

Pengaruh Pemberian Pakan Otohime dengan Dosis Berbeda terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Sidat di Balai Benih Ikan Kota Gorontalo

^{1,2}Sri Wulandari Masroni, ²Yuniarti Koniyo, ²Mulis

¹sriwulandarimasroni@yahoo.co.id

²Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Negeri Gorontalo

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan otohime dengan dosis berbeda terhadap pertumbuhan benih ikan sidat (*Anguilla marmorata*) dengan menggunakan metode eksperimen, rancangan yang digunakan dalam penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 3 ulangan. Hewan uji yang digunakan adalah benih ikan sidat (*Anguilla marmorata*) sebanyak 225 ekor dengan rata-rata panjang benih awal 4.75 cm dan berat awal 0,103 gram dengan 3 perlakuan yaitu (A) 5%, (B) 10% dan (C) 15%. Wadah penelitian yakni 9 buah wadah plastik berukuran 45,8 x 29,8 x 19 cm yang dilengkapi dengan aerasi dan potongan pipa paralon. Pengukuran panjang dan berat benih dilakukan seminggu sekali. Pemeliharaan berlangsung selama 28 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan panjang dan berat mutlak tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan B sebesar 0,13 cm dan 0,005 gram, disusul perlakuan C sebesar 0,07 cm dan 0,003 gram, dan terendah pada perlakuan A sebesar 0,06 cm dan 0,002 gram. Sintasan benih ikan sidat (*Anguilla marmorata*) selama penelitian menunjukkan perlakuan A sebesar 84%, perlakuan B sebesar 88% dan perlakuan C sebesar 68%. Hasil analisis sidik ragam panjang dan berat benih ikan sidat (*Anguilla marmorata*) menunjukkan bahwa dosis pakan yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang nyata ($p < 0.05$).

Kata kunci: benih sidat, *Anguilla marmorata*, dosis pakan, pertumbuhan

I. PENDAHULUAN

Sidat merupakan hewan yang termasuk ke dalam famili *Anguillidae*, genus *Anguilla* dan spesies *Anguilla marmorata* (Beaker dalam Liviawaty dan Afrianto (1989) dalam Tarau (2011)). Spesies *Anguilla marmorata* merupakan jenis sidat cosmopolitan, yakni kelompok ikan yang memiliki ruang jelajah yang luas dengan daerah sebaran di seluruh perairan tropis. Sidat jenis ini memiliki punggung yang berwarna hitam dan bercorak, sedangkan perutnya berwarna putih (Tarau, 2011).

Sidat dikenal sebagai ikan katadromous yaitu memijah di laut, tumbuh dan berkembang di air tawar dan setelah dewasa akan kembali ke laut untuk memijah. Di Negara maju seperti Jepang, Cina, Taiwan, dan beberapa negara Eropa, sidat merupakan ikan ekonomis penting dan diperdagangkan dengan harga jual yang mahal (Rusmaedi, dkk., 2010). Demikian juga di Indonesia, potensi sumberdaya ikan sidat cukup besar, namun tingkat pemanfaatannya belum optimal. Sebenarnya sumberdaya ikan sidat ini mampu memberikan manfaat yang signifikan bagi masyarakat melalui penciptaan lapangan usaha dan penyerapan tenaga kerja dalam kegiatan-kegiatan penangkapan,

budidaya, pengolahan dan tataniaganya (Affandi, 2005).

Sidat merupakan jenis komoditi ekspor bernilai ekonomis penting yang mampu bersaing dengan jenis komoditi lainnya di pasaran internasional untuk menghasilkan devisa negara. Permintaan pasar dunia akan sidat semakin populer, menyebabkan harga jual sidat semakin mahal. Kandungan protein yang tinggi dan cita rasa dagingnya yang enak membuat ikan sidat banyak dikonsumsi oleh masyarakat negara-negara maju seperti Jepang dan Hongkong, sehingga sidat telah dibudidayakan secara intensif (Sarwono, 1997 dalam Koroh dan Lumenta, 2014).

Permasalahan yang sering terjadi dalam kegiatan budidaya sidat yaitu susah mendapatkan benih ikan dari hasil budidaya dan pertumbuhan sidat yang lambat. Selama ini penangkapan benih ataupun sidat dewasa masih mengandalkan dari hasil tangkapan di perairan (alam). Salah satu cara untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan melakukan budidaya (pemeliharaan benih). Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ikan adalah pakan (Aggraeni dan Abdulgani, 2013).

Sidat bersifat omnivora sewaktu kecil dan karnivora saat dewasa. Sebagai karnivora, sidat

memakan ikan dan binatang air yang berukuran lebih kecil dari bukaan mulutnya. Sidat juga bisa memakan sesamanya (kanibal). Saat masih kecil, sidat bersifat omnivora, memakan organisme-organisme invertebrata. Sidat bisa memakan hewan-hewan kecil seperti anak kepiting, anak-anak ikan, cacing kecil, anak kerang atau siput dan tanaman air yang masih lembut (KKP, 2011).

Pakan buatan adalah makanan ikan yang dibuat dari campuran bahan-bahan alami dan atau bahan olahan yang selanjutnya dilakukan proses pengolahan serta dibuat dalam bentuk tertentu, sehingga tercipta daya tarik (merangsang) ikan untuk memakannya dengan mudah dan lahap (Djarajah, 1996 dalam Aggraeni dan Abdulgani, 2013). Pakan ikan otohime merupakan pakan yang berasal dari Jepang. Pakan ini mengandung nutrisiterbaik untuk ikan, baik saat fase benih maupun dewasa. Adapun beberapa manfaat pakan ikan otohime yakni pakan yang cocok untuk hampir semua ikan, integritas partikel dalam air sangat baik, mengandung bahan baku dari udang yang berguna untuk meningkatkan warna, dibuat dari bahan baku pilihan dengan kandungan protein yang optimal, mengandung fosfolipid, vitamin dan mineral, serta berisi ragi beta-glukan untuk meningkatkan kekebalan (Reed Maricultur, 2014).

Kandungan gizi dari pakan pellet otohime S2 antara lain protein 52%, lemak 14%, serat 3,5%, abu 15%, kalsium 2,3%, fosfor 1,3% dan kadar air 6,5% (Adams, 2009). Berdasarkan latar belakang tersebut penulis mengambil judul penelitian pengaruh pemberian pakan otohime dengan dosis berbeda terhadap pertumbuhan benih ikan sidat (*Anguilla marmorata*) di Balai Benih Ikan (BBI) Kota Gorontalo.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan September 2014, bertempat di Balai Benih Ikan (BBI) Kota Gorontalo.

Wadah yang digunakan berupa 9 buah wadah plastik berukuran 45,8 cm x 29,8 cm x 19 cm. Sebelum digunakan wadah dicuci dan dikeringkan. Setelah itu diisi dengan air sebanyak 5 liter dan diberi aerasi serta potongan pipa paralon sebagai tempat persembunyian (*shelter*) benih ikan sidat. Air yang digunakan berasal dari air tanah yang telah diendapkan selama satu hari.

Benih sidat yang digunakan memiliki panjang rata-rata awal $\pm 4,75$ cm dan berat rata-rata $\pm 0,103$ gram sebanyak 225 ekor benih dengan padat tebar 25 ekor setiap wadah. Benih tersebut diperoleh dari hasil tangkapan nelayan yang berada di sekitar Sungai Bone, Kecamatan Talumolo, kemudian dibawa ke Balai Benih Ikan (BBI) Kota Gorontalo. Aklimatisasi ikan dilakukan selama 1 minggu dan dilakukan pemberian pakan perlakuan sebanyak dua kali sehari secara *ad libitum*.

Selama pemeliharaan ikan diberi pakan otohime yang telah dibuat menjadi pakan pasta sebanyak dua kali sehari, yakni pada pukul 08.00 dan 16.00 WITA dengan dosis 5% (perlakuan A), 10% (perlakuan B) dan 15% (perlakuan C). Penyiponan dan pergantian air media pemeliharaan benih dilakukan sebanyak 25% setiap hari pada waktu pagi dan sore hari sebelum pemberian pakan, untuk menghindari penumpukan sisa pakan dan kotoran benih sidat di dasar wadah pemeliharaan.

Masa pemeliharaan ikan dilakukan selama 28 hari dan dilakukan pengukuran berat dan panjang benih setiap 7 hari. Pengukuran faktor dari kondisi fisika dan kimia air media pemeliharaan meliputi suhu, pH, dan DO yang juga dilakukan setiap 7 hari sekali.

Pertumbuhan yang diukur dalam penelitian ini berupa pertumbuhan mutlak, pertumbuhan harian dan laju pertumbuhan harian spesifik benih sidat yang diukur setiap 7 hari untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan otohime terhadap pertumbuhan benih sidat. Makan

Pertumbuhan panjang mutlak, pertumbuhan berat mutlak, pertambahan berat harian rata-rata atau *Average Daily Growth* (ADG), pertambahan panjang harian rata-rata atau *Average Daily Growth* (ADG), laju pertumbuhan harian spesifik serta pertumbuhan rata-rata mingguan dari benih ikan sidat dihitung menurut rumus yang digunakan Cholik, *dkk.*, (2005).

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 3 kali pengulangan. Data yang diperoleh dianalisa menggunakan *analysis of variance* (ANOVA) pada taraf kepercayaan 95%.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Pertumbuhan Mutlak

Pertumbuhan rata-rata panjang dan berat mutlak benih ikan sidat selama 28 hari pemeliharaan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Pertumbuhan rata-rata mutlak benih ikan sidat

Perlakuan	Rata-rata	
	Panjang (cm)	Berat (gram)
A (dosis 5%)	0,06	0,002
B (dosis 10%)	0,13	0,005
C (dosis 15%)	0,07	0,003

Hasil analisis sidikragam panjang dan berat benih ikan sidat menunjukkan bahwa pemberian pakan otohime dengan dosis berbeda tidak memberikan pengaruh yang nyata ($p < 0,05$), terhadap pertumbuhan panjang dan berat benih ikan sidat.

Tingginya pertumbuhan panjang dan berat mutlak pada perlakuan B (dosis 10%) menunjukkan bahwa pakan yang diberikan sudah sesuai sehingga pakan dapat dimanfaatkan dengan baik. Rendahnya pertumbuhan pada perlakuan A (dosis 5%) menunjukkan bahwa pakan yang diberikan dimanfaatkan oleh benih namun dosis tersebut belum dapat mencukupi kebutuhan, sedangkan pada perlakuan C (dosis 15%) menunjukkan bahwa pakan yang diberikan tidak seluruhnya dimanfaatkan oleh benih. Selanjutnya Melianawati dan Suwirya (2010) menyatakan bahwa tingkat pemberian pakan sebesar 10% sudah sesuai dengan kapasitas lambung dan kemampuan cerna benih sehingga dapat menghasilkan pertumbuhan benih yang optimal. Tingkat pemberian pakan 5% dirasa belum dapat mencukupi kebutuhan pakan benih sehingga pakan yang diberikan masih dapat ditingkatkan lagi. Tingkat pemberian pakan yang optimum adalah 10% karena pada tingkat pemberian pakan tersebut terjadi pertumbuhan, baik pada bobot badan dan panjang total yang optimal. Sedangkan peningkatan tingkat pemberian pakan tidak dapat memacu pertumbuhan benih lagi.

3.2. Pertumbuhan Harian

Pertumbuhan harian benih ikan sidat selama 28 hari pemeliharaan yang menggunakan tiga perlakuan

pemberian pakan yakni perlakuan dengan dosis 5%, dosis 10%, dan dosis 15% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pertumbuhan rata-rata harian benih ikan sidat

Perlakuan	Rata-rata	
	Panjang (cm)	Berat (gram)
A (dosis 5%)	0,0021	0,00007
B (dosis 10%)	0,0046	0,00018
C (dosis 15%)	0,0025	0,00011

Pemberian pakan otohime dengan dosis 10% menghasilkan pertumbuhan panjang dan berat terbaik dibandingkan dengan dosis 5% dan 15%. Hal ini disebabkan jumlah pakan yang diberikan sudah mencukupi kebutuhan makan benih ikan sidat. Selain itu pakan yang diberikan mengandung protein sebesar 52% yang dapat memacu pertumbuhan benih ikan sidat. Miartin (2001) dalam Zaidin, dkk., (2012) menyatakan bahwa fungsi utama protein adalah untuk pertumbuhan. Protein merupakan sumber energi utama bagi ikan. Oleh karena itu kandungan nutrisi pakan selalu dilihat dari persentase proteinnya.

3.3. Laju Pertumbuhan Harian

Laju pertumbuhan harian benih ikan sidat selama 28 hari pemeliharaan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Laju pertumbuhan rata-rata harian benih ikan sidat

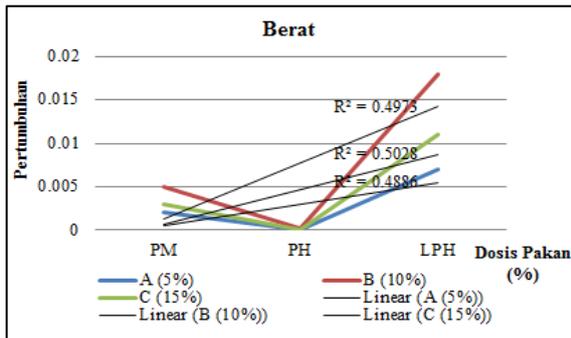
Perlakuan	Laju Pertumbuhan Harian	
	Panjang (% per hari)	Berat (% per hari)
A (dosis 5%)	0,21	0,007
B (dosis 10%)	0,46	0,018
C (dosis 15%)	0,25	0,011

Laju pertumbuhan harian panjang dan berat benih ikan sidat selama 28 hari sesuai perlakuan dengan dosis 5%, dosis 10%, dan dosis 15% memberikan laju pertumbuhan harian yang berbeda. Laju pertumbuhan harian panjang dan berat benih ikan sidat tertinggi ditunjukkan pada perlakuan B (dosis 10%) yakni 0,46% per hari dan 0,018% per hari, dilanjutkan dengan perlakuan C (dosis 15%) yakni 0,25% per hari dan 0,011% per hari, serta

perlakuan A (dosis 5%) yakni 0,21% per hari dan 0,007% per hari.

3.4. Hubungan Pertumbuhan Mutlak, Pertumbuhan Harian dan Laju Pertumbuhan Harian

Grafik hubungan antara pertumbuhan mutlak, pertumbuhan harian dan laju pertumbuhan harian benih ikan sidat dapat dilihat pada Gambar 1.

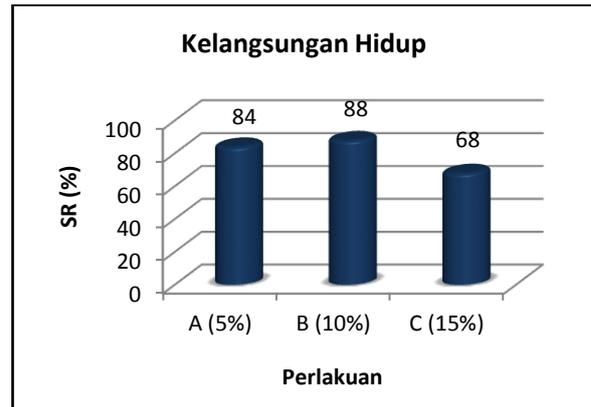


Gambar 1 Hubungan pertumbuhan mutlak, pertumbuhan harian dan laju pertumbuhan harian

Gambar di atas menunjukkan bahwa nilai R² pada perlakuan A (dosis 5%) untuk pertumbuhan mutlak, pertumbuhan harian, dan laju pertumbuhan harian sebesar 0.4886 atau 48.86%, pada perlakuan B (dosis 10%) sebesar 0.4973 atau 49.73%, dan perlakuan C (dosis 15%) sebesar 0.5028 atau 50.28%. Dari nilai *slope* atau kemiringan yang positif dengan tingkat korelasi R² tersebut dapat dinyatakan bahwa antara dosis pakan dan pertumbuhan memiliki hubungan yang cukup. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Kuswanto, 2012) bahwa interpretasi koefisien korelasi nilai r antara 0.40-0.599 memiliki tingkat hubungan yang cukup. Dari nilai R² tersebut dapat diasumsikan bahwa nilai 48.86%, 49.73%, dan 50.28% pertumbuhan benih ikan sidat dipengaruhi oleh faktor yang diukur dalam penelitian ini, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor luar yang tidak diukur dalam penelitian ini.

3.5. Kelangsungan Hidup

Kelangsungan hidup benih ikan sidat selama 28 hari pemeliharaan yang menggunakan tiga perlakuan pemberian pakan yakni perlakuan dengan dosis 5%, dosis 10%, dan dosis 15% dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Grafik kelangsungan hidup benih ikan sidat

Gambar di atas menunjukkan bahwa tingkat kelangsungan hidup (SR) benih ikan sidat selama pengamatan cukup baik. Pada perlakuan A (dosis 5%) diperoleh SR sebesar 84%, perlakuan B (dosis 10%) sebesar 88% dan perlakuan C (dosis 15%) sebesar 68%.

Effendie (1997) dalam Medinawati, dkk., (2011) menyatakan bahwa *survival rate* atau derajat kelangsungan hidup dipengaruhi oleh faktor biotik yaitu persaingan, parasit, umur, predator, kepadatan dan penanganan manusia, sedangkan faktor abiotik adalah sifat fisika dan kimia dalam perairan. Selanjutnya (KKP, 2010 dalam Tarigan, 2014) menyatakan mortalitas ikan disebabkan oleh beberapa faktor yaitu faktor dalam dan faktor luar. Tingginya tingkat kematian pada perlakuan C (dosis 15%) diduga karena jumlah pakan yang diberikan melebihi jumlah kebutuhan pakan benih sidat. Ini terlihat pada banyaknya sisa pakan yang dihasilkan selama pemeliharaan. Sisa pakan yang tertinggal akan mengalami pembusukan sehingga berpengaruh terhadap kualitas media pemeliharaan yang menyebabkan nafsu makan benih terganggu. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sulardiono dkk. (2013) dalam Putri, dkk. (2014) bahwa kelebihan pakan akan mencemari perairan sehingga menyebabkan ikan stress dan menjadi lemah serta nafsu makan menjadi turun, serta pernyataan Bey, dkk., (2007) bahwa pemberian pellet yang tidak tepat mengakibatkan menumpuknya pellet di air. Keadaan ini akan mempengaruhi kualitas air, organisme akuatik dan lingkungan sekitarnya.

3.6. Kualitas Air

Pengukuran kualitas air dilakukan setiap minggu sekali. Kualitas air yang digunakan selama pemeliharaan benih ikan sidat diupayakan agar tetap baik dengan diterapkannya sistem aerasi dan pembersihan dasar wadah penelitian dengan cara disipon. Penyiponan dengan menggunakan selang dilakukan setiap pagi dan sore hari sebelum pemberian pakan, setelah itu dilakukan pergantian air sebanyak 25%. Selanjutnya diperkuat pernyataan KKP (2011) bahwa untuk menjaga kualitas air tetap baik, sebagian air dalam bak harus diganti dengan air baru. Sebelum melakukan pembuangan air, kotoran harus dibuang dengan cara disipon. Hasil pengukuran kualitas air pada Tabel 12 menunjukkan bahwa pada perlakuan A suhu yang diperoleh berkisar antara 25°C–28°C, pH 5.6–6.4, DO 4.4–5.7 mg/liter, pada perlakuan B suhu yang diperoleh yakni 25°C–28.3°C, pH 6.2–6.5, DO 4.6–5.5 mg/liter, dan pada perlakuan C suhu berkisar antara 23.7°C–26°C, pH 5.2–6.6, DO 4.1–5 mg/liter.

Dari Tabel 12 tersebut dapat dilihat bahwa hasil pengukuran kualitas air untuk parameter suhu dan pH mengalami penurunan dari minggu kedua hingga minggu keempat untuk setiap perlakuan. Hal ini tentunya dapat mempengaruhi sifat, nafsu makan dan

pertumbuhan benih ikan sidat. Sebagian besar nilai dari parameter kualitas air juga berada jauh dari kisaran normal. Rovara (2010) menyatakan ikan sidat dapat hidup dalam air dengan kandungan oksigen 3-5 mg/liter dan pH pada kisaran 6,5-8,0. Sedangkan untuk suhu air, pada 21°C atau di bawah dari itu akan menyebabkan benih ikan mengalami penurunan kemampuan reproduksi dan mudah terserang penyakit. Suhu air optimal untuk pertumbuhan ikan sidat adalah 28°C-32°C.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data maka dapat disimpulkan bahwa pemberian pakan otohime dengan dosis berbeda tidak memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan benih ikan. Perlakuan B dengan dosis 10% memberikan pertumbuhan terbaik bagi benih ikan sidat.

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka saran yang dapat diusulkan yakni perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang pengaruh pemberian pakan alami dan pakan buatan (otohime) terhadap pertumbuhan benih ikan sidat pada stadium *elver*.

DAFTAR PUSTAKA

- Adams, J. 2009. *Otohime Natural Fish Food Specially Desigend Marine Fish*. Dalam <http://reefbuilders.com/2009/06/18/otohime-natural-fish-food-specially-desigend-marine-fish/#ixzz2k2njlnu0>
- Affandi, R. 2005. *Strategi Pemanfaatan Sumberdaya Ikan Sidat (Anguilla sp) di Indonesia*. Jurnal Iktiologi Indonesia, Volume 5, Nomor 2. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, FPIK-IPB.
- Aggraeni, N. M. dan Abdulgani, N. 2013. *Pengaruh Pemberian Pakan Alami dan Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Ikan Betutu (Oxyeleotris marmorata) pada Skala Laboratorium*. Jurnal Penelitian. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.
- Bey, Y., Wulandari S. dan Sukatmi. 2007. *Dampak Pemberian Pakan Pellet Ikan Terhadap Pertumbuhan Kiapu (Pistia stratiotes, L)*. Jurnal Penelitian. Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan PMIPA FKIP. Universitas Riau, Pekanbaru.
- Cholik, F, Ateng G. J, R.P. Purnomo dan Ahmad, Z. 2005. *Akuakultur Tumpuan Harapan Masa Depan. Masyarakat Perikanan Nusantara dan Taman Akuarium Air Tawar*.
- KKP. 2011. *Materi Penyuluhan Budidaya Ikan Sidat*. Pusat Penyuluhan Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- Koroh, P. A. dan Lumenta, C. 2014. *Pakan Suspensi Daging Kekerangan Bagi Pertumbuhan Benih Sidat (Anguilla bicolor)*. Jurnal Penelitian Vol. 2 No. 1: 7-13.
- Kuswanto, D. 2012. *Statistik Untuk Pemula dan Orang Awam*. Laskar Aksara. Jawa Timur.

- Masroni, S.W. *et al.* 2015. Pengaruh Pemberian Pakan Otohime dengan Dosis Berbeda terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Sidat di Balai Benih Ikan Kota Gorontalo. *Nike: Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. Volume 3, Nomor 2, Juni 2015, hal 78 – 83. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan – UNG.
- Medinawati, Serdiati, N., dan Yoel. 2011. *Pemberian Pakan yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Lele Dumbo (Clarias gariepinus)*. Jurnal Penelitian. Program Studi Budidaya Perairan Jurusan Peternakan Universitas Tadulako Palu.
- Melianawati, R. dan Suwiryana, K. 2010. *Optimasi Tingkat Pemberian Pakan Terhadap Benih Kerapu Sunu (Plectropomus leopardus)*. Jurnal Penelitian.
- Putri, R. A., Samidjan, I., dan Rachmawati, D. 2014. *Performa Pertumbuhan dan Kelulushidupan Kepiting Bakau (Scylla paramamosain) Melalui Pemberian Pakan Buatan dengan Presentase Jumlah yang Berbeda*. Jurnal Penelitian Volume 3, Nomor. Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro.
- Reed Mariculture. 2014. *Product Otohime Fish Diet*. Dalam http://www.reedmariculture.com/product_otohime_fish_diet.php#tab_tech
- Rovara, O. 2010. *Alih Teknologi Pemeliharaan Benih Ikan Sidat Teradaptasi di Kawasan Segara Anakan*. Laporan Akhir. Jakarta.
- Rusmaedi, dkk. 2010. *Pendederan Benih Sidat (Anguilla bicolor) Sistem Resirkulasi Dalam Bak Beton*. Jurnal Penelitian.
- Tarau, E. 2011. *Pengaruh Kombinasi Tepung Ikan Sidat (Anguilla marmorata (Q.) Gaimard.) dan Tepung Terigu Terhadap Kualitas Biskuit Crackers*. Skripsi. Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Fakultas Teknobiologi, Program Studi Biologi. Yogyakarta.
- Tarigan, R. P. 2014. *Laju Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Botia (Chromobotia macracanthus) dengan Pemberian Pakan Cacing Sutra (Tubifex sp.) yang Dikultur dengan Beberapa Jenis Pupuk Kandang*. Jurnal Penelitian. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara.
- Zaidin, M. Z., Effendy, I. J., dan Sabilu, K. 2012. *Sintasan Larva Rajungan (Portunus pelagicus) Stadia Megalopa Melalui Kombinasi Pakan Alami Artemia salina dan Brachionus plicatilis*. Jurnal Penelitian. Program Studi Budidaya Perairan, FPIK Universitas Haluoleo. Kendari.