

**ANALISA KELULUSHIDUPAN DAN PERTUMBUHAN  
IKAN LELE SANGKURIANG (*Clarias gariepinus* Burchell, 1822)  
DENGAN PERENDAMAN REKOMBINAN *GROWTH  
HORMONE* (rGH) DAN VAKSIN**

Arya Nada<sup>1</sup>, Fajar Basuki<sup>2</sup>, Alfabetian Harjuno Condro Haditomo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Budidaya Perairan, FPIK, Universitas Diponegoro

<sup>2</sup>Staf Pengajar Program Studi Budidaya Perairan, FPIK, Universitas Diponegoro

Alamat korespondensi: fbkoki2006@yahoo.co.id

**ABSTRAK**

Peningkatan produksi ikan lele secara intensif seringkali mengalami resiko timbulnya penyakit. Pertumbuhan yang lambat menyebabkan lamanya waktu pemeliharaan dan biaya yang dikeluarkan akan semakin besar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas pemberian rGH dan vaksin melalui metode perendaman terhadap kelulushidupan dan pertumbuhan benih ikan lele sangkuriang. Penelitian ini menggunakan 4 perlakuan 3 ulangan. Hasil dari kelulushidupan (SR) mempunyai rentang nilai antara 74,67±13,3-87,67±2,51. Hasil dari pertumbuhan spesifik bobot (SGR) mempunyai rentang nilai antara 6,61±0,26-7,53±0,22. Hasil dari rasio konversi pakan (FCR) mempunyai rentang nilai antara 0,69±0,05-0,94±0,07. Hasil dari kelulushidupan setelah uji tantang injeksi bakteri *A. Hydrophila* dengan dosis 10<sup>4</sup> CFU/mL mempunyai rentang nilai antara 53,33±15,28-83,33±5,77. Perendaman rGH dan vaksin tidak memberikan pengaruh yang nyata (P<0,05) terhadap SR ikan lele sangkuriang akan tetapi berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap kelulushidupan ikan lele sangkuriang setelah di uji tantang. Sementara perendaman rGH dan vaksin memberikan pengaruh yang nyata (P>0,05) terhadap nilai SGR dan FCR ikan lele sangkuriang.

**Kata kunci:** rGH, vaksin, *aeromonas hydrophila*, lele sangkuriang

**PENDAHULUAN**

Menurut Bolivar, *et al.*, (2002) peningkatan produksi ikan lele secara intensif seringkali mengalami resiko, salah satunya adalah timbulnya penyakit. Penyakit yang biasa menyerang ikan lele adalah penyakit MAS (*motile aeromonad septicemia*) yang disebabkan oleh infeksi bakteri *Aeromonas hydrophila*. Pengendalian penyakit MAS pada awalnya banyak menggunakan antibiotik. Hal tersebut mengakibatkan dampak negatif, yaitu menjadikan bakteri *A. hydrophila* dan bakteri-bakteri di lingkungan menjadi resisten terhadap antibiotik, serta musnahnya bakteri menguntungkan yang sensitif. Penelitian dan kajian tentang biologi, karakterisasi, serta mekanisme serangan penyakit telah dilakukan secara intensif. Hingga pada akhirnya ditemukan vaksin monovalen anti-*A. hydrophila* yang mampu bekerja untuk pencegahan infeksi jenis bakteri tersebut.

Pertumbuhan yang lambat menyebabkan lamanya waktu pemeliharaan dan biaya yang dikeluarkan akan semakin besar, lamanya pemeliharaan juga dapat menimbulkan resiko dalam pemeliharaan. Perkembangan bioteknologi akuakultur telah banyak mendukung berbagai teknik memanipulasi pertumbuhan ikan, seperti melalui pakan dengan jumlah protein tertentu dan pemberian hormon seperti prolaktin, insulin dan hormon pertumbuhan (*growth hormone*/GH).

## MATERI DAN METODE

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih lele umur 12 hari, vaksin, akuarium, aerasi dan lain-lain. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Metode yang dilakukan yaitu benih lele umur 12 hari ditimbang dan diukur panjangnya secara sampling sebanyak 100 ekor untuk setiap perlakuan. Hal pertama yang dilakukan adalah memberikan kejut salinitas disetiap perlakuan dengan dosis 1,5% selama 2 menit. Kemudian, benih segera dipindah dan direndam ke masing-masing perlakuan, dilakukan selama 30menit dengan dosis yang sama yaitu dosis hormon 2mg dalam 1 (satu) liter NaCl 0,9% dan dosis vaksin 3 mL dalam 1 (satu) liter air.

Benih dipelihara selama 6 (enam) minggu didalam aquarium. Pemberian pakan yaitu secara *at-satiation* dengan frekuensi 2x sehari. Pakan yang digunakan adalah cacing sutera pada 1(satu) minggu awal dan pakan komersil bentuk serbuk (d nol) dengan kandungan protein minimal 40% pada 2 (dua) minggu berikutnya, serta pakan komersil bentuk *crumble* (-1) dengan kandungan protein 30% hingga pemeliharaan selesai.

Uji tantang dilakukan pada minggu ke-6 dengan penyiapan *A. hydrophila* yang dikultur pada media agar TSA dan kemudian diinkubasi selama 24 jam. Biakan bakteri tersebut kemudian dikultur ke dalam media TSB dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam. Selanjutnya, bakteri dalam medium cair TSB di *vortex* untuk menghomogenkan selama 2 menit, lalu di *sentrifuse* selama 10 menit dan buang supernatannya lalu tambahkan PBS, lakukan hingga 2 kali pengulangan kemudian lakukan reinfeksi pada ikan lele. Setelah ada ikan lele yang memiliki gejala penyakit yang parah maka dilakukan reisolasi.

Reisolasi dilakukan secara aseptis dari organ ginjal menggunakan ose steril pada medium selektif GSP agar dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam. Satu koloni bakteri dari medium selektif GSP agar dipindahkan ke dalam tabung reaksi yang berisi medium agar TSA dan selanjutnya dikultur didalam medium cair TSB 10 ml dan diinkubasi pada suhu kamar selama 24 jam. Kemudian, dilakukan reinfeksi dan reisolasi kedua dan ketiga, untuk mengetahui gejala penyakit yang lebih lengkap dan spesifik serta untuk meningkatkan virulensi bakteri *A. hydrophila*. Suspensi sel tersebut siap untuk diinjeksikan ke 10 ekor ikan. sebanyak 0,1 mL dengan dosis  $10^4$  CFU/mL dibagian *intramuscular*.

### Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan meliputi data kelulushidupan/*survival rate* (SR), laju pertumbuhan bobot/*spesific growth rate* (SGR) dan rasio konversi pakan/*food conversion ratio* (FCR).

### Kelulushidupan

Menurut Effendie (1997), kelulushidupan atau *survival rate* (SR) dihitung berdasarkan rumus sebagai berikut:

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100\%$$

Dimana:

- SR = Kelulushidupan (%)
- $N_t$  = Jumlah ikan pada akhir penelitian
- $N_0$  = Jumlah ikan pada awal penelitian

#### **Specific Growth Rate (SGR)**

Selama penelitian berlangsung, pengamatan pertumbuhan benih lele sangkuriang dilakukan 2 minggu sekali. Pengamatan pertumbuhan dilakukan secara sampling sebanyak 30 ekor disetiap perlakuan. Dihitung dengan menggunakan rumus Effendie (1979).

$$SGR = \frac{\ln W_t - \ln W_0}{T} \times 100\%$$

Dimana:

- SGR = Laju pertumbuhan spesifik
- $W_0$  = Berat hewan uji penelitian (g)
- $W_t$  = Berat hewan akhir penelitian
- T = Waktu penelitian (Hari)

#### **Food Conversion Ratio (FCR)**

Menurut Effendie (1997), FCR dihitung berdasarkan rumus berikut :

$$FCR = \frac{F}{(W_t + W_0) - W_0}$$

Dimana:

- FCR = Rasio konversi pakan
- F = Berat pakan yang diberikan (g)
- $W_t$  = Biomassa hewan uji pada akhir pemeliharaan (g)
- D = Bobot ikan mati (g)
- $W_0$  = Biomassa hewan uji pada awal pemeliharaan (g)

#### **Kualitas Air**

Kualitas air yang diukur setiap satu minggu sekali dengan menggunakan *water quality checker*. Variabel yang diukur adalah suhu ( $^{\circ}\text{C}$ ), dan oksigen terlarut atau *dissolved oxygen/DO* (mg/L).

#### **Analisis Data**

Parameter yang diamati pada penelitian ini meliputi kelulushidupan, laju pertumbuhan dan rasio konversi pakan. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dan diolah menggunakan analisa ragam (ANOVA) dengan perangkat lunak SPSS 16.0 dan *microsoft excel* untuk mengetahui pengaruh antar perlakuan terhadap masing-masing parameter yang di uji.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan didapat rata-rata kelulushidupan (SR), laju pertumbuhan bobot spesifik (SGR), rasio konversi pakan (FCR) benih ikan lele sangkuriang selama proses pemeliharaan 42 hari dengan pemberian rGH dan vaksin melalui metode perendaman tersaji pada tabel 1.

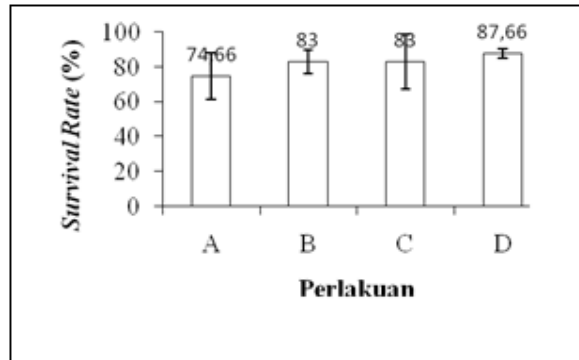
Tabel 1. Nilai SR, SGR bobot dan FCR.

Variabel	P	Ulangan			Rerata $\pm$ SD
		1	2	3	
SR	A	78	60	86	74,67 $\pm$ 13,3
	B	77	82	93	83,00 $\pm$ 6,55
	C	65	93	91	83,00 $\pm$ 15,62
	D	88	90	85	87,67 $\pm$ 2,51
SGR Bobot	A	6,47	6,44	6,91	6,61 $\pm$ 0,26
	B	7,22	7,39	7,54	7,38 $\pm$ 0,16
	C	6,40	7,20	7,10	6,90 $\pm$ 0,44
	D	7,76	7,51	7,32	7,53 $\pm$ 0,22
FCR	A	0,99	0,97	0,86	0,94 $\pm$ 0,07
	B	0,75	0,71	0,66	0,71 $\pm$ 0,04
	C	0,92	0,84	0,81	0,86 $\pm$ 0,06
	D	0,64	0,70	0,74	0,69 $\pm$ 0,05

Keterangan: (A) Tanpa pemberian hormon dan vaksin; (B) Pemberian hormon; (C) Pemberian vaksin dan (D) Pemberian hormon dan vaksin.

### Kelulushidupan (SR)

Nilai rata-rata kelulushidupan benih ikan lele sangkuriang dibuat histogram yang tersaji pada gambar 1.



Gambar 1. Histogram kelulushidupan (SR).

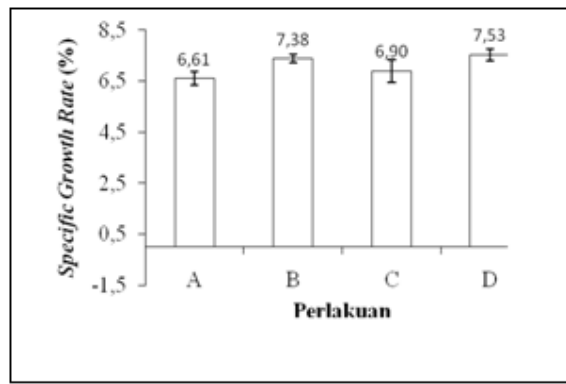
Berdasarkan gambar 1 dapat diketahui bahwa perlakuan D memiliki nilai kelulushidupan (SR) tertinggi yaitu sebesar 87,67% sementara pada perlakuan A memiliki nilai terendah yaitu sebesar 74,67%. Hasil dari analisa ragam menunjukkan bahwa nilai kelulushidupan tidak berpengaruh nyata ( $P < 0.05$ ) berkisar antara 74,67 $\pm$ 13,3-87,67 $\pm$ 2,51. Kematian terbanyak terjadi pada awal pemeliharaan hal ini diduga karena terlebih dahulu mendapatkan kejut salinitas dengan dosis 1,5% atau 15 gram garam krosok per liter air yang menyebabkan

benih ikan lele sangkuriang mengalami *stress* dan kematian, diduga hal ini karena benih ikan lele sangkuriang tidak mampu lagi mengimbangi salinitas yang ada di air, hal ini diperkuat dengan pernyataan Lesmana (2001) bahwa ikan sebagai hewan yang hidup di air memiliki kapasitas osmoregulasi melalui membran seperti insang.

Terganggunya proses osmoregulasi dapat disebabkan karena insang menjadi lebih permeabel sehingga sulit dilalui air, akibatnya pengeluaran garam dari insang menjadi terhenti dan menyebabkan gagal ginjal dan akan menyebabkan kematian.

### Laju Pertumbuhan Bobot Spesifik (SGR)

Nilai rata-rata laju pertumbuhan spesifik bobot benih ikan lele sangkuriang dibuat histogram yang tersaji pada gambar 2.



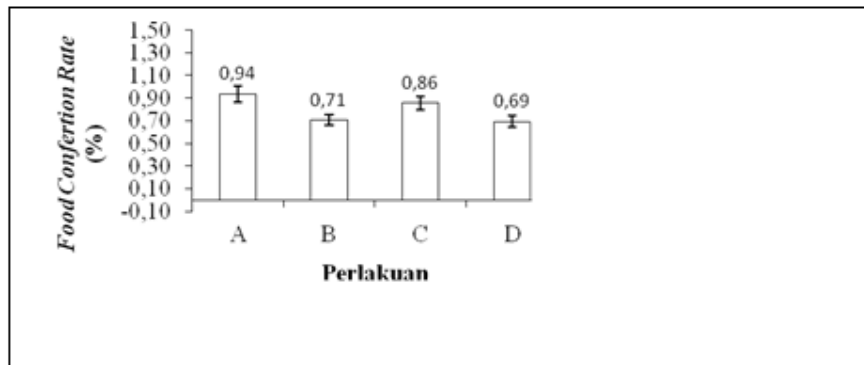
Gambar 2. Histogram laju pertumbuhan bobot spesifik (SGR)

Berdasarkan gambar 2 (dua) dapat diketahui bahwa pada perlakuan D memiliki nilai laju pertumbuhan bobot spesifik tertinggi yaitu sebesar 7,53% sementara pada perlakuan A memiliki nilai terendah yaitu sebesar 6,61%.

Hasil dari analisis ragam menunjukkan bahwa data berpengaruh nyata ( $P > 0.05$ ). Setelah dilakukan uji Duncan menyatakan bahwa perlakuan D dan perlakuan B tidak berbeda nyata hal ini dikarenakan kedua perlakuan tersebut masing-masing ditambahkan rGH, yang membedakan pada perlakuan D ditambahkan vaksin sementara pada perlakuan B tidak. Hal ini diduga kuat bahwa penambahan rGH merupakan faktor utama yang mempengaruhi nilai laju pertumbuhan bobot spesifik (SGR) ikan lele sangkuriang. Hal ini karena pemberian rGH dapat meningkatkan ekspresi IGF-I. IGF-I diketahui berperan dalam regulasi protein, lemak, karbohidrat, metabolisme mineral dalam sel, diferensiasi dan proliferasi sel. Hal ini juga didukung pernyataan Tasik (2013) bahwa perendaman sebanyak 1 kali di awal pemeliharaan dapat meningkatkan ekspresi IGF-I dan mengarahkan sistem metabolisme untuk lebih memanfaatkan karbohidrat sebagai sumber energi sehingga lebih banyak lemak dan protein yang disimpan. Selain itu, rGH juga dapat meningkatkan pertumbuhan dengan meningkatkan nafsu makan.

### Rasio konversi pakan (FCR)

Hasil dari data FCR benih ikan lele sangkuriang dibuat histogram yang tersaji pada gambar 3.



Gambar 3. Nilai FCR benih ikan lele sangkuriang.

Berdasarkan gambar 3 dapat diketahui bahwa pada perlakuan D memiliki nilai FCR terbaik yaitu sebesar 0,69% sementara pada perlakuan A memiliki nilai terburuk yaitu sebesar 0,94%. Pakan ikan lele yang baik seharusnya mempunyai nilai konversi pakan rendah yaitu kurang dari 1. Artinya, untuk menghasilkan ikan lele sebanyak 1 kg diperlukan pakan sebanyak 1 kg atau kurang (Mahyuddin, 2008).

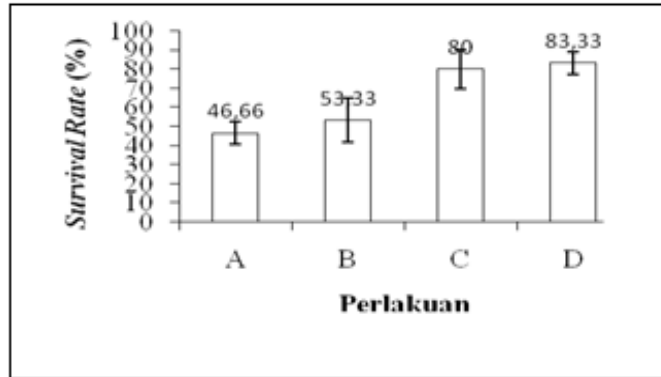
Hasil dari analisis ragam menunjukkan bahwa data berpengaruh nyata ( $P > 0.05$ ). Setelah dilakukan uji Duncan menyatakan bahwa perlakuan D dan perlakuan B tidak berbeda nyata hal ini dikarenakan kedua perlakuan tersebut masing-masing ditambahkan rGH, yang membedakan pada perlakuan D ditambahkan vaksin sementara pada perlakuan B tidak. Hal ini diduga kuat bahwa penambahan rGH merupakan faktor utama yang mempengaruhi nilai rasio konversi pakan (FCR) ikan lele sangkuriang. Handajani (2008) menjelaskan bahwa besar kecilnya rasio konversi pakan dipengaruhi oleh beberapa faktor tetapi yang terpenting adalah kualitas dan kuantitas pakan, spesies, ukuran dan kualitas air.

rGH yang diberikan pada ikan uji mampu meningkatkan nafsu makan (*apetite*) yang diduga dipengaruhi oleh hormon *gherelin* yang meningkat akibat stimulasi dari rGH (Handoyo, 2012). Nafsu makan atau kecepatan dalam mengkonsumsi pakan sangat berpengaruh pada efisiensi pakan.

Selanjutnya pemberian vaksin juga diduga dapat meningkatkan daya tahan tubuh alami. Menurut Wintoko (2013), ikan uji yang diinduksi vaksin akan mengalami peningkatan proses fagositosis dan dapat meningkatkan sistem pertahanan tubuh alami sehingga apabila terjadi interaksi yang kurang sesuai seperti perubahan lingkungan ikan tidak akan mudah *stress*, secara tidak langsung akan berpengaruh pada nilai FCR.

### Uji Tantang

Data kelulushidupan benih ikan lele sangkuriang setelah uji tantang dibuat histogram yang tersaji pada gambar 4.



Gambar 4. Histogram kelulushidupan (SR) Setelah uji tantang.

Berdasarkan gambar 4, dapat diketahui bahwa pada perlakuan D memiliki nilai kelulushidupan tertinggi yaitu sebesar 83,33% sementara pada perlakuan A memiliki nilai terendah yaitu sebesar 46,66%. Hasil dari analisis ragam menunjukkan bahwa data berpengaruh nyata ( $P>0.05$ ).

Setelah dilakukan uji Duncan menyatakan bahwa perlakuan D dan perlakuan C tidak berbeda nyata hal ini dikarenakan kedua perlakuan tersebut masing-masing ditambahkan vaksin, yang membedakan pada perlakuan D ditambahkan rGH sementara pada perlakuan C tidak. Hal ini diduga kuat bahwa penambahan vaksin merupakan faktor utama yang mempengaruhi nilai kelulushidupan ikan lele sangkuriang.

Vaksin antigen yang diinduksi ke dalam tubuh ikan pada awal pemeliharaan melalui perendaman mampu membentuk dan meningkatkan produksi antibodi pada ikan uji. Antibodi merupakan hasil respon dari sistem imunitas berupa pertahanan humoral, berupa protein yang digunakan sebagai sistem imun untuk mengidentifikasi, menetralisasi dan membunuh benda asing ataupun patogen seperti bakteri dan virus. Menurut Wintoko (2013) Ikan uji yang diinduksi vaksin akan mengalami peningkatan total leukosit yang mengindikasikan adanya respon perlawanan tubuh terhadap antigen penyebab penyakit.

Meningkatnya total leukosit memperlihatkan peningkatan kekebalan tubuh yang ditandai dengan peningkatan aktifitas sel fagosit yang berfungsi untuk melakukan fagositosis terhadap benda asing yang masuk ke dalam tubuh ikan. Fagositosis merupakan langkah awal untuk mekanisme respon imunitas, berikutnya adalah terbentuknya respon spesifik yang berupa antibodi, sedangkan peningkatan proses fagositosis ini menunjukkan adanya peningkatan kekebalan tubuh secara tidak langsung respon alaminya juga meningkat, sel fagosit berfungsi sebagai pengenalan antigen atau vaksin yang diberikan pada tubuh ikan. Dengan demikian sel fagosit yaitu limfosit dapat mengenali antigen, dan dapat merangsang sel memori, dan sel B untuk menghasilkan antibodi, Antibodi tidak saja meningkatkan pertahanan humoral tetapi juga pertahanan seluler sehingga hasil kerja masing-masing maupun hasil kerja antara pertahanan humoral dan seluler meningkat (Wintoko, 2013).

## Kualitas Air

Selama proses penelitian berjalan dilakukan pengukuran kualitas air diantaranya adalah suhu dan oksigen terlarut (DO). Hasil pengukuran kualitas air selama pemeliharaan tersaji pada tabel 2.

Tabel 2. Data pengukuran kualitas air.

No	Parameter	Kisaran	Pustaka
1.	DO	5.04 mg/L	5 -7 mg/L <sup>a</sup>
2.	Suhu	26 <sup>0</sup> C	25 -30 <sup>a</sup>

Keterangan : <sup>a)</sup> Kordi (2009)

Hasil dari pengukuran kualitas air tersebut masih layak untuk menunjang kegiatan penelitian benih ikan lele. Hal ini di perkuat oleh Kordi (2009), ikan lele dapat hidup dengan baik dengan nilai toleransi suhu 25-30<sup>0</sup>C dan ikan lele mampu bertahan hidup dalam kandungan oksigen yang rendah hingga 2 mg/L, tetapi nilai kisaran oksigen yang baik untuk budidaya antara 5-7 mg/L.

## KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah Penambahan rGH dan vaksin tidak berpengaruh nyata terhadap SR ikan lele sangkuriang berkisar antara 74,67±%-87,67±%, akan tetapi berpengaruh nyata terhadap SR setelah ujiantang. Hasil terbaik diperoleh pada perlakuan D dengan nilai 83,33±5,77. Penambahan rGH dan vaksin berpengaruh nyata terhadap nilai laju pertumbuhan bobot spesifik harian. Hasil terbaik diperoleh pada perlakuan D dengan nilai 7,53±0,22.

## SARAN

Saran yang dapat disampaikan pada penelitian ini adalah perendaman rGH dan vaksin pada benih ikan lele sangkuriang dapat diaplikasikan pada usaha perikanan khususnya ikan lele sangkuriang.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan banyak terima kasih kepada Kepala dan staf Balai Benih Ikan (BBI) Siwarak, Ungaran Barat, kepala Balai Karantina Kesehatan Ikan (BKKI) kota Semarang, bapak Marsudi selaku teknisi Laboratorium Basah Budidaya Perairan, Universitas Diponegoro yang telah membantu atas ketersediaan peralatan dan tempat penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bolivar, R.B., Gary, F.N. 2002. Response to within family selection for body.  
Darseno, S.P. 2010. Budidaya dan bisnis ikan lele, agromedia pustaka, Jakarta.  
Effendie, M.I. 1979. Metode biologi perikanan. Yayasan Dewi Sri. Bogor.  
Effendie, M.I. 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusatama.



- Handajani. 2008. Pemanfaatan Tepung Azolla Sebagai Penyusun Pakan Ikan Terhadap Pertumbuhan Daya Cerna Ikan Nila Gift. Lembaga Penelitian UMM, Malang.
- Handoyo, B. 2012. Pertumbuhan, Konversi dan Retensi Pakan, dan Proksimat Tubuh Benih Ikan Sidat yang diberi Hormon Pertumbuhan Rekombinan Ikan Kerapu Kertang Melalui Perendaman. IPB, Bogor.
- Kordi, G. 2009. Budidaya Perairan Buku Kedua. PT Citra Aditya Bakti. Bandung.
- Lesmana D. 2001. Kualitas Air Untuk Ikan Hias Air Tawar. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Mahyuddin, K. 2008. Panduan Lengkap Agribisnis Lele. Jakarta; Penebar Swadaya.
- Tasik, W. F. 2013. Kinerja Pertumbuhan Benih Ikan Gurame yang diberi Perendaman Hormon Pertumbuhan Rekombinan dengan Masa Pemeliharaan Berbeda di Akuarium. [Thesis]. Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Wintoko, F. 2013. Immunogenesitas Head Killed Vaksin Inaktif *Aeromonas Hydrophila* pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio*. Jurusan Budidaya Perairan, Universitas Lampung.