

**PENGARUH EKSTRAK DAUN-TANGKAI BUAH  
TERUNG CEPOKA (*Solanum torvum*) TERHADAP  
PERSENTASE IKAN MAS BETINA (*Cyprinus carpio*)**

Budidaya  
2013

Oleh  
**TRIAYU RAHMADIAH**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2013**

**PENGARUH EKSTRAK DAUN-TANGKAI BUAH  
TERUNG CEPOKA (*Solanum torvum*) TERHADAP  
PERSENTASE IKAN MAS BETINA (*Cyprinus carpio*)**



**Oleh  
TRIAJU RAHMADIAH**

↳  
639.207  
Tri  
p  
2013



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2013**

## SUMMARY

TRIAYU RAHMADIAH. The Effectiveness of Turkey Berry (*Solanum torvum*) Leaf-Stalk Crude Extract to The Female Percentage of Common Carp (*Cyprinus carpio*). (Supervised by MUSLIM and ADE DWI SASANTI).

Sex has significance in fish farming, which one is the difference in growth rate. Common carp (*Cyprinus carpio*) females grow larger than males around 5-10%, so making all female stocks economically advantageous. The objective of this research was to develop feminization methods through the use of natural sex steroid from Turkey Berry (*Solanum torvum*). The research was conducted at *Unit Pembenhahan Rakyat Batanghari Sembilan*, Indralaya and *Laboratorium Kimia Hasil Pertanian, Program Studi Teknik Pertanian*, Faculty of Agriculture, University of Sriwijaya, Indralaya from March 15<sup>th</sup> to April 21<sup>st</sup> 2013. The research used Completely Randomized Designed with five treatments, P<sub>0</sub> (control), P<sub>1</sub> (100 mg.L<sup>-1</sup>), P<sub>2</sub> (200 mg.L<sup>-1</sup>), P<sub>3</sub> (300 mg.L<sup>-1</sup>), P<sub>4</sub> (400 mg.L<sup>-1</sup>) and three replications. Observation about percentage of female sex formation was observed after 30 days by histological. The results show that the use of Turkey Berry (*Solanum trovum*) leaf-stalk crude extract on larvae of common carp are significant (P>0,05) on female percentages and weight of body. The highest female percentages and best weight of body on P<sub>3</sub> (300 mg.L<sup>-1</sup>) is 82,22% and 0,98 g.

## RINGKASAN

TRIAJU RAHMADIAH. Pengaruh Ekstrak Daun-Tangkai Buah Terung Cepoka (*Solanum torvum*) terhadap Persentase Ikan Mas Betina (*Cyprinus carpio*). (Dibimbing oleh MUSLIM dan ADE DWI SASANTI).

Jenis kelamin ikan memiliki arti penting dalam usaha budidaya, salah satunya yaitu adanya perbedaan dalam laju pertumbuhan. Pertumbuhan ikan mas (*Cyprinus carpio*) betina lebih cepat daripada ikan jantan sekitar 5-10%, sehingga dengan memproduksi ikan betina dapat meningkatkan pendapatan ekonomi. Penelitian ini menggunakan metode feminisasi dengan menggunakan hormon steroid alami yaitu terung cepoka (*Solanum torvum*) yang dilakukan di Unit Pembenihan Rakyat Batanghari Sembilan, Indralaya dan Laboratorium Kimia Hasil Pertanian, Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya dari tanggal 15 Maret sampai 21 April 2013. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan perendaman, P<sub>0</sub> (kontrol), P<sub>1</sub> (100 mg.L<sup>-1</sup>), P<sub>2</sub> (200 mg.L<sup>-1</sup>), P<sub>3</sub> (300 mg.L<sup>-1</sup>), P<sub>4</sub> (400 mg.L<sup>-1</sup>) dan tiga ulangan. Pengamatan persentase ikan mas betina dilakukan secara histologi setelah 30 hari pemeliharaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun-tangkai buah terung cepoka (*S. torvum*) pada larva ikan mas berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap persentase ikan mas betina dan bobot akhir. Persentase ikan mas betina tertinggi dan bobot akhir terbaik pada P<sub>3</sub> (300 mg.L<sup>-1</sup>) yaitu 82,22% dan 0,98 g.

**PENGARUH EKSTRAK DAUN-TANGKAI BUAH  
TERUNG CEPOKA (*Solanum torvum*) TERHADAP PERSENTASE  
IKAN MAS BETINA (*Cyprinus carpio*)**

**Oleh  
TRIAYU RAHMADIAH**

**SKRIPSI  
sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar  
Sarjana Perikanan**

**pada  
PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
INDRALAYA  
2013**

Skripsi

**PENGARUH EKSTRAK DAUN-TANGKAI BUAH  
TERUNG CEPOKA (*Solanum torvum*) TERHADAP PERSENTASE  
IKAN MAS BETINA (*Cyprinus carpio*)**

Oleh

**TRIAYU RAHMADIAH  
05091005008**

**Telah diterima sebagai salah satu syarat  
untuk mendapatkan gelar  
Sarjana Perikanan**

**Pembimbing I**

**Indralaya, November 2013**



**Muslim, S.Pi., M.Si**

**Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya**

**Dekan,**

**Pembimbing II**



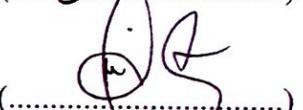
**Ade Dwi Sasanti, S.Pi., M. Si**



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

Skripsi berjudul “Pengaruh ekstrak daun-tangkai buah terung cepoka (*Solanum torvum*) terhadap persentase ikan mas betina (*Cyprinus carpio*)” oleh Triayu Rahmadiyah telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 24 Oktober 2013.

Komisi Penguji

- |                                 |             |   |
|---------------------------------|-------------|---|
| 1. Muslim, S.Pi., M.Si          | Ketua       | (  )  |
| 2. Ade Dwi Sasanti, S.Pi., M.Si | Sekretaris  | (  )  |
| 3. Yulisman, S.Pi., M.Si        | Penguji I   | (  )  |
| 4. Mirna Fitriani, S.Pi., M.Si  | Penguji II  | (  )  |
| 5. Ferdinand H.T, S.Pi., M.Si   | Penguji III | (  ) |

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 atau investigasi saya sendiri dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar kesarjanaan yang sama di tempat lain.

Indralaya, November 2013

Yang membuat pernyataan

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Triayu Rahmadiyah', written in a cursive style.

Triayu Rahmadiyah

## RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Muara Enim Provinsi Sumatera Selatan pada tanggal 7 Maret 1992, merupakan anak ketiga dari empat bersaudara yang dilahirkan dari pasangan Sunarwan dan Inderiati, SE.

Pendidikan Taman Kanak-kanak diselesaikan tahun 1996 di TK Kemala Bhayangkari. Pendidikan Sekolah Dasar diselesaikan tahun 2002 di SD Negeri 3 Muara Enim. Pendidikan Sekolah Menengah Atas diselesaikan tahun 2009 di SMA Negeri 1 Unggulan Muara Enim. Dan sejak 2009, penulis tercatat sebagai mahasiswa di Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya Indralaya melalui jalur SPMB (Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru).

Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif dalam organisasi kemahasiswaan seperti BEM FP (2009-2010), HIMAKUA (2009-2010) dan sebagai Sekretaris Umum (2010-2011) dan HIMAPIKANI (2010-2012). Selain itu juga, penulis pernah menjadi asisten praktikum mata kuliah Biologi Perikanan (2010 dan 2011) dan Budidaya Ikan Rawa (2012).

Penulis melaksanakan Praktek Lapangan dengan judul “Pemeliharaan Calon Induk Ikan Sepatung (*Pristolepis grooti*) di UPR Batanghari Sembilan Kabupaten Ogan Ilir” pada bulan Mei-Juni 2012. Kegiatan Magang dengan judul “Pemijahan Ikan Tambakan (*Helostoma temminckii*) secara Semi Alami di Balai Benih Ikan (BBI) Talang Pangeran Desa Pagar Dewa Kabupaten Muara Enim” pada bulan Juli-Agustus 2012.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi dengan judul “Pengaruh Ekstrak Daun-Tangkai Buah Terung Cepoka (*Solanum torvum*) terhadap Persentase Ikan Mas Betina (*Cyprinus carpio*)” ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Erizal Sodikin selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
2. Staf dan seluruh dosen pengajar di lingkungan Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Ferdinand Hukama Taqwa, S.Pi., M.Si selaku Ketua Program Studi Budidaya Perairan.
4. Bapak Yulisman, S. Pi., M. Si selaku dosen Pembimbing Akademik.
5. Bapak Muslim, S. Pi., M. Si dan Ibu Ade Dwi Sasanti, S. Pi., M. Si selaku Dosen Pembimbing I dan II.
6. Staf dan seluruh dosen pengajar di lingkungan Program Studi Budidaya Perairan dan Fakultas Pertanian.
7. Ayahanda Sunarwan dan Ibunda Inderiati, S.E, saudaraku Rian Uthami, S. KM, Firman Dwijaya dan Lidya Agustini. Terima kasih atas semua kasih sayang, semangat dan doa yang tiada henti dipanjatkan untuk penulis sehingga penulis tetap semangat dan pantang menyerah menyelesaikan skripsi ini.

8. Bapak Suhermansyah, S. ST selaku Kepala Balai Benih Ikan Talang Pangeran, Pagar Dewa, Muara Enim dan staf.
9. Staf dan karyawan di Unit Pembenihan Rakyat (UPR) Batanghari Sembilan Kabupaten Ogan Ilir.
10. BB Family (Caca, Ade, Tia, Resti, Mbak Siska, Kak Zicky, Kak Dian, Kak Diko, Kak Agung, Kak Ayat, Bang Rico, Mas Rudy).
11. Bedeng Haji Husin (Etrie, Riska, Setri, Tika, Nancy, Tiwi, Entin, Devita).
12. Rekan-rekan seperjuangan BDA'09.
13. Sahabat-sahabat SEAFYM'11 dan HIMAPIKANI Wilayah Sumatera serta semua pihak yang telah banyak membantu dan memberikan semangat kepada penulis.

Penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan oleh karena itu saran dan masukan penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Indralaya, November 2013

Triayu Rahmadiyah

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan.....	3
C. Hipotesis.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Biologi Ikan Mas ( <i>Cyprinus carpio</i> ).....	4
B. Diferensiasi Kelamin.....	4
C. Steroid.....	6
D. Mekanisme Feminisasi.....	8
E. Solasodin.....	9
F. Terung Cepoka ( <i>Solanum torvum</i> ).....	10
III. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	12
A. Waktu dan Tempat.....	12
B. Alat dan Bahan.....	12
C. Rancangan Percobaan.....	13
D. Cara Kerja.....	13

E. Parameter yang Diamati.....	17
F. Analisis Data.....	17
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
A. Karakterisasi Terung Cepoka .....	19
B. Persentase Ikan Mas Betina.....	20
C. Kelangsungan Hidup .....	25
D. Bobot Akhir.....	27
E. Kualitas Air.....	29
V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	31
A. Kesimpulan.....	31
B. Saran .....	31

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Kandungan senyawa fenolik terung cepoka ( <i>S. torvum</i> ) .....	11
2. Analisis kualitatif steroid simplisia terung cepoka ( <i>S. torvum</i> ) .....	19
3. Analisis proksimat simplisia daun-tangkai buah terung cepoka( <i>S. torvum</i> )	20
4. Kisaran kualitas air selama pemeliharaan .....	29

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Periode labil spesies ikan.....	6
2. Struktur cabang sapogenin steroid alam .....	7
3. Struktur kimia solasodin.....	9
4. Morfologi terung cepoka ( <i>S. torvum</i> ) .....	10
5. Perbedaan jaringan gonad jantan dan gonad betina.....	16
6. Analisis statistik persentase kelamin betina ikan mas .....	21
7. Jaringan gonad ikan betina, jantan dan intersex .....	23
8. Analisis statistik persentase kelangsungan hidup ikan mas.....	25
9. Analisis statistik rerata bobot akhir ikan mas betina .....	27

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Denah penempatan akuarium pemeliharaan .....	38
2. Tahapan kerja penelitian.....	39
3. Data identifikasi kelamin ikan mas .....	40
4. Analisis sidik ragam rerata persentase ikan mas betina .....	41
5. Data kelangsungan hidup ikan mas .....	43
6. Analisis sidik ragam rerata persentase kelangsungan hidup ikan mas betina	44
7. Data bobot akhir ikan mas selama pemeliharaan .....	45
8. Analisis sidik ragam rerata bobot akhir ikan mas betina .....	48
9. Dokumentasi penelitian .....	50

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pada ikan mas (*Cyprinus carpio*), ikan berjenis kelamin betina memiliki pertumbuhan yang lebih cepat daripada ikan jantan, sekitar 5-10% dari bobot tubuhnya. Hal ini dikarenakan pada ikan jantan pakan yang diperoleh lebih banyak digunakan untuk pematangan gonad daripada untuk pertumbuhan, sedangkan ikan mas betina lebih banyak memanfaatkan pakan yang diperoleh untuk pertumbuhan fisik (Hepher, 1988 *dalam* Maswardi, 2000).

Selanjutnya Aryantina (1998) *dalam* Maswardi (2000) menyatakan bahwa proporsi *fillet* pada ikan mas betina (42,16%) lebih besar daripada proporsi *fillet* pada jantan (38,84%). Oleh karena itu, sektor budidaya ikan mas lebih menekankan untuk memproduksi ikan mas betina. Hal serupa juga dilakukan pada sektor budidaya golongan salmonids (Piferrer, 2001). Selain untuk memperoleh pertumbuhan yang lebih cepat dan mendapatkan penampilan yang baik, *monosex culture* juga dapat mengendalikan pemijahan liar (Zairin *et al.*, 2005; Sudrajat, 2007).

Diferensiasi kelamin adalah suatu proses pengarahan kelamin baik dari jenis kelamin jantan secara genetik menjadi betina fenotif atau sebaliknya (Triajie, 2008). Diferensiasi kelamin dari jenis kelamin jantan menjadi betina fenotif disebut maskulinisasi, sedangkan diferensiasi kelamin dari jenis kelamin betina menjadi jantan fenotif disebut feminisasi. Teknik pengarahan kelamin dapat dilakukan dengan cara hormonal, kromosomonal, kombinasi keduanya (Sumantadinata, 1983 *dalam* Ukhroy, 2008), atau menggunakan bahan non hormonal seperti akriflavin



(Zairin *et al.*, 2005; Akbar dan Hanafie, 2013), madu (Soelistiyowati *et al.*, 2007; Utomo, 2008) dan propolis (Ukhroy, 2008).

Dalam penerapannya secara hormonal, Hopkins (1977) *dalam* Hoar (1983) menyatakan bahwa ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang diberi *diethylstilbestrol* sebanyak  $100 \text{ mg.kg}^{-1}$  secara oral menghasilkan 90% ikan betina. Purwati (1999) *dalam* Mutsanna (2001) dan Kavumpurath dan Pandian (1993) *dalam* Mutsanna (2001) serta Nagy *et al.* (1981) *dalam* Grozea *et al.* (2007), juga menyatakan bahwa pemberian estradiol- $17\beta$  dengan dosis  $400 \mu\text{g.l}^{-1}$  selama 12 jam pada stadio embrio ikan cupang (*Betta splendens* Reg.) menghasilkan persentase betina sekitar 77,5%, pemberian secara oral hormon estradiol- $17\beta$  dosis  $125 \text{ ml.kg}^{-1}$  pakan pada ikan mas (*C. carpio*) menghasilkan persentase betina 100% dan pemberian metiltestosteron dosis  $100 \text{ ml.kg}^{-1}$  pakan menghasilkan 100% betina. Untuk secara kromosomonal, Yuniarti, *et al* (2009) dalam penelitiannya menjelaskan verifikasi betina XY dilakukan dengan mengawinkan induk betina hasil feminisasi dengan jantan normal.

Penggunaan hormon sintetis untuk pengarahannya sudah tidak asing lagi. Namun, dalam penggunaan hormon-hormon sintesis dapat menimbulkan stress hingga kelangsungan hidup ikan menjadi rendah, harganya yang mahal dan bersifat karsinogenik (Ukhroy, 2008). Hal ini sesuai dengan tren global masyarakat yang mengambil slogan “*back to nature*” sehingga tuntutan penggunaan pangan dan produksi bahan alami perlu ditingkatkan. Oleh karena itu, dicari bahan alternatif yang ramah lingkungan sebagai pengganti hormon sintesis alami salah satunya dari ekstrak daun-tangkai buah terung cepoka (*S. torvum*). Hormon steroid alami yang terkandung yaitu solasodin. Solasodin adalah inti steroid alami yang dapat

mengganggu keseimbangan hormon gonadotropin (Kaspul, 2007). Hal ini dibuktikan berdasarkan analisa kandungan steroid secara kualitatif yang dilakukan pada penelitian pendahuluan menunjukkan bahwa daun, tangkai dan buah terung cepoka mengandung steroid. Pada daun-tangkai buah terung cepoka kandungan steroidnya lebih tinggi dibandingkan pada buah. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh ekstrak daun-tangkai terung cepoka sebagai steroid alami terhadap persentase ikan mas betina.

## **B. Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh ekstrak daun-tangkai buah terung cepoka terhadap persentase ikan mas betina.

## **C. Hipotesis**

Diduga ekstrak daun-tangkai buah terung cepoka berpengaruh terhadap persentase ikan mas betina.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adiati, U., D. A. Kusumaningrum, T. Haryati dan T. Kostaman. 2009. Isolasi solasodin dari buah *Solanum khasianum* sebagai bahan aktif pembentuk progesteron. Semnas Teknologi Peternakan dan Veteriner. pp 373-377.
- Ahmed, B. 2007. Chemistry of Natural Products : Steroids. Department of Pharmaceutical Chemistry. Faculty of Science. Jamia Hamdard. New Delhi.
- Aisyah, S. 2008. Analisa kadar total steroid dan uji sitotoksisitas dari fraksi etil asetat biji kelabet (*Trigonella foenum – graecum* L) terhadap *cell line* MCF-7 secara *in-vitro*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta. (tidak dipublikasikan).
- Akbar dan A. Hanafie. 2013. Efek pemberian dosis akriflavin dan lama perendaman yang berbeda terhadap rasio pembentukan kelamin jantan ikan baung (*Hemibagrus nemurus*). Depik. 2(1): 1-5.
- Amador, P., V. M. Ocotero, J. M. G. Castañeda dan A. R. G. Esquinca. 2007. Alkaloids in *Solanum torvum* Sw (Solanaceae). International Journal of Experimental Botany. 76 : 39-45.
- Andarwulan, N dan R.H.F. Faradilla. 2012. Senyawa fenolik pada beberapa sayuran indigenous di Indonesia. Tropical Plant Curriculum (TPC) Project. SEAFast Center, research and Community Service Institution. IPB.
- Anonim. 2003. Sex reversal technology in sustainable aquaculture. Newsletter of Technology Watch Centre (TWC), National Foundation. 2(3): 2.
- Barbosa, J.M.S., M.F. Agra., R.A.G. Oliveira., M.Q.Paulo., G. Trolim., E.V.L. Cunha., J.R. Ataide dan J. Bhattacharyya. 1991. Chemical and pharmacological investigation of *Solanum* species of Brazil – A search for solasodine and other potentially useful therapeutic agents. Suppl II. 86: 189-191.
- Baroiller, J. F, Y. Guiguen dan A. Fostier. 1999. Endocrine and environmental aspect of sex differentiation in fish. CMLS, Cell. Mol Life Sci. 55: 910-931.
- Devlin, R.H dan Y. Nagahama. 2002. Sex determination and sex differentiation in fish : an overview of genetic, physiological and environmental influences. Aquaculture. 2008: 191-364.
- Djojosebagio, S. 1996. Fisiologi Kelenjar Endokrin. UI Press. Jakarta
- Dunham, R. A. 2004. Aquaculture and Fisheries Biotechnology: Genetic Approaches. CABI Publishing. Cambridge. pp : 65-83.

- Grozea, A., D. Gabi., B. Dunea, M.N Cristina dan G. Daniela. 2007 Attempts of induction of sex reversal in carp (*Cyprinus carpio*) using testosterone uneconat. *Zoo-Biotechnology Journal*. 40(2): 17-22.
- Gusrina. 2008. *Budidaya Ikan Jilid 1: Untuk SMK*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional. (Online) pp: 94.
- Hanafiah, K . A. 2011. *Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Hoar, W.S., D. J. Randall dan E. M Donaldson. 1983. *Fish Physiology: Volume IX Part B Behavior and Fertility Control*. Academic Press. London. Pg: 171-291.
- Indraswari, A. 2008. Optimasi pembuatan ekstrak daun dewandari (*Eageria uniflora* L) menggunakan metode maserasi dengan parameter kadar total senyawa fenolik dan flavonoid. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta. (tidak dipublikasikan).
- Kaspul. 2007. Kadar testosterone tikus putih (*Rathus norvegicus*L) setelah mengkonsumsi buah terong tukak (*Solanum torva* Sw). *Bioscientiae*. 4(1): 1 8.
- Kinho, J., D. I. D. Arini., S. Tabba, H. Kama, Y. Kafiar, S. Shabri dan M.C. Karundeng. 2011. *Tumbuhan Tradisional di Sulawesi Utara Jilid 1*. Balai Penelitian Kehutanan Manado. Badan penelitian dan Pengembangan Kehutanan Kementrian Kehutanan.
- Kusdianti., T. Saforia dan L. Sheba. 2008. Tumbuhan obat di Legok Jero Situ Lembang. Makalah. Seminar PTTI di Bogor 21-23 Oktober 2008.
- Lenny, S. 2006. *Senyawa terpenoida dan steroida*. Karya Ilmiah. Universitas Sumatera Utara. (tidak dipublikasikan).
- Luo, K., J. Xiao., S. Liu., J. Wang., W. He., J. Hu., Q. Qin, C. Zhang, M. Tao dan Y. Liu. 2011. Massive production of all-female diploids and triploids in the *Crucian carp*. *International Journal Biology Sciences*. 7(4): 487-495.
- Ma'mun., S. Suhirman., dan F. Manol. 2006. Teknik pembuatan simplisia dan ekstrak purwoceng. Laporan Pelaksanaan Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik. Pg: 314-324.
- Maiti, P.C., S. Mookherjea., R. Mathew dan S.S Dan. 1979. Studies on *Indian Solanum I*. alkaloid content and detection of solasodine. *Economic Botany*. 33(1):75-77.

- Manosroi, J., A. Manosroi dan P. Sripalakit. 2005. Extraction of solasodine form dry fruits and leaves of *Solanum laciniatum* Ait. and the synthesis of 16-DPA form solasodine by phase-transfer catalysis. WOCMAP III. 5:105-111.
- Marker, R. 1999. An International Historic Chemical Landmark : The Marker Degradation and Creation of The Mexican Steroid Hormone Industry 1938-1945. American Chemical Society. Washington DC. USA.
- Maswardi, A. 2000. Perbedaan antara betina dan jantan ikan mas (*Cyprinus carpio* L) dalam beberapa karakter kuantitatif. Tesis. Institut Pertanian Bogor. (tidak dipublikasikan).
- Moreira, C.B., Lima, S.S., Esquibel, M.A dan Sato. A. 2010. Solasodine accumulation in regenerated planted of *Solanum torvum* Sw. Revista Brasileira de Plantas Medicinai. 12(1).
- Mukti, A.T., A.S. Mubarak dan A. Ermawan. 2009. Pengaruh penambahan madu dalam pakan induk jantan lobster air tawar *Red Claw* (*Cherax quadricarinatus*) terhadap rasio jenis kelamin larva. Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan. 1(1) : 37-42.
- Mulyasih, D., Tarsim dan M. Sarida. 2012. Penggunaan suhu dan dosis propolis yang berbeda terhadap nisbah kelamin ikan guppy (*Poecilia reticulata*). E-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan. 1(1) : 25-30.
- Muslim, M. Z. Junior dan N. B. P. Utomo. 2011. Maskulinisasi ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan tepung testis sapi. Jurnal Akuakultur Indonesia. 10(1): 51-58.
- Mutsanna, Lili. 2001. Pengaruh pemberian hormon estradiol-17 $\beta$  secara oral terhadap nisbah kelamin ikan cupang (*Betta splendens* Regan). Skripsi. Institut Pertanian Bogor. (tidak dipublikasikan).
- Nilawati, T.S., Kusdianti dan L. Sheba. 2001. Tanaman Obat. Kementrian Negara Riset dan Teknologi RI.
- Nurlestiyoningrum, D. 2004. Pengaruh dosis akriflavin yang diberikan secara oral kepada larva ikan nila merah (*Oreochromis niloticus*) terhadap nisbah kelamin. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. (tidak dipublikasikan).
- Palupi, J. 2008. Pengaruh pemberian ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostanae*) per oral terhadap folikulogenesis ovarium mencit (*Mus musculus*). Jurnal Kesehatan. 6(2): 140-151.
- Patel, K., R. B. Singgih dan D. K. Patel. 2013. Medicinal significance, pharmacological activities and analytical aspects of solasodine : a consise report of current scientific literature. Journal Acute Disease. pp: 92-98.

- Patongloan, E. 1984. Pengaruh tingkat pemberian makanan buatan terhadap pertumbuhan dan produksi ikan mas (*Cyprinus carpio* Linn) yang dipelihara didalam drum. Karya Ilmiah. Institut Pertanian Bogor. (tidak dipublikasikan).
- Phelps, R. P dan T. I. Popma. 2000. Sex reversal of tilapia. The World Aquaculture Society. Baton Rouge. Lousiana. United States. 34-59 pg.
- Piferrer, F. 2001. Endocrine sex control strategies for the feminization of teleost fish. *Journal Aquaculture*. 197: 229-281.
- Pratiwi, I. 2012. Teknik Cerdas Budidaya Ikan Mas. Pustaka Baru Press. Yogyakarta.
- Sirait, N. 2009. Terong cepoka (*Solanum torvum*) herba yang berkhasiat sebagai obat. *Warta Penelitian dan Pengembangan*. 15(3) : 10-12.
- Siregar, S. 2013. Statistik Parametrik untuk Penelitian Kuantitatif. PT. Bumi Aksara. Jakarta.
- Soelistiyowati, D. T., E. Martati dan H. Arfah. 2007. Efektivitas madu terhadap pengarahannya kelamin ikan gapi (*Poecilia reticulata* Peters). *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 6(2) : 155-160.
- Sudrajat, A.O., I. D. Astutik dan H. Arfah. 2007. Seks reversal ikan nila merah (*Oreochromis* sp.) melalui perendaman larva menggunakan aromatase inhibitor. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 6(1): 103-108.
- Sutaman. 2002. Pengaruh dosis dan lama waktu perendaman larva udang windu (*Panaeus monodon* Fab) pada stadia nauplius dalam larutan hormon 17  $\beta$ -estradiol terhadap nisbah kelamin dan pertumbuhannya. Tesis. Institut Pertanian Bogor. (tidak dipublikasikan).
- Triajie, H. 2008. Efektivitas ekstrak teripang pasir yang telah diformulasikan terhadap maskulinisasi udang galah. Tesis. Institut Pertanian Bogor. (tidak dipublikasikan)
- Tisnadjaja, D., S. L. Hidayat, S. Sumirja dan P. Simanjuntak. 2006. Pengkajian kandungan fitosterol pada tanaman kedaung (*Parkia roxburgii* G. Don). *Biodiversitas*. 7(1) : 21-24.
- Ukhroy, N.U. 2008. Efektifitas propolis terhadap nisbah kelamin ikan guppy *Poecilia reticulata*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. (tidak dipublikasikan)
- Utami, D. 2012. Pemanfaatan *bee pollen* untuk jantanisasi ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Universitas Sriwijaya. Indralaya. (tidak dipublikasikan)
- Utomo, B. 2008. Efektivitas penggunaan aromatase inhibitor dan madu terhadap nisbah kelamin ikan gupi (*Poecilia reticulata* Peters). Skripsi. Institut Pertanian Bogor. (tidak dipublikasikan).

- Yuniarti, T., S. Hanif, T. Prayoga dan Suroso. 2009. Teknik produksi induk betina ikan nila (*Oreochromis niloticus*) tahap verifikasi jantan fungsional (XX). Jurnal Saintek Perikanan. 5(1): 38-43.
- Zairin, M., D. Nurlestiyoningrum dan M. M. Ruswin. 2005. Pengaruh dosis akriflavin yang diberikan secara oral kepada larva nila merah (*Oreochromis* sp.) terhadap nisbah kelaminnya. Jurnal Akuakultur Indonesia. 4(2): 151-157.