

**PENGARUH JENIS TANAMAN YANG BERBEDA PADA
SISTEM AKUAPONIK TERHADAP KADAR AMONIA,
PERTUMBUHAN DAN KELULUSHIDUPAN BENIH IKAN
PATIN (*Pangasius hypophthalmus*)**

SKRIPSI

Oleh :

NEVI FEBRIAN SETIA WIBOWO

26020118130071



**DEPARTEMEN AKUAKULTUR
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2022

**PENGARUH JENIS TANAMAN YANG BERBEDA PADA
SISTEM AKUAPONIK TERHADAP KADAR AMONIA,
PERTUMBUHAN DAN KELULUSHIDUPAN BENIH IKAN
PATIN (*Pangasius hypophthalmus*)**

**Oleh:
NEVI FEBRIAN SETIA WIBOWO
26020118130071**

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Derajat Sarjana S1 pada Departemen Akuakultur
Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

**DEPARTEMEN AKUAKULTUR
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Jenis Tanaman yang Berbeda pada Sistem Akuaponik Terhadap Kadar Amonia, Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*)

Nama Mahasiswa : Nevi Febrian Setia Wibowo

Nomor Induk Mahasiswa : 26020118130071

Departemen/Program Studi : Akuakultur/S-1 Akuakultur

Mengesahkan,

Pembimbing Utama



Dicky Harwanto, S.Pi., M.Sc., Ph.D.
NIP. H.7.19751218 201808 1 001

Pembimbing Anggota



Dr. Diana Chilmawati, S.Pi., M.Si.
NIP. 19770523 200501 2 003

Dekan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro



Profa Wismar Agustini, M.Sc., Ph.D.
NIP. 19650821 199001 2 001

Ketua
Departemen Akuakultur



Dr. Ir. Desrina, M.Sc.
NIP. 19651215 199003 2 001

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Jenis Tanaman yang Berbeda pada Sistem Akuaponik Terhadap Kadar Amonia, Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*)

Nama Mahasiswa : Nevi Febrian Setia Wibowo

Nomor Induk Mahasiswa : 26020118130071

Departemen/Program Studi : Akuakultur/S-1 Akuakultur

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari, Tanggal : Kamis, 6 Oktober 2022

Tempat : Meeting Room (C214)

Penguji Utama



Dr. Ir. Sri Hastuti, M.Si
NIP. 19630822 198803 2 002

Penguji Anggota



Rosa Amalia, S.Pi., M.Si
NIP. 19911111 201903 2 028

Pembimbing Utama




Dicky Harwanto, S.Pi., M.Sc., Ph.D.
NIP. H.7.19751218 201808 1 001

Pembimbing Anggota



Dr. Diana Chilmawati, S.Pi., M.Si
NIP. 19770523 200501 2 003

Ketua
Departemen Akuakultur



Dr. Ir. Desrina, M.Sc.
NIP. 19651215 199003 2 001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini, saya Nevi Febrian Setia Wibowo, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi ini adalah asli karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam karya ilmiah/skripsi ini yang berasal dari karya orang lain, baik yang telah dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua isi karya ilmiah/skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, Oktober 2022

Penulis



Nevi Febrian Setia Wibowo
NIM. 26020118130071

RINGKASAN

Nevi Febrian Setia Wibowo. 26020118130071. Pengaruh Jenis Tanaman yang Berbeda pada Sistem Akuaponik Terhadap Kadar Amonia, Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) (**Dicky Harwanto dan Diana Chilmawati**).

Sistem akuaponik merupakan perpaduan antara sistem akuakultur dan hidroponik yang dipelihara bersamaan dalam satu sistem yang saling terintegrasi. Limbah budidaya mengandung nutrisi seperti nitrogen. Limbah tersebut berasal dari pakan yang tidak dimakan dan sisa metabolisme dari ikan yang apabila dibiarkan di dalam kolam akan menjadi racun bagi ikan dan jika dibuang dalam perairan akan mencemari lingkungan. Penggunaan tanaman dalam sistem akuaponik akan menyerap nutrisi dalam limbah budidaya ikan sehingga meningkatkan kualitas air yang pada akhirnya akan mengoptimalkan pertumbuhan ikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan jenis tanaman yang memberikan nilai kadar amonia, pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) terbaik pada sistem akuaponik. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan yang terdiri dari perlakuan TT (Tanpa tanaman), TP (Tanaman pakchoi), TK (Tanaman kangkung), dan TS (Tanaman selada). *P. hypophthalmus* yang digunakan sebanyak 1800 ekor dengan panjang $2-3 \pm 0,5$ cm. Pemberian pakan secara *at satiation* dengan frekuensi pemberian pakan 2 kali sehari yaitu pukul 10:00 dan 15:00 WIB. Parameter yang diamati yaitu kualitas air, laju pertumbuhan spesifik (SGR), kelulushidupan (SR), dan pertumbuhan tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan jenis tanaman yang berbeda pada sistem akuaponik menunjukkan kadar amonia masih dalam kondisi yang layak untuk dijadikan sebagai media pemeliharaan. Namun, penggunaan jenis tanaman yang berbeda berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan. Tanaman kangkung memberikan nilai kadar amonia, pertumbuhan dan kelulushidupan terbaik pada sistem akuaponik yang masing-masing sebesar >1 mg/l, $10,05 \pm 0,07\%$ /hari dan $86,67 \pm 1,77\%$.

Kata kunci : ikan patin, kelulushidupan, *Pangasius hypophthalmus*, pertumbuhan, sistem akuaponik, tanaman.

SUMMARY

Nevi Febrian Setia Wibowo. 26020118130071. *Effect of Different Plant Types on Aquaponic Systems towards Ammonia Levels, Growth and Survival of Catfish seeds (Pangasius hypophthalmus)* (Dicky Harwanto dan Diana Chilmawati).

The aquaponics system is a combination of aquaculture and hydroponic systems that are maintained together in one integrated system. Aquaculture waste contains nutrients such as nitrogen. The waste comes from uneaten feed and metabolic waste from fish which if left in the pond will be toxic to fish and if disposed of in the waters will pollute the environment. The use of plants in an aquaponics system will absorb nutrients in fish culture waste thereby improving water quality which in turn will optimize fish growth. This study aims to determine the effect and types of plants that provide the best value for ammonia levels, growth and survival of catfish seeds (Pangasius hypophthalmus) in aquaponic systems. The research method used in this study was an experimental method with a completely randomized design with 4 treatments and 3 replications consisting of TT (without plants), TP (pakchoi plant), TK (kale plant), and TS (lettuce plant). P. hypophthalmus used as many as 1800 tails with a length of $2-3 \pm 0.5$ cm. Feeding was at satiation with the frequency of feeding 2 times a day at 10:00 and 15:00 WIB. Parameters observed were water quality, specific growth rate (SGR), survival rate (SR), and plant growth. The results showed that the use of different types of plants in the aquaponics system showed that the ammonia level was still in a suitable condition to be used as a maintenance medium. However, the use of different types of plants had a significant effect towards growth and survival. Kale plants gave the best values for ammonia levels, growth and survival in aquaponics systems which were >1 mg/l, $10.05 \pm 0.07\%$ /day and $86.67 \pm 1.77\%$.

Keywords : catfish, survival, *Pangasius hypophthalmus*, growth, aquaponic system, plants.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan proposal penelitian dengan judul “Pengaruh Jenis Tanaman yang Berbeda pada Sistem Akuaponik Terhadap Kadar Amonia, Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*)”.

Adapun dalam penyusunan laporan ini banyak pihak yang telah membantu dalam penyelesaiannya. Penulis mengucapkan terima kasih kepada beberapa pihak yaitu:

1. Dicky Harwanto, S.Pi., M.Sc., Ph.D., selaku dosen pembimbing 1 kegiatan Penelitian;
2. Dr. Diana Chilmawati, S.Pi., M.Si., selaku dosen pembimbing 2 kegiatan Penelitian;
3. Dimas Ragil Kurnia, selaku ketua balai yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian di lokasi tersebut;
4. Iwan Fridianto, selaku pembimbing lapangan kegiatan Penelitian; dan
5. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, dari segi susunan kalimat maupun tata bahasanya. Oleh karena itu, penulis menerima segala saran dan kritik yang membangun untuk kerbaikan proposal ini. Penulis berharap agar proposal ini dapat memberikan informasi dan manfaat bagi pembaca pada umumnya dan penulis pada khususnya.

Semarang, Oktober 2022

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

| | |
|---|-------------|
| KATA PENGANTAR..... | viii |
| DAFTAR ISI..... | ix |
| DAFTAR GAMBAR..... | xi |
| DAFTAR TABEL | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiii |
| I. PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah | 4 |
| 1.3. Tujuan | 5 |
| 1.4. Manfaat | 5 |
| 1.5. Waktu dan Tempat | 5 |
| II. TINJAUAN PUSTAKA | 6 |
| 2.1. Teknologi Akuaponik..... | 6 |
| 2.1.1. Pengertian Sistem Akuaponik | 6 |
| 2.1.2. Keunggulan Sistem Akuaponik..... | 6 |
| 2.1.3. Model Akuaponik..... | 8 |
| 2.1.4. Parameter Akuaponik | 11 |
| 2.2. Ikan Patin (<i>Pangasius hypophthalmus</i>)..... | 14 |
| 2.2.1. Klasifikasi Ikan Patin | 14 |
| 2.2.2. Morfologi Ikan Patin | 15 |
| 2.2.3. Habitat Ikan Patin | 15 |
| 2.2.4. Kebiasaan Makan Ikan Patin | 16 |
| 2.2.5. Pertumbuhan..... | 16 |
| 2.2.6. Kelulushidupan..... | 17 |
| 2.3. Tanaman | 17 |
| 2.3.1. Tanaman Pakchoi | 17 |
| 2.3.2. Tanaman Kangkung | 18 |
| 2.3.3. Tanaman Selada | 18 |
| 2.4. Tanaman sebagai fitoremediasi..... | 19 |
| III. MATERI DAN METODE | 21 |
| 3.1. Hipotesis..... | 21 |
| 3.2. Materi Penelitian | 22 |
| 3.2.1. Alat | 22 |
| 3.2.2. Bahan uji..... | 22 |
| 3.3. Metode penelitian..... | 22 |
| 3.4. Prosedur Penelitian..... | 23 |

| | | |
|------------|---------------------------------------|-----------|
| 3.4.1. | Persiapan Penelitian | 23 |
| 3.4.2. | Pelaksanaan Penelitian | 24 |
| 3.5. | Pengumpulan Data | 25 |
| 3.5.1. | Kualitas air | 25 |
| 3.5.2. | Laju Pertumbuhan Spesifik / SGR | 25 |
| 3.5.3. | Kelulushidupan / SR..... | 25 |
| 3.5.4. | Pertumbuhan Tanaman..... | 26 |
| 3.6. | Analisis Data | 26 |
| IV. | HASIL DAN PEMBAHASAN | 27 |
| 4.1. | Hasil | 27 |
| 4.1.1. | Kualitas Air | 27 |
| 4.1.2. | Laju Pertumbuhan Spesifik / SGR | 28 |
| 4.1.3. | Kelulushidupan / SR..... | 30 |
| 4.1.4. | Pertumbuhan Tanaman..... | 32 |
| 4.2. | Pembahasan..... | 32 |
| 4.2.1. | Kualitas Air | 32 |
| 4.2.2. | Laju Pertumbuhan Spesifik / SGR | 35 |
| 4.2.3. | Kelulushidupan / SR..... | 37 |
| 4.2.4. | Pertumbuhan Tanaman..... | 38 |
| V. | PENUTUP..... | 41 |
| 5.1. | Kesimpulan | 41 |
| 5.2. | Saran..... | 41 |
| | DAFTAR PUSTAKA | 42 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|---------|
| 1. Sistem <i>Deep Water Culture</i> (DWC)..... | 9 |
| 2. Sistem <i>Nutrient Film Technique</i> (NFT) | 10 |
| 3. Sistem Media Bed | 11 |
| 4. Siklus Nitrogen..... | 14 |
| 5. Morfologi Ikan Patin | 15 |
| 6. Laju Pertumbuhan Spesifik Benih Ikan Patin | 28 |
| 7. Kelulushidupan Benih Ikan Patin..... | 30 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|--|---------|
| 1. Nilai Laju Pertumbuhan Spesifik (SGR), Kelulushidupan (SR), dan Ammonia (NH ₃) pada Beberapa Jenis Ikan Air Tawar dengan Menggunakan Tanaman sebagai Fitoremediasi Antara Studi ini dengan Studi yang lain..... | 19 |
| 2. Hasil Pengukuran Kualitas Air Media Benih Ikan Patin(<i>Pangasius hypophthalmus</i>)..... | 27 |
| 3. Uji Analisis Ragam Nilai Laju Pertumbuhan Spesifik Pada Benih Ikan Patin (<i>Pangasius hypophthalmus</i>) dengan Pemberian Jenis Tanaman yang Berbeda selama 30 Hari Pemeliharaan..... | 29 |
| 4. Uji Wilayah Ganda Duncan Laju Pertumbuhan Spesifik Pada Benih Ikan Patin (<i>Pangasius hypophthalmus</i>) dengan Pemberian Jenis Tanaman yang Berbeda selama 30 Hari Pemeliharaan..... | 29 |
| 5. Uji analisis ragam nilai kelulushidupan pada benih ikan patin Patin (<i>Pangasius hypophthalmus</i>) dengan Pemberian Jenis Tanaman yang Berbeda selama 30 Hari Pemeliharaan..... | 31 |
| 6. Uji wilayah ganda duncan kelulushidupan pada benih ikan patin (<i>Pangasius hypophthalmus</i>) dengan Pemberian Jenis Tanaman yang Berbeda selama 30 Hari Pemeliharaan..... | 31 |
| 7. Hasil Rerata Pengukuran Pertumbuhan Panjang Tanaman selama 30 Hari Pemeliharaan..... | 32 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|--|---------|
| 1. Data Pengukuran Kualitas Air..... | 54 |
| 2. Data pengamatan laju pertumbuhan spesifik (SGR) | 56 |
| 3. Uji Normalitas, Homogenitas, Additivitas, Anova dan Uji Wilayah Duncan Laju Pertumbuhan Spesifik (SGR) | 57 |
| 4. Data pengamatan Kelulushidupan (SR) | 62 |
| 5. Uji Normalitas, Homogenitas, Additivitas, Anova dan Uji Wilayah Duncan Kelulushidupan (SR)..... | 63 |
| 6. Data Pertumbuhan tanaman..... | 68 |
| 7. Dokumentasi Penelitian..... | 69 |