

PENGARUH PEMBERIAN PAKAN HEWANI TERHADAP PERTUMBUHAN BELUT SAWAH (*Monopterus albus*) DALAM MEDIA AIR

Wiwin Kusuma Atmaja Putra

Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan,
Universitas Maritim Raja Ali Haji

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui laju pertumbuhan dan nilai konversi pakan belut sawah yang dipelihara dalam media air dengan pemberian berbagai pakan hewani. Pelaksanaan penelitian bulan Juni-Juli 2010 di Laboratorium D3 Perikanan, Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto. Penelitian menggunakan metode eksperimental berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan (Cacing *Tubifex*, jangkrik, ulat hongkong, pelet) dan 4 kali ulangan, kemudian dianalisis secara ANOVA dengan variabel pertumbuhan mutlak, pertumbuhan spesifik, konversi pakan dan tingkat kelangsungan hidup. Hasil penelitian untuk pemberian cacing tubifex, jangkrik, *Yellow meal worm* dan pelet adalah pertumbuhan mutlak $7,48 \pm 1,29$ g, $4,52 \pm 0,59$ g, $5,08 \pm 1,37$ g dan $-0,62 \pm 0,79$ g, pertumbuhan spesifik $1,09 \pm 0,18\%$, $0,75 \pm 0,08\%$, $0,76 \pm 0,18\%$ dan $-0,15 \pm 0,16\%$, nilai konversi pakan $2,23 \pm 0,21$, $3,55 \pm 0,54$, $3,13 \pm 0,4$ dan $-6,37 \pm 8,7$ dan kelangsungan hidup 91,68%, 95,83%, 83,35% dan 95,83%. Kualitas air penelitian meliputi temperatur (24–280C), pH air (6), O₂ terlarut (2,72–0,54 mg/L) dan NH₃ (1,32–4,36 mg/l).

Kata kunci: Belut, pakan hewani, pertumbuhan, FCR

ABSTRACT

*This research was done to investigate the growth rate and feed conversion ratio of *Monopterus albus* fed with various live foods in water medium. This research was done on June – July 2010 in Laboratory D3 Fisheries, Biology Faculty, UNSOED. The research was used experiment method based on Completely Randomized Designed with four treatment (*Tubifex*, cricket, yellow meal worm and pellet), and four replicates. Data were analysed by ANOVA and the variables observed were absolute growth rate, specific growth rate, feed conversion ratio and survival rate. The results for the provision of tubifex worms, crickets, and the pellet was *Tenebrio molitor* is absolute growth rate of 7.48 ± 1.29 g, 4.52 ± 0.59 g, 5.08 ± 1.37 and $-0.62 \pm 0,79$ g, specific growth rate of $0.18\% \pm 1.09$, $0.75 \pm 0.08\%$, $0.76 \pm 0.18\%$ and $-0.15 \pm 0.16\%$, feed conversion ratio of 2.23 ± 0.21 , 3.55 ± 0.54 , 3.13 ± 0.4 and -6.37 ± 8.7 and survival rate of 91.68%, 95.83%, 83, 35% and 95.83%. Water quality parameter for temperature 24–280C, water pH 6, Dissolved Oxygen 2,72–0,54 mg/L and ammonia 1,32–4,36 mg/L.*

Keywords: Rice field eel, pellets, growth, FCR

1
2

3
4

5
6
7 **PENDAHULUAN**
8 Belut sawah (*Monopterus albus*/ *M.*
9 *albus*) merupakan salah satu ikan asli
10 perairan Indonesia. Ikan ini dapat juga
11 ditemukan di wilayah Asia lainnya,
12 diantaranya India, Cina, Jepang dan
13 Malaysia (Froese & Pauly, 2009).
14 Menurut Goddard (1996) cit Safitri
15 (2007), pertumbuhan ikan dipengaruhi
16 oleh faktor internal dan eksternal. Faktor
17 internal meliputi keturunan, umur,
18 ketahanan terhadap penyakit, dan
19 kemampuan memanfaatkan makanan.
20 Faktor eksternal meliputi temperatur,
21 faktor kimia lingkungan perairan yang
22 berpengaruh terhadap oksigen terlarut,
23 karbondioksida bebas, amoniak, dan pH,
24 serta makanan yang tersedia.
25 Pakan merupakan kebutuhan utama
26 untuk meningkatkan pertumbuhan belut.
27 Pakan yang digunakan petani pada
28 umumnya adalah pakan buatan (pellet).
29 Pemanfaatan sumber pakan yang
30 terdapat di lingkungan sekitar, baik
31 tumbuhan maupun hewan merupakan
32 alternatif yang baik untuk meningkatkan
dikembangkan dan memiliki
keunggulan, diantaranya biaya rendah,
produksi 50 kali lebih banyak, dapat
diaplikasikan di lahan sempit, mudah
dalam perawatan dan pengontrolan hama
penyakit (Fajar, 2010). Produksi belut
sawah (*M. albus*) secara terkontrol di
Negara Cina telah dilakukan dengan
menggunakan jaring apung (Profesor
Bing Xuwen², Komunikasi Personal).
Informasi tersebut diperkuat oleh laporan
penelitian Zho *el al.*, 2007), yang
melaporkan keberhasilan melakukan
proses reproduksi (pemijahan) belut
sawah (*M. albus*) pada media air
tergenang tanpa lumpur. Laporan dari
para peneliti Cina tersebut menunjukkan
bahwa budidaya belut sawah (*M. albus*)
dapat dilakukan pada media air tanpa
lumpur, baik pada proses produksi
pembesaran maupun proses produksi
benih (reproduksi). Penggunaan media
air juga telah digunakan dalam
penelitian, salah satunya adalah
Pertumbuhan Belut (*Monopterus allbus*

33 laju pertumbuhan belut sawah (*M. albus*).
34 elut sawah (*M. albus*) bersifat karnivora
35 (pemakan daging) sehingga pakan yang
36 berasal dari hewan merupakan pakan
37 yang tepat untuk meningkatkan
38 pertumbuhan. Pakan cacing *Tubifex*,
39 jangkrik dan ulat hongkong atau *Yellow*
40 *meal worm* mempunyai kelebihan mudah
41 didapat dan mengandung nilai gizi yang
42 tinggi. Menurut Wirosaputro (1997),
43 pakan alami belut antara lain siput kecil,
44 serangga air, ikan kecil, jentik nyamuk,
45 kecebong, kutu air, udang kecil, cacing
46 dan kerang.

47 Faktor yang mempengaruhi
48 pertumbuhan belut sawah (*M. albus*)
49 selain pakan adalah media pemeliharaan.
50 Sejauh ini, upaya budidaya belut sawah
51 (*M. albus*) yang sudah dilakukan masih
52 harus menggunakan campuran lumpur
53 dengan bahan organik lainnya sebagai
54 media pemeliharaan. Media lumpur
55 memiliki kekurangan diantaranya sulit
56 dalam pengontrolan pertumbuhan dan
57 kelangsungan hidup. Media air
58 merupakan salah satu alternatif media
59 pengganti lumpur yang sedang

Zuiewu) yang Dipelihara dalam Boks
Plastik pada Skala Laboratorium dengan
Kombinasi Pakan Berbeda (Taufik,
2010) dan Kajian Teknik Budidaya Belut
(*Monopterus albus*) Tanpa
Menggunakan Media Lumpur (Sunarma
el al., 2009). Penelitian yang dilakukan
bertujuan untuk mengetahui laju
pertumbuhan dan nilai konversi berbagai
pakan hewani yang diberikan pada belut
sawah (*M. albus*) dalam media air.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada
bulan Juni - Juli 2010. Penelitian ini
dilaksanakan di Laboratorium
Pengelolaan Sumberdaya Perikanan/D3,
Fakultas Biologi, Universitas Jenderal
Soedirman, Purwokerto.

Bahan dan Metode

Belut sawah (*M. albus*) yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan rata-rata panjang $26 \pm 1,22$ cm dan bobot $18,48 \pm 3,75$ g, pakan hewani (cacing *Tubifex*, jangkrik, ulat hongkong), pelet (merek PIA PL2), Metode yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah metode eksperimental berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan (A, B, C, D) dan 4 kali ulangan.

Perlakuannya adalah pemberian 4 macam pakan hewani sebagai berikut.

- A = Pemberian pakan cacing *Tubifex*;
- B = Pemberian pakan jangkrik;
- C = Pemberian pakan ulat hongkong
- D = Pemberian pakan pelet (kontrol).

Wadah yang digunakan akuarium sebanyak 16 buah (ukuran $38 \times 30 \times 29$ cm). Akuarium dan peralatan lalu dicuci dengan air, direndam larutan PK sebanyak 0,5% selama 24 jam dan dijemur agar benar – benar kering serta terhindar dari jamur atau penyakit. Akuarium yang telah bersih diisi air setinggi 15 cm, diberi *shelter*, enceng gondok, batu bata dan didiamkan selama 2 hari. Belut sawah (*M. albus*) dibeli dari pencari belut sebanyak 96 ekor dengan rata-rata panjang $26 \pm 1,22$ cm dan bobot $18,48 \pm 3,75$ g. Transportasi belut sawah (*M. albus*) dilakukan dengan metode basah menggunakan plastik yang diisi air dan diberi oksigen. Belut sawah (*M. albus*) diaklimasi di dalam wadah selama 1 minggu. Selama aklimasi belut sawah (*M. albus*) tidak tidak diberi pakan. Pakan yang diberikan adalah jenis pakan hewani berupa cacing *Tubifex*, jangkrik dan *Yellow meal worm* sedangkan sebagai pakan kontrol berupa pelet (merek PIA PL-2) dengan kandungan protein 33%.

Penggunaan pelet sebagai kontrol perlakuan dikarenakan pelet banyak digunakan oleh para petani. Dosis pemberian pakan yang diberikan sebanyak 3% dari biomassa belut sawah (*M. albus*) per akuarium. Pakan hewani diberikan setelah dipotong – potong

tanpa dibuat pellet terlebih dahulu. Metode pengukuran parameter uji adalah:

Pertumbuhan Mutlak

Pertumbuhan mutlak dihitung dari Rumus Effendie (2002),

$$G = W_t - W_o$$

Keterangan :

G = Pertumbuhan mutlak (g);

W_t = Bobot rata-rata ikan pada akhir penelitian (g);

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

Pertumbuhan Spesifik

Pertumbuhan mutlak dihitung menurut Zonneveld *et al.* (1991).

$$SGR = \frac{\ln W_t - W_o}{t} \times 100\%$$

Keterangan :

SGR : Pertumbuhan Spesifik (%)

w_t : Bobot rata-rata ikan pada akhir penelitian (g)

w_o : Bobot rata-rata ikan pada awal penelitian (g)

t : Lama waktu penelitian (hari)

Kelangsungan Hidup (survival rate)

Survival adalah persentase dari jumlah ikan yang hidup pada setiap wadah dengan rumus sebagai berikut: Effendie (2002)

$$S = \frac{N_t}{N_o} \times 100\%$$

Keterangan :

S = Kelangsungan hidup (%)

N_o = Jumlah ikan awal penebaran.

N_t = Jumlah ikan yang hidup selama penelitian

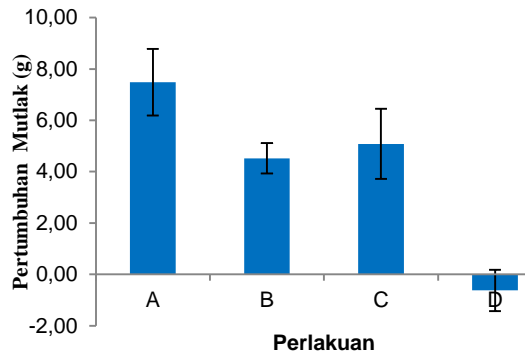
Analisis Data

Data hasil pengamatan ditabulasikan. Pengolahan data dilanjutkan dengan uji keragaman (ANOVA). F hitung lebih besar dibandingkan F tabel 5% maupun 1%, menunjukkan berbeda nyata atau berbeda sangat nyata dan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Mutlak Belut Sawah

Hasil penelitian pada parameter pertumbuhan mutlak ini dapat dilihat pada Gambar 1. dibawah ini:



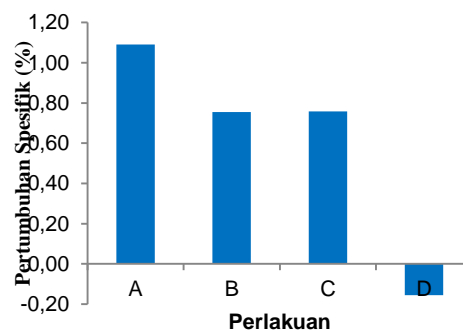
Gambar 1. Pertumbuhan mutlak belut sawah (*M. albus*).

Berdasarkan Gambar 1, pertumbuhan mutlak yang paling baik adalah perlakuan pakan cacing *Tubifex*. Hal ini disebabkan oleh kandungan protein cacing *Tubifex* lebih tinggi dibandingkan ketiga jenis pakan lainnya, ukuran, tekstur tubuh cacing *Tubifex* sesuai kebiasaan dan cara makan belut sawah (*M. albus*). Kandungan gizi cacing *Tubifex* adalah 57% protein, 80% kadar air dan 13,3% lemak (Istyanto, 2002). Ikan membutuhkan pakan yang kandungan proteinnya 20–60% sedangkan optimumnya adalah berkisar antara 30–60%. Sehingga apabila pakan yang diberikan mempunyai nilai gizi yang baik, maka dapat mempercepat pertumbuhan, karena zat tersebut akan dipergunakan untuk menghasilkan energi mengganti sel-sel tubuh yang rusak. Zat-zat gizi yang dibutuhkan adalah protein, lemak, karbohidrat, vitamin, mineral (Mudjiman, 1991). Pakan yang berukuran lebih kecil akan langsung dimakan dan ditelan, tetapi apabila ukuran pakan lebih besar akan dicabik atau dikoyak terlebih dahulu baru ditelan (Taufik, 2009). Pertumbuhan mutlak belut sawah (*M. albus*) yang diberi pakan pelet adalah $-0,62 \pm 0,79$ g. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pakan yang dimakan sedikit atau tidak dimakan sama sekali dikarenakan kurang sesuai dengan

kebiasaan makan belut sawah (*M. albus*) sehingga pakan hanya digunakan untuk metabolisme dasar dan aktivitas. Belut sawah (*M. albus*) yang digunakan dalam penelitian ini bukan berasal dari hasil budidaya sehingga belum terbiasa dengan pakan pelet. Menurut Susanto (1991), untuk memperoleh pertumbuhan yang optimal pakan ikan harus mengandung gizi yang cukup. Pakan ikan sebagian besar dipergunakan sebagai sumber tenaga dan mempertahankan kondisi, sedangkan selebihnya dipakai sebagai pertumbuhan. Energi sangat diperlukan untuk proses metabolisme, mengganti sel yang rusak (*maintenance*), aktivitas fisik, pertumbuhan, dan reproduksi (NRC, 1993). Kebutuhan energi untuk *maintenance* harus dipenuhi terlebih dahulu, apabila berlebih akan digunakan untuk pertumbuhan (Lovell, 1988). Menurut Taufik (2010) menyatakan pertumbuhan belut sawah (*M. albus*) terendah yaitu pada perlakuan pelet 100%.

Pertumbuhan Spesifik Belut Sawah

Hasil penelitian pada parameter pertumbuhan spesifik ini dapat dilihat pada Gambar 2. dibawah ini:



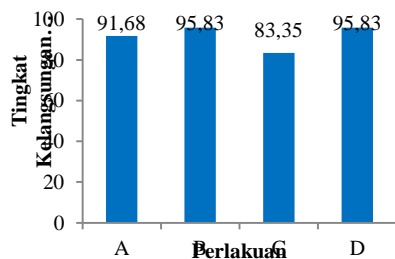
Gambar 2. Pertumbuhan Spesifik belut sawah (*M. albus*).

Berdasarkan Gambar 2. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pertumbuhan spesifik (SGR) yang paling tinggi adalah pemberian perlakuan pakan Cacing *Tubifex*. Hal ini disebabkan oleh faktor jenis, kandungan nutrisi pakan, pakan yang dicerna dan dimanfaatkan untuk pertumbuhan serta waktu

penelitian. Cacing *Tubifex* lebih sesuai dengan kebiasaan makan belut sawah (*M. albus*) yaitu karnivora. Pakan hewani yang sering diberikan sebagai pakan belut diantaranya cacing sutra, cacing tanah (*Lumbricus rubellus*), bekicot, keong mas, kutu air, belatung, kecebong dan ulat (Roy, 2009). Kandungan nutrisi khususnya protein pada Cacing *Tubifex* lebih tinggi dibandingkan pakan jangkrik, *Yellow meal worm* dan pelet yaitu 57%. Kualitas pakan sangat mempengaruhi laju pertumbuhan organisme, terutama besarnya kadar protein di dalam pakan tersebut. Protein merupakan bagian yang terpenting untuk pertumbuhan ikan (Jauncey, 1982). Pertumbuhan Spesifik belut sawah (*M. albus*) dengan perlakuan pakan pelet adalah $-0,15 \pm 0,16\%$. Hasil menunjukkan bahwa belut sawah (*M. albus*) mengalami penurunan bobot tubuh. Hal ini disebabkan oleh faktor pakan yang dicerna dan dimanfaatkan untuk pertumbuhan. Pakan yang dikonsumsi oleh belut sawah (*M. albus*) hanya sedikit sehingga pakan yang dicerna hanya digunakan untuk proses metabolisme, dan aktivitas tetapi bukan untuk pertumbuhan. Menurut Lovell (1988), kebutuhan energi untuk *maintenance* harus dipenuhi terlebih dahulu, apabila berlebih akan digunakan untuk pertumbuhan

Tingkat Kelangsungan Hidup Belut Sawah

Hasil penelitian pada parameter tingkat kelangsungan hidup ini dapat dilihat pada Gambar 3. dibawah ini:



Gambar 3. Tingkat Kelangsungan Hidup Belut Sawah

Berdasarkan Gambar 3. hasil tersebut menunjukkan tingkat kelangsungan hidup belut sawah (*M. albus*) pada penelitian ini baik, karena kelangsungan hidupnya diatas 50% (Sunarma, 2009). Menurut Taufik (2010), menyatakan bahwa kelangsungan hidup belut sawah (*M. albus*) yang dipelihara dalam boks plastik dengan diberi pakan hewani (cacing) adalah $37 \pm 0,11\%$ sedangkan pakan buatan (pelet) adalah $27 \pm 0,15\%$. Belut sawah (*M. albus*) memiliki kemampuan memanfaatkan oksigen dari atmosfer sehingga mampu bertahan lama pada kondisi air yang kurang baik (Tay, 2003)

Kualitas Air Media Penelitian Belut Sawah

Hasil penelitian tentang kualitas air di media pemeliharaan terdapat pada Tabel 1 dibawah ini:

Tabel 1. Kualitas air media penelitian belut sawah.

PARAMETER UJI	HASIL ANALISIS
pH	6
Temperatur	24-28 °C
Oksigen terlarut	
A	2,36-0,6 mg/L
B	2,36-0,32 mg/L
C	4,2-0,61 mg/L
D	1,96-0,61 mg/L
Amoniak	
A	2,99-6,88 mg/L
B	0,99-4,77 mg/L
C	0,51-3,63 mg/L
D	0,79-3,63 mg/L

Berdasarkan Tabel 1. Nilai pH air pada media penelitian adalah 6. Nilai pH 6 menunjukkan bahwa air bersifat asam lemah atau netral. Menurut Putra (2009), bahwa pH air pada habitat alami belut sawah (*M. albus*) adalah 6. Ellis *cit* Boyd (1979) dan Swingle *cit* Hickling (1971), menyatakan bahwa pH yang sesuai untuk kehidupan ikan berkisar antara 6,5-9,0. Temperatur air media penelitian adalah 24–28°C. Hal ini membuktikan pada kisaran temperatur tersebut belut sawah (*M. albus*) masih dapat mempertahankan kelangsungan hidupnya. Iklim yang baik untuk belut sawah (*M. albus*) adalah iklim tropis dengan kisaran temperatur 25–28°C (Yamamoto dan Tagawa, 2000).

Hasil pengamatan kandungan oksigen terlarut tersebut menunjukkan bahwa kandungan oksigen terlarut dalam air media penelitian adalah tidak baik, karena kurang dari 5 ppm. (Wardoyo, 1981). Kandungan oksigen terlarut dalam air yang ideal untuk tumbuh dan berkembangnya ikan adalah 5–6 ppm. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa kandungan amoniak air media penelitian adalah tidak baik karena lebih dari 1 mg/L. Suhaili (1982), menyatakan bahwa kadar amoniak yang baik bagi kehidupan ikan dan organisme perairan lainnya adalah kurang dari 1 mg/l. Pengaruh negatif amoniak terhadap ikan yaitu mengurangi daya ikat hemoglobin terhadap oksigen yang akhirnya dapat menyebabkan kematian ikan.

Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah pakan hewani yang baik meningkatkan pertumbuhan belut sawah adalah cacing tubifex.

DAFTAR PUSTAKA

- Berra, T.M. 2001. *Freshwater Fish Distribution*. Academic Press, San Diego, California.
- Boyd, C.E. 1990. Water quality management in pond fish. Research and development series no. 22. International for aquaculture. Agriculture experiment station, Auburn Alabama.
- Bricking, E.M. 2002. *Introduced Species Summary Project: Asian Swamp Eel*. Columbia University. 27 February 2002. <http://>
- Djajasewaka, H. 1985. *Pakan Ikan*. CV. Yasaguna, Jakarta..
- Effendie, M.I. 2002. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara, Yogyakarta. 5 hal.
- Froese, R. & D. Pauly (Editors). 2009. *Fish Base*. World Wide Web Electronic Publication. www.fishbase.org. Version (02/2007). Diakses tanggal 29 Januari 2009.
- Issoegianti, S.M.R., K. Ruth & Sukarti, M. 1975. Penentuan jenis Kelamin / Siklus Reproduksi Pada *Monoptera albus*; Penentuan Kadar Protein dan Asam Amino. Laporan Penelitian. Fakultas Biologi Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Istyanto, S. 2002. Teknologi Pembesaran Ikan Hias Laut (*Amphiprion percula*) Dengan Menggunakan Pakan *Tubifex* sp. UNDIP, Semarang.
- Jauncey, K. 1982. Carp (*Cyprinus carpio* L) Nutrition - A Review. Recent Advances in Aquaculture. Ed. by J. F. Muir and R. J Roberts. Croom Helm, London. 2 17–263 p.
- Jensen, G. L. 1990. Transportation of warmwater fish: Equipment and guidelines. SRAC Publication No. 390. 4 halaman.
- Johnson, D. S. 1967. *Distributional patterns of Malayan freshwater fish*. Ecology. 48(5): 722–730.
- Putra, Wiwin, K. A. 2009. Prospek Budidaya Belut Di Desa Mertasari Dan Desa Kalipelus, Kecamatan Purwanegara, Kabupaten Banjarnegara. Laporan Kerja Praktek, Unsoed, Purwokerto.
- Lovell, T. 1988. *Nutrition and Feeding in Fish*. Auburn University An AVI, Book. Publishing by Van Nostrand Reinhold, New York. 687 hal.
- NRC. 1977. *Nutrition and Requirement of Warm Water Fishes*. National Academic of Science Washington D.C. 248 pp.
- NRC. 1993. *Nutrient Requirements of Warm water Fishes and Shelfish*. Nutritional.
- Rosyidi, Bahrur. 2008. Budidaya Ulat Hongkong (*Yellow Meal Worm*) Sebagai Salah Satu Usaha Peternakan Di Desa Kidal, Kecamatan Tumpang Kabupaten Malang. Jurusan Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu

- Pendidikan, Universitas Negeri Malang, Malang.
- Roy, R. 2009. *Buku Pintar Budidaya dan Bisnis Belut*. PT. Agromedia Pustaka, Jakarta. 126 hal.
- Safitri, A. 2007. *Kinerja Pertumbuhan dan Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan Lele Dumbo Clarias sp. pada Media dengan Kadar Amonia Berbeda*. Skripsi. Departemen Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB, Bogor.
- Siregar, A.D. 1995. *Pakan Ikan Alami*. Kanisius, Yogyakarta.
- Suhaili, A. 1982. *Pemeliharaan Ikan Dalam Karamba*. PT. Gramedia, Jakarta.
- Sunarma, A. & A. Sucipto. 2009. *Kajian Teknik Budidaya Belut (Monopterus albus) Tanpa Menggunakan Media Lumpur*. Balai Pengembangan Budidaya Air Tawar, Sukabumi.
- Sunarma, A., S. Mu'minah., I. Suharjo. 2009. *Keragaman morfometri induk gurame (Osphronemus goramy lac.) Asal daerah berbeda di Pulau Jawa*. Makalah dipresentasikan pada Seminar Nasional Biologi, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto. 10 hal.
- Taufik, Ardiyan., Cahyo Saparinto. 2009. *Usaha Pembesaran Belut*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Taufik, Arief, H. 2010. *Pertumbuhan Belut (Monopterus albus Zuieww) Yang Dipelihara Dalam Boks Plastik Pada Skala Lab Dengan Kombinasi Pakan Berbeda*. Skripsi. Jurusan Perikanan Dan Kelautan, Unsoed, Purwokerto.
- Tay, A. S. L., S. F. Chew, Y. K. Ip. 2003. *The Swamp Eel (Monopterus albus) Reduces Endogenous Ammonia Production and Detoxifies Ammonia to Glutamine during 144 h of Aerial Exposure*. The Journal of Experimental Biology, 206:2473-2486.
- Wardoyo, S.T. 1981. *Kriteria Kualitas Air Untuk Perikanan Dalam Analisis Dampak Lingkungan*. PPLN-PUSDI_IPSI, IPB, Bogor.
- Yamamoto, M.N. & A.W. Tagawa. 2000. *Hawai native and exotic freshwater animals*. Mutual Publishing, Honolulu, Hawaii. 200 p
- Zhou, W. Z., L. Zhang, H. L., Gao, H. T. Li. 2007. *Pilot Studies on Half-Manual Breeding of Ricefield Eels in Shallow Water without Soil*. Chinese Electronic Periodical Services. (Hanya abstrak).
<http://www.ceps.com/ec/ecjnlarticleView>. Diakses tanggal 29 Januari 2009.
- Zonneveld, N.E.A. Huisman & J.H. Boon. 1991. *Prinsip-prinsip Budidaya Ikan*. Terjemahan PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.