

**PEMIJAHAN IKAN BETOK (*Anabas testudineus*) SEMI ALAMI
DENGAN *SEX RATIO* BERBEDA**

**Oleh
BURMANSYAH**



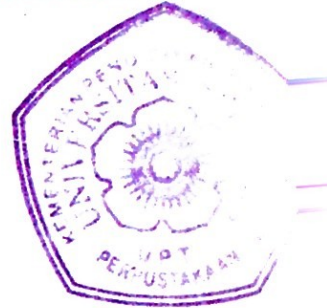
**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2013**

R 21782
22246

S
577.607
Bvr
P
C/1 → 131147
2013

**PEMIJAHAN IKAN BETOK (*Anabas testudineus*) SEMI ALAMI
DENGAN *SEX RATIO* BERBEDA**



Oleh
BURMANSYAH



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDRALAYA
2013**

SUMMARY

BURMANSYAH. Semi Natural Spawning of Climbing Perch (*Anabas testudineus*)
With Different Sex Ratio (Supervised by MUSLIM and MIRNA FITRANI)

The aim of the research was to find out sex ratio proportion on ovulation time, fecundity, fertilization, and hatching percentage of climbing perch eggs. The research was conducted at Hatchery of Aquaculture Study Program, Agriculture Faculty, Sriwijaya University on November 2012. The research used Completely Randomized Design with four treatments and three replicates with P as treatment code. The treatment used was ratio between female and male including P1 (1:1), P2 (1:2), P3 (1:3), and P4 (1:4). Observed parameters were ovulation time, fecundity, fertilization, hatching percentage, and water quality.

The Results showed that all treatment did not affected significantly affected the observed parameter ($P < 0,05$). P2 treatment provided the fastest ovulation time with 137.33 minute, highest fecundity value provided by P4 with 18.533 eggs grains. Eggs fertilization rates of eggs on each treatment was 100%, and the highest hatching percentage was given by P1 treatment with number 91.57%. Ranges of water quality parameters recorded on research were temperature 28 - 29 °C, pH 6.2 - 6.5, dissolved oxygen 6.11 - 6.79 ppm and ammonia 0.010 - 0.038 ppm.

RINGKASAN

BURMANSYAH. Pemijahan ikan betok (*Anabas testudineus*) semi alami dengan *sex ratio* berbeda (dibimbing oleh MUSLIM dan MIRNA FITRANI)

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui *sex ratio* yang ideal terhadap waktu laten, fekunditas, dan persentase penetasan telur ikan betok. Penelitian ini dilakukan di Hatchery Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya pada November 2012. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan empat perlakuan dan tiga ulangan dengan perlakuan disimbolkan P. Perlakuan yang digunakan yaitu rasio antara betina dan jantan yang terdiri dari P1 (1:1), P2 (1:2), P3 (1:3), dan P4 (1:4). Parameter yang diamati dalam penelitian ini yaitu waktu laten, fekunditas, pembuahan, persentase penetasan, dan kualitas air.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua perlakuan tidak berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap parameter yang diamati. Namun, pada penelitian menunjukkan bahwa perlakuan P2 memberikan waktu laten tercepat yaitu 137.33 menit, P4 memberikan nilai fekunditas tertinggi yaitu 18.533 butir, tingkat pembuahan telur untuk masing-masing perlakuan adalah 100%, dan P1 merupakan perlakuan yang memberikan persentase penetasan tertinggi yaitu 91,57%. Kisaran kualitas air selama penelitian yaitu suhu 28 - 29°C, pH 6,2 - 6,5, oksigen terlarut 6.11 - 6.79 ppm, dan amonia 0.010 - 0.038 ppm.

**PEMIJAHAN IKAN BETOK (*Anabas testudineus*) SEMI ALAMI
DENGAN *SEX RATIO* BERBEDA**

**Oleh
BURMANSYAH**

SKRIPSI
**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Perikanan**

Pada
PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDRALAYA
2013

Skripsi

**PEMIJAHAN IKAN BETOK (*Anabas testudineus*) SEMI ALAMI
DENGAN *SEX RATIO* BERBEDA**

Oleh
BURMANSYAH
05081009028

**Telah diterima sebagai salah satu syarat
Untuk memperoleh gelar
Sarjana Perikanan**

Indralaya, Mei 2013

Pembimbing I



Muslim, S.Pi., M.Si

Pembimbing II



Mirna Fitrani, S.Pi., M.Si

**Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya**

Dekan,



**Dr. Ir. Erizal Sodikin
NIP.196002111985031002**

Skripsi berjudul “ Pemijahan Ikan Betok (*Anabas testudineus*) Semi Alami dengan *Sex Ratio* Berbeda “ oleh Burmansyah telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 2 April 2013

Komisi Penguji

1. Muslim, S.Pi., M.Si	Ketua	()
2. Mirna Fitriani, S.Pi., M.Si	Sekretaris	()
3. Ferdinand H.T, S.Pi., M.Si	Anggota	()
4. Ade Dwi Sasanti, S.Pi., M.Si	Anggota	()
5. Yulisman, S.Pi., M.Si	Anggota	()

Mengesahkan
Ketua Program Studi
Budidaya Perairan

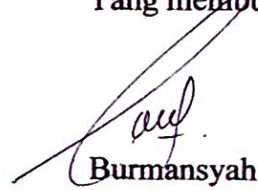


Ferdinand Hukama Taqwa, S.Pi., M.Si
NIP. 197602082001121003

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam laporan hasil penelitian ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, adalah hasil selama penelitian dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana lain atau gelar Sarjana yang sama di tempat lain.

Indralaya, Mei 2013

Yang membuat pernyataan


Burmansyah

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Sp. Timbangan pada tanggal 13 Desember 1988, anak kedua dari empat bersaudara. Orang tua bernama Juanda dan Salma. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar Negeri 01 Sp. Timbangan pada tahun 2000, SMP Negeri 4 pada tahun 2003 dan SMA PGRI Indralaya pada tahun 2006. Penulis melanjutkan Pendidikan di Universitas Sriwijaya, Fakultas Pertanian, Program Studi Budidaya Perairan melalui jalur seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru pada tahun 2008.

Untuk menambah pemahaman dan ilmu mengenai budidaya ikan, penulis melakukan kegiatan Praktik Lapangan di Balai Benih Ikan Lokal Tanjung Putus Kabupaten Ogan Ilir pada bulan Juli-Agustus 2011 dengan judul "Teknik Pemijahan Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) dengan Penyuntikan Ovaprim Dikombinasi Hipofisa Ikan Patin". Sedangkan kegiatan Magang dilakukan Di Unit Perikanan Rakyat (UPR) Batang hari Sembilan dengan judul "Pemijahan Ikan Betok (*Anabas testudineus*) dengan Rangsangan Hormon Ovaprim". Selama menjalani perkuliahan, penulis pernah menjadi asisten pratikum mata kuliah Manajemen Hachtery.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi ini dapat dilaksanakan tepat pada waktunya tidak lupa shalawat serta salam kita haturkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabat. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Perikanan.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya
2. Bapak Ferdinand Hukama Taqwa S.Pi., M.Si. selaku ketua Program Studi Budidaya Perairan.
3. Bapak Muslim S.Pi., M.Si dan Ibu Mirna Fitriani S.Pi.,M.Si selaku Pembimbing I dan Pembimbing II.
4. Bapak Ir. Marsi, M.Sc., Ph.D. Selaku Pembimbing Akademik
5. Orang tua dan keluarga besar Ayuk Marlina.
6. Bapak Suriansyah S.Pi., M.Si yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini
7. Bapak Muslim Gatot yang telah memberikan motivasi dan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Rizki Tirta Adiguna S.TP., M.Si, Mang Odenk, Azwar dan penghuni Adinda 19 yang telah memberikan semangat, motivasi dan bersedia memberikan waktu diskusi selama melaksanakan penelitian ini.

9. Rekan-rekan Mahasiswa BDA⁰⁸ (Wak panjang, Chory, Wak Alek, Tomi, Indra, Jeng Sri, Rizal, Khadimul H, Yuri dan BDA⁰⁹Winda, Warasto, Ginanjar, Fiza, seluruh Mahasiswa BDA dan Serambi Motor Club (SMC)

Akhirnya penulis mengharapkan skripsi ini dapat menjadi acuan bagi pelaksana penelitian selanjutnya.

Indralaya, Mei 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan.....	2
C. Hipotesis.....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
A. Klasifikasi Ikan Betok.....	3
B. Reproduksi Ikan Betok.....	4
C. Ovaprim.....	5
D. Perbandingan Jenis Kelamin (<i>Sex Ratio</i>)	6
E. Fekunditas.....	6
F. Kualitas Air	7
III. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	8
A. Waktu dan Tempat.....	8
B. Alat dan Bahan.....	8
C. Metodologi Penelitian.....	9
D. Cara Kerja	10
E. Parameter yang Diamati.....	12

F. Analisis Data.....	13
IV. HASIL PEMBAHASAN.....	14
A. Waktu Laten.....	14
B. Fekunditas.....	15
C. Fertilisasi (pembuahan).....	17
D. Persentase Penetasan.....	18
E. Fisika dan Kimia Air.....	20
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	22
A. Kesimpulan.....	22
B. Saran.....	22
DAFTAR PUSTAKA.....	23
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Alat yang digunakan dalam penelitian	8
2. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian.....	9
3. Rata-rata waktu laten ikan betok selama penelitian.....	14
4. Rata-rata fekunditas ikan betok selama penelitian.....	16
5. Persentase pembuahan telur ikan betok.....	17
6. Rata-rata persentase penetasan telur ikan betok.....	18
7. Rata-rata kualitas air selama penelitian pada pemijahan ikan betok.....	20

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Morfologi ikan betok	3
2. Induk jantan	11
3. Induk betina.....	11

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Denah penempatan unit perlakuan.....	27
2. Bobot induk ikan betok.....	28
3. Dosis penyuntikan ikan betok betina.....	29
4. Dosis penyuntikan ikan betok jantan.....	30
5. Data waktu laten ikan betok.....	32
6. Analisis sidik ragam waktu laten ikan betok.....	33
7. Data fekunditas ikan betok berdasarkan perhitungan volumetrik.....	34
8. Analisis sidik ragam fekunditas ikan betok.....	35
9. Analisis sidik ragam persentase pembuahan ikan betok.....	36
10. Data persentase penetasan ikan betok.....	37
11. Analisis sidik ragam persentase penetasan ikan betok.....	38
12. Data kualitas air pemijahan ikan betok.....	39
13. Dokumentasi pemijahan ikan betok selama penelitian.....	40

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ikan betok (*Anabas testudineus*) adalah spesies ikan asli Indonesia yang hidup di perairan rawa, sungai, danau dan genangan air lainnya. Ikan betok dapat memijah sekali dalam setahun pada saat musim penghujan (Muhammad *et al.*, 2003 dalam Suriansyah, 2011).

Kelangsungan hidup ikan betok dikhawatirkan terancam punah akibat kerusakan habitat, alih fungsi lahan, eksploitasi berlebih, dan pembangunan waduk (Wargasmita, 2002 dalam Muslim *et al.*, 2011), sehingga habitat alami betok akan semakin sedikit. Menurut Muslim *et al.*, (2011) di Sumatera Selatan belum ada masyarakat yang membudidayakan ikan betok. Oleh karena itu, untuk mempertahankan biodiversitas ikan betok perlu dilakukan upaya melalui sistem budidaya yang intensif (Ross *et al.*, 2008 dalam Muslim *et al.*, 2011).

Saat ini beberapa penelitian telah berhasil memijahkan ikan betok semi alami menggunakan rangsangan hormon *Salmon Gonadotropin Releasing Hormone* (sGnRH), *Leutinizing Hormon Releasing Hormone* (LHRHa) dan 10 µg domperidon yaitu sejenis anti dopamin (merk dagang ovaprim). Penyuntikan ikan betok menggunakan ovaprim dengan dosis 0,125 ml/kg menunjukkan waktu laten pemijahan yang relatif cepat yaitu 4 jam 30 menit (Suriansyah *et al.*, 2009).

Sex ratio merupakan perbandingan ideal jumlah ikan jantan dengan ikan betina dalam populasi untuk pembuahan sel telur (Sperr, 1996 dalam Triaji dan Haryono, 2007). Beberapa penelitian mengenai *sex ratio* yang berbeda dalam



pemijahan antara lain pada ikan beronang (*Siganus guttatus*), penggunaan *sex ratio* terbaiknya adalah 2 jantan dan 1 betina (2:1) dengan daya tetas 61% (Lante dan Palinggi, 2010). Pada ikan Bada (*Rasbora argyrotaenia*) *sex ratio* terbaik yaitu 3 jantan dan 1 betina (3 : 1) dengan tingkat pembuahan sebesar 98% sedangkan pada perbandingan 1 jantan dan 1 betina (1 : 1) menunjukkan tingkat pembuahan sebesar 71% (Said dan Mayasari, 2010). Namun untuk ikan betok sampai saat ini belum diketahui *sex ratio* yang terbaik untuk kegiatan pembenihan, oleh karena itu penting untuk diketahui perbandingan *sex ratio* yang tepat dalam pemijahan ikan betok.

B. Tujuan

1. Mengetahui *sex ratio* yang ideal untuk pemijahan ikan betok.
2. Mengetahui waktu laten, fekunditas, persentase pembuahan dan persentase penetasan ikan betok.

C. Hipotesis

Diduga pemijahan ikan betok menggunakan *sex ratio* yang berbeda dengan rangsangan hormon akan mempengaruhi waktu laten, fekunditas, persentase pembuahan dan persentase penetasan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, M dan Fauzi. 2010. Percobaan pemijahan ikan puyu (*Anabas testudineus*). Universitas Islam Riau. Riau. Jurnal Perikanan dan Kelautan 15(1) : 16-24
- Affan, J.M dan Muhammadar. 2011. Teknik pembenihan ikan kerapu macan (*Ephinephelus fuscogutatus*) dalam upaya pengadaan kebutuhan benih kerapu bagi pembudidaya di Nanggroe Aceh Darrusalam. Aceh Development International Convergence.
- Akbar, H. 2008. Studi karakter morfometrik-meristik ikan betok (*Anabas testudineus* bloch) di das mahakam tengah propinsi kalimantan timur. Skripsi. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor. (tidak dipublikasikan)
- Arsianingtyas, H. 2009. Pengaruh kejutan suhu panas dan lama waktu setelah pembuahan terhadap daya tetas dan abnormalitas larva ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga. Skripsi. (Tidak dipublikasikan)
- Ariffansyah. 2007. Perkembangan embrio dan penetasan telur ikan gurami (*Osporonemus gouramy*) dengan suhu inkubasi yang berbeda. Skripsi Universitas Sriwijaya. (tidak dipublikasikan)
- Budiardi, T. W. Cahyaningrum dan I. Effendi. 2005. Efisiensi pemanfaatan kuning telur embrio dan larva ikan mannis (*Pterophyllum scalare*) pada suhu inkubasi berbeda. Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor. Jurnal Akuakultur Indonesia 4 (1) : 57-61
- Effendie, M.I. 2002. Biologi Perikanan edisi ke-2 (edisi revisi) Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
- Haloho, L.M. 2008. Kebiasaan makan ikan betok (*Anabas testudineus*) di daerah rawa banjir sungai Mahakam, Kec. Kota Bangun, Kab. Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur. Skripsi. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor. (tidak dipublikasikan)
- Kordi K, M.G.H dan A. Baso T. 2007. Pengelolaan Kualitas Air dalam Budidaya Perairan. Rineka Cipta. Jakarta.

- Lante, S dan N.N. Palinggi. 2010. Pematangan gonad dan pemijahan induk baronang (*Sigatus guttatus*) dengan rasio jantan dan betina yang berbeda. Balai riset Perikanan Air Payau. Sulawesi Selatan. Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur 205-210.
- Muslim., Yulisman., M. Syaifudin., M. Fitriani, dan F.H. Taqwa. 2011. Pembenuhan ikan betok (*Anabas testudineus*). Teknik kawin suntik. Laporan Pengabdian Masyarakat. Lembaga Pengabdian Masyarakat Unsri. Indralaya.
- Mustakim, M. 2008. Kajian dan kebiasaan makanan dan kaitannya dengan aspek reproduksi ikan betok (*Anabas testudineus* Bloch) pada habitat yang berbeda di lingkungan danau melintang Kutai Kartanegara Kalimantan Timur. Tesis. Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor. (tidak dipublikasikan)
- Marlinda, R. 2008. Efek cekaman suhu terhadap penetasan telur dan keragaan larva ikan papuyu (*Anabas testudineus*). Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Ahamad Yani. Banjarbaru. Jurnal Ziraa'ah. vol. 22. No. 2. 96-106.
- Mulya, B.M. Pelestarian, pemanfaatan sumberdaya genetika mimi ranti (*carcinossorpius rotundi cauda,L*) dan mimi bulan (*Thacypleus gigas,M*) Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Najmiyati, E. 2009. Induksi ovulasi dan derajat penetasan telur ikan hike (*Labeobarbus longipinnis*) dalam penangkaran menggunakan GnRH analog. Sekolah pasca sarjana IPB. Bogor. (Tidak dipublikasikan)
- Najmiyati., E. E. Lisyastuti, dan Y. E. Hedyanto. 2006. Biopotensi kelenjar hipofisis ikan patin (*Pangasius pangasius*) setelah penyimpanan kering selama 0,1,2,3 dan 4 bulan. Balai Teknologi Lingkungan Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi. Jakarta. J.tek. Ling 7 (3) :311-316
- Nugraha, D., M.N. Supardjo, dan Subiyanto. 2012. Penengaruh perbedaan suhu terhadap perkembangan embrio, daya telur tetas dan kecepatan penyerapan kuning telur ikan black ghost (*Apteronotus albifrons*) pada skala Laboratorium. Semarang. Jurnal of Management of Aquatic Resources. 1 (1) : 1-6
- Ramdhani, F. 2011. Efektivitas spawnprim sebagai pemercepat ovulasi pada ikan komet (*Carassius auratus*). Skripsi. Program Studi Teknologi dan Manajemen Akuakultur Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB. Bogor. (Tidak dipublikasikan)

- Said, D dan N. Mayasari. 2010. Pertumbuhan dan pola reproduksi ikan bada (*Rashora argyrotaenia*) pada rasio kelamin yang berbeda. LIPI. Limnotek 17 (2) : 201-209.
- Saanin. 1968. Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan 2. Binacipta. Bogor.
- Saputra, S.W., P. Soedarsono, dan G.A. Sulistyawati,. 2009. Beberapa aspek ikan kuniran (*Upeneus spp*) di perairan Demak. Jurnal Saintek Perikanan Vol. 5, No. 1, 1-6.
- Sembiring, A. P.V. 2011. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan betok (*Anabas testudineus*) pada pH 4,5,6 dan 7. Departemen Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor (tidak dipublikasikan)
- Suriansyah., A.O. Sudrajat, dan M. Zairin Jr. 2009. Studi pematangan gonad ikan betok (*Anabas Tesudineus* Bloch) dengan rangsangan hormon. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Jurnal of Tropical Fisheries 4 (1) : 386-396.
- Suriansyah., A.O. Sudrajat, dan M. Zairin Jr. 2011. Studi Perkembangan gonad ikan betok (*Anabas testudineus* Bloch) dengan rangsangan hormon. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Berita Biologi 10(4) : 511-520.
- Sumiasari., W.E. 2010. Pengaruh dosis hipofisa ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) terhadap kualitas sperma dan penetasan telur ikan baung (*Hemibagrus nemurus*). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. (Tidak dipublikasikan)
- Sutisna, H.R. dan R. Sutarmanto.1995. Pembenuhan Ikan Air Tawar. Kanisius. Yogyakarta
- Susanti, R dan A. Mayudin. 2012. Respons kematangan gonad dan sintasan induk ikan patin (*Pangasius hypothalamus*) terhadap pakan kandungan tepung cacing tanah berbeda. Jurusan Ilmu Kelautan dan Perikanan Politeknik Negeri Pontianak. Pontianak. Vokasi 8 (2) : 110-120
- Slamet., B. P.T. Imanto dan S. Diani 1989. Pengamatan pada Pemijahan Rangsangan, Perkembangan Telur dan Larva Kakap Putih. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia. Terbit Khusus No. 01, 1990 :1-5.
- Subagja, J., Sularto, dan J. Slembrouk. 2003. Rasio spermatozoa dengan telur pada pembuahan buatan *pangasius djambal* setelah disuntik dengan gonadotropin releasing hormone-analog (GnRH-a) dan domperidon. Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar. Bogor. Jurnal Akuakultur Indonesia 2(2):55-59.
- Sheima, P.A.I. 2011. Laju eksploitasi dan variasi temporal keragaan reproduksi ikan jamban (*Engraulis grayi*) di Pantai Utara Jawa. Skripsi. Departemen



Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor. (tidak dipublikasikan)

- Tampubolon, F.E. 2009. Studi biologi pertumbuhan ikan betok (*Anabas testudineus*, Bloch) di rawa banjir anak sungai Mahakam, Kec. Kota Bangun, Kab. Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur. Skripsi. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor. (tidak dipublikasikan)
- Triajie, H dan A. Haryono. 2007. Studi aspek ikan manyung (*Aries venosus*) di perairan Selat Madura Kabupaten Bangkalan. Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Pertanian Universitas Trunojoyo. Madura. Jurnal Kelautan vol 1 (1) 50-59.
- Tishom, R.I. 2008. Pengaruh sGnRH α + domperidon dengan dosis pemberian yang berbeda terhadap ovulasi ikan mas (*Cyprinus carpio* L) strain punten. Departemen Biologi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga. Surabaya. Berkala Ilmiah Perikanan 3 (1): 9-16
- Zalina, I., C.R. Saad., Christianus, dan S.A. Harmin. 2012. Induced breeding and embryonic development of climbing perch (*Anabas testudineus*). Department of Aquaculture, Faculty Of Agriculture Universiti Putra Malaysia. Selangor. Journal of Fisheries and Acuatic Science 7(5) : 291-306
- Zairin, Jr., K.R. Sari., dan M. Raswin. 2005. Pemijahan ikan tawes dengan sistem imbas memijahkan ikan mas sebagai pemicu. Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor. Jurnal Akuakultur Indonesia 4 (2) : 103-108