

SKRIPSI

KELANGSUNGAN HIDUP, PERTUMBUHAN, DAN RASIO KONVERSI PAKAN BENIH IKAN LELE (*Clarias sp.*) YANG DIPELIHARA PADA SALINITAS MEDIA YANG BERBEDA

***SURVIVAL, GROWTH, AND FEED CONVERSION
RATE OF JUVENIL CATFISH (*Clarias sp.*) REARED AT
DIFFERENT MEDIA SALINITY***



**Maru Hariati Friska Sitio
05121005034**

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2017
RINGKASAN**

RINGKASAN

Maru Hariati Friska Sitio. Kelangsungan Hidup, Pertumbuhan, dan Rasio Konversi Pakan Benih Ikan Lele (*Clarias sp.*) yang Dipelihara pada Salinitas Media yang Berbeda (Dibimbing oleh **DADE JUBAEDAH** dan **MOCHAMAD SYAIFUDIN**).

Perairan rawa pasang surut termasuk kategori lahan salin yang memiliki potensi untuk pengembangan budidaya ikan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui salinitas budidaya ikan lele untuk dibudidayakan di rawa pasang surut. Untuk itu, penelitian ini bertujuan untuk menentukan salinitas media yang isoosmotik dengan cairan tubuh, serta membuktikan nilai salinitas pada kondisi isoosmotik tersebut terhadap respon kelangsungan hidup, pertumbuhan, dan rasio konversi pakan benih ikan lele. Penelitian ini menggunakan RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan 5 perlakuan 3 ulangan. Perlakuan yang digunakan adalah media air tawar (0 ppt), 2 ppt (P1), 4 ppt (P2), 6 ppt (P3), 8 ppt (P4). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengukuran DHL terhadap media bersalinitas terdapat korelasi positif antara salinitas dengan DHL. Nilai isoosmotik bagi benih ikan lele yaitu sebesar 5,893 mS/cm atau pada salinitas 4,11 ppt. Kelangsungan hidup, pertumbuhan, dan rasio konversi pakan menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata ($P<0,05$). Sedangkan berdasarkan hasil analisis kurva regresi menunjukkan bahwa pada laju pertumbuhan panjang dan bobot spesifik menghasilkan nilai salinitas optimal 4,17 ppt dan 3,79 ppt, dan rasio konversi pakan pada salinitas 4 ppt. Hal ini membuktikan bahwa ikan lele dapat tumbuh baik pada perairan rawa pasang surut dengan salinitas antara 3,79-4,17 ppt

Kata kunci : rawa pasang surut, isoosmotik, salinitas, lele

SUMMARY

Maru Hariati Friska Sitio. Survival, Growth, and Feed Conversion Rate of Juvenil Catfish (*Clarias* sp.) Reared at Different Media Salinity (Supervised by **DADE JUBAEDAH** and **MOCHAMAD SYAIFUDIN**).

Tidal swamp waters are included the category of saline land that has potential for the development of fish farming. This research was conducted to find the salinity of catfish culture in tidal swamp. Therefore, this research purposed to determine the salinity of media isoosmotic by body fluids, and to prove salinity value on this isoosmotic condition to survival rate, growth, and feed conversion ratio of juvenile catfish. This research used a completely randomized design with 5 treatments and 3 replications. The treatments were media freshwater (control), 2 ppt (P1), 4 ppt (P2), 6 ppt (P3), 8 ppt (P4). The result showed there was positive correlation between salinity and conductivity. The isoosmotic value for Juvenil Catfish was 5.893 mS/cm or 4.11 ppt salinity. Survival, growth and feed conversion ratio showed the results were not significantly different ($P < 0.05$). Meanwhile, regression curve analysis showed that optimal salinity for survival rate was 2,93 ppt, spesific growth rate of length and weight were at 4,17 ppt and 3,79 ppt, and feed conversion ratio at 4 ppt. This proves that Juvenile Catfish can grow well on a swampy tidal waters with salinity between 3,79-4,17 ppt.

Key words : tidal swamp, isoosmotic, salinity, catfish.

SKRIPSI

KELANGSUNGAN HIDUP, PERTUMBUHAN, DAN RASIO KONVERSI PAKAN BENIH IKAN LELE (*Clarias sp.*) YANG DIPELIHARA PADA SALINITAS MEDIA YANG BERBEDA

***SURVIVAL, GROWTH, AND FEED CONVERSION
RATE OF JUVENIL CATFISH (*Clarias sp.*) REARED AT
DIFFERENT MEDIA SALINITY***

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Perikanan**



**Maru Hariati Friska Sitio
05121005034**

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2017**

LEMBAR PENGESAHAN

KELANGSUNGAN HIDUP, PERTUMBUHAN, DAN RASIO KONVERSI
PAKAN BENIH IKAN LELE (*Clarias sp.*) YANG DIPELIHARA PADA
SALINITAS MEDIA YANG BERBEDA

SKRIPSI

Telah Diterima Sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Perikanan

Oleh:

Maru H.F Sito
05121005034

Indralaya, April 2017

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Dade Jubaedah, S.Pi., M.Si
NIP. 197707212001122001

Dr. M. Syaifudin, S.Pi., M.Si.
NIP. 197603032001121001

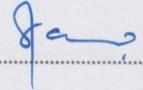
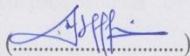
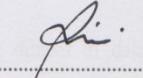
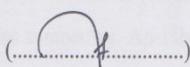
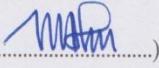


Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.
NIP. 196012021986031003

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian

Skripsi dengan judul " Kelangsungan Hidup, Pertumbuhan, dan Rasio Konversi Pakan Benih Ikan Lele (*Clarias* sp.) pada Salinitas Media yang Berbeda" oleh Maru H.F Sitio telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 12 April 2017 dan telah di perbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

- | | |
|--|---|
| 1. Dr. Dade Jubaedah, S.Pi., M.Si.
NIP. 197707212001122001 | Ketua
( |
| 2. Dr. M. Syaifudin, S.Pi., M.Si.
NIP. 197603032001121001 | Sekretaris
( |
| 3. Dr. Marini Wijayanti, S.Pi., M.Si.
NIP. 197609102001122003 | Anggota
( |
| 4. Dr. Mohammad Amin, S.Pi., M.Si.
NIP. 197604122001121001 | Anggota
( |
| 5. Muslim, S.Pi., M.Si.
NIP. 197803012002121003 | Anggota
( |

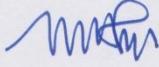
Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya



Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.
NIP. 196012021986031003

Indralaya, April 2017

Ketua Program Studi
Budidaya Perairan


Muslim, S.Pi., M.Si
NIP. 197803012002121003

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Maru H.F Sitio
NIM : 05121005034
Judul : Kelangsungan Hidup, Pertumbuhan, dan Rasio Konversi Pakan Benih Ikan Lele (*Clarias sp.*) yang Dipelihara pada Salinitas Media yang Berbeda

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam laporan praktik lapangan ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan keadaan sadar dan tidak mendapatkan paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, April 2017



(Maru H.F Sitio)



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Pematangsiantar pada tanggal 21 November 1993 Sumatera Utara. Penulis merupakan anak ketujuh dari tujuh bersaudara dari pasangan Martinus Flavius Sitio dan Hotmaida Gabriela Sinaga. Pendidikan pertama dimulai dari SD Negeri 094106 Simantin Pane Dame yang diselesaikan pada tahun 2006, Sekolah Menengah Pertama Swasta Karya Simantin yang diselesaikan pada tahun 2009. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Pematangsiantar yang diselesaikan pada tahun 2012. Sejak bulan Juli tahun 2012 penulis tercatat sebagai mahasiswa di Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Indralaya Sumatera Selatan melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Pada tahap tugas akhir, penulis melaksanakan kegiatan Magang dengan topik “Pembesaran Udang Windu (*Penaeusmonodon*) di Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau, Jepara, Provinsi Jawa Tengah” pada tahun 2015 dibimbing oleh Ibu Sefti Heza Dwinanti, S.Pi., M.Si. Selain itu, penulis melaksanakan kegiatan Praktek Lapangan dengan Judul “Pembenihan Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*) Di UPR Atic Fish Jaya Kompleks Perumahan Griya Sejahtera, Indralaya” pada tahun 2015 dibimbing oleh Ibu Dr. Dade Jubaedah, S.Pi., M.Si.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus dan Bunda Maria atas anugerah dan kasih karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul “Kelangsungan Hidup, Pertumbuhan, dan Rasio Konversi Pakan Benih Ikan Lele (*Clarias* sp.) pada Salinitas Media yang Berbeda” disusun dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan pada Program Studi Budidaya Perairan.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya atas semua bantuan, bimbingan, motivasi, saran, dan kritik tersebut kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya
2. Bapak Muslim, S.Pi., M.Si. selaku Ketua Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya
3. Ibu Dr. Dade Jubaedah, S.Pi., M.Si. selaku dosen pembimbing I dan Bapak Dr. M. Syaifudin, S.Pi., M.Si selaku dosen pembimbing II.
4. Bapak dan Ibu dosen beserta staf Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
5. Segenap Dosen Program Studi Budidaya Perairan yang secara langsung maupun tidak langsung telah memberikan banyak ilmu kepada penulis
6. Keluarga Besar Sitio’s Family, Orang Tua ku yang sangat kucintai Alm. Bapak M Sitio dan Ibu H. Br. Sinaga, Abang satu-satunya yang sangat ku banggakan Sarlin Sitio, dan Kak Des, Kak Lenra, Kak Mei, Kak Tika atas segala doa, motivasi, nasihat, kritik dan saran yang diberikan selama aku kuliah terkhusus buat Kak Cui yang memberikan tanggungjawab untuk semua dana yang ku butuhkan selama kuliah.
7. Yonathan Andreas Sinaga, Terimakasih untuk semangat, dukungan, motivasi, waktu, perhatian, dan kasih sayangmu.

8. Keluargaku seiman yang tercinta , Piri Maria Simarmata (Calon Nantulang), Piri Delima Situmorang, adekku Regiena Shanty Sihombing atas kenangan indah yang kita ukir selama di UNSRI. Salam Sukses buat kita, cinta.
9. Rekan-rekan mahasiswa BDA 2012 (Annisa Siregar, Indah Permata Sari, Herdia, Adela, Lili, Santa, Dina Mauliya) dan abang tingkat grup Perikanan Batak (Bang Juardi dan Bang Chrismasdy), terkhusus buat sahabat my sweet GC (Laura Manihuruk, Devi Sihombing, Roma Pangaribuan, Stephanie Naiborhu, Catherine Siahaan)
10. Seluruh pihak yang tidak dapat disebut satu persatu yang telah membantu penulis selama ini.

Indralaya, April 2017

Penulis

Universitas Sriwijaya

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Kerangka pemikiran	3
1.3. Tujuan dan Kegunaan	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Ikan Lele	4
2.2. Osmoregulasi dan Salinitas	4
2.3. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup.....	5
2.4. Kualitas Air	6
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	9
3.1. Tempat dan Waktu	9
3.2. Bahan dan Metoda.....	9
3.3. Analisa Data	14
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	15
4..1. Derajat Kelangsungan Hidup	15
4.2. Laju Pertumbuhan Panjang dan Bobot Harian.....	16
4.3. Rasio Konversi Pakan	17
4.4. Kualitas Air	19
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	21
5.1. Kesimpulan	21
5.2. Saran	21
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Bahan yang digunakan	9
Tabel 3.2. Alat yang digunakan	9
Tabel 4.1. Rerata Kelangsungan Hidup	15
Tabel 4.2. Rerata Laju Pertumbuhan Panjang dan Bobot Spesifik	16
Tabel 4.3. Rerata Rasio Konversi Pakan.....	17
Tabel 4.4. Nilai Kualitas Air	19

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Kurva Respon DHL Media Terhadap Salinitas	26
Lampiran 2. Data Rerata Kelangsungan Hidup Ikan Lele	26
Lampiran 3. Analisis Ragam Rerata Kelangsungan Hidup	27
Lampiran 4. Data Rerata Laju Pertumbuhan Panjang Spesifik	28
Lampiran 5. Analisis Ragam Rerata LPPS	28
Lampiran 6. Kurva Regresi Salinitas Terhadap LPPS	29
Lampiran 7. Data Rerata Laju Pertumbuhan Bobot Spesifik.....	30
Lampiran 8. Analisis Ragam LPBS	30
Lampiran 9. Kurva Regresi Salinitas Terhadap LPBS.....	31
Lampiran 10. Data Rerata Rasio Konversi Pakan.....	32
Lampiran 11. Analisis Ragam Rerata RKP	32
Lampiran 12. Kurva Regresi Salinitas Terhadap RKP	33
Lampiran 13. Data Nilai DHL Media	34
Lampiran 14. Data Nilai DHL Tubuh Ikan Lele.....	34
Lampiran 15. Data Gradien DHL Tubuh dan Media	34
Lampiran 16. Data Nilai Suhu	35
Lampiran 17. Data Nilai pH	36
Lampiran 18. Data Nilai Alkalinitas (mgL^{-1})	36
Lampiran 19. Data Nilai DO (mgL^{-1})	37
Lampiran 20. Data Nilai Kesadahan ($\text{mgL}^{-1} \text{CaCO}_3$)	37
Lampiran 21. Data Nilai Amonia (NH_3) (mgL^{-1})	38
Lampiran 22. Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian	39

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ikan lele merupakan salah satu komoditas perikanan budidaya yang memiliki berbagai kelebihan, diantaranya adalah pertumbuhan cepat dan memiliki kemampuan beradaptasi terhadap lingkungan yang tinggi. Menurut Soares (2011) permintaan ikan lele mengalami peningkatan dari tahun ke tahun seiring dengan peningkatan jumlah penduduk. Hal ini menyebabkan produksi ikan lele juga mengalami peningkatan. Produksi ikan lele nasional selama 2010-2014 rata-rata meningkat sebesar 35% per tahun yakni pada tahun 2010 sebesar 270.600 ton dan meningkat pada tahun 2014 sebesar 900.000 ton (Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya, 2014).

Salah satu areal alternatif yang memiliki prospek besar dari segi potensi luas maupun daya dukung pengembangan perikanan adalah lahan rawa pasang surut. Menurut Ardi *et al.* (2006), rawa ditetapkan sebagai rawa pasang surut apabila memenuhi kriteria terletak di tepi pantai, dekat pantai, muara sungai, atau dekat muara sungai dan tergenangi air yang dipengaruhi pasang surut air laut. Salah satu karakteristik pengaruh pasang surut air laut terhadap kualitas air di rawa pasang surut adalah perairan rawa pasang surut mengandung garam-garam yang tinggi dan dikategorikan sebagai tipologi lahan salin. Kadar salinitas rawa pasang surut yang disebut sebagai lahan salin berkisar 1 ppt (Djufry *et al.* 2011), sedangkan menurut Naiyati S dan Lili M (2015) lebih dari 8 ppt.

Salinitas berperan dalam proses osmoregulasi pada ikan, dan dapat mempengaruhi pertumbuhan ikan. Selain dari itu, media bersalinitas juga dapat berperan dalam pencegahan bakteri dan patogen. Salah satu aspek fisiologi ikan yang dipengaruhi oleh salinitas adalah tekanan osmotik dan konsentrasi cairan tubuh. Menurut pendapat Affandi dan Tang (2002) osmoregulasi merupakan pengaturan tekanan osmotik cairan tubuh pada ikan. Setiap ikan memiliki tekanan osmotik yang berbeda-beda dengan lingkungannya, oleh karena itu ikan harus bisa mencegah kelebihan air maupun kekurangan air agar proses fisiologisnya dapat berjalan dengan normal. Oleh sebab itu pemeliharaan jenis ikan budidaya

yang mampu bertahan terhadap kisaran salinitas rawa pasang surut sangat penting untuk memperoleh produksi yang tinggi.

Proses osmoregulasi ikan membutuhkan energi yang cukup besar untuk menyeimbangkan tekanan osmotik dalam tubuh maupun lingkungan sehingga energi yang digunakan untuk pertumbuhan akan berkurang. Menurut Affandi dan Tang (2002) penggunaan energi yang berasal dari pakan dapat ditekan apabila ikan yang dibudidaya dipelihara pada media yang isoosmotik, sehingga pakan yang diberikan menjadi efisien serta kelangsungan hidup dan pertumbuhan menjadi optimal. Kondisi isoosmotik terjadi apabila konsentrasi cairan tubuh sama dengan konsentrasi media lingkungannya.

Penelitian tentang salinitas ini telah banyak dilakukan. Indahati (2001) menjelaskan bahwa kelangsungan hidup ikan patin berumur 2 hari yang dipelihara selama 6 hari pada salinitas 0, 3, 6, dan 9 ppt menghasilkan nilai kelangsungan hidup tertinggi sebesar 83,33% pada salinitas 3 ppt. Menurut Nirmala *et al.* (2005) tingkat kelangsungan hidup ikan patin dengan ukuran 1,5-2 inci yang dipelihara selama 30 hari pada perlakuan salinitas 1-5 ppt menunjukkan bahwa tingkat kelangsungan hidup tertinggi sebesar 79,74% diperoleh pada salinitas 1 ppt. Wulandari (2006) menjelaskan bahwa salinitas 5,74 hingga 6,35 ppt dapat mempertahankan sintasan sebesar 100% dan laju pertumbuhan harian 9,31% dengan ukuran $3,04 \pm 0,18$ cm pada benih ikan bawal. Hasil penelitian Hidayah (2013) salinitas 4 ppt merupakan media yang isoosmotik bagi ikan nila dengan ukuran 5-12 cm menghasilkan tingkat kelangsungan hidup 97,5%, sedangkan ikan patin dengan ukuran <2,5 dan >5 cm menghasilkan tingkat kelangsungan hidup mencapai 100% pada salinitas 0-4 ppt.

Fokus penelitian ini yaitu mengkaji salah satu areal alternatif jenis ikan yang dapat dibudidayakan di perairan rawa pasang surut. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk menentukan nilai salinitas media yang isoosmotik dengan cairan tubuh ikan serta pengaruhnya dengan mengkaji pengaruh salinitas media pada kondisi isoosmotik dan mendekati isoosmotik terhadap kelangsungan hidup, pertumbuhan ikan, dan rasio konversi pakan ikan.

1.2. Kerangka Pemikiran

Ikan lele merupakan salah satu jenis ikan yang diduga dapat dibudidayakan di perairan rawa pasang surut. Salah satu permasalahan budidaya ikan lele di rawa pasang surut adalah rawa pasang surut mengandung garam-garam yang tinggi dan dikategorikan sebagai tipologi lahan salin dengan kadar salinitas 1 ppt (Djufry *et al.*, 2011), dan lebih dari 8 ppt (Najiyati S dan Lili M. 2015). Lahan yang mengandung garam-garam yang tinggi dapat mempengaruhi proses osmoregulasi dan pertumbuhan ikan.

Menurut Affandi dan Tang (2002) osmoregulasi merupakan pengaturan tekanan osmotik cairan tubuh pada ikan. Energi yang diperoleh dari pakan dapat dimanfaatkan secara efisien apabila ikan dipelihara pada kondisi yang isoosmotik. Kondisi isoosmotik dikatakan apabila konsentrasi cairan tubuh sama dengan konsentrasi media lingkungannya, seperti konsentrasi total ion-ion Na^+ , K^+ , Ca^+ , Mg^{2+} , NO_3^- , Cl^- , HCO_3^- , SO_4^{2-} . Salinitas yang menentukan kondisi isoosmotik ikan lele tersebut belum diketahui sehingga perlu dilakukan penelitian pengaruh salinitas media ikan lele. Dengan demikian, diharapkan diperoleh salinitas media yang isoosmotik dengan cairan tubuh sehingga energi dari pakan dapat digunakan untuk meningkatkan kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan lele yang dibudidayakan di perairan rawa pasang surut.

1.3. Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan kondisi isoosmotik benih ikan lele, serta membuktikan nilai isoosmotik terhadap respon kelangsungan hidup, pertumbuhan, dan rasio konversi pakan benih ikan lele. Kegunaan dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi teknologi tepat guna untuk mendapatkan media budidaya yang isoosmotik pada segmen pendederan ikan lele serta pemanfaatannya bagi pembudidaya ikan terutama di lahan rawa pasang surut agar produksinya lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandi R dan Tang UM. 2002. *Fisiologi Hewan Air*. Unri Press, Pekanbaru.
- Anggoro S, Subiyanto, dan Rahmawati YA. 2013. Domestikasi lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*) melalui optimalisasi media dan pakan. *Journal od management of Aquatic Resources*. 2(3):128-137.
- Ardi DS, Undang K, Mamat HS, Wiwik H, dan Diah S. 2006. *Karakteristik dan Pengelolaan Lahan Rawa*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Bogor.
- Ardita N, Agung B, dan Siti LAS. 2015. Perumbuhan dan rasio konversi pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan penambahan prebiotik. *Bioteknologi*. 12(1):16-21.
- Arief M, Nur F, dan Sri S. 2014. Pengaruh pemberian probiotik berbeda pada pakan komersial terhadap pertumbuhan dan efisiensi pakan ikan lele sangkuriang (*Clarias sp.*). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 6(1):49-53.
- Asma N, Zainal A, Muchlisin, dan Iwan H. 2016. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan peres (*Osteochilus vittatus*) pada ransum harian yang berbeda. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan*. 1(1):1-11.
- BSNI 01-6484.4. 2000. Produksi Benih Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus x C. Fuscus*) Kelas Benih Sebar. Badan Standarisasi Nasional Indonesia. Jakarta.
- BSNI 01-6484.1. 2000. Induk Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus x C. Fuscus*) Kelas Induk Pokok (*Parent Stock*). Badan Standarisasi Nasional Indonesia. Jakarta.
- Das AB dan Braja KR. (1996). Physiological adaptive mechanisms of catfish (Siluroidei) to environmental changes. *Aquat Living Resour*. 9:135-143.
- Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. 2014. *Usaha Budidaya Lele dan Gurami*. <http://www.djpb.kkp.go.id/public/upload/files/lakip-final-ok.pdf>. (Diakses pada tanggal 8 Maret 2014).
- Djufry F, Sudarsono, dan Martina SL. 2011. Tingkat toleransi beberapa galur harapan padi pada kondisi salinitas di lahan rawa pasang surut. *Journal Agrivigor*. 10(2):196-207.
- Effendie MI, 2002. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama, Yogyakarta.

- Effendi H. 2003. *Telaah Kualitas Air*. Kanisius, Jakarta.
- Fitria AS. 2012. Analisis kelulushidupan dan pertumbuhan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) F5 D₃₀-D₇₀ pada berbagai salinitas. *Journal of Aquaculture Management and Technology*. 1(1):18-34.
- Hastuti S dan Subandiyono. 2015. Kondisi kesehatan ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*, Burch) yang dipelihara dengan teknologi biofloc. *Jurnal Saintek Perikanan*. 10(7):74-79.
- Hidayah U. 2013. *Penentuan Kondisi Isoosmotik Benih Ikan Nila (Oreochromis niloticus) dan Patin (Pangasius sp.) Berdasarkan Gradien Daya Hantar Listrik (DHL) Media dan Tubuh Ikan*, Skripsi (Tidak dipublikasikan). Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Indahati BIA. 2001. *Pengaruh Glukosa Konsentrasi 6 g/L dalam Media pada Berbagai Salinitas Terhadap Kinerja Pertumbuhan Larva Ikan Patin (Pangasius hypophthalmus)*, Skripsi (Tidak dipublikasikan). Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Iqbal M. 2011. *Kelangsungan Hidup Ikan Lele (Clarias gariepinus) pada Budidaya Intensif Sistem Heterotrofik*, Skripsi (Tidak dipublikasikan). Fakultas Sains dan Teknologi, Jakarta.
- Marlina E. 2011. *Optimasi Osmolaritas Media dan Hubungannya dengan Respon Fisiologi Benih Ikan Baung (Hemibagrus nemurus)*. Tesis (Tidak dipublikasikan). Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Nada A, Fajar B, Alfabetian H, dan Condro H. 2014. Analisa Kelulushidupan dan Pertumbuhan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus Burchell*) dengan Perendaman Rekombinan Growth Hormone (rGH) dan Vaksin. *Seminar Nasional Tahunan Ke-IV Hasil-Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan*. (Diakses pada tanggal 1 November 2014).
- Najiyati S dan Lili M. 2015. *Mengenal Tipe Lahan Rawa Gambut*. Wetlands International-Indonesia Programme, Bogor.
- Nirmala K, Lesmono DP, dan Djokosetyianto D. 2005. Pengaruh teknik adaptasi salinitas terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan patin (*Pangasius sp.*). *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 4(1):25-30.
- Pamungkas W. 2012. Aktivitas osmoregulasi, respon pertumbuhan, dan *energetic cost* pada ikan yang dipelihara dalam lingkungan bersalinitas. *Media Akuakultur*. 7(1):44-51.
- Sitio S. 2008. *Pengaruh Medan Listrik pada Media Pemeliharaan Bersalinitas 3 ppt terhadap Tingkat Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Ikan*

- Gurame (Osphronemus gouramy)*, Skripsi (Tidak dipublikasikan). Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Soares T. 2011. *Kajian Usaha Benih Ikan Lele Dumbo Di Desa Tulungrejo, Kecamatan Pare, Kabupaten Kediri*, Skripsi (Tidak dipublikasikan). Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur, Surabaya.
- Soraya, Zazili H, dan Yuanita W. 2014. Analisis fisik kimia perairan untuk mendeteksi kualitas perairan Sungai Rambang Kabupaten Ogan Ilir Sumatera Selatan. *Jurnal Biospecies*. 7(2):43-46.
- Suherman R. 2011. *Uji Kadar Logam Pb, Cd, dan Fe pada Air Situ Cileduk Pamulang*, Skripsi (Tidak dipublikasikan). Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Sumpeno D. 2005. *Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Lele Dumbo (Clarias sp.) pada Padat Penebaran 15, 20, 25, dan 30 Ekor/Liter dalam Pendederan Secara Indoor dengan Sistem Resirkulasi*, Skripsi (Tidak dipublikasikan). Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Suryaningsih S. 2014. *Biologi Ikan Lele*. Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.
- Wulandari AR. 2006. *Peran Salinitas Terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Bawal Air Tawar (Colossoma macropomum)*, Skripsi (Tidak dipublikasikan). Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Yuen KIP dan Chew SF. 2010. Ammonia production, excretion, toxicity, and defense in fish a review. *Frontiers in Physiology* 1:1-20.