

Pengaruh padat tebar yang berbeda terhadap laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup belut sawah, *Fluta alba* zuiew.

Effects of different stocking density on the growth and survival rate of eel, *Fluta alba* Zuiew.

Efrizal¹⁾; Lisa Deswati²⁾ dan Nova Akhni Delwita³⁾

¹⁾Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas, Kampus Unand Liman Manis, Padang, 25163, Sumatera Barat, Indonesia

²⁾Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Bung Hatta

³⁾Alumni Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Bung Hatta

ABSTRACT

This study was conducted to evaluate the effects of stocking density (8, 12 and 16 fish/90,28 L) on the growth and survival rate of eel *Fluta alba* Zuiew reared in 90,28 L drum of oil in 40 days culture periode.

The average absolute individual weight growth rate of fish, the average daily weight growth rate of fish and the average absolute length rate of fish stocked at 8 fish/90,28 L (14,51gr; 0,326 gr/day; 8,10 cm respectively) were significantly different with stocked at 12 fish/90,28 L (11,80 gr; 0,295 gr/day; 6,60 cm respectively) and 16 fish/90,28 L (9,50 gr; 0,237 gr/day; 5,23 cm respectively). The value of eel survival rate was the same for all treatment that was 91,66 %. The highest growth rate of fish was obtained in drums of oil at 8 fish/90,28 L.

Key Words: stocking density, growth rate, survival rate, eel, *Fluta alba* Zuiew.

PENDAHULUAN

Belut sawah, *Fluta alba* Zuiew, merupakan salah satu jenis ikan yang memiliki keistimewaan yang khusus dan spesifik (Sarwono, 1983) yang suka hidup pada sawah yang berlumpur tebal dengan membuat lobang sebagai sarangnya (Rusmaedi, 1986), sehingga belut sering disebut sebagai perombak dan predator karena suka memakan anak-anak ikan yang masih kecil dan lemah (Muljana, 1984).

Ketersediaan belut sangat terbatas dipasar karena belut masih merupakan hasil tangkapan di alam dan hanya ditemui pada musim-musim tertentu saja yaitu pada musim hujan dan saat setelah panen padi di sawah. Sedangkan pada musim kering jarang ditemui. Belut cukup besar peranannya dalam mendukung ekonomi masyarakat karena harganya yang relatif tinggi di pasaran lokal. Disamping itu belut juga memiliki kandungan nilai gizi tinggi bila dibandingkan dengan telur dan daging (Sarwono, 1983).

Belut dalam perkembangannya mengalami masa perubahan kelamin dari betina menjadi jantan karena belut merupakan hewan hermaphrodit protogini dimana pada usia tertentu mengecilnya saluran ovarium dan berkembangnya saluran testis (Effendie, 1979). Saat berusia kurang dari 9 bulan dengan panjang tubuh kurang dari 30 cm digolongkan pada belut betina, sedangkan pada usia lebih dari 9 bulan dengan panjang tubuh lebih dari 30 cm ini merupakan belut jantan dan sudah terdapatnya kandungan sperma. Pada masa transisi belut akan mengalami kekosongan kelamin dan berkelamin ganda atau hancu. Pada saat transisi ini belut membutuhkan energi yang cukup tinggi yang berasal dari makanan (Budi, 2001).

Dalam usaha pengembangan budidaya belut salah satu aspek penting yang perlu diperhatikan adalah padat penebaran yang tepat. Hal ini disebabkan karena belut merupakan salah satu hewan yang bersifat karnivora dan kanibal. Dimana pada saat masih kecil memakan zooplankton dan zoobenthos, setelah dewasa belut memakan ulat, cacing, belatung dan bangkai kelinci (Djajadiredja, 1977). Berdasarkan hal tersebut di atas perlu dilakukan penelitian awal tentang pengaruh padat tebar yang berbeda terhadap laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup belut sawah, *F. alba* Zuiew.

BAHAN DAN METODA

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juni 2002 yang bertempat di Hatchery Perumahan Pondok Karya Indah, Kecamatan Koto Tangah, Lubuk Buaya, Padang.

Ikan uji yang digunakan adalah belut sawah yang berukuran panjang 25 - 28 cm dengan berat rata-rata 12 gram/ekor di peroleh dari hasil tangkapan alam oleh petani ikan di Kota Padang. Cacing tanah sebagai makanan belut selama penelitian diberikan seberat 10% dari berat tubuh. Dedak kasar dan halus, jerami, pelepah pisang, pupuk kandang dan tanah sawah sebagai substrat.

Peralatan yang digunakan terdiri dari drum-drum bekas dengan volume 90,28 liter (9 buah), ember plastik volume 10 liter, timbangan OHAUS dengan tingkat ketelitian 0,1 gram, mistar dengan tingkat ketelitian 1mm, pH meter dan termometer air raksa. Sedangkan untuk menentukan kadar oksigen terlarut (O_2), karbondioksida bebas (CO_2) dan amoniak (NH_3) dengan metode titrasi volumetri.

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan yaitu padat tebar 8 ekor/90,28 L (A), padat tebar 12 ekor/90,28 L dan padat tebar 16 ekor/90,28 L, dengan tiga ulangan untuk masing masing perlakuan.

Adapun prosedur penelitian ini yaitu, pertama-tama dimasukkan lumpur sawah setinggi 10 cm sebagai lapisan dasar dan di atasnya diletakkan jerami dan pelepah pisang yang dipotong-potong setebal 10 cm. Kemudian pupuk kandang ditebarkan secara merata dengan ketinggian yang sama. Diatasnya di taburkan pula dedak kasar dan halus dengan perbandingan yang sama setebal 10 cm sampai rata. Setelah bahan tersebut sudah teratur tumpukannya, air dialirkan ke drum sampai menggenangi sebagian yang terendah setinggi 15 cm dan keadaan ini

dibiarkan selama 10 hari. Kegiatan selanjutnya adalah memasukan belut uji pada wadah sesuai dengan perlakuan yaitu padat tebar 8 ekor, 12 ekor dan 16 ekor/90,28 L dengan ukuran panjang awal rata-rata 25-26 cm dan berat awal rata-rata 12 gram/ekor. Setelah belut uji dimasukan pada bagian atas drum ditutupi dengan hapa dengan tujuan agar belut tidak keluar dari wadah. Dalam waktu bersamaan dilakukan pengukuran panjang dan berat belut uji awal penelitian. Pemberian makanan selama penelitian dilakukan sekali dalam sehari seberat 10% dari bobot total tubuh. Penyesuaian makanan, pengamatan pertumbuhan berat dan panjang individu belut sawah dilakukan setiap 10 hari sekali. Sedangkan pengukuran kualitas air (O_2 , CO_2 dan NH_3) dilakukan pada awal dan akhir penelitian pada jam 08.00. Sedangkan pengukuran suhu dan pH air dilakukan pada jam 08.00, 12.00 dan 18.00 WIB.

Pengamatan terhadap peubah biologi hewan uji dilakukan setiap 10 hari. Pertumbuhan mutlak dan laju pertumbuhan harian dihitung berdasarkan petunjuk Zonneveld *et. al.*, (1991), sedangkan tingkat kelangsungan hidup dihitung pada akhir penelitian sesuai dengan rumus Ricker (1975). Data yang telah berhasil dihimpun, diolah dengan sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji lanjut berganda Duncan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Berat

Hasil pengamatan pertambahan berat rata-rata, berat mutlak rata-rata individu dan pertumbuhan berat harian rata-rata individu dapat dilihat pada Tabel 1 dan Gambar 1.

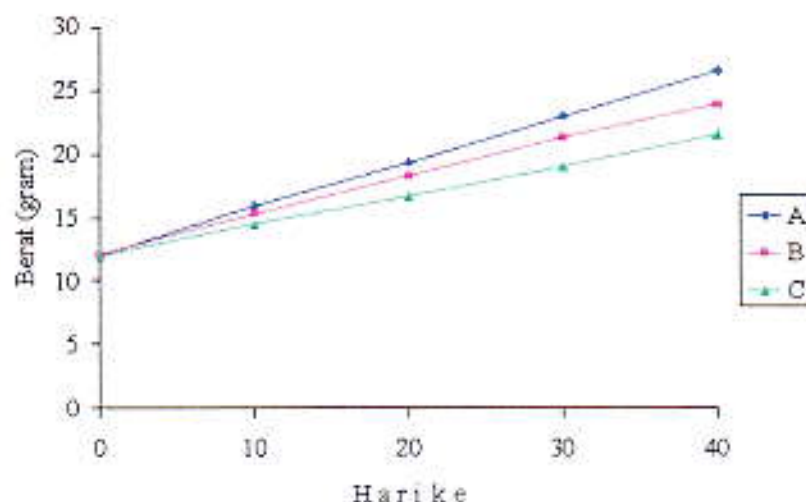
Tabel 1. Pertambahan berat rata-rata (gr), berat mutlak rata-rata (gr) dan pertumbuhan berat harian rata-rata individu (gr/hari).

Sampling (hari)	Perlakuan		
	A	B	C
0	12,08 ± 0,11	12,13 ± 0,11	12,07 ± 0,04
10	15,95 ± 0,23	15,38 ± 0,18	14,51 ± 0,08
20	19,37 ± 0,07	18,30 ± 0,28	16,72 ± 0,09
30	22,99 ± 0,07	21,30 ± 0,18	19,02 ± 0,15
40	26,59 ± 0,14	23,94 ± 0,04	21,58 ± 0,15
Wm	14,51 ± 0,06 ^a	11,80 ± 0,09 ^b	9,50 ± 0,08 ^c
Wh	0,326 ± 0,0014 ^a	0,295 ± 0,0026 ^b	0,237 ± 0,0027 ^c

Keterangan : Pangkat dengan huruf abjad yang tidak sama merandakan sangat berbeda nyata ($P < 0,01$); Wm = pertumbuhan berat mutlak rata-rata individu; Wh = pertumbuhan berat harian rata-rata individu; A = padat tebar 8 ekor/wadah; B = padat tebar 12 ekor/wadah; C = padat tebar 16 ekor/wadah.

Dari Tabel 1 terlihat bahwa hasil pertumbuhan berat mutlak rata-rata dan berat harian rata-rata individu belut sawah yang tertinggi terdapat pada perlakuan

A (14,51 gr; 0,3262 gr/hari), diikuti perlakuan B(11,80gr ; 0,295gr/hari) dan perlakuan C (9,50gr; 0,2370 gr/hari), dengan uji lanjut antara perlakuan A, B dan C berbeda sangat nyata ($P < 0,01$).



Gambar 1. Grafik penambahan berat rata-rata (gram) individu belut sawah, *F. alba* selama penelitian.

Terdapatnya perbedaan laju pertumbuhan berat ini dipengaruhi oleh padat tebar yang berbeda pada masing-masing perlakuan. Padat tebar 8 ekor/90,28 L memberikan hasil pertumbuhan berat yang terbaik dibandingkan dengan padat tebar 12 ekor/90,28 L dan 16 ekor/90,28 L, hal ini karena padat tebar yang rendah, memberikan peluang yang baik untuk berkembang dan tidak terjadinya persaingan antar individu baik dalam perolehan makanan maupun perolehan tempat. Demikian pula dengan padat tebar yang rendah (jarang) dapat menekan terjadi sifat kanibalisme antara individu yang dipelihara, karena kesempatan dalam perolehan makanan relatif sama setiap individu. Effendie (1979) mengatakan bahwa yang mempengaruhi pertumbuhan ikan selain faktor umur dan genetis adalah ruang gerak, makanan dan kualitas air tempat hidupnya. NRC (1977) menyatakan bahwa pertumbuhan dipengaruhi oleh ruang hidup, apabila ruang hidup kecil dengan meningkatnya padat tebar maka terjadi persaingan gerak, sehingga mempengaruhi pertumbuhan.

Pertumbuhan Panjang

Hasil perhitungan pertumbuhan panjang rata-rata dan panjang mutlak rata-rata dapat dilihat pada Tabel 2 dan Gambar 2.

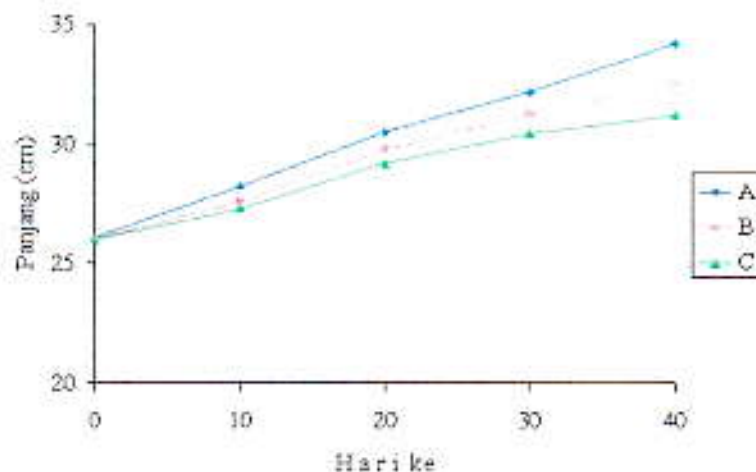
Tabel 2. Pertambahan panjang rata-rata (cm) dan panjang mutlak rata-rata individu (cm).

Sampling (hari)	Perlakuan		
	A	B	C
0	26,08 ± 0,11	26,05 ± 0,12	26,03 ± 0,06
10	28,24 ± 0,07	27,60 ± 0,24	27,30 ± 0,29
20	30,53 ± 0,55	29,77 ± 0,56	29,22 ± 0,39
30	32,20 ± 0,58	31,30 ± 0,32	30,49 ± 0,22
40	34,25 ± 0,11	32,65 ± 0,09	31,26 ± 0,83
Lm	8,10 ± 0,08 ^a	6,60 ± 0,06 ^b	5,23 ± 0,03 ^c

Keterangan : Pangkat dengan huruf abjad yang tidak sama menandakan sangat berbeda nyata ($P < 0,01$); Lm = pertumbuhan panjang mutlak rata-rata individu.

Berdasarkan Tabel 2 dapat terlihat pertumbuhan panjang rata-rata mutlak yang baik terdapat pada perlakuan A (8,10 cm), diikuti perlakuan B (6,60 cm) dan C (5,23 cm), dengan uji analisis sidik ragam perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$). Demikian pula dari hasil lanjut memperlihatkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) antara perlakuan A, B dan C.

Pada penelitian ini terlihat bahwa pertumbuhan baik berat maupun panjang dipengaruhi oleh perbedaan padat penebaran. Berat dapat dianggap sebagai fungsi dari panjangnya dan hubungan panjang berat ini hampir mengikuti hukum kubik (Effendie, 1979). Padat tebar yang tepat dapat memacu pertumbuhan ikan disamping pemberian pakan yang tepat dan sesuai (Daud dan Tangko, 1996). Pertumbuhan panjang terjadi karena ruang gerak yang cukup untuk belut, karena belut termasuk ikan yang bergerak aktif didalam perairan dengan ruang gerak yang luas akan membuat pertumbuhan panjang tubuh belut berjalan dengan baik ditambah persediaan makanan yang cukup.



Gambar 2. Grafik pertambahan panjang rata-rata (cm) individu belut sawah, *F. alba* selama penelitian.

Pada Gambar 1 dan 2 terlihat bahwa angka pertumbuhan belut sawah pada padat tebar 8 ekor lebih besar dari pada pertumbuhan belut sawah pada padat tebar 12 dan 16 ekor /90,28 L. Perkiraan angka pertumbuhan ini akan terus sama sampai wadah drum mencapai daya dukung maksimum. Sarwono (1983) menyarankan bahwa untuk memacu pertumbuhan yang baik pada belut yang berukuran panjang 25-30 cm adalah 25 ekor/m².

Kelangsungan Hidup

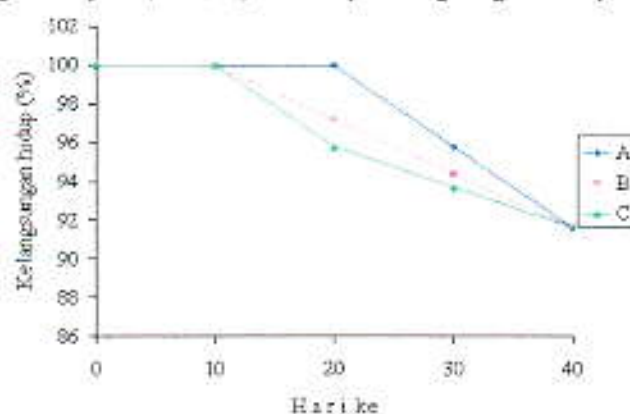
Nilai persentase kelangsungan hidup rata-rata belut sawah selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 3 dan Gambar 3.

Tabel 3. Persentase kelangsungan hidup rata-rata belut sawah selama penelitian

Sampling (hari)	Perlakuan		
	A	B	C
0	100,00 ± 0,00	100,00 ± 0,00	100,00 ± 0,00
10	100,00 ± 0,00	100,00 ± 0,00	100,00 ± 0,00
20	100,00 ± 0,00	97,22 ± 2,78	95,83 ± 2,08
30	95,83 ± 4,17	94,44 ± 2,78	93,75 ± 2,08
40	91,66 ± 4,17	91,66 ± 4,81	91,66 ± 0,71

Keterangan : Pangkat dengan huruf abjad yang sama menandakan tidak berbeda nyata ($P>0,05$)

Dari Tabel 3 diatas dapat dilihat bahwa persentase kelangsungan hidup pada tiap perlakuan adalah sama yaitu 91,66%, ini menandakan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap kelangsungan hidup belut sawah.



Gambar 3. Grafik persentase kelangsungan hidup individu belut sawah, *F. alba* selama penelitian.

Kematian pada ikan dapat terjadi karena beberapa faktor yaitu karena kekurangan makanan, padat penebaran yang tidak tepat dan stres. Rendahnya angka kematian dan tingginya angka kelangsungan hidup pada penelitian ini disebabkan karena cukupnya makanan dan ruang gerak belut. Kematian yang

terjadi disebabkan stress saat pengamatan yang dilakukan sekali sepuluh hari, hal ini terbukti setiap sesudah pengamatan terdapat kematian individu

Kualitas Air

Kisaran nilai beberapa parameter kualitas air yang diukur selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 4. Suhu air berkisar antara 26 - 28°C, pH 6,5 - 8,0, oksigen terlarut 1,15- 1,35 ppm, karbon dioksida bebas 14,22-15,40 ppm dan amoniak 2,51 - 3,46 ppm.

Tabel 4. Hasil pengukuran kualitas air pada awal dan akhir penelitian

Parameter kualitas air	Waktu pengamatan						
	Jam	Awal			Akhir		
		A	B	C	A	B	C
Suhu °C	8.00	26	27	26	27	27	27
	12.00	27	27	27	28	27	28
	16.00	27	27	27	27	27	27
pH	8.00	6,5	7,0	6,5	7,0	6,5	7,0
	12.00	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	8,0
	16.00	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
O ₂ (ppm)	8.00	1,32	1,35	1,30	1,29	1,18	1,15
CO ₂ (ppm)	8.00	14,50	14,63	14,22	15,16	15,3	15,40
NH ₃ (ppm)	8.00	2,52	2,51	2,56	2,81	3,28	3,46

Parameter kualitas air seperti suhu dan pH pada penelitian ini menunjukkan batas kisaran yang sangat baik untuk ikan. Hal ini didukung oleh pendapat Boyd dan Koppler (1979) mengatakan bahwa suhu yang layak untuk budidaya ikan didaerah tropis adalah 25 - 32°C, sedangkan untuk budidaya belut sebaiknya 27°C (Rusmaedi, 1986). Selanjutnya dijelaskan bahwa pertumbuhan ikan akan baik apabila pH perairan berada pada kisaran 6,5-9 dan ikan masih dapat menyesuaikan diri terhadap pH 4,5-10,8 diluar batas tersebut ikan akan mati (Boyd dan Koppler, 1979).

Kandungan oksigen terlarut (1,15-1,35 ppm) pada percobaan ini relatif sangat rendah, diduga karena tidak adanya sumber air masuk dan tanaman air. Untuk kehidupan ikan, nilai ini sangat tidak layak namun belut masih dapat mengalami pertumbuhan. Rusmaedi (1986) menyatakan kandungan oksigen terlarut untuk kehidupan belut berkisar antara 0,10-1,20 ppm. Sebaliknya kandungan CO₂ (15,4 -14,22 ppm) dan NH₃ (2,51-3,46 ppm) didapatkan nilai yang melewati ambang batas untuk kegiatan budidaya ikan. Asmawi (1984) menjelaskan bahwa karbon dioksida bebas yang baik untuk ikan tidak boleh lebih dari 12 ppm dan tidak boleh kurang dari 2 ppm, sedangkan menurut pendapat Rusmaedi (1986) kandungan CO₂ untuk budidaya belut berkisar antara 21,50-

24,80 ppm. Selanjutnya Susanto (1986) menyebutkan bahwa untuk kehidupan ikan sebaiknya kandungan amoniak < 1,5 ppm. Djajadiredja (1977) mengatakan bahwa perairan yang mengandung kadar NH_3 >1 ppm dinyatakan sebagai perairan tercemar dan tidak layak untuk kegiatan budidaya ikan. Meskipun kondisi air tidak layak bagi kehidupan ikan ternyata belut masih dapat bertahan hidup dan berkembang dengan baik, hal ini disebabkan belut mempunyai alat pernapasan tambahan berupa lipatan kulit yang berlendir yang dapat menyerap oksigen langsung dari udara bebas (Rusmaedi, 1986).

KESIMPULAN DAN SARAN

Pertumbuhan berat mutlak rata-rata, berat harian rata-rata dan panjang mutlak ikan belut sawah selama 40 hari pemeliharaan pada padat tebar 8 ekor/90,28 L (14,51 gr; 0,326 gr/hari; 8,10 cm) lebih baik dari pada padat tebar 12 ekor/90,28 L (11,80 gr; 0,295 gr/hari; 6,60 cm) dan 16 ekor/90,28 L (9,50 gr; 0,237 gr/hari; 5,23 cm). Angka persentase kelangsungan hidup didapatkan sebesar 91,66 % untuk masing-masing pada tebar 8 ekor, 12 ekor dan 16 ekor/90,28 L. Padat tebar 8 ekor/90,28 L. adalah padat tebar yang terbaik untuk budidaya ikan belut sawah dalam sistem wadah terbatas berupa drum bekas.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmawi. 1984. Pemijahan Ikan Jambal Siam dengan Teknik Hipofisasi. *Departemen Pertanian Lembar Informasi Pertanian*. Ciawi. 11 hal
- Budi, S.H. 2001. Belut Pemeliharaan dan Pembesaran. *Teknologi Tepat Guna*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta. 32 hal.
- Boyd, C.E. and F.L. Koppler. 1979. *Water Quality Management in Pond Culture*. *Crafmaster Printer, Inc Alabama*. Terjemahan. 49 halaman.
- Daud, R dan Tangko, A.M. 1996. Pengaruh Padat Tebar Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Ikan Nila Merah. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. Volume 11, No. 1. Jakarta. 3 hal
- Djajadiredja, R. 1977. Pedoman Pengenalan Sumber Perikanan Darat (Jenis-Jenis Ikan Ekonomis Penting). *Direktorat Jenderal Perikanan dan Departemen Pertanian*. Jakarta. 12 hal
- Effendie, M.I. 1979. *Metoda Biologi Perikanan*. Penerbit Yayasan Dwi Sri, Bogor. 112 hal.
- Muljana, W. 1984. *Mari Beternak Belut*. Penerbit Aneka Ilmu. Semarang. 43 hal.
- NRC. 1977. *Nutrients Requirements of Warmwater Fishes*. *Nat. Acad. Sci.*, Washington, D.C., 78 p.
- Ricker, W.E. 1975. *Computation and Interpretation of Biological Statistics of Fish Population*. *Departement of Enviroment Fisheries and Marine Service*, Ottawa. 382 p.
- Rusmaedi. 1986. *Buletin Penelitian Perikanan Darat*. *Balai Penelitian Perikanan Air Tawar*. Bogor. 16 hal

- Sarwono, B. 1983. *Budidaya Belut dan Sidat*. Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta. 56 hal
- Zonneveld, N., E.A. Huisman dan J.H. Boon. 1991. *Prinsip-prinsip Budidaya Ikan*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.