUK LAMPUNG

Desti Rizki Anggraini *¹, Abdullah Aman Damai, dan Qadar Hasani*²

DOI: <http://dx.doi.org/10.23960/jrtbp.v6i2.p719-728>

ABSTRACT

*Tegal Island is part of Lampung Bay which has potential to be the location of aquaculture. One of kind fish that can be cultivated in these area is the humpback grouper (*Cromileptes altivelis*). Humpback grouper is the most popular fish species in local and foreign markets that have the highest selling price. The purpose of this study were to know the physical and chemical parameters in Tegal Island waters, to know the suitability of the waters for the humpback grouper cultivation in the waters of Tegal Island. The research was conducted in May 2017. The sampling location was 4 stations. The range of water quality values in Tegal island were water depth (15-25 m), dissolved oxygen (7 – 8 mg/l), brightness (5-10 m), salinity (30-34 ppt), temperature (28 – 32°C), current velocity (20 – 50 m/s), pH (7,7 – 8,0), nitrate (0,9 – 3,2 mg/l) and phosphate (0,2 – 0,5 mg/l). The results showed that the waters of Tegal Island had appropriate water suitability level (St 3), corresponding marginally (St 1 and St 2) and unsuited (St 4) for the cultivation of humpback grouper.*

Keywords: Tegal Island, humpback grouper, waters evaluation

Pendahuluan

Wilayah pesisir memiliki potensi dan peran strategis sebagai salah satu penunjang kegiatan wilayah daratan yang ada disekelilingnya termasuk kegiatan budidaya. Wilayah pesisir Teluk Lampung memiliki keragaman hayati dan potensi sumber daya perikanan dan kelautan yang besar sebagai pendukung kegiatan perekonomian di Provinsi Lampung terutama bagi masyarakat di wilayah pesisir. Salah satu lokasi yang dapat

digunakan dalam kegiatan tersebut yaitu Perairan Pulau Tegal.

Secara administratif, Pulau Tegal terletak di Kecamatan Teluk Pandan, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung dengan luas lebih dari 98 ha. Pulau Tegal memiliki topografi berupa pantai pasir putih yang landai (Sebelah Barat, Selatan, Timur, dan Utara), pantai berbatu (sebelah Timur Laut, Tenggara, Barat Daya, dan Barat Laut) (Departemen Kelautan dan Perikanan, 2002). Wilayah daratannya berupa dataran (dekat pantai) hingga berupa lereng bukit

¹ E-mail: adestizki@gmail.com

² Jurusan Perikanan dan kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung
Jl. Prof. S. Brodjonegoro No.1 Gedong Meneng Bandar Lampung 35145

(biasanya untuk bercocok tanam bagi penduduk). Pada umumnya masyarakat di Pulau Tegal memiliki KJA untuk budidaya.

Ikan kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*) merupakan salah satu jenis ikan yang paling populer di pasar lokal maupun manca negara. Ikan kerapu tergolong dalam famili Serranidae, tubuhnya tertutup oleh sisik-sisik kecil. Menurut Nontji (2005) nama kerapu biasanya digunakan untuk empat genus anggota famili Serranidae yaitu *Epinephelus*, *Variola*, *Plectropomus* dan *Cromileptes*. Salah satu ikan kerapu yang diminati adalah ikan kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*). Ikan kerapu bebek merupakan jenis ikan yang memiliki harga jual paling tinggi diantara jenis ikan kerapu lainnya (Aslianti *et al.*, 2003).

Terdapat beberapa faktor pendukung untuk keberhasilan budidaya ikan kerapu bebek. Salah satu faktor yang mendukung keberhasilan tersebut adalah kualitas air. Semakin buruk keadaan suatu perairan maka semakin kecil harapan biota laut dapat hidup sesuai habitat aslinya. Oleh sebab itu, perlunya kajian tentang kualitas air sebagai penentu lokasi budidaya khususnya ikan kerapu bebek.

Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2017 dengan lokasi

penelitian terletak di Perairan Pulau Tegal, Kecamatan Teluk Pandan, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung. Analisis sampel penelitian ini dilakukan di Laboratorium Balai Besar Perikanan Budidaya Lampung (BBPBL).

Alat yang digunakan pada penelitian yaitu termometer, pH paper, *secchi disk*, pemberat manual, *hand refractometer*, DO meter, spektrofotometer, pengukur arus manual, *stopwatch*, dan GPS.

Data yang digunakan bersumber dari data primer meliputi kualitas perairan di Pulau Tegal sedangkan data sekunder meliputi peta lokasi pengambilan sampel. Lokasi pengambilan sampel sebanyak 4 stasiun yaitu di dekat KJA ($5^{\circ} 33' 36,49''$ LS dan $105^{\circ} 16' 22,04''$ BT), di daerah terumbu karang ($5^{\circ} 33' 40,75''$ LS dan $105^{\circ} 16' 31,16''$ BT), di daerah dekat pemukiman ($5^{\circ} 33' 30,33''$ LS dan $105^{\circ} 16' 33,44''$ BT) dan diantara Pulau Tegal dan Pantai Sari Ringgung ($5^{\circ} 33' 24,95''$ LS dan $105^{\circ} 16' 20,53''$ BT).

Parameter yang diamati adalah kedalaman perairan, kecerahan perairan, suhu dan kecepatan arus, oksigen terlarut (DO), pH, salinitas, Nitrat ($\text{NO}_3\text{-N}$), dan Fosfat (PO_4P^-).

Tabel penilaian untuk lokasi budidaya ikan kerapu bebek di Pulau Tegal dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Penilaian parameter kualitas air untuk analisa kesesuaian lahan

Parameter	Kisaran	Angka Penilaian (A)	Bobot (B)	(A) x (B)
Kedalaman	15-25 m	5	3	15
	4-14 m dan 14-24 m	3		
	<5 m dan >25 m	1		

Oksigen Terlarut	7-8 mg/l	5	3	15
	4-6 mg/l dan 8,5-9 mg/l	3		
	<3,5 mg/l dan >9 mg/l	1		
Kecerahan	5-10 m	5	3	15
	3-4 m dan 10,5-11 m	3		
	<2 m dan >11 m	1		
Salinitas	30-34 ppt	5	3	15
	28-29 ppt dan 33,5-35 ppt	3		
	< 27 ppt dan >35 ppt	1		
Suhu	28°C-32°C	5	2	10
	20-27 °C dan 32,5-33°C	3		
	<20 °C dan >33 °C	1		
Kecepatan Arus	20-50 m/s	5	2	10
	10-19 m/s dan 51-75 m/s	3		
	<10 m/s dan >75 m/s	1		
pH	7,7-8,0	5	2	10
	5-7,6 dan 8,1-9	3		
	<5 dan >9	1		
Nitrat	0,9 mg/l – 3,2 mg/l	5	1	5
	0,02-0,8 mg/l dan 3,1-3,3 mg/l	3		
	<0,01 mg/l dan >3,3 mg/l	1		
Fosfat	> 0,2-0,5 mg/l	5	1	5
	0,1-0,19 mg/l dan 0,49-0,6 mg/l	3		
	<0,2 mg/l dan >0,6 mg/l	1		
SKOR TOTAL MAKSIMAL				100

Skor total dari hasil perkalian nilai parameter dengan bobotnya tersebut selanjutnya dipakai untuk menentukan kelas kesesuaian lahan budidaya ikan kerapu bebek berdasarkan karakteristik kualitas perairan dan dapat dihitung dengan perhitungan (Departemen Kelautan dan Perikanan, 2002) :

$$\text{Skor total} = \frac{\text{Skor total}}{\text{Skor total max}} \times 100\%$$

Evaluasi Kesesuaian digolongkan ke dalam beberapa kelas yaitu :

- Kelas S1 : sangat sesuai (*highly suitable*) dengan nilai 85-100%
- Kelas S2 : cukup sesuai (*Moderately Suitable*) dengan nilai 75-84%
- Kelas S3 : sesuai marginal (*marginally suitable*) dengan nilai 65-74%

- Kelas N : tidak sesuai (*not suitable*) dengan nilai < 65%.

Hasil dan Pembahasan

Keadaan Lokasi Penelitian

Pulau Tegal memiliki luas ±98 hadengan jumlah penghuni sekitar 20 kepala keluarga. Secara administratif, pulau ini masuk dalam wilayah Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung. Pulau Tegal terletak pada koordinat 05°34'05'' LS dan 105°16'31'' BT. Topografi yang dimiliki berupa pantai pasir putih yang landai (Sebelah Barat, Selatan, Timur, dan Utara), pantai berbatu (sebelah Timur Laut, Tenggara, Barat Daya, dan Barat Laut). Wilayah daratannya berupa dataran (dekat pantai) hingga berupa lerengan bukit (biasanya untuk bercocok tanam bagi penduduk), (Departemen Kelautan dan Perikanan, 2002).

Untuk menuju Pulau Tegal dapat ditempuh dari berbagai tempat di sekitar pesisir Kabupaten Pesawaran, seperti dari Pantai Mutun (1,5 – 2 jam), BBL Hanura (1 – 1,5 jam) atau dari Pantai Ringgung (20 – 40 menit).

Kualitas Air

Hasil pengukuran kualitas air untuk lokasi budidaya ikan kerapu bebek di Pulau Tegal dapat dilihat pada Tabel 2.

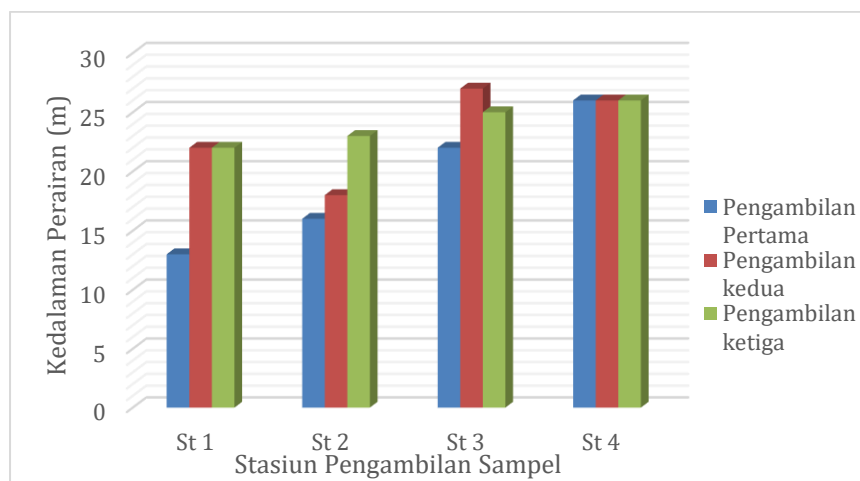
Tabel 2. Data pengukuran kualitas air di Perairan Pulau Tegal

Variabel	Kisaran	Rerata	Ket
Kedalaman (m)	13-27	22,16	<i>In situ</i>

Oksigen Terlarut (mg/l)	7,30-9,54	7,94	<i>In situ</i>
Kecerahan (m)	7,69-76,9	39,46	<i>In situ</i>
Salinitas (ppt)	32	32	<i>In situ</i>
Suhu (°C)	30	30	<i>In situ</i>
Kecepatan Arus (cm/detik)	0,04-0,11	0,075	<i>In situ</i>
pH	6	6	<i>In situ</i>
Nitrat (mg/l)	0,828-0,999	0,902	Lab. BBPBL
Fosfat (mg/l)	0,374-0,522	0,420	Lab. BBPBL

Kedalaman Perairan Pulau Tegal

Hasil pengukuran kedalaman perairan untuk lokasi budidaya ikan kerapu bebek di Pulau Tegal dapat dilihat pada Gambar 1.



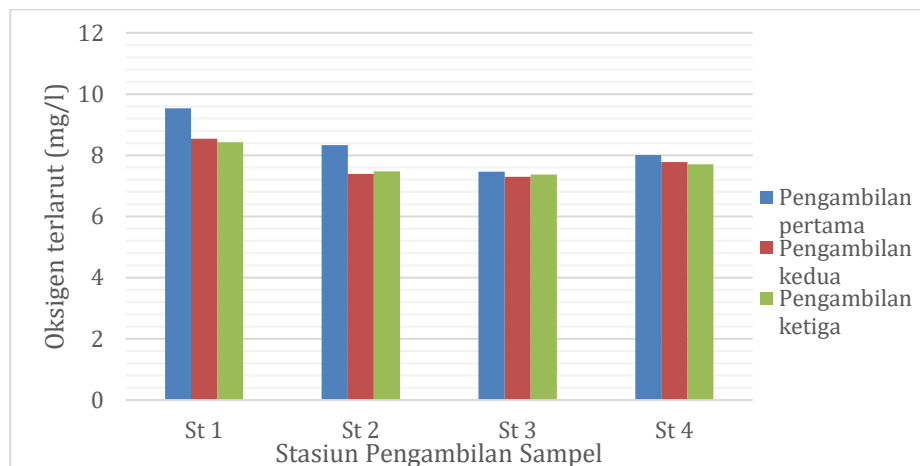
Gambar 1. Kedalaman di perairan Pulau Tegal

Berdasarkan Gambar 1 diketahui nilai kedalaman pada perairan Pulau Tegal berkisar antara 13 – 27 m untuk seluruh stasiun dengan nilai rata-rata 22,16 m. Hasil ini dianggap cukup baik untuk mendukung kegiatan budidaya ikan kerapu bebek karena menurut Kordi dan Andi (2005), kedalaman optimal perairan yang dapat digunakan untuk budidaya ikan

kerapu bebek berada pada kisaran 15 – 25 m (Tabel 1).

Oksigen Terlarut Perairan Pulau Tegal

Hasil pengukuran kandungan oksigen untuk lokasi budidaya ikan kerapu bebek di Pulau Tegal dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kandungan oksigen terlarut di Perairan Pulau Tegal

Berdasarkan Gambar 2 diketahui bahwa hasil dari kandungan oksigen terlarut di perairan Pulau Tegal berkisar antara 7,30 – 9,54 mg/l dimana dari hasil pengambilan sampel ini dapat di rata-ratakan dengan jumlah 7,94 mg/l. Hal ini berarti nilai oksigen terlarut pada perairan Pulau Tegal sangat baik untuk mendukung keadaan budidaya ikan kerapu bebek karena ikan kerapu dapat hidup layak dengan konsentrasi oksigen terlarut lebih dari 5 mg/l (Evalawati *et al.*, 2001).

Suhu Perairan Pulau Tegal

Suhu perairan Pulau Tegal memiliki hasil yang sama di setiap lokasi yaitu sebesar 30°C. Suhu yang baik untuk budidaya ikan kerapu bebek ini berkisar antara 28 – 32 °C (Tabel 1). Nilai dari pengukuran suhu ini juga tergantung pada waktu pengambilan sampel. Pada siang hari intensitas cahaya matahari yang masuk ke dalam suatu perairan lebih banyak dibandingkan pada pagi dan malam hari. Suhu perairan di lokasi penelitian

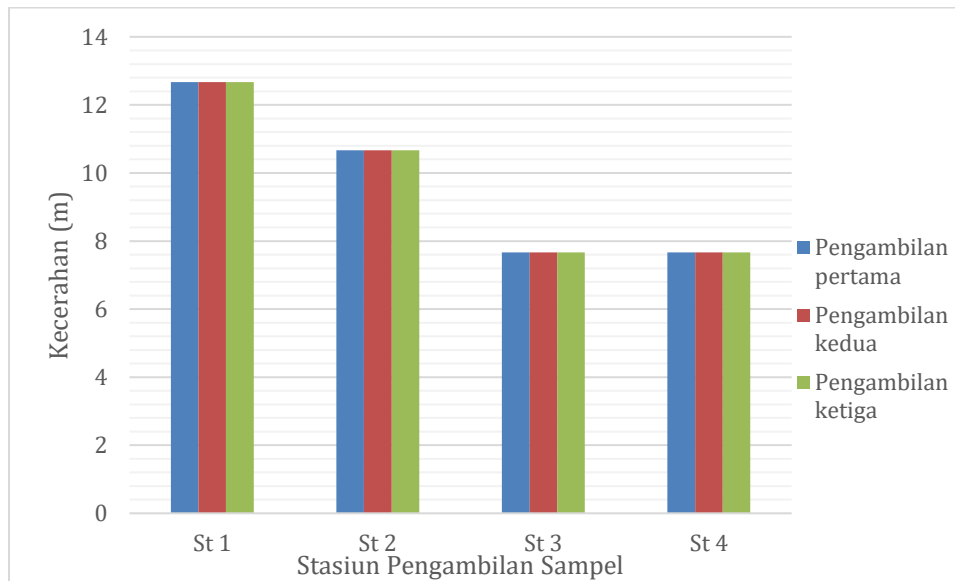
dianggap masih baik untuk pertumbuhan ikan kerapu bebek sesuai dengan Tiskiantoro (2006) yang menyebutkan bahwa suhu optimal untuk budi daya ikan kerapu bebek *C. altivelis* adalah 27 – 32 °C.

Salinitas Perairan Pulau Tegal

Salinitas yang didapatkan di perairan ini adalah 32 ppt. Masing-masing stasiun mendapatkan hasil yang sama. Menurut Kordi dan Ghufuran (2004) pada budidaya ikan kerapu bebek salinitas yang baik adalah 33 – 35 ppt. Sedangkan dijelaskan pada Tabel 1, bahwa salinitas 32 ppt ini juga termasuk salinitas yang baik untuk kegiatan budidaya ikan kerapu bebek. Salinitas untuk budidaya ikan kerapu yang baik adalah berkisar 30 – 34 ppt (Paruntu, 2015).

Kecerahan Perairan Pulau Tegal

Nilai kecerahan untuk lokasi budidaya ikan kerapu bebek di Pulau Tegal dapat dilihat pada Gambar 3.



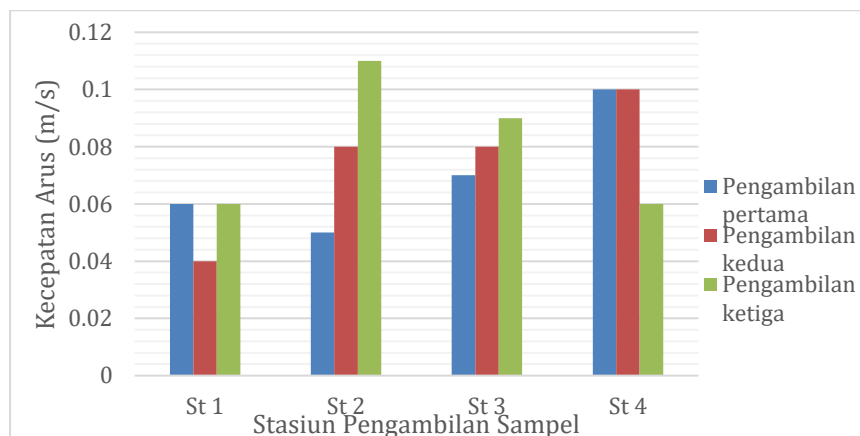
Gambar 3. Kecerahan di Perairan Pulau Tegal

Berdasarkan Gambar 3 diketahui kecerahan di perairan Pulau Tegal memiliki hasil terendah pada 7,67 dan hasil tertinggi 12,67. Kecerahan pada perairan ini dianggap sedang untuk budidaya ikan kerapu bebek (BBL Lampung, 2001) (Tabel 1). Hal ini disebabkan karena semakin keruh suatu perairan maka semakin sedikit pula cahaya dapat masuk dan tingkat

kecerahan juga menjadi rendah (Mujito *et al.*, 1997).

Kecepatan Arus Perairan Pulau Tegal

Hasil pengukuran kecepatan arus untuk lokasi budidaya ikan kerapu bebek di Pulau Tegal dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Kecepatan arus di Perairan Pulau Tegal

Berdasarkan Gambar 4 diketahui bahwa kecepatan arus di perairan Pulau Tegal berkisar antara 0,04 – 0,11 m/s dengan rata-rata sebesar

0,075 m/s. Kecepatan arus ini dianggap tidak cocok untuk kegiatan budidaya ikan kerapu bebek, hal ini sesuai dengan pendapat Departemen

Kelautan dan Perikanan (2002) yang menyatakan bahwa kecepatan arus yang baik untuk pembesaran ikan kerapu bebek antara 20 – 50 m/s (Tabel 1). Perubahan kecepatan arus ini berkaitan dengan massa air yang tidak selalu stabil ataupun pengaruh dari angin selama penelitian.

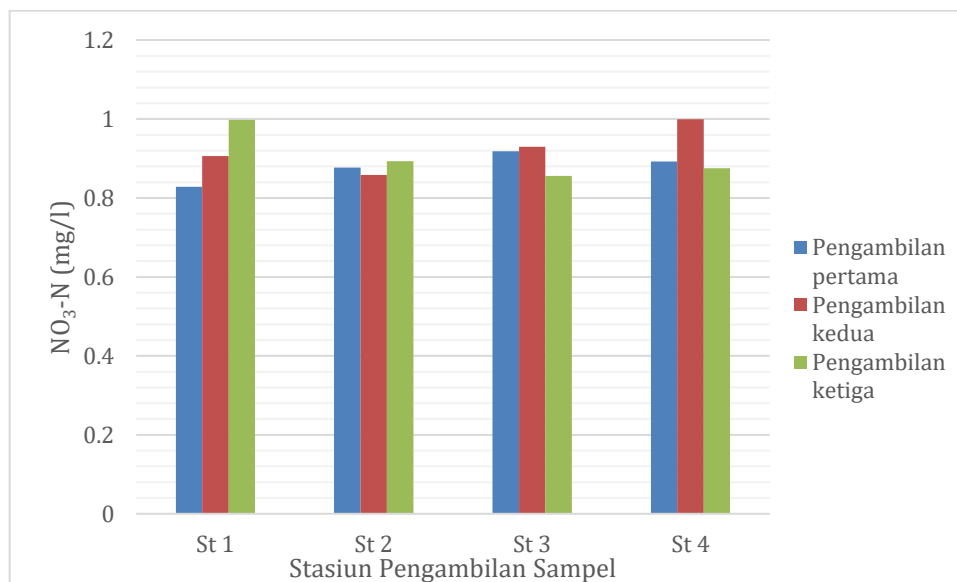
Derajat Keasaman (pH) Pulau Tegal

Nilai pH yang didapat di perairan Pulau Tegal sebesar 6. Nilai ini dianggap tidak baik untuk budidaya ikan kerapu bebek karena terlalu

asam. Dimana pH yang baik untuk budidaya berkisar antara 6,5-9,0 (Kordi dan Ghuffron, 2004). Pengaruh dari pH ini juga dapat mempengaruhi tingkat kesuburan perairan karena berdampak pada kehidupan jasad renik, termasuk fitoplankton dan zooplankton.

Nitrat Perairan Pulau Tegal

Hasil pengukuran kandungan nitrat untuk lokasi budidaya ikan kerapu bebek di Pulau Tegal dapat dilihat pada Gambar 5.



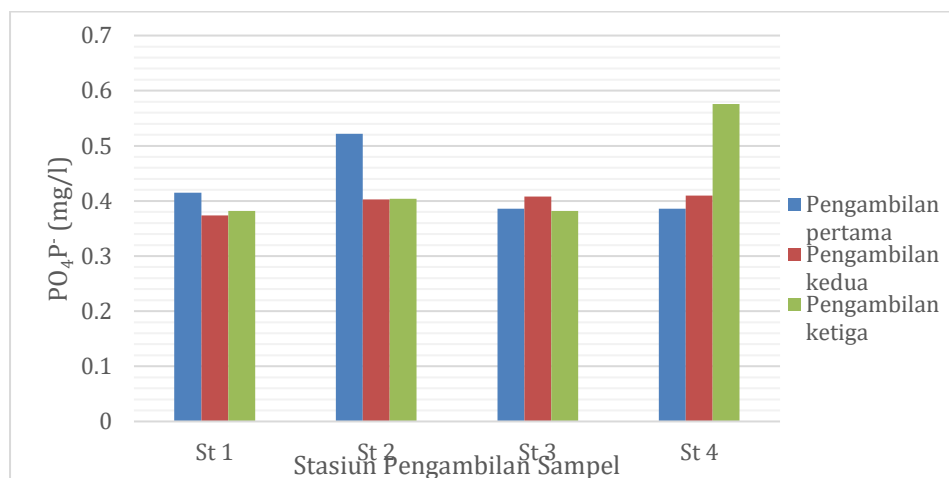
Gambar 5. Kandungan nitrat di Perairan Pulau Tegal

Berdasarkan Gambar 5 diketahui hasil nitrat berkisar 0,828 – 0,999 mg/l dengan nilai rata-rata yang didapat adalah 0,902 mg/l. Hal ini dapat dikatakan bahwa kandungan nitrat di perairan Pulau Tegal sangat baik untuk budidaya ikan kerapu bebek. Sesuai dengan pendapat Departemen Kelautan dan Perikanan (2002) yang menyatakan bahwa

konsentrasi nitrat yang dibutuhkan untuk budidaya laut adalah berkisar antara 0,9 – 3,2 mg/l.

Fosfat Perairan Pulau Tegal

Hasil pengukuran fosfat untuk lokasi budidaya ikan kerapu bebek di Pulau Tegal dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Kandungan fosfat di Perairan Pulau Tegal

Berdasarkan Gambar 6 diketahui fosfat di perairan Pulau Tegal berkisar antara 0,374 mg/l – 0,522 mg/l dengan nilai rata-rata 0,420 mg/l. Nilai ini sesuai untuk budidaya ikan kerapu bebek karena menurut Wardoyo (2002), jika kandungan fosfat lebih dari 0,051 mg/l makan perairan bisa dikatakan baik. Baku mutu konsentrasi maksimum fosfat yang layak untuk kehidupan biota laut adalah 0,015 mg/l (KLH, 2004).

Kesesuaian Perairan Pulau Tegal

Setelah dilakukannya pengolahan data, pembobotan dan scoring berdasarkan sistem penilaian kesesuaian perairan untuk budidaya ikan kerapu bebek maka hasil scoring dapat diuraikan pada Tabel 3, 4, 5 dan 6.

Tabel 3. Kesesuaian perairan untuk budidaya kerapu bebek pada Stasiun 1

Variabel	Rerata	(A)	(B)	Skor
Kedalaman Perairan	19	5	3	15
Oksigen Terlarut	8,83	3	3	9
Kecerahan Perairan	12,67	1	3	3
Salinitas	32	5	3	15

Suhu	30	5	2	10
Kecepatan Arus	0,05	1	2	2
Derajat Keasaman	6	3	2	6
Nitrat	0,910	5	1	5
Fosfat	0,390	5	1	5
Skor total				70
Nilai Skor (%)				70 %

Tabel 4. Kesesuaian perairan untuk budidaya kerapu bebek pada Stasiun 2

Variabel	Rerata	(A)	(B)	Skor
Kedalaman Perairan	19	5	3	15
Oksigen Terlarut	7,73	5	3	15
Kecerahan Perairan	10,67	1	3	3
Salinitas	32	5	3	15
Suhu	30	5	2	10
Kecepatan Arus	0,08	1	2	2
Derajat Keasaman	6	3	2	6
Nitrat	0,876	3	1	3
Fosfat	0,443	5	1	5
Skor total				74
Nilai Skor (%)				74 %

Tabel 5. Kesesuaian perairan untuk budidaya kerapu bebek pada Stasiun 3

Variabel	Rerata	(A)	(B)	Skor
Kedalaman Perairan	24,6	5	3	15
Oksigen Terlarut	7,37	5	3	15
Kecerahan Perairan	7,67	1	3	3
Salinitas	32	5	3	15
Suhu	30	5	2	10
Kecepatan Arus	0,08	1	2	2
Derajat Keasaman	6	3	2	6
Nitrat	0,901	5	1	5
Fosfat	0,392	5	1	5
Skor total				76
Nilai Skor (%)				76 %

Tabel 6. Kesesuaian perairan untuk budidaya kerapu bebek pada Stasiun 4

Variabel	Rerata	(A)	(B)	Skor
Kedalaman Perairan	26	1	3	3
Oksigen Terlarut	7,83	5	3	15
Kecerahan Perairan	7,67	1	3	3
Salinitas	32	5	3	15
Suhu	30	5	2	10
Kecepatan Arus	0,08	1	2	2
Derajat Keasaman	6	3	2	6
Nitrat	0,922	5	1	5
Fosfat	0,457	5	1	5
Skor total				64
Nilai Skor (%)				64 %

Dari Tabel 3, 4, 5 dan 6 diketahui nilai kesesuaian bagi budidaya ikan kerapu bebek pada Stasiun 1 sebesar 70%, Stasiun 2 sebesar 74%, Stasiun 3 sebesar 76%, dan Stasiun 4 adalah sebesar 64%. Berdasarkan hasil tersebut dapat dikatakan bahwa Stasiun 1 dan Stasiun 2 adalah sesuai

marjinal, Stasiun 3 cukup sesuai, sedangkan untuk Stasiun 4 perairan Pulau Tegal tidak sesuai.

Kesimpulan dan Saran

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perairan Pulau Tegal memiliki tingkat kesesuaian perairan yang cukup sesuai (St 3), sesuai marginal (St 1 dan St 2) dan tidak sesuai (St 4) untuk budidaya ikan kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*).

Daftar Pustaka

- Aslianti, T., Slamet, B., dan Prasetyo, G.S. 2003. *Aplikasi Budidaya Ikan Kerapu Bebek (Cromileptes altivelis) di Teluk Ekas Kabupaten Lombok Timur*. Jakarta: Badan Riset Kelautan dan Perikanan.
- Brotowidjoyo. 1995. *Pengantar Perairan dan Budidaya Air*. Yogyakarta : Liberty
- Balai Budidaya Laut Lampung. 2001. *Petunjuk Teknis Pembesaran Kerapu Macan dan Kerapu Tikus*. Jakarta: Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya, Departemen Kelautan dan Perikanan.
- Departemen Kelautan dan Perikanan. 2002. *Pedoman Umum Penataan Ruang Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil*. Jakarta: Departemen Kelautan dan Perikanan.
- Evalawati, Meiyana, M., dan Aditya, T.W. 2001. *Modul Pembesaran Kerapu Bebek (Cromileptes altivelis) di Keramba Jaring Apung*. Lampung: Balai Besar Pengembangan Budidaya Laut Lampung, Direktorat Pengembangan Sumber Daya Kelautan dan Perikanan.

- Kementerian Lingkungan Hidup (KLH), 2004. *Keputusan Menteri KLH No. 51/2004 tentang baku mutu air laut untuk Biota Laut*. Jakarta: KLH.
- Kordi, M. dan Ghufuran, H.K. 2004. *Penanggulangan hama dan penyakit ikan*. Jakarta: Penerbit Rineka Cipta dan Bina Adiaksara..
- Mudjito, 1997. *Evaluasi Penginderaan Jauh untuk Studi Dasar Lingkungan Wilayah Kerja UNOCAL Indonesia company Kalimantan Timur*. Jakarta: Bidang Litbangtek Eksplorasi, Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Minyak dan Gas Bumi, LEMIGAS.
- Nontji, A. 2005. *Laut Nusantara*. Edisi revisi. Jakarta: Penerbit Djambatan.
- Paruntu, C.P. 2015. Budidaya Ikan Kerapu (*Epinephelus tauvina* Forsskal, 1775) dan Ikan Beronang (*Siganus canaliculatus* Park, 1797) dalam Karamba Jaring Apung dengan Sistem Polikultur. *E-Journal Budidaya Perairan*, 3(1): 1-10.
- Tiskiantoro, F. 2006. Analisis kesesuaian lokasi budi daya keramba jaring apung dengan aplikasi sistem informasi geografis di Pulau Karimunjawa dan Pulau Kemujan. *Tesis*. Semarang: Program Pascasarjana, Universitas Diponegoro.
- Nybakken, J.W. 1992. *Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis*. Diterjemahkan oleh Eidman, Koesoebiono, Bengen, D.G., Hutomo, M., dan Sukarjo, S. Jakarta: Gramedia.

PEMANFAATAN BUNGKIL INTI SAWIT SEBAGAI MEDIA PERTUMBUHAN CACING SUTRA (*Tubifex* sp.)

Berta Putri^{*1}, Siti Hudaidah, dan Widi Indra Kesuma^{*2}

DOI: <http://dx.doi.org/10.23960/jrtbp.v6i2.p729-738>

ABSTRACT

The purpose of this research was to observe the effect of fermented palm kernel cake as a growth media for Tubifex sp. This research was conducted at the Aquaculture Laboratory, University of Lampung for 50 days. Completely Randomized Design (CDR) with 5 treatments and 3 replicates design is used for this experiment. The treatments are 100% field mud, 25% palm kernel cake : 75% field mud, 50% palm kernel cake : 50% field mud, 75% palm kernel cake : 25% field mud, and 100% palm kernel cake. The data were analyzed with analysis of variance (ANOVA) continued with Least Significant Difference (LSD) test. The main parameters measured were Tubifex sp population and biomass as well as water quality parameters: pH, temperature, dissolved oxygen, and ammonia. The results showed that fermented palm kernel cake significantly ($p < 0,05$) increase silk worm biomass and population. The best result of this research was found in 50% fermented palm kernel cake and 50% field mud media producing 111.008 ind/m² and 750,72 gr/m² of Tubifex sp. Water quality during Tubifex sp were measured at 0,26-0,91 mg/l ammonia, pH 6,14-7,11, temperature 25-28 °C, and dissolved oxygen 2,9-3,9 mg/l.

Keywords: Biomass, Fermentation, Palm kernel cake, Population, *Tubifex* sp.

Pendahuluan

Tubifex sp. (cacing sutra) merupakan pakan alami bagi larva ikan yang mudah dicerna dengan kandungan nutrisi berupa protein kasar 64,47%, lemak kasar 17,63%, abu 7,84%, BETN 10,06%, dan kadar air 11,21% (Wijayanti, 2010). Selain itu, gerakan aktif *Tubifex* sp. dapat merangsang larva ikan untuk memakannya (Djarjah, 1995).

Ketersediaan cacing sutra perlu dijaga agar konstan, sehingga perlu

dilakukan kultur dengan penambahan nutrisi sebagai makanannya. Media budidaya memegang peranan yang sangat penting terhadap keberhasilan budidaya cacing sutra. Cacing sutra membutuhkan media yang mengandung bahan organik dan bahan anorganik.

Bungkil inti sawit adalah limbah ikutan proses ekstraksi inti sawit. Bungkil inti sawit memiliki kandungan zat-zat makanan yaitu protein kasar 15,40 %, lemak kasar 6,49 %, serat kasar 19,62 %, Ca 0, 56

¹ E-mail: berta.putri@fp.unila.ac.id

² Jurusan Perikanan dan kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung
Jl. Prof. S. Brodjonegoro No.1 Gedong Meneng Bandar Lampung 35145

%, P 0, 64 %, dengan energi metabolis 2446 kkal/kg (Noferdian, 2011). Limbah pengolahan sawit berpotensi sebagai media pertumbuhan cacing sutra karena kandungan bahan organik yang cukup tinggi namun belum dimanfaatkan. Hal demikian disebabkan karena bungkil inti sawit memiliki keterbatasan yaitu kandungan serat kasar yang cukup tinggi (terutama lignin), serta tingkat pencernaan rendah (Sofyan, 2007).

Upaya mengatasi bungkil inti sawit yang memiliki kandungan serat kasar dapat dilakukan dengan cara fermentasi.

Bungkil inti sawit yang telah difermentasi memiliki kandungan nutrisi tinggi. Nutrisi tersebut diharapkan dapat digunakan sebagai alternatif bahan dalam pembuatan media untuk meningkatkan pertumbuhan dalam budidaya cacing sutra.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan media fermentasi bungkil inti sawit terhadap pertumbuhan biomassa dan populasi cacing sutra (*Tubifex* sp.).

Metode

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas formulasi media (substrat) lumpur sawah dan bungkil inti sawit dengan lima perlakuan tiga ulangan. Perlakuan yang digunakan yaitu :

- A = media 0% (bungkil inti sawit) : 100% (lumpur sawah)
- B = media 25% (bungkil inti sawit) : 75% (lumpur sawah)

- C = media 50% (bungkil inti sawit) : 50% (lumpur sawah)
- D = media 75% (bungkil inti sawit) : 25% (lumpur sawah)
- E = media 100% (bungkil inti sawit) : 0% (lumpur sawah)

Alat

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: kotak kayu ukuran 50x15x10 cm, terpal plastik, pompa air, pipa paralon diameter 2,5 cm, selang, gelas ukur, pipet tetes, tabung reaksi 10 ml, labu erlenmeyer 100 ml, spektrofotometer, saringan, ember, baskom, *fillter*, termometer, pH meter, DO meter, *hand counter*, dan timbangan digital.

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah air bersih, mikroorganisme fermentasi, gula merah, lumpur sawah, bungkil inti sawit, dan cacing sutra.

Prosedur

Penelitian ini dilakukan dalam lima tahap yakni:

- a. Persiapan wadah.

Wadah yang digunakan adalah 15 kotak kayu berukuran 50x15x10 cm yang dilapisi terpal. Sedangkan wadah *fillter* berupa tabung fiber plastik yang berisi busa *fillter*, ijuk, arang, dan batu zeolit. Bagian ujung pipa yang berada dalam tangki disambungkan dengan pompa untuk menyedot air naik ke wadah pemeliharaan, air dialirkan dengan prinsip resirkulasi.

- b. Persiapan media hidup cacing sutra.

Bungkil inti sawit sebanyak 30 kg difermentasi dengan cara mencampur air sebanyak 20.000 ml

air, 200 ml larutan gula merah, dan 200 ml mikroorganisme fermenter (Rahmadi *et al*, 2014). Bahan yang telah tercampur tersebut kemudian dimasukkan dalam wadah tertutup lalu didiamkan terfermentasi selama 40 hari. Pengukuran kadar C-organik dari bungkil inti sawit dilakukan sebelum dan setelah fermentasi. Selanjutnya, pembuatan formulasi media hidup cacing sutra sesuai dengan perlakuan. Setelah media perlakuan tercampur rata, dialiri air dengan debit 300 ml/menit (Shafrudin *et al*, 2005) selama 30 hari.

c. Pemeliharaan cacing sutra.

Cacing sutra ditebar dengan padat penebaran 220 gr/m² (Johari, 2012). Kualitas air wadah pemeliharaan dijaga sehingga selalu optimal dengan sistem air mengalir (resirkulasi). Parameter lingkungan yang diamati pada penelitian ini adalah pH, kadar oksigen, amoniak, dan suhu.

d. Sampling.

Sampling dilakukan pada hari ke-10, ke-20, ke-30, ke-40, dan ke-50. Sampling dilakukan dengan cara memasukkan pipa paralon berdiameter 3 cm ke dalam substrat sampai ke dasar wadah pada bagian *inlet*, tengah, dan *outlet* wadah. Kemudian, lubang bagian atas ditutup lalu paralon diangkat. Cacing yang diperoleh dibilas dengan air menggunakan saringan. Cacing dipisahkan dari substrat dengan cara mengguncang saringan. Cara ini dilakukan berulang kali hingga cacing dan substrat terpisah, sehingga diperoleh cacing yang akan ditimbang.

e. Pemanenan.

Cacing sutra dipanen setelah 50 hari masa pemeliharaan. Panen cacing

sutra dilakukan dengan menyaring media menggunakan saringan halus pada aliran air. Hasil saringan berupa cacing dan substrat kasar didiamkan dalam wadah dan ditutup menggunakan plastik hitam selama 3 jam. Penutupan dilakukan supaya cacing naik ke atas permukaan serta mempermudah untuk proses pemisahan (Findi, 2011). Cacing yang sudah didapat lalu dibilas dengan air hingga bersih dari lumpur halus lalu ditimbang menggunakan timbangan.

Parameter yang diukur selama penelitian adalah pertumbuhan biomassa dan populasi. Biomassa dihitung dengan rumus (Effendie, 1997):

$$W_m = W_t - W_o$$

Ket: W_m : Pertumbuhan mutlak (gr)
 W_t : rerata berat akhir (gr)
 W_o : rerata berat awal (gr)

Sedangkan populasi dihitung dengan rumus:

$$\text{Populasi} = \sum n \times \frac{L}{l}$$

Ket: $\sum n$: Jumlah rata-rata individu
 L : Luas wadah budidaya (m²)
 l : Luas wadah sampel (m²)

Hasil dan Pembahasan

Proses fermentasi bungkil inti sawit dilakukan sebelum digunakan sebagai media budidaya *Tubifex* sp. Fermentasi dilakukan selama 40 hari dan mendapatkan hasil nilai C-organik turun sedangkan nilai N-Organik mengalami peningkatan.

Tabel 1. Kandungan C-Organik dan N-Organik Bungkil Inti Sawit Sebelum dan Setelah Fermentasi

Sampel	C-Organik (%)	N-Organik (%)	C/N ratio
Bungkil sebelum fermentasi	49,29	2,64	18,67
Bungkil setelah fermentasi	42,86	2,79	15,36

Proses fermentasi menyebabkan kandungan C-Organik pada suatu bahan menurun karena bakteri menggunakan sebagian unsur karbon yang ada dalam bahan sebagai sumber nutrisi untuk berkembang biak selama proses fermentasi. Sedangkan

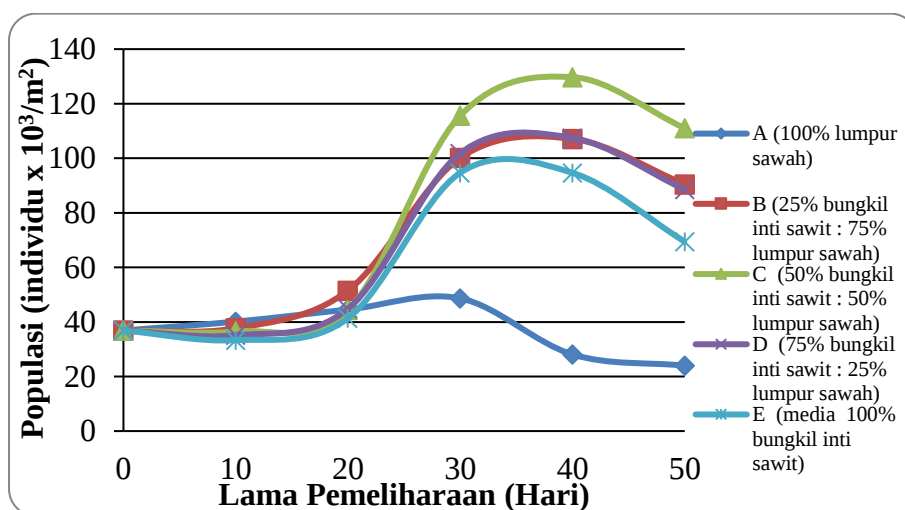
kandungan N-organik setelah fermentasi mengalami peningkatan karena fermentasi dapat melepaskan unsur hara N yang berasal dari perombakan ammonium oleh bakteri (Surya dan Suyono, 2013).

Tabel 2. Kandungan C-Organik dan N-Organik Media Budidaya *Tubifex* sp.

Perlakuan	C-Organik (%)	N-Organik (%)	C/N ratio
A	3.65	0.3	12.16
B	15.27	0.71	21.50
C	18.59	1.01	18.40
D	38.51	2.05	18.78
E	42.86	2.79	15.36

Persentase nilai C dan N-Organik pada setiap media budidaya cacing sutra memiliki perbedaan (Tabel 2). Kandungan nilai C dan N organik tertinggi terdapat pada perlakuan E yaitu media 100% bungkil inti sawit sebesar 42,86% (C-Organik) dan 2,79% (N-Organik), sedangkan yang terendah pada perlakuan A yaitu

media 100% lumpur sawah sebesar 3,65% (C-Organik) dan 0,3% (N-Organik). Menurut Muria (2012), media dengan rasio C/N yang berbeda memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan cacing sutra. Nilai C/N yang optimal dalam penelitian yaitu pada media 50% bungkil inti sawit dengan nilai C/N ratio sebesar 18,40.

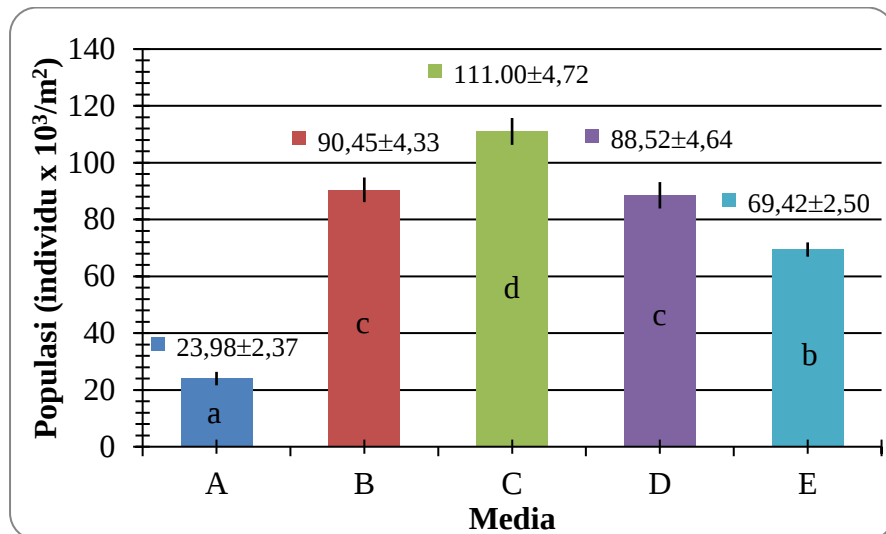


Gambar 1. Populasi Cacing Sutra Selama 50 Hari Pemeliharaan

Berdasarkan Gambar 1, pertumbuhan populasi cacing sutra mengalami fase adaptasi pada 10 hari pertama, hal ini sama seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Ansyari dan Rifai (2005) tentang penggunaan pupuk pelengkap cair (PPC) bioton untuk pertumbuhan cacing sutra yaitu terlihat mengalami penurunan populasi. Populasi cacing sutra terjadi penurunan karena kematian dan belum adanya proses reproduksi. Kemudian populasi cacing sutra mulai meningkat sejak hari ke-10 hingga ke-20. Peningkatan populasi terjadi karena adanya penetasan individu baru. Menurut Nascimento dan Alves (2008), telur cacing sutra mulai menetas dan keluar dari kokon pada hari ke-10 hingga hari ke-20. Pertumbuhan terus meningkat pada hari ke-20 hingga ke-30, dan mengalami fase puncak pada hari ke-40 untuk media 25% bungkil inti sawit, 50% bungkil inti sawit, 75% bungkil inti sawit, 100% bungkil inti sawit, sedangkan untuk media 100% lumpur sawah puncak populasi pada hari ke-30. Peningkatan populasi dapat terus terjadi disebabkan oleh

ketersediaan makanan yang cukup, sehingga dapat menurunkan tingkat persaingan antara cacing dewasa dan cacing muda untuk memperoleh makanan (Putri *et al*, 2014). Populasi cacing sutra mengalami penurunan mulai hari ke-40 untuk media 100% lumpur sawah, sedangkan pada media 25% bungkil inti sawit, 50% bungkil inti sawit, 75% bungkil inti sawit, dan 100% bungkil inti sawit antara hari ke-40 dan ke-50.

Berdasarkan grafik tersebut dapat diketahui bahwa siklus hidup cacing sutra dalam suatu media terdapat 4 fase yaitu fase adaptasi, fase pertumbuhan (*log*), fase stasioner, dan fase kematian (*death*). Penelitian Febrianti (2004) tentang pengaruh pemupukan harian kotoran ayam terhadap pertumbuhan cacing sutra juga menunjukkan bahwa pertumbuhan populasi puncak cacing sutra terjadi pada hari ke-40 dan terus mengalami penurunan hingga hari ke-50. Penurunan populasi terjadi karena persaingan makanan sedangkan makanan yang tersedia tidak mengalami peningkatan.

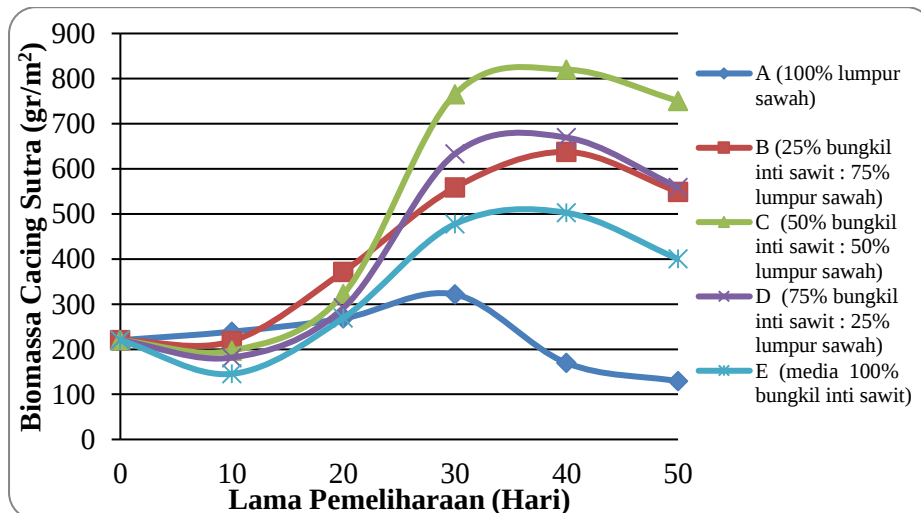


Keterangan: Huruf kecil yang sama pada histogram menunjukkan tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95%.

Gambar 2. Grafik populasi *Tubifex* sp.

Rerata populasi cacing sutra berdasarkan Gambar 2 menunjukkan pertumbuhan cacing sutra tertinggi diperoleh pada media 50% bungkil inti sawit yaitu sebanyak 111.008 ind/m², sedangkan populasi terendah terdapat pada media 100% lumpur sawah

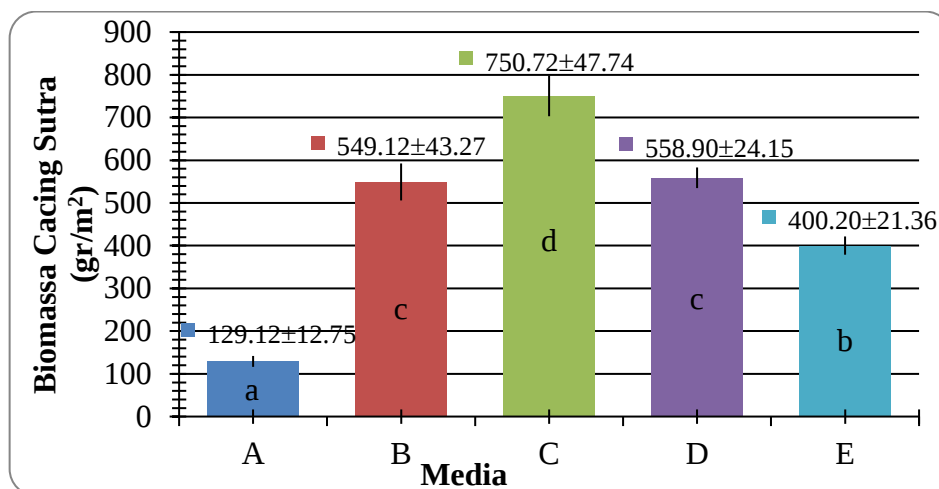
sebanyak 23.989 ind/m². Jumlah populasi dari fekunditas cacing sutra dapat berbeda karena dipengaruhi oleh suhu, aliran air, dan bahan organik yang ada pada media budidaya (Mollah *et al.*, 2012).



Gambar 3. Biomassa *Tubifex* sp Selama 50 Hari Pemeliharaan

Hasil penelitian ini menunjukkan pertumbuhan biomassa cacing sutra memiliki pola yang sama dengan

pertumbuhan populasinya (Gambar 3).



Keterangan: Huruf kecil yang sama pada histogram menunjukkan tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95%.

Gambar 4. Grafik Biomassa *Tubifex* sp.

Grafik pada gambar 4 menunjukkan bahwa biomassa tertinggi terdapat pada media 50% bungkil inti sawit yaitu sebesar 750,72 gr/m², sedangkan biomassa terendah terdapat pada media 100% lumpur sawah sebesar 129,12 gr/m².

Hasil analisis statistik dari biomassa dan populasi cacing sutra menunjukkan bahwa perbedaan formulasi media bungkil inti sawit memberikan pengaruh nyata terhadap biomassa cacing sutra ($p < 0,05$). Selanjutnya dilakukan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Hasil dari uji BNT menunjukkan media 100% lumpur sawah berbeda nyata dengan media 25% bungkil inti sawit, 50% bungkil inti sawit, 75% bungkil inti sawit, dan 100% bungkil inti sawit, sedangkan hanya media 25% bungkil inti sawit yang tidak berbeda nyata dengan media 75% bungkil inti sawit.

Pertumbuhan biomassa cacing sutra dipengaruhi oleh tersedianya bahan organik yang dapat dimanfaatkan oleh cacing sutra (Pardiansyah *et al*, 2014). Bahan

organik yang masuk dalam media akan mengalami dekomposisi oleh bakteri sehingga dapat diubah menjadi partikel-partikel organik yang dapat dijadikan nutrisi oleh cacing sutra (Febrianti, 2004). Semakin cepat tumbuhnya bakteri maka semakin cepat bahan organik yang terdekomposisi, sehingga ketersediaan nutrisi untuk cacing sutra dalam media semakin cepat terbentuk (Nurfitrani, 2014).

Karbon (C) dan nitrogen (N) merupakan unsur pembentuk energi dan protein. Karbon dan nitrogen akan mempengaruhi perkembangan bakteri yang nantinya akan dimanfaatkan sebagai sumber makanan cacing sutra. Hubungan nilai C dan N dengan mekanisme kerja bakteri yaitu bakteri memperoleh makanan melalui substrat karbon dan nitrogen sehingga jumlah bakteri dapat meningkat. Menurut Darwati (2013), apabila nilai C dan N terlalu tinggi artinya bahan organik masih mengandung fraksi-fraksi padat. Nilai C dan N yang terlalu tinggi akan memperlambat

proses pembusukan bahan yang dilakukan oleh mikroorganisme sehingga bahan masih berupa serat kasar (Widarti *et al*, 2015), sehingga akan sulit untuk dapat langsung dimanfaatkan cacing. Oleh karena itu pertumbuhan pada media 75% bungkil inti sawit dan 100% bungkil inti sawit yang memiliki nilai C dan N tinggi justru memiliki biomassa lebih rendah dari media 50% bungkil inti sawit yang memiliki nilai C dan N yang lebih rendah dari media tersebut.

Hasil penelitian Sulistiyo *et al* (2012) mengenai pemanfaatan ulang limbah organik substrat di alam untuk budidaya cacing sutra menyatakan bahwa semakin besar bahan organik yang diberikan tidak memberikan pertumbuhan bobot mutlak yang besar pula.

Media budidaya cacing sutra dengan nilai perbandingan C/N yang rendah (Tabel 2) dapat langsung dimanfaatkan oleh mikroorganisme, sehingga mampu menyediakan nutrisi

yang cukup untuk pertumbuhan. Namun media yang memiliki nilai perbandingan C/N yang terlalu rendah seperti pada media 100% lumpur sawah juga menghasilkan jumlah pertumbuhan *Tubifex* sp. yang rendah, dikarenakan jumlah nutrisi yang dibutuhkan oleh cacing sutra untuk tumbuh dan berkembang kurang mencukupi (Chilmawati *et al*, 2014). Hasil penelitian Safrina *et al* (2015) yang menggunakan lumpur sawah sebagai media budidaya cacing sutra juga mendapat hasil pertumbuhan rendah yaitu sebesar 6, 27 gr/m². Suminto (2014), menyatakan bahwa kandungan protein dan energi dalam pakan harus seimbang karena kekurangan atau kelebihan energi dapat menurunkan tingkat pertumbuhan.

Hasil pengukuran kualitas air media pemeliharaan cacing sutra (*Tubifex* sp.) selama 50 hari masa pemeliharaan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Kualitas Air Media Budidaya *Tubifex* sp.

Parameter	Perlakuan				
Kualitas Air	A	B	C	D	E
Amoniak (mg/l)	0,77-0,91	0,61-0,63	0,30-0,67	0,29-0,38	0,26-0,31
pH	6,14-7,11	6,56-7,05	6,58-7,05	6,48-7,01	6,38-7,05
Suhu (°C)	25-28	25-28	25-28	25-28	25-28
DO (mg/l)	2,9-3,8	3,3-3,7	3,4-3,8	3,3-3,9	3,2-3,9

Kesimpulan dan Saran

Penggunaan media dengan formulasi bungkil inti sawit dan lumpur sawah berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan populasi dan biomassa cacing sutra. Media budidaya dengan formulasi 50% bungkil inti sawit dan 50% lumpur sawah menghasilkan biomassa dan populasi tertinggi.

Daftar Pustaka

- Ansyari, P. dan Rifai, M.A. 2005. Penggunaan Berbagai Dosis Pupuk Pelengkap Cair (PPC) Bioton untuk Pertumbuhan Populasi Cacing *Tubifex* (*Tubifex* sp.). *Agroscientiae*, 12(1): 25-32.
- Chilmawati, D., Suminto, dan Yuniarti, T. 2015. Pemanfaatan Fermentasi Limbah Organik Ampas Tahu, Bekatul dan Kotoran

- Ayam untuk Peningkatan Produksi Kultur dan Kualitas Cacing Sutera (*Tubifex* sp.). *Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*, 28(2): 186-201
- Darwati. 2013. Kandungan Kalium Rasio C/N dan pH pada Pupuk Cair Hasil Fermentasi Kotoran Berbagai Ternak Menggunakan Starter Starbio. *Skripsi*. Semarang: Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, IKIP PGRI.
- Djarjah, A.S. 1995. *Pakan Ikan Alami*. Yogyakarta: Kanisius.
- Effendie, M.I. 1997. *Biologi Perikanan*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusantara.
- Febrianti, D. 2004. Pengaruh Pemupukan Harian dengan Kotoran Ayam terhadap Pertumbuhan Populasi dan Biomassa Cacing Sutra (*Limnodrilus*). *Skripsi*. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB.
- Findi, S. 2011. Pengaruh Tingkat Pemberian Kotoran Sapi terhadap Pertumbuhan Biomassa Cacing Sutra (*Tubificidae*). *Skripsi*. Bogor: Program Studi Teknologi dan Manajemen Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Johari, Y.T. 2012. Pemanfaatan Limbah Lumpur (sludge) Kelapa Sawit dan Kotoran Sapi untuk Budidaya Cacing Sutra (*Tubifex* sp) dalam Pengembangan Pakan Alami. *Tesis*. Jakarta: Program Pascasarjana, Universitas Terbuka.
- Mollah, M.F.A., Mosharaf, K., dan Mariom. 2012. Selection of Suitable Media and Intervals of Media Inoculation for Culturing Tubificid Worms. *J. Bangladesh Agril. Univ.*, 10(2): 325-330
- Muria, E.S. 2012. Pengaruh Penggunaan Media dengan Rasio C:N yang Berbeda terhadap Pertumbuhan *Tubifex*. *Tesis*. Surabaya: Universitas Airlangga.
- Nascimento, H.L.S dan Alves, R.G. 2008. Cocoon Production and Hatching Rates of *Branchiura sowerbyi* Beddard (Oligochaeta: Tubificidae). *Revista Brasileira de Zoologia*, 25(1): 16-19.
- Noferdiman. 2011. Penggunaan Bungkil Inti Sawit Fermentasi oleh Jamur *Pleurotus ostreatus* dalam Ransum terhadap Performans Ayam Broiler. *Jurnal Ilmiah Ilmu-ilmu Peternakan*, XIV(1): 35-43.
- Nurfitriani, L., Suminto, dan Hutabarat, J. 2014. Pengaruh Penambahan Kotoran Ayam, Ampas Tahu dan Silase Ikan Rucuh dalam Media Kultur terhadap Biomassa, Populasi dan Kandungan Nutrisi Cacing Sutera (*Tubifex* sp.). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, III(4): 109-117.
- Pardiansyah, D., Supriyono, E., dan Djokosetiyanto, D. 2014. Evaluasi Budidaya Cacing Sutra yang Terintegrasi dengan Budidaya Ikan Lele Sistem Bioflok. *Jurnal Akuakultur Indonesia* 13(1): 28-35.
- Putri, D.S., Supriyono, E., dan Djokosetiyanto, D. 2014. Pemanfaatan Kotoran Ayam Fermentasi dan Limbah Budidaya Lele pada Budidaya Cacing Sutra dengan Sistem Resirkulasi. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 13(2): 132-139.
- Rahmadi, R., Awaludin, A., dan Itnawita. 2014. Pemanfaatan

- Limbah Padat Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Tanaman Pakis-Pakistan untuk Prodeksi Kompos Memnggunakan Aktivator EM-4. *JOM FMIPA Binawidya*. Pekanbaru, 1(2): 245-253.
- Safrina. 2015. Pertumbuhan Cacing Sutra (*Tubifex* sp) yang Dipelihara pada Media Kulita Pisang Kepok (*Musa parasisiaca*) dan Lumpur Sawah. *Skripsi*. Bandar Lampung: Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
- Shafrudin, D., Efiyanti, W., dan Widanarni. 2005. Pemanfaatan Ulang Limbah Organik dari Substrat *Tubifex* sp. di Alam. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 4 (2): 97-102.
- Sofyan, L.A., Ramli, N., Wiryawan, K.G., Zarkasie, K., dan Piliang, W.G. 2007. Polisakarida Mengandung Mannan dari Bungkil Inti Sawit sebagai Anti Mikroba *Salmonella Thypimurium* pada Ayam. *Journal of Animal Science and Technology*, 30(2): 139-146.
- Sulistiyo, A., Widiastuti, I. M., dan Rizal, A. 2012. Pemanfaatan Ulang Limbah Organik dari Substrat *Tubifex* sp. di Alam untuk Pertumbuhan Bobot *Tubifex* sp. *Jurnal Agrisains*, 13(3): 233-238.
- Suminto, M. dan Hutabarat, J. 2014. Pengaruh Penambahan Kotoran Ayam, Silase Ikan Rucah dan Tepung Tapioka dalam Media Kultur terhadap Biomassa, Populasi dan Kandungan Nutrisi Cacing Sutra (*Tubifex* sp.). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 3(4): 151-157.
- Surya, R.E. dan Suyono. 2013. Pengaruh Pengomposan terhadap Rasio C/N Kotoran Ayam dan Kadar Hara NPK tersedia serta Kapasitas Tukar Kation Tanah. *UNESA Journal of Chemistry*, II(1): 137-144.
- Widarti, B.N., Wardhini, W.K., dan Sarwono, E. 2015. Pengaruh Rasio C/N Bahan Baku pada Pembuatan Kompos dari Kubis dan Kulit Pisang. *Jurnal Integrasi Proses*, 5(2): 75-80.
- Wijayanti, K. 2010. Pengaruh Pemberian Pakan Alami yang Berbeda terhadap Sintasan dan Pertumbuhan Benih Ikan Palmas (*Polypterus senegalus senegalus* Cuvier, 1829). *Skripsi*. Depok: Departemen Biologi Akuakultur, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia.

 JURNAL
REKAYASA DAN TEKNOLOGI BUDIDAYA PERAIRAN
Aquaculture Engineering and Technology Journal

JURUSAN PERIKANAN DAN KELAUTAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG

p-ISSN: 2302-3600



9 772302 360120

e-ISSN: 2597-5315



9 772597 531014