

KELANGSUNGAN HIDUP DAN PERTUMBUHAN LARVA IKAN SELAIS (*Kryptopterus lais*) YANG DIBERI CACING SUTERA (*Tubifex tubifex*) UTUH DAN OLAHAN

Survival and Growth of *Kryptopterus lais* larvae Given Fed Intact And Processed *T. tubifex*

Agusnimar, Sholihin dan Abdul Fatah Rasyidi

Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jl. Khaharuddin Nasution No.113 Pekanbaru. 28284

Telp: 0761-674681; Fax: 0761-674681

[Diterima Januari 2015, Disetujui Februari 2015]

ABSTRACT

An experiment was conducted to evaluate the survival and growth of *Kryptopterus lais* larvae given fed intact and processed *T. tubifex*. Fish larvae used in this experiment was larval of *Kryptopterus lais* 7 days old, while initial mean weigh and length of larvae were 0,002 g and 0,7 cm, respectively. The experiment used in this study was the completely randomized design, with three treatments and three replications; P1 (intact *T. tubifex*); P2 (Minced *T. tubifex*), and P3 (*T. tubifex* in blender). The results showed that there was no significant difference across treatments for survival rate and growth rate of *Kryptopterus lais* larvae ($P > 0.05$). The highest survival rate (38.27%) was recorded in P1 (intact *T. tubifex*). In Addition, the highest weight (0.513 gr) and length (3.93 cm) of *K. lais* larvae were also found in P1.

Keywords: *Kryptopterus lais*, *Tubifex* sp, Survival and growth

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva ikan selais (*Kryptopterus lais*) yang diberi cacing sutera (*Tubifex tubifex*) utuh dan olahan. Larva ikan yang digunakan dalam penelitian ini adalah larva ikan selais berumur 7 hari, dengan bobot awal 0,002 g dan panjang awal larva ikan tersebut 0,7 cm. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap, dengan tiga perlakuan dan tiga ulangan; P1 (cacing sutera utuh), P2 (cacing sutera cincang) dan P3 (cacing sutera yang diblender). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara perlakuan untuk tingkat kelangsungan hidup dan tingkat pertumbuhan larva ikan selais ($P > 0,05$). Tingkat kelangsungan hidup tertinggi sebesar 38,27% ditemukan pada perlakuan P1 (pemberian cacing sutera utuh), begitu juga dengan pertumbuhan bobot dan panjang larva ikan selais tertinggi juga ditemukan pada perlakuan P1, masing-masing 0,513 gr dan 3,93 cm.

Kata kunci: Ikan selais, *Kryptopterus lais*, Cacing sutera, Kelangsungan hidup dan pertumbuhan

PENDAHULUAN

Ikan selais merupakan salah satu ikan penghuni rawa banjiran ((Elvyra, 2009; Putra dan Pamukas, 2011) yang memiliki nilai ekonomis penting dan menjadi maskot kota Pekanbaru (Rosyadi dkk., 2009). Produksi ikan ini di alam cenderung menurun seiring dengan menurunnya produktivitas habitat ikan selais dan meningkatnya intensitas penangkapan ikan tersebut.

Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi penurunan populasi ikan selais

sekaligus untuk meningkatkan produksinya adalah dengan melakukan budidaya ikan tersebut. Untuk mengembangkan usaha budidaya ikan ini perlu didukung oleh penyediaan benih dalam jumlah yang cukup dan berkesinambungan. Meskipun teknik pemijahan ikan selais telah ditemukan (Agusnimar dkk, 2003), namun sampai saat ini usaha budidaya ikan selais belum dilakukan secara komersil karena keterbatasan benih ikan tersebut (Alawi, 2009). Namun, terbatasnya benih ikan selais yang diproduksi oleh usaha pembenihan disebabkan

karena tingginya mortalitas larva ikan hasil pemijahan.

Salah satu faktor yang menjadi penentu kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva ikan adalah pakan larva ikan yang diberikan. Dari berbagai penelitian yang telah dilakukan ternyata pakan yang cocok untuk ikan selais pada fase larva dan benih ikan adalah cacing sutera (Sudarno, 2008; Yurisman dan Hertoni, 2010).

Meskipun telah ditemukan pakan yang cocok untuk ikan tersebut adalah cacing sutera, namun kelangsungan larva selais pada fase awal (berumur 2-10 hari) yang diberi cacing sutera secara *ad libitum* masih rendah yaitu 34,67 % (Agusnimar dan Rosyadi, 2013). Untuk mengatasi hal tersebut perlu dikembangkan manajemen dan teknologi pemberian pakan, khususnya pemberian cacing sutera untuk larva ikan selais.

Cara pemberian cacing sutera yang banyak dilakukan oleh pengelola Balai Benih Ikan (BBI) adalah pemberian cacing sutera dalam bentuk utuh, dicincang halus dan diblender, namun sampai saat ini belum pernah dievaluasi dan dikembangkan cara mana yang lebih baik dilakukan, pada hal setiap teknik atau cara yang digunakan memiliki keunggulan dan kelemahan tertentu. Bertitik tolak dari apa yang dikemukakan di atas, telah dilakukan penelitian tentang “Kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva ikan selais (*Kryptopterus lais*) yang diberi cacing Sutera (*T. tubifex*) utuh dan olahan, dengan tujuan untuk mengevaluasi kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva ikan selais (*K. lais*) yang diberi cacing sutera utuh dan olahan.

METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilaksanakan di Balai Benih Ikan (BBI) Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau Pekanbaru, berlangsung selama satu bulan Desember 2014 – Januari 2015, menggunakan larva ikan selais berumur 7 hari setelah menetas sebagai ikan uji. Bobot awal ikan uji yang digunakan adalah 0,002 g/ekor dan panjangnya 0,7 cm. Ikan uji diperoleh dari hasil pemijahan induk ikan selais secara buatan. Pakan uji yang digunakan adalah cacing sutera yang diperoleh dari masyarakat pengumpul cacing sutera di Rumbai, Pekanbaru.

Wadah yang digunakan dalam penelitian ini adalah akuarium berukuran 40 x 70 x40 cm sebanyak 12 buah. Wadah tersebut diisi dengan air yang berasal dari sumur bor sebanyak 50 liter. Sebelum dialirkan ke wadah penelitian, terlebih dahulu air tersebut ditampung dalam bak semen kemudian diaerasi dengan menggunakan blower.

Ikan uji yang digunakan diperoleh dari hasil pemijahan induk ikan selais secara buatan dengan menggunakan hormon LHRH (merek dagang *Ovaprim*) dengan dosis 1,5. Sebelum dimasukan ke dalam wadah penelitian dilakukan pengukuran bobot dan panjang larva ikan uji tersebut. Kepadatan ikan uji untuk masing-masing wadah penelitian adalah 10 ekor/liter.

Pemberian pakan kepada larva ikan uji disesuaikan dengan perlakuan yang telah ditetapkan secara *ad libitum*. Frekuensi pemberian pakan dilakukan sebanyak 4 kali dalam sehari yaitu pada pukul 07.00; 13.00, 19.00, dan 22.00 WIB. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan yaitu:

- P1= Pemberian cacing sutera utuh
- P2= Pemberian cacing suterayang dicincang
- P3= Pemberian cacing suterayang diblender

Setiap perlakuan yang dicobakan dalam penelitian ini menggunakan tiga ulangan. Penempatan perlakuan pada satuan percobaan dilakukan secara acak. Adapun model umum rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model tetap (Sudjana, 1991):

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \sum ij \dots\dots\dots(1)$$

Dimana:

- Y_{ij} = Hasil pengamatan yang mendapatkan perlakuan ke-i pengamatan ke-j
- μ = Rata-rata umum
- τ_i = Pengaruh perlakuan ke-i
- $\sum ij$ = Pengaruh galat perlakuan ke-i pengamatan

Peubah yang diukur terdiri dari tingkat Kelangsungan hidup ikan uji menggunakan rumus menurut Effendie (2002):

$$S = \frac{Nt}{No} \times 100 \% \dots\dots\dots(2)$$

Dimana:

- S = Kelangsungan hidup (%)
- Nt = Jumlah ikan yang hidup sampai akhir penelitian (ekor)

No = Jumlah ikan yang hidup awal penelitian (ekor)

Sedangkan penghitungan pertumbuhan bobot mutlak ikan uji menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Zonneveld *et. al.* (1991), yaitu:

$$W_m = W_t - W_o \dots\dots\dots(3)$$

Dimana:

W_m = Pertumbuhan bobot mutlak (g)

W_t = Bobot rata-rata ikan pada waktu penelitian (g)

W_o = Bobot rata-rata ikan pada awal penelitian (g)

Pertumbuhan panjang mutlak ikan uji dihitung dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Effendie (2002), yaitu:

$$L_m = L_t - L_o \dots\dots\dots(4)$$

Dimana :

L_m = Pertumbuhan panjang mutlak (cm)

L_t = Panjang rata-rata pada akhir penelitian (cm)

L_o = Panjang rata-rata pada awal penelitian (cm)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelangsungan Hidup

Hasil pengamatan terhadap rata-rata tingkat kelangsungan hidup larva ikan selais yang dipelihara selama 21 hari untuk masing-masing perlakuan dapat dilihat Tabel 1.

Tabel 1. Rata-Rata Tingkat Kelangsungan Hidup Larva Ikan Selais

Perlakuan/ Ulangan	P1	P2	P3	Jumlah
1	40,00	35,20	37,80	113,00
2	36,80	40,00	19,60	96,40
3	38,00	25,20	19,00	82,20
Jumlah	114,80	100,40	76,40	291,60

Tabel 1 memperlihatkan bahwa rata-rata tingkat kelangsungan hidup larva ikan selais setelah dipelihara selama 21 hari berkisar antara 25,47% - 38,27%, lebih tinggi dari kelangsungan hidup larva yang diberi kombinasi antara *Moina* sp dan cacing sutera (13,7% - 17,83%) dan kombinasi *Artemia salina* dan cacing sutera (24,83% - 28,33%), namun tingkat kelangsungan hidup larva ikan tersebut tidak jauh berbeda dengan tingkat kelangsungan larva ikan selais

yang hanya diberi cacing sutera (34,67%) (Agusnimar dan Rosyadi, 2013).

Hasil penelitian ini semakin memperkuat indikasi bahwa pemberian cacing sutera untuk larva ikan selais sejak awal hingga berumur 21 hari relatif lebih baik dari kombinasi pakan alami *Moina* sp dengan cacing sutera atau antara *Artemia salina* dengan cacing sutera seperti dikemukakan di atas. Meskipun demikian tingkat kelangsungan hidup larva ikan masih tergolong rendah. Alkunti *et al dalam* Sulastri (2006) bahwa tingkat kelangsungan hidup larva ikan kurang dari 50% tergolong rendah.

Pada Tabel 1 juga terlihat bahwa tingkat kelangsungan hidup larva ikan selais tertinggi terdapat pada perlakuan P1 (38,27%), kemudian diikuti dengan perlakuan P2 (33,47%) dan P3 (25,47%). Hal ini berarti pemberian cacing sutera utuh lebih baik dari pemberian cacing sutera olahan (cincang atau blender). Tingginya tingkat kelangsungan hidup larva ikan pada perlakuan P1 diduga disebabkan karena cacing sutera utuh lebih disukai oleh larva ikan selais dibandingkan cacing sutera olahan (cincang maupun blender) karena cacing sutera tersebut masih hidup sehingga masih bergerak sedangkan pakan olahan tidak bergerak. Aryani *dkk* (2013) mengatakan cacing sutera yang bergerak dalam media pemeliharaan merangsang benih ikan untuk memakan cacing sutera.

Setelah dilakukan analisa statistik (ANOVA) terhadap data kelangsungan hidup larva ikan selais diperoleh $F_{hit} (2,17) < F_{tab} (4,76)$ pada taraf 95%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa pemberian cacing sutera utuh dan olahan tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kelangsungan hidup larva ikan selais.

Pertumbuhan Bobot Mutlak

Pertumbuhan bobot mutlak larva ikan selais yang dibericacing sutera utuh dan olahan (cincang dan blender) untuk setiap perlakuan tertera pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2 terlihat bahwa rerata pertumbuhan bobot mutlak larva ikan selais pada penelitian ini berkisar antara 0,378 gr - 0,513 gr, lebih tinggi dari pertumbuhan bobot mutlak larva ikan selais yang diberi kombinasi pakan alami *Moina* sp dan cacing sutera yaitu sebesar 0,41 gram, maupun kombinasi pakan alami *Artemia salina* dan cacing sutera tertinggi yaitu sebesar 0,42 gram (Agusnimar dan Rosyadi, 2013).

Tabel 2. Rerata Pertumbuhan Bobot Mutlak (gr) Ikan Selais Pada Setiap Perlakuan

Perlakuan	rata-rata bobot		Rerata Pertumbuhan Bobot Mutlak (gr)
	Awal (gr)	Akhir (gr)	
P1	0,002	0,515	0,513 ^a
P2	0,002	0,380	0,378 ^a
P3	0,002	0,505	0,503 ^a

Keterangan: Huruf superskrip yang sama pada kolom rerata pertumbuhan bobot mutlak menunjukkan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$)

Tingginya pertumbuhan bobot mutlak larva ikan selais pada penelitian ini disebabkan karena larva ikan uji sejak awal telah diberi cacing sutera, yang memiliki kadar protein yang tinggi. Seperti dikemukakan oleh Efendi (2013) secara umum cacing sutera (*Tubifex* sp) mengandung sekitar 57% protein dan 13% lemak. Sebagai pakan alami yang mengandung kadar protein yang tinggi cacing sutera ini banyak diberikan oleh petani ikan untuk larva ikan (patin) dan cocok untuk larva berumur 7-15 hari (Setyawati, 2014).

Rerata pertumbuhan bobot mutlak larva ikan pada perlakuan P1 (0,513gr) lebih besar dari perlakuan P2 (0,378 gr) dan perlakuan P3 (0,503 gr).Tingginya pertumbuhan larva ikan pada perlakuan P1 dibandingkan dengan P2 dan P3 diduga disebabkan karena kandungan gizi pada cacing sutera utuh tidak berkurang ketika dimasukan ke media uji, berbeda dengan cacing sutera yang dicincang dan diblender, diduga kandungan gizi (proteinnya) berkurang setelah berada di dalam wadah penelitian. Seperti di kemukakan oleh Halver (1989) bahwa terjadi pembilasan nutrisi (Karbohidrat, lemak, protein dan mineral serta vitamin) dalam pakan setelah di masukan dalam air sebelum ikan dapat memakannya, sehingga berpengaruh pada jumlah nutrisi yang dikonsumsi oleh ikan.

Rerata pertumbuhan bobot mutlak larva ikan pada perlakuan P3 (0,503 gr) lebih besar dibandingkan pertumbuhan bobot mutlak larva ikan selais pada perlakuan P2 (0,378). Hal ini diduga disebabkan karena cacing sutera yang diblender ukurannya lebih seragam dibandingkan dengan dicincang, sehingga jumlah cacing sutera yang diblender dimakan lebih banyak oleh larva ikan selais dibandingkan dengan jumlah cacing

sutera yang di cincang. Fakta ini mengindikasikan bahwa keseragaman ukuran cacing sutera ikut menentukan jumlah cacing sutera yang bisa dimanfaatkan oleh larva ikan, seperti dikemukakan oleh Diaz *et al* (1994) ukuran pakan merupakan salah satu faktor yang harus diperhatikan dalam mempersiapkan makanan untuk larva ikan selain faktor tekstur, kecernaan, dan kandungan nutrisi dan metoda mempersiapkannya.

Analisa statistik (ANOVA) terhadap data pertumbuhan bobot mutlak larva ikan selais diperoleh $F_{hit}(3,86) < F_{tab}(4,76)$ pada taraf 95%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa pemberian *Cacing sutera* utuh dan olahan tidak berbeda nyata penambahan bobot larva ikan selais.

Pertumbuhan Panjang

Hasil pengukuran rata-rata pertumbuhan panjang individu larva ikan selais pada masing-masing perlakuan dapat dilihat Tabel 3.

Tabel 3. Rerata Pertumbuhan Panjang Mutlak Larva Ikan Selais yang Dipelihara Selama 21 Hari

Perlakuan	Panjang rata-rata (cm)		Rerata pertumbuhan panjang mutlak (cm)
	Awal	Akhir	
P1	0,7	4,63	3,93 ^a
P2	0,7	4,13	3,43 ^a
P3	0,7	4,33	3,63 ^a

Keterangan: Huruf superskrip yang sama pada kolom rerata pertumbuhan panjang mutlak menunjukkan tidak berbedanyata ($P > 0,05$)

Pada Tabel 3 terlihat bahwa pertumbuhan panjang yang tertinggi terjadi pada perlakuan P1 (3,93cm) lebih tinggi dari pertumbuhan ikan uji pada perlakuan P2 (3,43 cm) dan P3 (3,63cm). Tingginya pertumbuhan panjang ikan uji yang dibericacing sutera utuh di duga disebabkan karena jumlah cacing sutera utuh yang bisa di ambil oleh larva ikan untuk dijadikan sumber energi pertumbuhan lebih banyak. Namun pertumbuhan panjang mutlak tertinggi ikan uji pada penelitian ini yaitu 3,39 cm lebih kecil dibandingkan dengan pertumbuhan panjang mutlak larva ikan selais yang diberi kombinasi *Daphnia* sp dan cacing sutera dan kombinasi *Artemia salina* dan cacing sutera yaitu berkisar antar 3,92 - 4,55 cm (Agusnimar dan Rosyadi, 2013). Selanjutnya, setelah dilakukan analisa

statistik (ANAVA) terhadap data pertumbuhan panjang rata-rata ikan selais diperoleh F_{hit} (1,54) < F_{tab} (4,76) pada taraf 95%. Nilai tersebut menunjukkan tidak berbeda nyata antara perlakuan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Pemberian cacing sutera utuh dan olahan tidak berpengaruh terhadap kelangsungan hidup, pertumbuhan bobot dan panjang larva ikan selais (*K. lais*), meskipun demikian ada pengaruh nyata pemberian cacing utuh dan olah terhadap laju pertumbuhan bobot
2. Tingkat kelangsungan hidup rata-rata larva ikan selais tertinggi diperoleh pada perlakuan P1 (pemberian cacing sutera utuh) yaitu 38,27% dan terendah pada perlakuan P2 (pemberian cacing sutera cincang) sebesar 25,47%. Karena itu tingkat kelangsungan hidup larva ikan selais pada penelitian tergolong rendah.
3. Rata-rata pertumbuhan bobot mutlak larva ikan selais tertinggi juga di temukan pada perlakuan pemberian cacing sutera utuh (P1) yaitu sebesar 0,513 gram, dan terendah terdapat pada perlakuan pemberian cacing sutera blender (P2) yaitu sebesar 0,378 gram. Begitu juga pertumbuhan panjang mutlak larva ikan selais tertinggi ditemukan pada perlakuan pemberian cacing sutera utuh (P1) yang sebesar 3,93 cm dan terendah ditemukan pada perlakuan pemberian cacing sutera dibelender (P2) yaitu sebesar 3,43 cm.

Saran

Melalui penelitian ini tingkat kelangsungan hidup larva ikan tertinggi baru mencapai 38,27%, karena itu perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk meningkatkan kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva ikan Selais dengan meningkatkan daya cerna larva ikan selais terhadap cacing sutera.

DAFTAR PUSTAKA

Agusnimar, T.I, Johan, J. Setiaji, Rosyadi dan Ediwarman. 2003. Pengembangbiakan Ikan Selais (*Cryptopterus sp.*) Laporan Hasil Penelitian Kerjasama Antara

Kelompok Studi Perairan dengan Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Pelalawan. Pangkalan Kerinci.

Agusnimar dan Rosyadi, 2013. Pengaruh Kombinasi Pakan Alami dan Buatan Terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Larva Ikan Selais (*Kryptopterus Lais*). *Dinamika Pertanian*, 28(3): 255-264.

Alawi, H. 2014. *Biologi dan Pembenihan Ikan*. UR Press, Pekanbaru.

Ariyani. N., N. A. Pamungkas., Adelina. 2013. Perbedaan Lama Waktu Perendaman Tubifeks dan Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Benih Ikan Baung (*Mystus nemurus*). *Jurnal Indonesia Akuakultur*, 12 (1): 19-25.

Efendi, M. 2013. *Beternak Cacing sutera Cara Modren*. Penebar Swadaya, Jakarta.

Effendie, M. I. 2002. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta.

Elvyra, R. 2009. *Kajian Keragaman Genetik Dan Biologi Reproduksi Ikan Lais di Sungai Kampar*. Disertasi Program Pasca Sarjana IPB, Bogor (Tidak diterbitkan).

Diaz, F., C. E. Pascual, S. Kolkovski and M. Yuferra. 1994. Feeding Behaviour and Prey Size Selection of Gilthead Seabream, *Sparus Aurata*, Larvae Fed on Inert and Live Food. *Aquaculture*, 16: 233-242.

Halver, J. E. 1989. *Fish Nutrition* 2nd. Academic Press. London.

Putra, I., N. A. Pamungkas. 2011. Pemeliharaan Ikan Selais (ompok sp) dengan Resirkulasi, Sistem Aquaponik. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 16(1): 125-131.

Rosyadi, Agusnimar, J.setiaji, Fauzi, T. I. Johan, dan A. F. Rasidi. 2009. *Mengenal Ikan Selais Sebagai Maskot Kota Pekanbaru*. UIR Press, Pekanbaru.

Rosyadi., J. Setiaji, Suhardianti. 2008. Pengaruh Persentase Pemberian *Tubifex* sp Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan selais (*Kryptopterus lais*). *Dinamika Pertanian*, 23(2): 117-122

Setiawati, E. 2009. Pengaruh Persentase - *Tubifex* sp Pada Setiap Kali Pemberian Terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Selais (*Kryptopterus lais*). *Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau*. Pekanbaru (Tidak diterbitkan).

Setyawati, R. 2014. *Panduan lengkap Budidaya dan Bisnis Cacing Sutera*. Flashbooks,

- Yogyakarta.
- Sudarno, W. 2008. Pengaruh Perbedaan Waktu Penggantian Pakan Alami Terhadap Kelangsungan hidup dan Pertumbuhan Larva Ikan Selais (*Kryopterus lais*).
- Sudjana. 1991. Desain dan Analisis Eksprimen. Tarsito, Bandung.
- Sulastri, T. 2006. Pengaruh Pemberian Pakan Pasta dengan Penambahan Lemak yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan hidup Benih Ikan Selais (*Kryptopterus lais*). Skripsi Fakultas Pertanian UIR, Pekanbaru (Tidak diterbitkan).
- Yurisman dan B. Hertonika. 2010. Pengaruh Kombinasi pakan Terhadap pertumbuhan dan Kelulus Hidup Benih Ikan Selais (*Ompok hypophthalmus*). Jurnal Berkala Perikanan Terubuk, 38(2): 80- 94.
- Zonneveld, N., E. A. Huisman dan J. H. Boon. 1991. Prinsip-prinsip Budidaya Ikan. Diterjemahkan oleh I. P. SODHI. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.