PEMELIHARAAN IKAN NILA *(Oreochromis niloticus)* DENGAN PADAT TEBAR BERBEDA PADA SISTEM AKUAPONIK

Oleh

OKTA HARTONO

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

PALEMBANG

2020

PEMELIHARAAN IKAN NILA *(Oreochromis niloticus)* DENGAN PADAT TEBAR BERBEDA PADA SISTEM AKUAPONIK

Mahasisawa yang tidak kenal agama, jangan jadi seseorang yang hanya kenal ilmu dunia saja, namun lupa akan ilmu akhirat.

Allah Ta'ala berfirman:

"Mereka hanya mengetahui yang lahir (saja) dari kehidupan dunia; sedang mereka tentang (kehidupan) akhirat adalah lalai."

(QS. Ar Ruum: 7)

Puji syukur kehadirat ALLAH, skripsi ini kupersembahkan kepada :

- *Kedua orang tua ku tercinta bapak Sujihartono dan ibu Heryani yang telah banyak berkorban, berdoa, serta memberikan kasih sayang kepadaku untuk keberhasilan ku.*
- *Saudara-saudari ku tercinta Tara Febrayani, Sofi Tania Hasanah, dan Kanna Azzahira yang telah memberikan bantuannya dari segi materil, do'a maupun motivasi dalam keberhasilan ku..*
- *Teman-teman seperjuangan ku seluruh program studi Akuakultur Angkatan 2016 yang sangat membantu dan menemani baik suka maupun duka.*
- *Serta yang selalu ku ingat Agama dan Almamater ku tercinta.*

RINGKASAN

OKTA HARTONO, PEMELIHARAAN IKAN NILA *(Oreochromis niloticus)* DENGAN PADAT TEBAR BERBEDA PADA SISTEM AKUAPONIK (dibimbing oleh **HELMIZURYANI** dan **ELVA DWI HARMILIA).**

Penelitian ini bertujuan untuk melihat efektifitas sistem akuaponik pada pemeliharaan ikan nila dengan padat tebar tertinggi.Penelitian ini dilaksanakan di Lantai 3 Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang. Penelitian ini telah dilaksanakan dari tanggal 20 Juni sampai dengan 5 Agustus 2020. Dalam penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan 4 ulangan dengan padat tebar 20 ekor, 30 ekor, 40 ekor. Peubah yang diamati dalam penelitian ini yaitu Pertumbuhan berat, Pertumbuhan panjang, Kelangsungan Hidup, dan Kualitas Air. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan mendapatkan hasil bahwa pertumbuhan berat, pertumbuhan panjang dan tingkat kelangsungan hidup ikan nila *(Oreochromis niloticus)* dengan padat tebar 20 ekor, 30 ekor, 40 ekor tidak berpengaruh nyata, perlakuan terbaik pada pertumbuhan P2 dengan padat tebar 30 ekor, laju pertumbuhan panjang 1,850 cm, dan berat 2,498 gram. Tingkat kelangsungan hidup tertinggi terdapat pada P2 dengan nilai 85%.

SUMMARY

OKTA HARTONO, MAINTENANCE OF TILAPIA *(Oreochromis niloticus)* WITH DIFFERENT SPREAD DENSES IN AQUAPONIC SYSTEM (supervised by **HELMIZURYANI** and **ELVA DWI HARMILIA).**

This study aims to see the effectiveness of the aquaponics system in maintaining tilapia with the highest stocking density. This research was conducted on the 3rd floor of the Faculty of Agriculture, Muhammadiyah University of Palembang. This research was conducted from 20 June to 5 August 2020. In this study, the method used in this study was completely randomized design (CRD) with 3 treatments of 4 replications with a stocking density of 20 heads, 30 heads, 40 heads. The variables observed in this study were weight growth, length growth, survival, and water quality. From the results of the research that has been carried out, the results show that the weight growth, length growth and survival rate of tilapia (Oreochromis niloticus) with stocking density of 20 fish, 30 fish, 40 fish have no significant effect, the best treatment is on P2 growth with 30 fish stocking density, the growth rate is 1,850 cm long, and weight 2,498 grams. The highest survival rate was found in P2 with a value of 85%.

PEMELIHARAAN IKAN NILA *(Oreochromis niloticus)* DENGAN PADAT TEBAR BERBEDA PADA SISTEM AKUAPONIK

Oleh

OKTA HARTONO

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Perikanan

Pada

PROGRAM STUDI AKUAKULTUR FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

PALEMBANG

2020

HALAMAN PENGESAHAN

PEMELIHARAAN IKAN NILA *(Oreochromis niloticus)* DENGAN PADAT TEBAR BERBEDA PADA SISTEM AKUAPONIK

Oleh

OKTA HARTONO

442016006

Telah dipertahankan pada ujian 31 Agustus 2020

Pembimbing Utama,	Pembimbing Pendamping,
Helmizuryani, S.Pi., M.Si.	**Elva Dwi Harmilia, S.Si.,M.Si.**

Palembang, 12 September 2020

Fakultas Pertanian

Universitas Muhammadiyah Palembang

Dekan,

Ir. Rosmiah M.Si

NBM/NIDN. 913811/000305641

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama	: Okta Hartono
Tempat/Tanggal Lahir	: Lahat, 03 Oktober 1998
NIM	: 442016006
Program Studi	: Akuakultur
Perguruan Tinggi	: Universitas Muhammadiyah Palembang

Menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah hasil karya saya dan disusun sendiri dengan sungguh-sungguh serta bukan merupakan penjiplakan karya orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, maka saya sanggup menerima sanksi berupa pembatalan skripsi ini dengan konsekuensinya.
2. Saya bersedia untuk menanggung segala bentuk tuntutan hukum yang mungkin timbul jika terdapat pelanggaran Hak Cipta dalam Karya Ilmiah saya ini.
3. Memberikan hak kepada Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Palembang untuk menyimpan, alih media, mengelola dan menampilkan/mempublikasikannya di media secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan penerbit yang bersangkutan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Palembang, 21 Agustus 2020

(Okta Hartono)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Pemeliharaan Ikan Nila *(Oreochromis niloticus)* dengan Padat Tebar Berbeda Pada Sistem Akuaponik.

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

1. Ibu Ir. Rosmiah M.Si. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian.
2. Ibu Khusnul Khotimah, SP., M.Si selaku ketua Prodi Akuakultur Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Ibu Helmizuryani, S.Pi.,M.Si. selaku pembimbing utama yang telah memberikan banyak informasi tentang segala hal yang berkaitan dengan penelitian.
4. Ibu Elva Dwi Harmilia, S.Si.,M.Si selaku pembimbing pendamping yang telah memberikan saran, petunjuk, dan koreksi dalam penulisan skripsi ini.
5. Kedua orang tua tercinta yang telah memberikan do’a dan dukungannya baik dalam bentuk moril maupun materi .

Saya menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan sehingga sangat diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi saya sendiri maupun orang lain yang membacanya.

Palembang, 21 Agustus 2020

Penulis

RIWAYAT HIDUP

OKTA HARTONO, Putra kedua dari pasangan Bapak Sujihartono dan Ibu Heryani dilahirkan pada tanggal 3 Oktober 1998 di Kab. Lahat, Sumatera Selatan. Bapak berkerja sebagai Wiraswasta, ibu sebagai ibu rumah tangga. Memiliki 3 saudara perempuan.

Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar (SD) Negeri 7 Lahat diselesaikan tahun 2010. Pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 5 Lahat diselesaikan pada tahun 2013 dan penulis melanjutkan Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 2 Lahat diselesaikan pada tahun 2016.

Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang (FP-UMP) pada tahun 2016 sebagai mahasiswa biasa. Penulis menyelesaikan PKL di Balai Besar Perikanan Budidaya Air Tawar Sukabumi Jawa Barat dengan judul Teknik Pemijahan Ikan Gurami *(Osphronemus gourami)*, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) angkatan 53 pada tahun 2020 di Desa Talang Buluh kec. Talang Kelapa Kab. Banyuasin. Penulis melaksanakan penelitian untuk menyelesaikan studi di Lantai 3 Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang, dan memilih Ikan Nila*(Oreochromis niloticus)* sebagai objek penelitian.

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR ..... **ix**

RIWAYAT HIDUP ..... **x**

DAFTAR TABEL ..... **xiii**

DAFTAR GAMBAR ..... **xiv**

DAFTAR LAMPIRAN ..... **xv**

BAB I. PENDAHULUAN **1**
A. Latar Belakang 1
B. Tujuan 4

BAB II. KERANGKA TEORITIS **5**
A. Tinjauan Pustaka 5
1. Klasifikasi 5
2. Morfologi 6
3. Kebiasaan Hidup 6
4. Padat Tebar 7
5. Kualitas Air 7
B. Hipoteis 9

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN **10**
A. Waktu dan Tempat 10
B. Alat dan Bahan 10
1. Alat 10
2. Bahan 10
C. Metode Penelitian 10
D. Cara Kerja 11
1. Persiapan Media 11
2. Penebaran Ikan 11
3. Pakan dan Pemberian Pakan 11
4. Sampling 11
E. Perubahan yang Diamati 12
1. Pertumbuhan 12
2. Tingkat Kelangsungan Hidup 12
3. Kualitas Air 13
F. Analisis Data 13

Halaman

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN 14
A. Hasil 14
1. Pertumbuhan Ikan Nila 14
2. Tingkat Kelangsungan Hidup 16
3. Pertumbuhan Tanaman Sawi 17
4. Kualitas Air 19
B. Pembahasan 19
1. Pertumbuhan 19
2. Tingkat Kelangsungan Hidup 21
3. Kualitas Air 22

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN 24
A. Kesimpulan 24
B. Saran 24

DAFTAR PUSTAKA 25

DAFTAR TABEL

Halaman

1. Pengukuran Kualitas Air 13
2. Data Pengukuran Kualitas Air 19

DAFTAR GAMBAR

Halaman

1. Ikan Nila 5
2. Grafik Pertumbuhan Panjang Ikan Nila 14
3. Grafik Pertumbuhan Berat Ikan Nila..... 15
4. Grafik Kelangsungan Hidup Ikan Nila..... 16
5. Grafik Pertumbuhan Panjang Tanaman Sawi 17
6. Grafik Pertumbuhan Berat Tanaman Sawi 18

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

1. Denah Penelitian 30
2. Pengolahan Data Pertumbuhan Panjang 31
3. Pengolahan Data Pertumbuhan Berat 32
4. Pengolahan Data Kelangsungan Hidup 33
5. Pengolahan Data Pertumbuhan Tanaman Sawi 34
6.Alat dan Bahan 35
7. Dokumentasi Kegiatan 37

BAB 1. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ikan nila *(Oreochromis niloticus)* merupakan salah satu komoditas air tawar yang menjadi unggulan dan digemari oleh berbagai kalangan mulai dari masyarakat lokal maupun mancanegara (Yanti *et al*., 2013; Fadri *et al*., 2016). Ikan nila *(Oreochromis niloticus)* merupakan salah satu ikan air tawar yang mendapat perhatian cukup besar dari pemerintah dan menjadi harapan yang dapat menyumbang peningkatan produksi, dan mendapat perhatian dari masyarakat dunia serta menjadi salah satu sumber pasokan pada peningkatan gizi masyarakat di negara-negara berkembang (Khairuman dan Amri, 2005). Menurut KKP (2013), produksi ikan nila mengalami peningkatan produksi setiap tahunnya. Kestabilan peningkatan hasil produksi ikan nila dapat dilakukan melalui budidaya secara intensif dengan memperhatikan berbagai aspek pendukung keberlangsungan hidup ikan tersebut seperti ketersediaan air, area budidaya, serta kualitas lingkungan yang baik (Putra *et al*., 2011).

Upaya untuk meningkatkan produksi, budidaya ikan nila dilakukan secara intesif yang dicirikan dengan padat tebar dan pakan berkandungan protein tinggi (Setijaningsih dan Gunadi, 2016). Budidaya ikan secara intesif dapat menurunkan kualitas air yang berpengaruh terhadap proses-proses fisiologis, termasuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan yang dibudidayakan sebagai akibat dari akumulasi limbah sisa pakan dan hasil metabolisme (Effendi *et al*., 2015). Akumulasi senyawa amonia dari limbah sisa pakan dan hasil metabolisme dapat menjadi toksik yang menurunkan produktivitas dan kelangsungan ikan yang dibudidayakan (Effendi *et al*., 2015; Marlina dan Rakhmawati, 2016).

Masalah lain dalam kegiatan budidaya selain limbah adalah berkurangnya lahan kosong untuk kegiatan budidaya maupun sumber air yang semakin kritis, hal ini dikarenakan air merupakan faktor penting dalam menunjang aktivitas manusia, dan sebagai media untuk kegiatan bidang perikanan (Marlina dan Rakhmawati, 2016). Keterbatasan lahan dan ketersediaan sumber air perlu dicarikan solusi agar kegiatan budidaya dapat terus berkembang. Sistem akuaponik yaitu perpaduan

antara tanaman dan pemeliharaan ikan. Akuaponik merupakan salah satu alternatif yang dapat memanfaatkan limbah budidaya ikan dan mampu menghemat penggunaan lahan dan air (Nuryadi *et al*., 2009).

Sistem akuaponik pada prinsipnya merupakan sistem terinegrasi dari sistem budidaya tanaman (hidroponik) dan akuakultur (Nugroho *et al*., 2012; Wijaya *et al*., 2014; Hermawan, 2015). Fungsi utama dari sistem ini yaitu untuk optimalisasi fungsi air dan bioremidiasi air yang memanfaatkan tanaman dalam sistem budidaya ikan (Nugroho *et al*., 2012). Keuntungan lain yang diperoleh dari sistem akuaponik adalah efisiensi penggunaan lahan dan air dan bisa menghasilkan keuntungan tambahan dari hasil tanaman (Marlina dan Rakhmawati, 2016; Anjani *et al*., 2019; Sukoco *et al*., 2019).

Teknologi ini pada prinsipnya, selain menghemat penggunaan lahan, air, serta dapat meningkatkan efisiensi usaha budidaya ikan, melalui pemanfaatan unsur hara yang bersumber dari sisa pakan, metabolisme ikan untuk tanaman air, serta sebagai suatu sistem akuakultur ramah lingkungan (Ahmad *et al*., 2007). Sistem akuaponik dapat menghemat penggunaan air pada kegiatan budidaya ikan sampai 97% dikarenakan ada interaksi antara ikan serta tanaman yang dapat menciptakan lingkungan yang lebih produktif dibanding metode konvensional (Zidni *et al*., 2013).

Kegiatan budidaya secara intesif memiliki dampak yang negatif terhadap kualitas air dalam kolam budidaya. Upaya-upaya peningkatan produksi dalam budidaya ikan nila diharapkan diikuti dengan metode-metode yang ramah lingkungan dan praktis untuk menjaga kualitas air kolam budidaya sehingga pertumbuhan yang optimal dan kelangsungan hidup yang tinggi bisa dicapai. Sistem akuaponik merupakan salah satu cara untuk memperbaiki kualitas air dan mengurangi penggunaan air untuk budidaya ikan sehingga diharapkan bisa menjadi metode alternatif dalam mengontrol kualitas air sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan yang dibudidayakan. Secara teknis, teknik ini mampu meningkatkan hasil produksi pembudidaya ikan dengan mengoptimalkan fungsi air dan ruang yang terbatas sebagai media pemeliharaan.

Tanaman, nutrisi diperoleh dari nitrat yang bersumber dari air kaya nutrisi bersumber dari wadah pemeliharaan. Sisa pakan dan kotoran hasil metabolisme ikan dalam air yang berpotensi menurunkan kualitas air akan dimanfaatkan sebagai pupuk bagi tanaman air. Oleh karena itu penggunaan teknologi budidaya akuaponik diharapkan mampu memperbaiki kualitas air pada budidaya ikan dengan kepadatan tinggi sehingga dapat mengurangi tingkat kematian ikan. Kegiatan ini menerapkan sistem akuaponik dengan menggunakan sayuran Sawi dan ikan nila. Sayuran Sawi merupakan salah satu komoditas pertanian yang digemari masyarakat adalah sayuran sawi. Sawi atau caisin merupakan sayuran hijau dengan kandungan pro vitamin A dan asam askorbat yang tinggi (Edi dan Bobihoe, 2010). Sayur jenis ini dapat dibudidayakan dengan atau tanpa tanah (hidroponik). Pemeliharaan sawi dapat dilakukan sekaligus dengan budidaya ikan lele atau lazim dikenal dengan nama akuaponik. Akuaponik adalah budidaya ikan air tawar dan sayuran hortikultura secara bersamaan dan saling menguntungkan (Nugroho dan Sutrisno, 2008). Peran sayuran hortikultura dalam sistem budidaya akuaponik adalah sebagai filter biologis yang berperan untuk mengurangi kadar amonia dalam air. Amonia merupakan produk sampingan dekomposisi buangan metabolit dan sisa pakan yang bersifat racun (Sidik *et al*., 2002). Amonia dimanfaatkan oleh tanaman sebagai sumber nutrisi. Dengan demikian, peluang sawi untuk dibudidayakan bersama dengan ikan Nila merupakan suatu alternatif untuk meningkatkan produktivitas lahan pertanian yang ada.

Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Arzad (2019), bahwa padat penebaran ikan nila pada sistem aquaponik yang ideal adalah pada perlakuan ketiga yaitu dengan tingkat kepadatan 30 ekor/0,2 m^2 dan tingkat SR yaitu 94.4%. Menurut SNI (1999), kepadatan benih nila pada pendederan I (ukuran 4 – 6 cm) adalah 1 ekor/liter.

Berdasarkan informasi tersebut maka akan dilakukan penelitian pemeliharaan ikan nila dengan padat tebar berbeda pada sistem akuaponik, apakah padat tebar tertinggi dapat menghasilkan tingkat kelangsungan hidup dan laju pertumbuhan yang optimal.

B. TUJUAN

Tujuan penelitian adalah untuk menguji pengaruh sistem akuaponik pada pemeliharaan ikan nila dengan padat tebar tertinggi.

DAFTAR PUSTAKA

Adewolu M.A, C.A Adenji, A.B Adejobi. 2008. *Feed utilization, growth and survival of Clarias gariepinus (Burchell 1882) fingerlings cultured under different photoperiods. Aquaculture. 283 : 64–67.*

Ahmad, T., L. Sofiarsih, dan Rusmana. 2007. *The Growth of Patin Pangasius Hypopthalmus in a Close System Tank. Journal Aquaculture*, 2 (1): 67-73.

AlfiaRA.,AriniE.,Elfitasari T. 2013. Pengaruh Kepadatan yang Berbeda terhadap Kelulusan hidup dan Pertumbuhan Ikan Nila (Oreochromis"niloticus) Pa da Sistem Resirkulasi dengan Filter Bioball. Journal of Aquaculture Management and Technology, 2 (3): 86-93.

Amri K dan Khairuman. 2007. Budidaya Ikan Nila Secara Intensif. Agromedia Pustaka, Jakarta.

Amri, K dan Khairuman.2008. Buku Pintar Budidaya 15 Ikan Konsumsi.Penerbit Agro Media Pustaka. Jakarta

Anjani,P.T.,Kusdarwati,R.and Sudarno, S., 2019. Pengaruh Teknologi Akuaponik dengan Media Tanam Selada (*lactuca sativa*) yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Belut (*Monopterus albus*). *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 6(2), pp.67-73.

BSNI 7550.2009.Produksi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Kelas Pembesaran di Kolam Air Tenang. Badan Standarisasi Nasional Indonesia. Jakarta.

Darmanto, dan Kuntono. 2016. Pembesaran Ikan Lele Dengan Sapta Usaha. Yogyakarta: CV Budi Utama.

Dauhan RES., Efendi E., Suparmono. 2014. Efektifitas Sistem Akuaponik Dalam Mereduksi Konsentrasi Amonia Pada Sistem Budidaya Ikan Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan, 2(1): 297-302.

Diansari VR.., Arini E., dan Elfitasari T. 2013. Pengaruh kepadatan yang berbeda terhadap kelulusan hidup dan pertumbuhan ikan nila (Oreochromis niloticus) pada sistem resirkulasi dengan filter zeolit. Journal of Aquaculture Management and Technology. 2 (3) : 37-45.

Djarijah, A. S. 1995. Nila Merah, Pembenihan dan Pembesaran Secara Intensif. Kanisius. Yogyakarta: 87.

Edi, S. dan J Bobihoe. 2010. Budidaya Tanaman Sayuran. BPTP. Jambi.

Effendie MI. 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta.

Effendi H. 2003. Telah Kualitas Air Bagi Pengelola Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Jakarta: Kanasius.

Effendi I. 2004. Metode Biologi Perikanan. Bogor: Penerbit Dwi Sari.

Effendi I. 2004. Pengantar Akuakultur. Jakarta: Penerbit Swadaya. 188 hlm.

Effendi H., Utomo BA., Darmawangsa GM., Karo RE. 2015. Fitoremediasi Limbah Budidaya Ikan Lele (Clarias sp.) Dengan Kangkung (*Ipomoea aquatica*) Dan Pakcoy (*Brassica rapa chinensis*) Dalam Sistem Resirkulasi. Ecolab, 9 (2): 47-104.

Effendi, H., B.A Utomo, G.M Darmawangsa, R.E Karo-karo. 2015. Fitoremediasi limbah budidaya ikan lele Clarias sp.) dengan kangkung (Ipomeaaquatica) dan pakcoy (Brassicarapachinensis) dalam sistem resik ulasi. Ecolab, 9 (2). 47–104

Fadri,S.,Z.A.Muchlisin,Sugito.2016.Pertumbuhan, kelangsungan hidup dan daya cerna pakan ikan nila (Oreochromis niloticus) yang mengandung tepun daun jaloh (Salixtetrasperma roxb) dengan penambahan probiotik EM-4. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah. 1(2): 210-221.

Harmilia, E.D., dan Khusnul Khotimah. 2018. Kondisi Perairan Sungai di Ogan Ilir Berdasarkan Parameter Fisika dan Kima. Prodi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Palembang. Jurnal Fiseries 6 (2): 107-116

Hanafiah, K.A. 2016. Rancangan Percobaan Teori Dan Aplikasi. PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.

Hermawan D. 2015. Aplikasi Teknologi Aquaponik Pada Sistem Pemeliharaan Udang Vaname (Litopenaeus vannamei) Bersalinitas Rendah Dengan Tanaman Selada Pada Padat Tebar Berbeda. Jurnal Ilmu Pertanian dan Perikanan. 4(1): 79-85.

Kaspriyo, A. Hanafi dan D. Syahidah. 2004. Pola Pemanfaatan Oksigen Untuk Menunjang Kesehatan Pada Ikan Kerapu Bebek (*Chromileptesaltivelis*) dan Kerapu Macan (*Epinphelus fuscogutatus*).

Khairuman, A. dan Amri, K., 2005. Budi Daya Ikan Nila Secara Intensif. Jakarta, AgroMedia

Kordi, M. G. H. 2009. Budidaya Perairan. PT Citra Aditya Bakti. Bandung.

Kordi, M. G. H. 2010. Panduan Lengkap Memelihara Ikan Air Tawar di Kolam Terpal. ANDI: Yogyakarta.

Kordi, M.G.H. 2010. Budidaya Ikan Nila di Kolam Terpal. Yogyakarta, Lily Publisher.

Lesmana, D.S. 2004, Kualitas Air Untuk Ikan Hias Air tawar. Jakarta: Penebar swadaya.

Marlina E., Rakhmawati. 2016. Kajian Kandungan Amonia Pada Budidaya Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Menggunakan Teknologi Akuaponik Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum)* Prosiding Seminar Nasional Tahunan Ke-V Hasil-Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan, 181-187.

Mediyanto, N. 2019. Domestikasi Ikan Seluang (*Rasbora borapetensis*) dengan Padat Tebar Berbeda Pada Media Akuarium. Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Palembang.

Nugroho RA., Pambudi LT., Chilmawati D., Haditomo AHC. 2012. Aplikasi Teknologi Aquaponic Pada Budidaya Ikan Air TawarUntuk Optimalisasi Kapasitas Produksi. Jurnal Saintek Perikanan, 8 (1): 46-51.

Nugroho, E dan Sutrisno. 2008. Budidaya Ikan dan Sayuran dengan Sistem Akuaponik. Penebar Swadaya. Jakarta.

Nuryadi, N., Sutrisno, S. dan Puspaningsih, D., 2009. Fitoremediasi Kolam Pemeliharaan Ikan dengan Memanfaatkan Sayuran. Media Akuakultur. 4(1), pp. 50-53.

Perdana, T.R., Raza'i, T.S. dan Zulfikar, A., 2015. Tingkat Penyerapan Tanaman Kangkung (Ipomoea reptans) Dengan Luasan Wadah Tanam Sistem Akuaponik Yang Berbeda Terhadap Kandungan Amonia (NH3) Pada Limbah Budidaya Lele. Riau, Manajemen Sumberdaya Perairan, FIKP UMRAH.

Putra, I.,Setiyanto,D.D, Wahyuningrum, D. 2011. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila (Oreochromis niloticus) dalam sistem resirkulasi. Jurnal perikanan dan kelautan. 16 (1) : 56-63.

Putra I., Mulyadi, Pamukas NA., Rusliadi. 2013. Peningkatan Kapasitas Produksi Akuakultur Pada Pemeliharaan Ikan Selais (Ompoksp) Sistem Aquatik. Jurnal Perikananan Dan Kelautan, 18 (1): 1-10

Saanin, H. 1984. Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan 1. Penerbit Binacipta. Bogor. 1 hal

Sastro, Yudi. 2015. Akuaponik : Budidaya Tanaman Terintegrasi dengan Ikan, Permasalahan Keharaan dan Strategi Mengatasinya. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. Vol 5 (1)

Setiawati M., Sutajaya R., Suprayudi MA. 2008 Pengaruh Perbedaan Kadar Protein dan Rasio Energi. Aquacultura Indonesia. 9(1): 31-38.

Setijaningsih L., Gunadi B. 2016. Efektivitas Substrat dan Tumbuhan Air Untuk Penyerapan Hara Nitrogen dan Total Fosfat Pada Budidaya Ikan Pada Sistem *Integrated Multi-Trophic Aquaculture* IMTA). Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur. 169-176.

Sidik, AS, Sarwono dan Agustina. 2002. The Effect of Stocking Density on Nitrification Rate in a Closed Recirculating CulturSystem .Jurnal Akuakultur Indonesia, Vol. 1 No.2, 2002: 47- 51 Zidni.

SNI. 1999. Produksi Benih Ikan Nila Kelas Benih Sebar. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta. 13 Halaman.

Sukoco, F.A., Rahardja, B.S. dan Manan, A., 2019. Pengaruh Pemberian Probiotik Berbeda dalam Sistem Akuaponik Terhadap FCR (*Feed convertion ratio*) dan Biomassa Ikan Lele (*Clarias sp*). *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 6(1), pp.24-31.

Suyanto. S.R. 1994. Nila. PT Penebar Swadaya, Jakarta.

Syaripudin. 2008. Pendederan dan Teknik Adaptasi Ikan Nila ke Air Payau. Balai Budidaya Air Payau Ujung Batee-NAD. Departemen Kelautan dan Perikanan.

Taufik, I., S. Koesoemadinata, Sutrisno dan Nugroho. 2002. Potensi Akumulasi Insektisida Klorpiricosetil dalam Jaringan Tubuh Ikan Nila *(Oreochromis niloticus). Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. Vol. 8 (3): 37-44.

Wiryanta, B.T.W., Sunaryo., Astuti., Kurniawan, M.B. 2010. Buku Pintar dan Bisnis Ikan Nila. Jakarta: PT. AgroMedia Pustaka.

Wasonowati C., Sinar S. dan Ade R. 2013. Respon dua varietas tanaman selada (Lactuca sativa L.) terhadap macam nutrisi pada sistem hidroponik. Agrovigor. 6 (1) : 50-56

Yanti, Z., Z. Muchlisin dan Sugito. 2013. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Pada Beberapa Konsentrasi Tepung Daun Jaloh (*Salix tetrasperma*) dalam Pakan. Depik, 2(1): 16-19.

Zairin, J. R. 2002. *Sex Reversal*: Memproduksi Benih Ikan jantan dan Betina. Jakarta: Penebar Swadaya.

Zidni,Irfan.,T. Herawati, dan E. Liviawaty. 2013. Pengaruh Padat Tebar Terhadap Pertumbuhan Benih Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) dalam Sistem Akuaponik. Jurnal Perikanan Kelautan. Vol.4 No.4, Desember 2013.