

BERKALA PERIKANAN TERUBUK

Volume. 40 No. 1

Februari 2012

Dampak Penurunan Produksi Udang Terhadap Pembenuhan (Hatchery) Udang Windu Di Sulawesi Selatan (<i>Studi Kasus Hatchery Udang Windu Di Sulawesi Selatan</i>) Nur Ansari Rangka	1-12
Pengaruh Kombinasi Penyuntikan Ovaprim Dan Prostaglandin F 2 A (PGF 2 A) Terhadap Volume Semen Dan Kualitas Spermatozoa Ikan Motan (<i>Thynnichthys Thynnoides</i> Blkr) Sukendi	13-21
Kondisi Ekosistem Terumbu Karang Di Kawasan Konservasi Laut Daerah Bintang Timur Kepulauan Riau Adriman, Ari Purbayanto, Sugeng Budiharsono dan Ario Damar	22-35
Karakteristik Biologi Populasi Kerang Sepetang (<i>Pharella acutidens</i>) di Ekosistem Mangrove Dumai, Riau Efriyeldi, Dietrich G. Bengen, Ridwan Affandi dan Tri Prartono	36 - 44
Analisis Usaha Dan Potensi Pengembangan Keramba Jaring Apung (Kja) Di Waduk Pita Koto Panjang Kabupaten Kampar Provinsi Riau Hendrik	45-51
Kelimpahan Populasi Dan Tingkat Eksploitasi Ikan Terubuk (<i>Tenualosa macrura</i>) Di Perairan Bengkalis, Riau Deni Efizon, Otong Suhara Djunaedi, Yayat Dhahiyat dan Bachrulhajat Koswara	52 - 65
Penambahan Asam Lemak Linoleat (n-6) dan Linolenat (n-3) Pada Pakan Untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Benih Ikan Selais (<i>Ompok hypophthalmus</i>) Adelina, Idasary Boer dan Fajar Amandiri Sejati	66 - 79
Pengaruh Parameter Lingkungan Terhadap Hasil Tangkapan Kelong Bilis Di Perairan Desa Kote Kecamatan Singkep Kabupaten Lingga Provinsi Kepulauan Riau Alit Hindri Yani, Usman dan Muhammad Ikhsan Zurma	80 - 91
Pemanfaatan Limbah Tandan Kosong Sawit (Fly Ash) Untuk Meningkatkan Kelimpahan Fitoplankton Pada Media Budidaya Niken Ayu Pamukas, Syafriadiman dan Mulyadi	92-100
Analisis Dan Tipe pasang Surut Perairan Pulau Jemur Riau Musrifin	101 - 108

Jurnal Penelitian	Volume. 40	No.1	Halaman 1-108	Pekanbaru, Februari 2012	ISSN 126-4266
-------------------	------------	------	---------------	--------------------------	---------------

Diterbitkan Oleh:
**HIMPUNAN ALUMNI
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU**

Penambahan Asam Lemak Linoleat (n-6) dan Linolenat (n-3) Pada Pakan Untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Benih Ikan Selais (*Ompok hypophthalmus*)

Adelina¹⁾, Idasary Boer¹⁾ dan Fajar Amandiri Sejati²⁾

Diterima: 12 Desember 2011 Disetujui: 25 Januari 2012

ABSTRACT

The experiment has been conducted from February to April 2011 in Fish Nutrition Laboratory and the experiment fish pond of the Fisheries and Marine Sciences Faculty of Riau University. The aim of this experiment were to know the effect of linoleat fatty acid and linolenic fatty acid on growth and food efficiency of catfish fingerlings, *Ompok hypophthalmus*. The experiment used completely randomized design, five treatments and three replications. The treatments were level of linoleat fatty acid and linolenic fatty acid in catfish diets: A (2%:0%), B (1,5%:0,5%), C (1%:1%), D (0,5%:1,5%) and E (0%:2%) respectively. The fingerlings were kept in floating cages (1 x 1 x 1.2 m) for 56 days with density of 20 fingerlings per cage. The result indicate that level of linoleat fatty acid and linolenic fatty acid in catfish diets has influenced daily growth, feed efficiency, protein retention and fat retention of fish. The best result was the D (0,5%:1,5%) that the daily growth rate was 2,2%, feed efficiency 28,10%, protein retention 17,81% and fat retention 194,2%. Water quality for this experiment were temperature: 26-30°C, pH 5-6, DO 5,1-6,5 ppm and ammonia 0,006-0,57 ppm.

Keyword: linoleat fatty acid, linolenic fatty acid, feed efficiency, growth, Ompok hypophthalmus

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Ikan selais merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang bernilai ekonomis tinggi. Usaha budidaya ikan selais (*Ompok hypophthalmus*) dewasa ini telah mulai dikembangkan, terutama setelah berhasil dilakukan pemijahan buatan dalam rangka penyediaan benih. Akan tetapi masih sedikit informasi yang tersedia sehubungan dengan kebutuhan nutrisi benih ikan tersebut. Sementara untuk meningkatkan produksi budidaya

hanya dapat dicapai dengan mempercepat pertumbuhan ikan yang dalam hal ini dibutuhkan pakan dengan kandungan nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan ikan.

Asam lemak esensial merupakan bagian dari lemak yang sangat dibutuhkan ikan dalam menunjang kehidupan dan pertumbuhan. Asam lemak esensial merupakan komponen phospholipid membran sel dan mempunyai peranan yang penting pada kegiatan metabolisme tubuh ikan terutama sebagai prekursor bahan-bahan yang dibutuhkan dalam kegiatan metabolisme (Hepher, 1990; NRC, 1993). Ketersediaan asam lemak esensial dalam pakan sangat

¹⁾ Staf Pengajaran Fakultas Perikanan dan Ilmu kelautan universitas Riau Pekanbaru

²⁾ Alumni Fakultas Perikanan dan Ilmu kelautan universitas Riau Pekanbaru

berpengaruh terhadap kondisi kesehatan benih ikan dan proses pertumbuhan. Watanabe et al. (1984) menyatakan bahwa pemberian asam lemak n-3 HUFA pada ikan rainbow trout dapat meningkatkan efisiensi pakan, retensi protein dan pertumbuhan ikan serta mengurangi mortalitas ikan. Kekurangan asam lemak esensial akan berpengaruh buruk terhadap benih, seperti berkurangnya daya tahan benih terhadap perubahan lingkungan, pertumbuhan benih menjadi lambat dan benih sangat rentan terhadap penyakit yang seringkali menyebabkan mortalitas (Halver, 1972). Untuk itu pemenuhan asam lemak esensial yang sesuai dengan kebutuhan ikan perlu dilakukan melalui pakan buatan dengan cara penyusunan dan pengaturan formula pakan yang lengkap dan seimbang.

Asam lemak esensial akan berfungsi optimum bagi pertumbuhan ikan apabila tersedia di dalam pakan ikan sesuai dengan kebutuhan, baik dalam jumlah maupun jenis, karena asam lemak esensial ini tidak dapat disintesa dalam tubuh ikan. Kebutuhan ikan akan asam-asam lemak esensial berbeda untuk setiap spesies ikan. Perbedaan kebutuhan ini terutama dihubungkan dengan habitatnya. Ikan yang hidup di air tawar ada yang membutuhkan asam lemak linoleat (n-6) atau kombinasi asam lemak linoleat (n-6) dan linolenat (n-3) sedangkan ikan-ikan air laut lebih membutuhkan asam lemak esensial n-3 (Takeuchi, 1996).

Beberapa penelitian penggunaan asam lemak esensial di dalam pakan ikan air tawar telah dilakukan. Watanabe et al. (1984) mengemukakan bahwa ikan carp membutuhkan asam lemak 18:2n-6

1% dan 18:3n-3 1%. Ikan gurami membutuhkan 18:3n-3 0,5% dan 18:2n-6 0,5% Mokoginta (2002). Selanjutnya Adelina dan Suharman (2005) dalam penelitiannya menemukan bahwa penggunaan asam lemak linolenat n-3 dan linoleat n-6 memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan harian ikan baung. Informasi mengenai kebutuhan ikan selais terhadap asam lemak linoleat dan linolenat untuk menunjang pertumbuhannya belum diketahui, oleh karena itu penelitian ini perlu dilakukan.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Ikan Uji dan Wadah Uji

Ikan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih ikan selais (*Ompok hypophthalmus*) yang diperoleh dari Balai Benih Ikan di Pekanbaru. Benih ikan berumur \pm 30 hari dan panjang 3-5 cm. Ikan ditebar sebanyak 20 ekor setiap wadah percobaan.

Wadah uji yang digunakan berupa keramba yang terbuat dari jaring polyetilen berukuran 1x1x1,2 m³ dengan mesh size 1 mm. Masing-masing keramba dimasukkan ke dalam kolam dengan ketinggian air sekitar 75 cm.

Pakan Uji

Pakan uji yang digunakan adalah pakan buatan berupa pelet dengan kandungan protein 35% (isonitrogenous) dan kadar asam lemak linoleat (n-6) dan linolenat (n-3) yang berbeda. Sumber asam lemak linolenat adalah minyak ikan cod yang mengandung 31% asam lemak linolenat, sumber asam lemak linoleat adalah minyak jagung (mazola) yang mengandung 54% asam lemak linoleat. Minyak kelapa

sebagai sumber asam lemak jenuh ditambahkan pada pakan untuk mencukupi total lemak yang

ditambahkan menjadi 8 %. Komposisi pakan uji disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Pakan Uji

No	Bahan pakan	Perlakuan (% n:6 , % n:3)				
		A (2:0)	B (1,5:0,5)	C (1,0:1,0)	D (0,5:1,5)	E (0:2)
1	T. Ikan	55	55	55	55	55
2	T. Kedelai	19	19	19	19	19
3	Dedak	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5
4	Minyak jagung	3,7	2,7	1,9	0,9	0
5	Minyak Ikan	0	1,61	3,23	4,83	6,45
6	Minyak Kelapa	5,8	5,19	4,37	3,77	3,05
7	Mineral Mix	2	2	2	2	2
8	Vitamin Mix	2	2	2	2	2
Protein (%)		35,7	35,7	35,7	35,7	35,7
Lemak (%)		14,6	14,6	14,6	14,6	14,6
Air (%)		8,33	8,42	8,23	8,20	8,19
Abu (%)		17,62	17,71	17,94	17,80	17,99
Serat kasar (%)		5,24	5,23	5,22	5,30	5,26
BETN (%)		18,51	18,52	18,31	18,40	18,26

Pemeliharaan Ikan Uji

Benih ikan selais terlebih dahulu diadaptasikan terhadap lingkungan dan pakan uji selama satu minggu. Ikan kemudian dipuasakan selama 24 jam untuk mengosongkan saluran pencernaan, selanjutnya ditimbang untuk mengetahui bobot awal ikan. Ikan uji kemudian dimasukkan kembali ke dalam wadah penelitian sebanyak 20 ekor/keramba untuk dipelihara selama 56 hari dengan pemberian pakan uji. Penempatan ikan ke dalam keramba dilakukan secara acak (Steel dan Torrie, 1993).

Selama pemeliharaan, ikan uji diberi pakan sebanyak 10 % dari bobot biomassa (Cruz, 1986) dengan frekuensi tiga kali sehari yaitu pukul 08.00, 13.00 dan 18.00 WIB. Banyaknya pakan yang diberikan selama pemeliharaan dicatat untuk mengetahui tingkat konsumsi dan efisiensi pakan. Untuk mengetahui pertumbuhan ikan uji dilakukan

penimbangan bobot tubuhnya setiap 14 hari sekali. Selama pemeliharaan juga dilakukan pengukuran kualitas air berupa suhu, pH, amoniak (NH₃) dan oksigen terlarut (DO).

Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode eksperimen, menggunakan rancangan acak lengkap (RAL). Pakan percobaan terdiri atas lima taraf faktor dan masing-masingnya mempunyai tiga ulangan (Steel dan Torrie, 1993). Kelima taraf faktor tersebut adalah :

- A (2:0) : asam lemak n-6 2%, n-3 0%
- B (1,5:0,5): asam lemak n-6 1,5%, n-3 0,5%
- C (1:1) : asam lemak n-6 1,0%, n-3 1,0%
- D (0,5:1,5): asam lemak n-6 0,5%, n-3 1,5%
- E (0:2) : asam lemak n-6 0%, n-3 2%

Analisis Data

Peubah-peubah yang diukur adalah: 1). Efisiensi pakan, dihitung menurut Watanabe (1988), 2). Laju pertumbuhan harian, dihitung dengan menggunakan rumus NRC (1993), 3). Retensi lemak dan protein dihitung menurut Watanabe (1988), 4). Kelulushidupan ikan, dihitung menurut Effendie (2002), dan 5). Kualitas air. Data efisiensi pakan, laju pertumbuhan harian, retensi lemak dan protein serta kelulushidupan ikan dianalisa menurut model RAL (Steel dan Torrie, 1993). Untuk mengetahui pengaruh pakan uji terhadap setiap

peubah yang diukur dilakukan analisis keragaman dengan menggunakan uji statistik F. Apabila terdapat pengaruh ($P < 0,05$) dilakukan uji lanjut Newmas-Keuls untuk melihat perbedaan antar perlakuan. Data kualitas air dianalisa secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

**Hasil
Pertumbuhan dan Laju
Pertumbuhan Ikan**

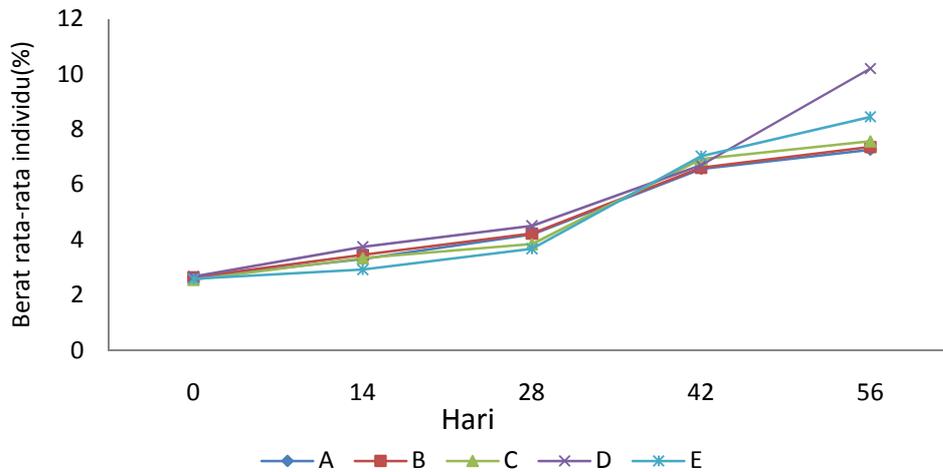
Hasil pengukuran terhadap bobot ikan selais (*Ompok hypophthalmus*) selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Bobot rata-rata ikan selais (*Ompok hypophthalmus*) pada masing-masing perlakuan selama penelitian

Perlakuan (% n-6:n-3)	Sampling hari ke... (g)				
	0	14	28	42	56
A (2:0)	2,64	3,31	4,20	6,57	7,26
B (1,5:0,5)	2,65	3,46	4,23	6,61	7,36
C (1:1)	2,56	3,34	3,85	6,92	7,57
D (0,5:1,5)	2,68	3,75	4,51	6,7	10,20
E (0:2)	2,59	2,92	3,68	7,03	8,45

Tabel 2 menunjukkan bahwa bobot rata-rata ikan uji pada masing-masing perlakuan mengalami peningkatan. Ini berarti pakan yang diberikan telah dimanfaatkan oleh ikan uji dengan baik. Pakan yang mengandung asam lemak n-6 0,5% dan asam lemak n-3 0,1% (perlakuan

D) menghasilkan bobot rata-rata individu tertinggi yaitu 10,20 g dan yang paling kecil adalah perlakuan A (n-6 2% dan n-3 0%) seberat 7,26 g. Perubahan bobot rata-rata individu ikan uji pada tiap-tiap perlakuan selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik perubahan bobot rata-rata ikan selais (*Ompok hypophthalmus*) pada setiap perlakuan selama penelitian

Pada Gambar 1 dapat dilihat bahwa pertambahan bobot ikan selais pada 14 hari pertama relatif sama. Pada hari ke 28, ikan pada perlakuan E (n-6 0% : n-3 2%) bertumbuh dengan cepat, namun pada hari ke 42 ikan pada perlakuan D (n-6 0,5% : n-3 1,5%) mengalami pertumbuhan bobot paling tinggi. Untuk melihat pertumbuhan ikan selais (*Ompok hypophthalmus*) setiap harinya dapat diketahui melalui laju pertumbuhan harian yang datanya dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini.

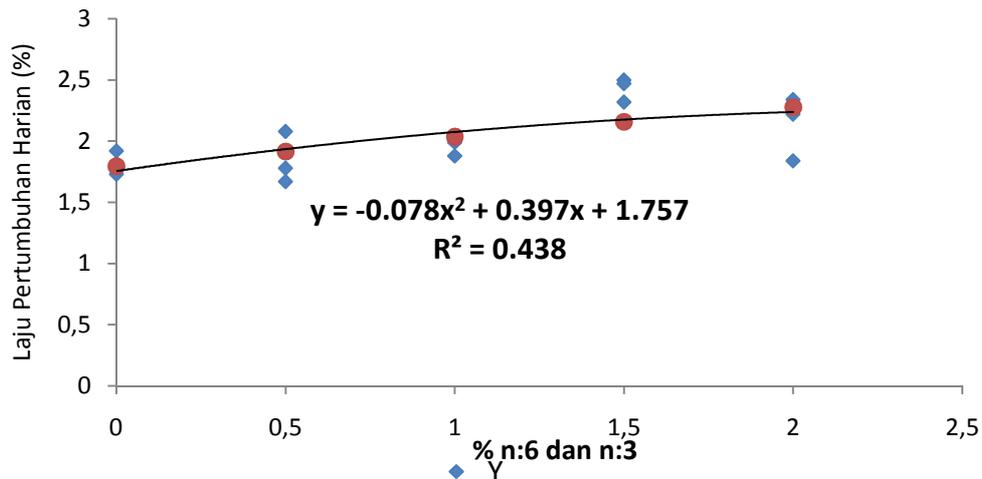
Laju pertumbuhan harian (%) ikan selais (*Ompok hypophthalmus*) setiap perlakuan selama penelitian

Ulangan	Perlakuan (% n-6 dan n-3)				
	A	B	C	D	E
1	1,82	1,67	1,88	2,16	1,73
2	1,82	1,79	1,84	2,32	2,01
3	1,64	1,88	1,89	2,11	2,01
Jumlah	5,28	5,34	5,61	6,59	5,75
Rata-rata	1,76 ^a	1,78 ^a	1,87 ^a	2,20 ^b	1,92 ^{b*}

Keterangan: *Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan (P<0,05).

Pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa pemberian n-6 dan n-3 dalam pakan menghasilkan pertumbuhan ikan yang lebih baik dibandingkan tanpa pemberian n-6 dan n-3. Laju pertumbuhan harian ikan selais selama penelitian berkisar 1,76-2,20%. Rata-rata laju pertumbuhan harian ikan selais tertinggi terdapat

pada perlakuan D (n-6 0,5%) dan n-3 1,5%) sebesar 2,20% dan yang terendah terdapat pada perlakuan A (n-6 2% dan n-3 0 %) yaitu sebesar 1,76%. Untuk melihat hubungan kadar asam lemak dalam pakan terhadap laju pertumbuhan harian ikan uji dapat dilihat Gambar 2.



Gambar 2. Grafik hubungan kadar asam lemak n-6 dan n-3 dalam pakan terhadap laju pertumbuhan harian ikan selais (*Ompok hypophthalmus*)

Dari Gambar 2 didapat persamaan regresi $y = -0.078x^2 + 0.397x + 1.757$ dengan $R^2 = 0,438$. Berdasarkan nilai regresi, diketahui bahwa kontribusi asam lemak essensial n-6 dan n-3 mempengaruhi efisiensi pakan benih ikan selais sebesar 43,80%. Dari persamaan regresi diperoleh titik optimum x (kadar asam lemak) sebesar 2,5% dan y optimum (laju pertumbuhan harian) sebesar 1,91%.

Jumlah pemberian pakan terbanyak selama penelitian terdapat pada perlakuan D (n-6 0,5% dan n-3 1,5%) sebesar 429,71 g, diikuti oleh perlakuan B (n-6 1,5% dan n-3 0,5%) sebesar 414,07 g, perlakuan C (n-6 1,0% dan n-3 1,0%) sebesar 408,99 g, perlakuan A (n-6 2 % dan n-3 0%) sebesar 408,43 g dan yang terkecil pada perlakuan E (n-6 0% dan n-3 2%) sebesar 378,51 g. Dari data tersebut dapat dihitung nilai efisiensi pakan pada setiap perlakuan yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Efisiensi Pakan

Tabel 4. Efisiensi pakan (%) ikan selais (*Ompok hypophthalmus*) pada setiap perlakuan selama penelitian.

Ulangan	Perlakuan (% n-6 dan n-3)				
	A	B	C	D	E
1	19,29	18,19	21,18	25,66	22,09
2	20,23	18,18	19,27	29,48	23,04
3	19,24	22,73	22,88	29,17	27,10
Jumlah	58,76	59,1	63,33	84,31	72,23
Rata-rata	19,59 ^a	19,7 ^a	21,11 ^a	28,10 ^b	24,08 ^{a*}

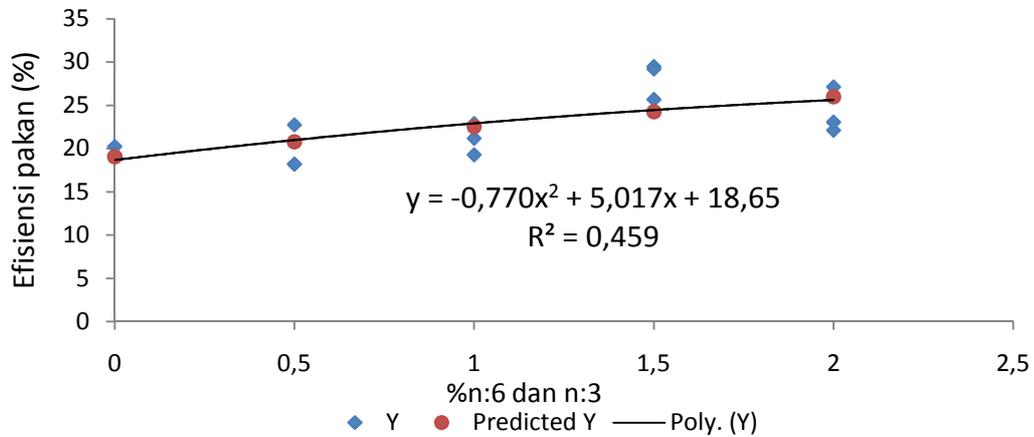
Keterangan: *Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan (P<0,05).

Tabel 4 menunjukkan bahwa efisiensi pakan ikan selais selama penelitian berkisar antara 19,59-28,10%. Perlakuan D (n-6 0,5% dan n-3 1,5%) menghasilkan efisiensi

pakan tertinggi yaitu 28,10%. ANAVA menunjukkan bahwa penambahan kadar asam lemak dalam pakan berpengaruh nyata terhadap efisiensi pakan ikan selais

(P< 0.05). Untuk melihat hubungan kadar asam lemak dalam pakan

terhadap efisiensi pakan ikan uji dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik hubungan kadar n-6 dan n-3 dalam pakan terhadap efisiensi pakan ikan selais (*Ompok hypophthalmus*)

Dari Gambar 3 didapat persamaan regresi $y = -0,770x^2 + 5,017x + 18,65$ dengan $R^2 = 0,459$. Berdasarkan nilai regresi, diketahui bahwa kontribusi asam lemak essensial n-6 dan n-3 mempengaruhi efisiensi pakan benih ikan selais sebesar 45,90%. Dari persamaan regresi diperoleh titik optimum x (kadar asam lemak)

sebesar 3,2% dan y optimum (efisiensi pakan) 26,82%.

Retensi Protein

Retensi Protein merupakan perbandingan antara jumlah protein yang disimpan dalam tubuh ikan selama penelitian dengan jumlah protein yang diberikan melalui pakan. Data retensi protein ikan selais pada setiap perlakuan selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 5.

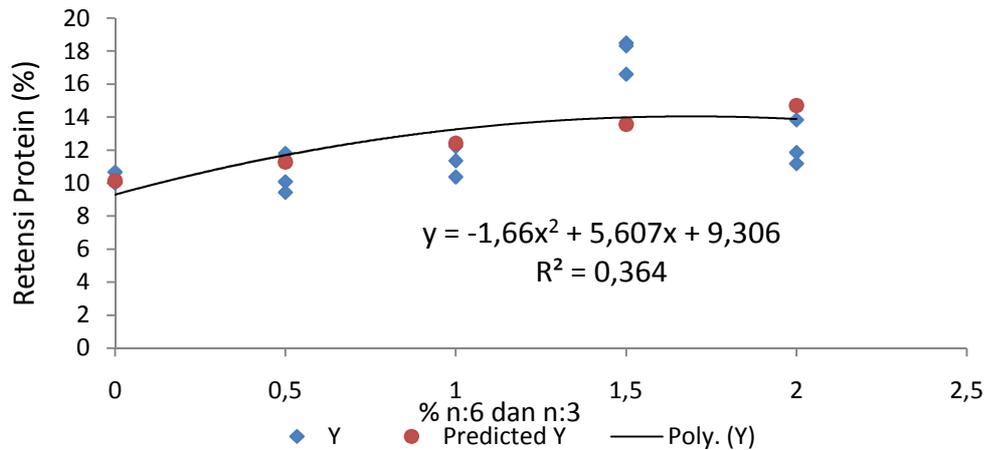
Tabel 5. Retensi protein (%) ikan selais (*Ompok hypophthalmus*) pada setiap perlakuan selama penelitian.

Ulangan	Perlakuan (% n-6 dan n-3)				
	A	B	C	D	E
1	10,08	10,09	11,36	16,60	11,18
2	10,67	9,44	10,38	18,50	11,86
3	10,01	11,80	12,23	18,32	13,83
Jumlah	30,76	31,33	33,97	53,42	36,87
Rata-rata	10,25 ^a	10,44 ^a	11,32 ^a	17,81 ^b	12,29 ^{a*}

Keterangan: *Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan (P<0,05).

Pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa retensi protein benih ikan selais selama penelitian berkisar antara 10,25-17,81%. Retensi protein tertinggi terdapat pada perlakuan D (n-6 0,5% dan n-3 1,5%) sebesar

17,81 % dan terendah terdapat pada perlakuan A (n-6 2% dan n-3 0%) sebesar 10,25%. Hubungan kadar asam lemak dalam pakan dengan retensi protein dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik hubungan kadar n-6 dan n-3 dalam pakan terhadap retensi protein ikan selais (*Ompok hypophthalmus*)

Dari Gambar 4 didapat persamaan regresi $y = -1,66x^2 + 5,607x + 9,306$ dengan $R^2 = 0,364$. Berdasarkan nilai regresi, diketahui bahwa kontribusi asam lemak essensial n-6 dan n-3 mempengaruhi efisiensi pakan benih ikan selais sebesar 36,40%. Dari persamaan regresi diperoleh titik optimum x (kadar asam lemak) sebesar 1,67% dan y optimum (retensi protein) 14,04%.

Retensi lemak

Retensi lemak merupakan perbandingan antara jumlah lemak yang disimpan dalam tubuh ikan selama penelitian dengan jumlah lemak yang diberikan melalui pakan. Data retensi lemak ikan selais pada setiap perlakuan selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Retensi lemak (%) ikan selais (*Ompok hypophthalmus*) pada setiap perlakuan selama penelitian.

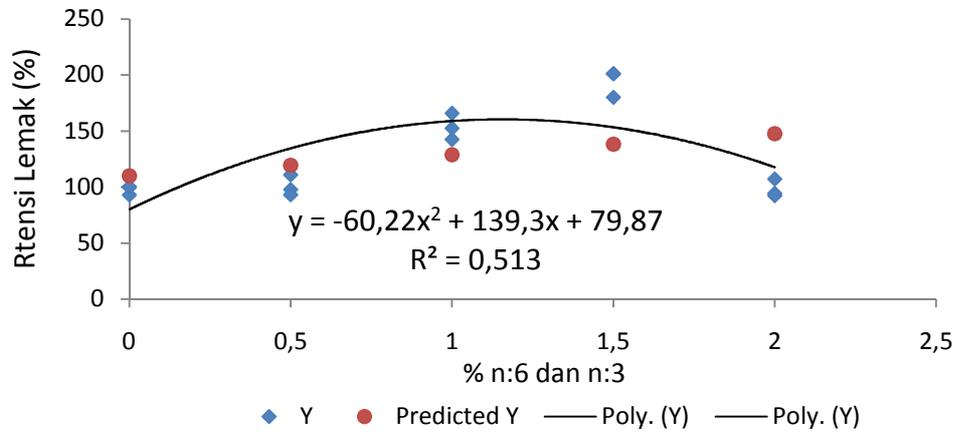
Ulangan	Perlakuan (% n-6 dan n-3)				
	A	B	C	D	E
1	92,98	97,84	152,49	180,14	94,42
2	99,83	93,12	142,60	201,14	92,33
3	100,2	110,96	165,87	201,34	107,27
Jumlah	293,01	301,92	460,96	582,62	294,02
Rata-rata	97,67 ^a	100,64 ^a	153,65 ^b	194,20 ^c	98,01 ^{a*}

Keterangan: *Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan (P<0,05).

Dari Tabel 6 dapat dilihat bahwa retensi lemak benih ikan selais meningkat seiring dengan penambahan asam lemak pakan, kemudian mengalami penurunan pada perlakuan E. Uji Anava

menunjukkan bahwa penambahan kadar asam lemak dalam pakan berpengaruh nyata terhadap retensi lemak ikan selais (P< 0.05). Hubungan kadar asam lemak dalam

pakannya dengan retensi lemak ikan uji dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik Hubungan Kadar n-6 dan n-3 dalam Pakan dengan retensi lemak pakan Ikan Selais (*Ompok hypophthalmus*)

Dari Gambar 5 didapat persamaan regresi $y = -60,22x^2 + 139,3x + 79,87$ dengan $R^2 = 0,513$. Berdasarkan nilai regresi, diketahui bahwa kontribusi asam lemak essensial n-6 dan n-3 mempengaruhi retensi lemak sebesar 51,30%. Dari persamaan regresi diperoleh titik optimum x (kadar

asam lemak) sebesar 1,13% dan y optimum (retensi lemak) 156,99%.

Kelulushidupan Ikan

Untuk mengetahui tingkat kelulushidupan ikan selais yang dipelihara pada setiap perlakuan selama penelitian disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Kelulushidupan ikan (%) selais (*Ompok hypophthalmus*) pada setiap perlakuan selama penelitian.

Ulangan	Perlakuan (% n-6 dan n-3)				
	A	B	C	D	E
1	100	100	95	85	95
2	95	100	95	95	89
3	95	89	95	89	85
Jumlah	290	289	288	269	269
Rata-rata	96,67	96,33	96	89,66	89,67

Dari Tabel 7 dapat dilihat bahwa tingkat kelulushidupan ikan selais berkisar 89,66-96,33%. Hasil uji Anava menunjukkan bahwa penambahan kadar asam lemak dalam pakan tidak berpengaruh nyata terhadap kelulushidupan ikan selais ($P > 0,05$).

Kualitas Air

Faktor lain yang mempunyai peranan penting dalam menunjang kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan dalam penelitian ini adalah kualitas air. Hasil

pengukuran kualitas air selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Data pengukuran kualitas air selama penelitian

No	Parameter	Kisaran		
		Awal	Tengah	Akhir
1	Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	26-29	27-29	26-28
2	pH	5-6	5-6	5-6
3	DO (ppm)	5,1-6,3	5,3-6,0	5,4-6,5
4	NH ₃ (ppm)	0,006-0,053	0,13-0,22	0,34-0,57

Dari Tabel 8 dapat diketahui bahwa kualitas air yang digunakan selama penelitian masih dalam kisaran yang mendukung kehidupan ikan uji.

Pembahasan

Pakan dipergunakan ikan untuk kelangsungan hidup, kemudian kelebihanya dipakai untuk pertumbuhan. Selama penelitian berlangsung telah diberikan sejumlah pakan yang melebihi kebutuhan untuk pemeliharaan tubuh ikan uji (maintenance), sehingga terjadi pertumbuhan ikan. Berdasarkan hasil pengamatan setiap 14 hari (Tabel 2 dan Gambar 1) terhadap bobot ikan selais (*Ompok hypophthalmus*) menunjukkan adanya penambahan bobot ikan, namun pada 14 hari pertama pertumbuhan bobot ikan pada seluruh perlakuan masih relatif sama. Selanjutnya ikan pada perlakuan D (n-6 0,5% dan n-3 1,5%) tumbuh lebih cepat dibandingkan dengan empat perlakuan lainnya. Tang dan Affandi (2000) menyatakan bahwa penambahan bobot tubuh ikan lambat hingga mencapai umur 12 hari, namun pada hari 13 dan 14 bertambah semakin cepat. Terhambatnya pertumbuhan ikan pada fase awal ini berkaitan dengan ketidaksesuaian pakan sehingga tidak dapat memenuhi kebutuhan ikan. Secara keseluruhan ikan uji pada

seluruh perlakuan mengalami peningkatan bobot tubuh. Ini terjadi karena protein yang terdapat dalam pakan telah mencukupi kebutuhan ikan untuk tumbuh. Energi yang terdapat dalam pakan telah mencukupi untuk metabolisme dan aktivitas tubuh, kemudian energi yang berlebih dimanfaatkan ikan untuk pertumbuhan.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ikan yang diberi pakan dengan penambahan asam lemak n-6 dan n-3 mengalami pertumbuhan yang lebih cepat dibandingkan ikan yang pakannya tidak diberi asam lemak (Tabel 2). Lovell (1988) menyatakan bahwa asam lemak merupakan salah satu komponen utama lemak dan mempunyai peran pada kegiatan metabolisme tubuh ikan terutama sebagai prekursor bahan-bahan yang dibutuhkan dalam kegiatan metabolisme. Asam lemak juga merupakan komponen fosfolipid membran sel yang berperan dalam menentukan sifat stabilitas, permeabilitas dan fluiditas membran sel serta aktivitas enzim yang terdapat pada membran seperti Na⁺/K⁺ ATP-ase. Peningkatan fungsi membran sel akan diiringi dengan peningkatan aktivitas enzim membran sel sehingga akan memudahkan dan mengintensifkan masuknya nutrisi ke dalam sel.

Peningkatan tersebut memberikan konsekuensi pada peningkatan pertumbuhan ikan yang diperlihatkan dengan peningkatan retensi protein, peningkatan asam lemak dan peningkatan energi tubuh ikan (Bhagavan, 1982; Hephher, 1990). Pemberian asam lemak esensial n-6 dan n-3 dalam pakan ikan baung (*Mystus nemurus* C.V) juga menghasilkan pertumbuhan ikan yang lebih cepat dibandingkan ikan yang pakannya tidak diberi asam lemak (Adelina dan Suharman, 2005).

Tabel 3 menunjukkan bahwa penambahan asam lemak esensial n-6 dan n-3 dalam pakan dapat meningkatkan laju pertumbuhan harian ikan. Pemberian pakan yang mengandung asam lemak n-6 0,5% dan n-3 1,5% (perlakuan D) menghasilkan laju pertumbuhan harian tertinggi yaitu 2,20% dan berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan perlakuan lainnya. Shiketa dan Shimeno dalam Yanto (2000), menjelaskan bahwa penambahan asam lemak esensial dapat mengefisienkan pemanfaatan energi tubuh menjadi optimal sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan. Penambahan asam lemak linoleat dalam pakan walaupun hanya sedikit dapat meningkatkan pertumbuhan dan mengurangi mortalitas pada ikan (Halver, 1972).

Selanjutnya Watanabe (1982) dalam NRC (1993) menyatakan bahwa asam lemak esensial akan berfungsi optimum bagi pertumbuhan ikan apabila tersedia di dalam pakan ikan sesuai dengan kebutuhan, baik dalam jumlah maupun jenis, karena asam lemak esensial ini tidak dapat disintesa dalam tubuh ikan. Kebutuhan ikan terhadap asam lemak esensial adalah sekitar 0,5 -

1,5 %. Ikan mas (*Cyprinus carpio*) memerlukan 1,0 % asam linoleat (18:2 n-6) dan 1,0 % asam linolenat (18:3 n-3) (Takeuchi dan Watanabe, 1977). Wazir (2002) dalam penelitiannya menemukan bahwa penggunaan 2% asam lemak linoleat (n-6) dan 1% linolenat (n-3) pada pakan memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan harian individu ikan jambal siam (*Pangasius hypophthalmus*), tetapi tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap efisiensi pakan dan retensi lemak.

Efisiensi pakan merupakan salah satu kriteria untuk mengetahui kualitas pakan. Semakin besar nilai efisiensi pakan menunjukkan pemanfaatan pakan yang semakin efisien di dalam tubuh ikan dan semakin baik kualitas pakan tersebut. Dari Tabel 4 dapat diketahui bahwa efisiensi pakan ikan selais meningkat dengan adanya penambahan asam lemak n-6 dan n-3 di dalam pakan ikan. Efisiensi pakan tertinggi diperoleh pada perlakuan D (pemberian n-6 0,5% dan n-3 1,5%) yaitu 28,10 % dan berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan empat perlakuan lainnya. Halver (1972) menyatakan bahwa ikan yang memakan asam lemak linolenat menunjukkan pertumbuhan dan konversi pakan yang lebih baik. Hal yang sama juga ditemukan pada penelitian Ibeas *et al.* (1996) yang menunjukkan peningkatan efisiensi pakan dengan adanya penambahan n:3 dalam pakan ikan *sparus aurata*. Efisiensi pakan terbaik dihasilkan pada pemberian pakan yang mengandung 1% n-3 HUFA. Selanjutnya Watanabe (1982) dalam NRC (1993) mengemukakan bahwa ikan rainbow trout yang mengalami defisiensi asam lemak esensial memperlihatkan

gejala efisiensi pakan menurun, pertumbuhan rendah dan mortalitas meningkat.

Efisiensi pakan yang semakin tinggi menunjukkan pertumbuhan ikan yang baik. Ini terlihat pada perlakuan D (n-6 0,5% dan n-3 1,5%) yang mempunyai efisiensi pakan tertinggi menghasilkan retensi protein tertinggi (Tabel 5) dan laju pertumbuhan harian ikan tertinggi pula (Tabel 2) dan berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan perlakuan lainnya. Watanabe *et al.* (1984) dalam penelitiannya juga menemukan bahwa pemberian asam lemak n-3 HUFA pada ikan rainbow trout dapat meningkatkan retensi protein dan efisiensi pakan dibandingkan ikan yang tidak diberi asam lemak n-3 HUFA. Untuk itu pemenuhan asam lemak esensial yang sesuai dengan kebutuhan ikan perlu dilakukan melalui pakan buatan dengan cara penyusunan dan pengaturan formula pakan yang lengkap dan seimbang. Pemenuhan kebutuhan akan asam lemak dapat dipenuhi dengan pemberian sumber lemak hewani dan nabati, sebagai contoh minyak ikan, minyak kedelai, minyak jagung, minyak kelapa, minyak biji bunga matahari dan minyak biji kapas.

Pada Tabel 6 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata retensi lemak benih ikan selais selama penelitian berkisar antara 97,50-195,00%. Retensi lemak tertinggi terdapat pada perlakuan D (n-6 0,5% dan n-3 1,5%) sebesar 194,20% dan terendah terdapat pada perlakuan A (n-6 2% dan n-3 0%) sebesar 97,67%. Hal ini terjadi karena pakan D mempunyai kandungan asam lemak esensial yang memenuhi kebutuhan ikan dan dapat dimanfaatkan dengan efisien untuk pertumbuhan. Meningkatnya lemak dalam tubuh

menunjukkan bahwa ikan selais dapat memanfaatkan energi yang diberikan melalui pakan secara optimal untuk kebutuhan hidup ikan seperti maintenance, aktifitas tubuh, perbaikan sel yang rusak dan untuk pertumbuhan. Hal ini sesuai dengan pendapat Lovell (1988) yang menyatakan bahwa pertumbuhan dan pembentukan jaringan tubuh paling besar dipengaruhi oleh keseimbangan protein dan energi di dalam pakan. Tubuh ikan membutuhkan lemak untuk disimpan sebagai lemak struktural dan untuk memenuhi kebutuhan lemak tersebut maka ikan mensintesis lemak dari pakan.

Pemberian asam lemak esensial kepada ikan haruslah dalam jumlah yang sesuai dengan kebutuhan ikan. Pemberian asam lemak yang kurang (perlakuan A: 2% n-6 dan 0% n-3) dan berlebih (perlakuan E: 0% n-6 dan 2% n-3) pada penelitian ini menghasilkan efisiensi pakan, retensi protein, pertumbuhan dan retensi lemak ikan paling rendah (Tabel 2, 3, 4, 5 dan 6). Watanabe (1982) dalam NRC (1993) mengemukakan bahwa ikan rainbow trout yang mengalami defisiensi asam lemak esensial memperlihatkan gejala efisiensi pakan menurun, pertumbuhan rendah, erosi sirip dan mortalitas meningkat. Selanjutnya Takeuchi dan Watanabe (1979) dalam penelitiannya menemukan bahwa penambahan asam lemak linoleat sebanyak 4 kali dari kebutuhan ikan trout pelangi akan menghasilkan pertumbuhan ikan yang jelek dan konversi pakan yang tinggi. Begitu juga pada ikan rainbow trout yang diberi pakan yang mengandung asam linoleat berlebih (4,0%) mengalami pertumbuhan lebih rendah serta

konversi makanannya yang lebih tinggi dibandingkan ikan yang diberi makanan yang mengandung 1% asam linolenat (Takeuchi dan Watanabe, 1979).

Kelulushidupan ikan selais pada penelitian ini berkisar 89,66-96,67% (Tabel 7). Benih ikan yang mati berkisar 0-3 ekor/wadah. Kematian yang terjadi pada ikan uji disebabkan karena penanganan yang kurang hati-hati dari peneliti. Namun uji statistik menunjukkan bahwa penambahan asam lemak esensial n-6 dan n-3 tidak berpengaruh terhadap kelulushidupan ikan selais.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penambahan asam lemak linoleat (n-6) dan linolenat (n-3) dengan konsentrasi yang berbeda dalam pakan mampu memacu pertumbuhan ikan, meningkatkan efisiensi pakan, retensi protein dan retensi lemak ikan selais (*Ompok hypophthalmus*). Pakan yang terbaik adalah yang mengandung 0,5% n-6 dan 1,5% n-3 dan menghasilkan laju pertumbuhan harian 2,20%, efisiensi pakan 28,1%, retensi protein 17,81% dan retensi lemak 194,20%.

Saran

Untuk meningkatkan efisiensi pakan dan pertumbuhan ikan selais, asam lemak n-6 dan n-3 harus disediakan di dalam pakan karena tidak mampu disintesa tubuh ikan. Penyediaan asam lemak di dalam pakan ikan selais adalah 0,5% n-6 dan 1,5% n-3. Selain itu disarankan juga agar dicobakan memberikan asam lemak esensial pada ikan-ikan air tawar lainnya karena asam lemak ini dibutuhkan ikan dalam kehidupannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adelina dan I. Suharman. 2005. Pengaruh Asam Lemak Linolenat (n-3) Yang Berbeda di Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Baung (*Mystus nemurus* C.V). Berkala Perikanan Terubuk Vol. 31, No. 2.
- Bhagavan, N. V. 1982. Medical Biochemistry and Biophysics John A. Burns School of Medicine, University of Hawaii. Jones and Bartillett Publisher. Boston, London. 465 p.
- Cruz, M. E. 1986. Buku pengangan latihan makanan ikan. Proyek Pengembangan Perikanan Skala Kecil. USAID. Dirjen Perikanan. Jakarta 102 hal.
- Effendie, M. I. 2002. Metode biologi perikanan. Yayasan Dewi Sri. Bogor. 109 hal.
- Halver. J. E. 1972. Fish Nutrition. Academic Press. Florida 713 p.
- Hepher, B. 1990. Nutrition of Ponds Fishes Cambridge University Press. New York. 388 p.
- Ibeas, C., J. Cejas, T. Gomez, S. Jeres and A. Lorenzo. 1996. Influence Of Dietary n-3 Highly Unsaturated Fatty Acid Levelsof Juvenile Gilthead Seabream (*Spartus aurata*) Growth And Tissue Fatty Acid Composition. Aquaculture 142: 221 – 235.

- Lovell, T. 1988. Nutrition and Feeding Of Fish. Van Nonstrand Reinhold. New York. P 11-91.
- NRC. 1993. National Requirement of fish. Committee on Animal Nutrient Bord on Agriculture. National Academy of Science, Washington D.C. 144 p.
- Stell, R. G. D. and J. H. Torrie. 1993. Prinsip dan prosedur statistika: Suatu Pendekatan Biometrik. Edisi Kedua. PT. Gramedia. Jakarta. 772 hal.
- Tang, U. M. dan R. Affandi. 2000. Biologi Reproduksi Ikan. UNRI Press Pekanbaru. 155 hal
- Takeuchi, T and T. Watanabe. 1996. Essential Faty Acid Requirement in Carp. Animal Nutrition 49: 23-32.
- Watanabe, T. 1988. Fish Nutrition and Mariculture. Department Of Aquatic Bioscience. Tokyo University Of Fisheries. JICA. 223 p.
- Wazir. 2002. Pengaruh penambahan asam lemak linolenat dengan konsentrasi 1,00;1,50 dan 2,00% pada pakan terhadap pertumbuhan ikan jambal siam (*Pangasius hypothalamus*). Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UNRI, Pekanbaru. 45 hal (tidak diterbitkan).
- Yanto, H. 2000. Pengaruh Kombinasi Kadar Minyak Ikan , Minyak Kelapa dan Minyak Jagung Dalam Pakan Terhadap Komposisi Asam Lemak Tubuh dan Pertumbuhan Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoeveni* Blkr). Tesis, Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor. 62 hal (tidak diterbitkan).