

**PENGARUH PEMBERIAN ZEOLIT TERHADAP PERTUMBUHAN
DAN SINTASAN IKAN PATIN *Pangasius polyuranodo*
PADA MEDIA AIR SUNGAI PAMPANG**

SKRIPSI

JAMRI A. SULAEMAN

4510 034 011

UNIVERSITAS

BOSOWA



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS BOSOWA
MAKASSAR**

2016

PENGARUH PEMBERIAN ZEOLIT TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
SINTASAN IKAN PATIN *Pangasius polyuranodo* PADA MEDIA AIR
SUNGAI PAMPANG

SKRIPSI

JAMRI A. SULAEMAN
45 10 034 011



Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memenuhi Persyaratan Gelar
Sarjana Perikanan Pada Universitas Bosowa Makassar

PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS BOSOWA
MAKASSAR
2016

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Pengaruh Pemberian Zeolit Terhadap Pertumbuhan
Dan Sintasan Ikan Patin pangasius *polyuranodo*
Pada Media Air Sungai Pampang

Nama : JAMRI A. SULAEMAN


Stambuk : 45 10 034 011

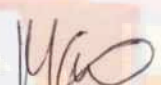
Jenjang Studi : Strata satu (S1)

Fakultas/Jurusan : Pertanian/Perikanan

Skripsi ini telah Diperiksa dan Disetujui:





Dr. Ir. Hadijah, M.Si.
Pembimbing Utama


Mardiana, S.Pi., M.Si
Pembimbing Anggota

Disetujui Oleh:

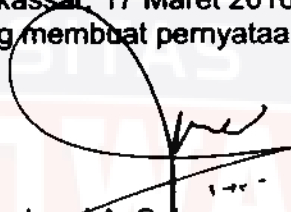

Dr. Syarifuddin, S.Pt, MP
Dekan Fakultas Pertanian


Dr. Ir. Erni Indrawati, MP
Ketua Jurusan Perikanan

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul Pengaruh Pemberian Zeolit Terhadap Pertumbuhan Dan Sintasan Ikan Patin pangasius *polyuranodo* pada Media Air Sungai Pampang beserta isinya adalah benar-benar karya saya sendiri, bukan plagiat. Saya siap menanggung resiko/sanksi apabila ternyata adanya perbuatan yang melanggar etika keilmuan dalam hasil karya saya ini, termasuk adanya klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Makassar, 17 Maret 2016
Yang membuat pernyataan



Jamri A. Sulaeman

Abstrak

Jamri A. Sulaeman **Pengaruh Pemberian Zeolit Terhadap Pertumbuhan Dan Sintasan Ikan Patin *Pangasius polyuranodo* Pada Media Air Sungai Pampang** Dibawah bimbingan Hadijah sebagai pembimbing utama dan Mardiana sebagai anggota.

Ikan Patin merupakan salah satu komoditi perikanan yang mempunyai nilai ekonomi tinggi. Kualitas air dan sumber air yang tercemar merupakan faktor pembatas bagi pengembangan budidaya ikan patin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian zeolit terhadap pertumbuhan dan sintasan ikan patin pada media air sungai Pampang sebagai media budidaya di lihat dari unsur fisika dan kimia air sungai dengan sistem resirkulasi. Percobaan dilakukan dengan menggunakan toples volume 4 liter padat tebar yang digunakan 2 ekor ikan patin perwadah. Bobot ikan yang digunakan 8-10 gram dengan panjang 8-9 cm. pakan yang digunakan selama penelitian adalah pakan komersil dengan kandungan protein 30%. Pemeliharaan dilakukan selama dua bulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengendapan zeolit C dengan dosis (600 gram tertinggi 34,40%) di ikuti dengan zeolit B (300 gram 32.85%) dan zeolit A (150 gram 31.58%). Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa laju pertumbuhan harian ikan patin tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Sintasan ikan patin tidak memberikan pengaruh yang nyata ($p>0,05$), atau tidak berpengaruh nyata.

Efektifitas dengan dosis yang berbeda tidak memberikan efek positif pada laju pertumbuhan harian dan juga sintasan. Penggunaan zeolit dengan pengendapan dosis yang baik adalah zeolit 150 gram untuk megola air tercemar sebagai media budidaya ikan di lihat dari nilai ekonomis.

Kata Kunci : Zeolit, Pertumbuhan, Sintasan, ikan pati *Pangasius*, Sungai Pampang

KATA PENGANTAR



Tiada ikhtiar, usaha dan niat yang baik selain mengajak bergerak dan bergerak sebagai salah satu bentuk manifestasi kehambaan kita dan pengejawantahan akan segala sifat-sifatnya. Olehnya itu tak ada kata yang paling refresentatif, kata yang pantas dan patut diucapkan selain ungkapan puja dan puji syukur kehadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa yang telah membentangkan dua jalan untuk hamba-Nya dan berkuasa menunjuki hati hamba kepada hidayah dan cahaya-Nya ke dunia, sehingga keinginan yang di cita-citakan dan di rencanakan kesemuanya itu dapat terealisasi sesuai dengan rencana

Penulis mengakui banyak kesulitan yang dialami dalam menyelesaikan skripsi ini, tetapi berkat kerja keras, dorongan, semangat, bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada akhirnya.

Penulis juga tidak luput dari bantuan berbagai pihak yang mendukung dari kelancaran skripsi ini, untuk itu penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu kelancaran penulisan skripsi ini, antara lain kepada :

1. Dr. Ir. Hadijah, M.Si, selaku pembimbing utama dalam penulisan skripsi ini terima kasih atas bimbingan selama ini.

2. Mardiana, S.Pi., M.Si, selaku pembimbing ke dua yang telah meluangkan waktunya dalam memberikan saran-saran serta bimbingan kepada penulis.
3. Dr. Ir. Erni Indrawati, MP, selaku Ketua Jurusan Perikanan Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Bosowa Makassar.
4. Bapak dan Ibu Dosen tetap Jurusan Perikanan terima kasih telah memberikan ilmu yang sangat berguna bagi penulis
5. Ayah tercinta Ahmadi Sulaeman dan Bunda tercinta Radia Kalani selaku orang tuaku yang paling menyayangiku terima kasih atas dorongannya baik moral maupun materil mudah-mudahan diberikan pahala yang setimpai dengan apa yang telah diberikan selama ini, terimakasih atas doanya dan perhatian yang membuat penulis mampu menyelesaikan ini semua.
6. Teman-teman seperjuangan yang tidak sempat saya sebutkan namanya satu persatu.

Harapan kami semoga skripsi ini dapat menjadi pergulatan refleksi serta dapat merubah rasionalitas paradigma berpikir kita di seantero dunia edukasi secara makro dan dapat memberikan manfaat bagi para pembaca khususnya bagi mahasiswa S-1 Budidaya perairan Universitas Bosowa Makassar demi untuk perkembangan ilmu pengetahuan di bidang

Budidaya. Semoga Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa senantiasa melimpahkan rahmad dan hidayah-Nya kepada kita semua. Amin..,

Makassar, 17 Maret 2016

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Klasifikasi dan Morfologi Ikan Patin	4
2.1.1 Habitat dan Penyebaran	6
2.1.2 Makan dan Kebiasaan Makan	6
2.1.3 Pertumbuhan	7
2.1.4 Sintasan	8
2.2 Air Sungai	9
2.2.2 Sungai Pampang	9
2.3 Zeolit	10
2.4 Kualitas Air	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat	17
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	17
3.3 Prosedur Penelitian	18
3.3.1 Persiapan Penelitian	18
3.3.2 Pakan	19
3.3.3 Pemeliharaan ikan	20

3.3.4	Sampling	20
3.3.5	Rancangan Percobaan.....	20
3.3.6	Parameter Uji	22
3.3.7	Analisis Data	23

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

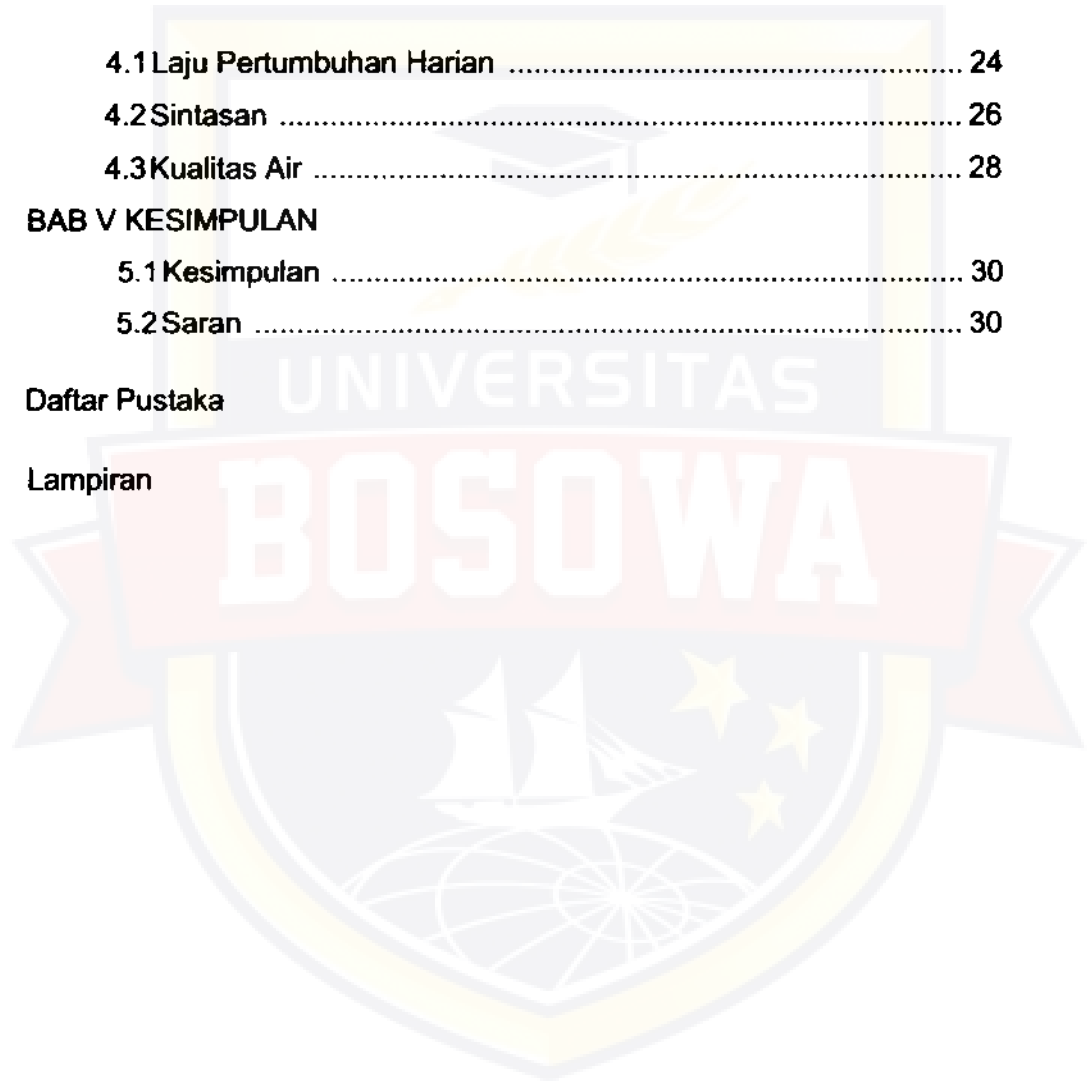
4.1	Laju Pertumbuhan Harian	24
4.2	Sintasan	26
4.3	Kualitas Air	28

BAB V KESIMPULAN

5.1	Kesimpulan	30
5.2	Saran	30

Daftar Pustaka

Lampiran



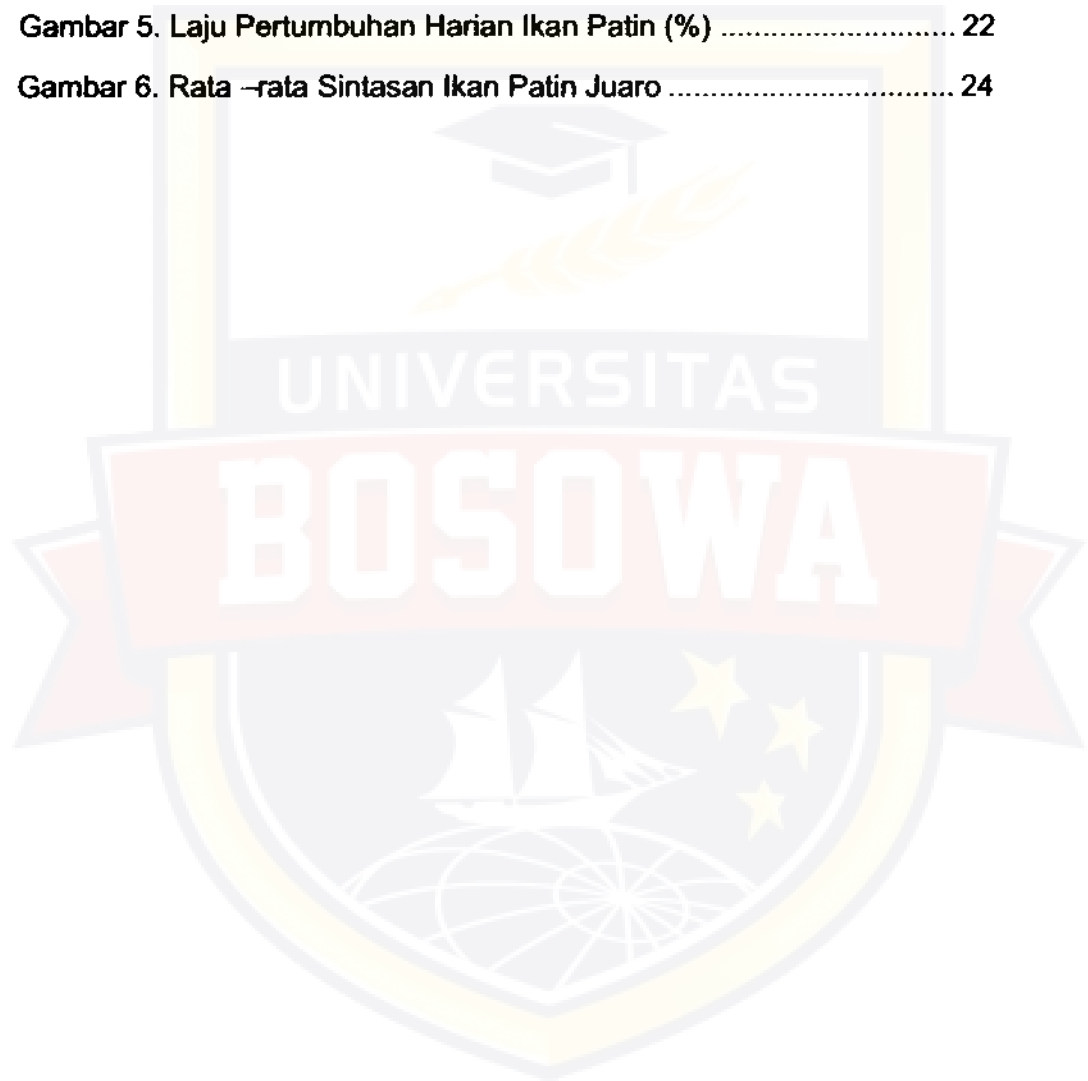
DAFTAR TABEL

Tabel 1. Alat Yang Digunakan Selama Penelitian	16
Tabel 2. Bahan yang Digunakan selama Kegiatan Penelitian	17
Tabel 3. Hasil pengukuran parameter kualitas air.....	26



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Ikan Patin (<i>pengasisu. Sp</i>).....	4
Gambar 2. Wadah Peyaring Air Limbah Rancangan Percobaan.....	20
Gambar 3. Tata Letak Wadah Percobaan Ikan Patin	20
Gambar 5. Laju Pertumbuhan Harian Ikan Patin (%)	22
Gambar 6. Rata –rata Sintasan Ikan Patin Juara	24



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ikan Patin *pangasius polyuranodo* merupakan salah satu komoditi perikanan yang bernilai ekonomis tinggi. Permintaan lokal ikan patin semakin meningkat dari tahun ke tahun. Hal ini disebabkan daging ikan patin memiliki kandungan protein yang tinggi, rasa dagingnya khas, enak, gurih dan dari segi kesehatan kolestornya cukup rendah dibandingkan dengan daging temak. Keunggulan ini menjadikan ikan patin sebagai primadona perikanan tawar. Berbagai keunggulan tersebut ikan baik dalam segmen usaha pembenihan maupun usaha pembesaran (susanto, 2009)

Sumber air yang banyak digunakan sebagai bahan baku adalah air sungai, namun dengan meningkatnya pembangunan di kota seperti Makassar, tingkat pencemaran air sungai khususnya sungai Pampang semakin meningkat, hal ini tentunya akan berpengaruh terhadap kualitas air, baik fisik, kimia dan biologi sungai Pampang. Dampak Banyaknya aliran sungai yang tercemar dengan limbah industri rumah, tanggah adalah kekeruhan dan berbau sehingga dapat menimbulkan berbagai macam kerusakan baik untuk kehidupan sungai itu sendiri dan kehidupan manusia yang bergantung pada sumber air. Dalam hal budidaya kualitas air bagian yang sangat penting bagi kehidupan ikan. Menurut Asmawi, 1984 dalam Umri, (2005). Kualitas air merupakan faktor yang penting

terhadap keberhasilan budidaya ikan, dan memberikan pengaruh yang cukup besar terhadap tingkat kelulus hidupan pertumbuhan makhluk hidup.

Salah satu permasalahan yang timbul dalam budidaya ikan patin adalah kualitas air yang kurang mendukung sehingga menghambat laju pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidupnya. Kualitas air untuk memelihara ikan patin harus bersih, tidak terlalu keruh, tidak tercemar bahan-bahan kimia, namun kualitas air yang kurang baik seperti sungai yang tercemar dapat di daur ulang dan dimanfaatkan untuk budidaya ikan. Pemanfaatan air limbah yang dimaksud disini adalah limbah air sungai tercemar, yang mempunyai sumber air yang cukup melimpah, namun merupakan air tercemar. Salah satu filter kimia yang dapat ditingkatkan untuk perbaikan kualitas air pemeliharaan ikan adalah meningkatkan jumlah zeolit filter (Yudha, 2009).

Penelitian tentang pemberian zeolit terhadap pengurangan kadar amoniak telah dilakukan oleh Silaban (2012), dalam peningkatan kinerja filter air untuk menurunkan konsentrasi ammonia pada pemeliharaan ikan mas (*cyprinus carpio*) sesuai pada ketebalan 150, 300 dan 600, tetapi untuk pengendapan zeolit 600 gr pada air sungai tercemar belum banyak dilakukan begitu pula dengan ikan patin belum dilakukan sehingga perlu dilakukan guna mendapatkan teknologi yang ada.

1.2 Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui Pengaruh Pemberian Zeolit Terhadap Pertumbuhan dengan memanfaatkan air sungai Pampang sebagai media budidaya dilihat dari unsur fisika dan kimia air sungai. Kegunaan ini adalah untuk mendapatkan suatu teknologi alternatif yang sederhana dan murah serta memberikan informasi tentang teknologi pemanfaatan air sungai sebagai media budidaya ikan.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi dan Morfologi Ikan Patin

Kordi (2005), sistematika dan klasifikasikan Ikan Patin Ikan Patin *polyuranodo* sebagai berikut :

Famili	: Cohrdata
Kelas	: Pisces
Sub-kelas	: Teleostei
Ordo	: Ostariophsi
Sub-ordo	: Siluroidea
Famili	: Pangasidea
Genus	: Pangasius
Juaroisies	: <i>Pangasius</i>



Gambar 1. Ikan Patin *Pangasius*

Djariah (2001) mengemukakan, ikan patin memiliki warna tubuh putih keperak-perakan dan punggung kebiru-biruan, bentuk tubuh memanjang kepala relative kecil. Ujung kepala terdapat mulut yang

dilengkapi dua pasang sungut, Susanto dan Amri (2002) menambahkan, pada sirip punggung memiliki sebuah jari-jari keras yang berubah menjadi patin yang bergerigi besar di sebelah belakangnya, Sirip ekor membentuk cagak dan bentuk simetris. Ikan patin tidak mempunyai sisik, sirip dubur relatif panjang yang terletak diatas lubang dubur terdiri dari 30-33 jari-jari lunak sedangkan sirip perutnya memiliki enam jari-jari lunak, sirip dada mempunyai 12-13 jari-jari lunak dan sebuah jari-jari keras yang berubah menjadi senjata yang dikenal dengan patin. Di bagian permukaan punggung ikan patin terdapat sirip lunak yang berukuran kecil.

Di Indonesia, ada dua macam ikan patin yang dikenal yaitu patin lokal (*Pangasius Pangasius*) atau sering pula disebut jambal (*Pangasius jambal*) dan patin Bangkok atau patin siam (*Pangasius hypophthalmus* sinonim *P. suthi*). Hernowo (2001) menjelaskan, patin siam merupakan ikan introduksi yang masuk ke Indonesia pada tahun 1972 dari Thailand. Menurut Anonim (2009), jenis ikan patin yang benar-benar baru dan asli dari Indonesia adalah Patin pasupati. Patin jenis ini dihasilkan dari persilangan patin siam betina dan patin jambal jantan untuk pertamakalinya. Keunggulan dari patin ini adalah memiliki daging yang berwarna putih dan bobot tubuh yang besar diturunkan dari patin jambal, sementara jumlah telur yang relatif banyak diturunkan dari patin siam.

Menurut Warintek (2002) kerabat patin Indonesia terdapat cukup banyak diantaranya *Pangasius polyuranodo* (ikan juaro), *Pangasius macronema* (ikan Rios, Riu lancang), *Pangasius micronemius* (ikan

Wakal, Riussaring), *Pangasius nasutus* (ikan Padado) *Pangasius nieuwenhuisii* (ikan Lawang).



2.1.1 Habitat dan Penyebaran

Di dalam penyebaran geografis ikan patin cukup luas, hampir diseluruh wilayah Indonesia. Secara alami ikan ini banyak ditemukan di sungai-sungai besar dan berair tenang di Sumatera, seperti Sungai Way Rarem, Musi, Batanghari, dan Indragiri. Sungai-sungai besar lainnya di Jawa, seperti sungai Brantas dan Bengawan, selanjutnya keluarga dekat lele ini juga dijumpai di sungai-sungai besar di Kalimantan, seperti sungai Kayam, Berau, Mahakam, Banto, Kahayan dan Kapuas. Ikan ini ditemukan di lokasi-lokasi tertentu dibagian sungai, seperti lubuk (lembah sungai) yang dalam (Anonim, 2009).

Susanto dan Amri (2002), mengatakan, ikan patin bersifat nokturnal atau melakukan aktivitas di malam hari sebagian umumnya ikan katfish lainnya. Patin suka bersembunyi di dalam liang-liang di tepi sungai habitat hidupnya dan termasuk ikan dasar, hal ini dapat dilihat dari bentuknya yang agak ke bawah.

2.1.2 Makanan dan Kebiasaan Makan

Menurut Djariah (2001), ikan patin memerlukan sumber energi yang berasal dari makanan untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup. Patin merupakan ikan pemakan segalanya (omnivore), tetapi cenderung ke arah karnivora. Susanto dan Amri (2002) menjelaskan, dalam makanan utama

ikan patin berupa udang renik (curtacea), insakta dan moluska. Sementara makanan pelengkap ikan patin berupa rotifer, ikan kecil dan daun-daun yang ada di perairan.

2.1.3 Pertumbuhan

Ikan patin sebagaimana hewan air lainnya untuk memperoleh pertumbuhan maksimal membutuhkan asupan makanan yang unsur-unsurnya (protein, karbohidrat, lemak dan lain-lainnya) mencukupi hewan tersebut. Padat tebar yang tinggi akan mengganggu laju pertumbuhan meskipun kebutuhan makanan tercukupi. Hal ini disebabkan karena adanya persaingan dalam memperebutkan makanan dan ruang. (Kordi, 2005).

Pertumbuhan dapat dirumuskan, pertumbuhan ukuran panjang atau berat (Bobot) dalam suatu waktu, sedangkan pertumbuhan bagi populasi sebagai pertumbuhan jumlah. Pertumbuhan merupakan proses biologis yang kompleks dimana banyak faktor yang mempengaruhinya. Pertumbuhan dalam individu ialah pertumbuhan jaringan akibat dari pembelahan sel secara mitosis. Hal ini terjadi apabila kelebihan input energi dan asam amino (protein) berasal dari makanan (Effendi, 2002).

Pertumbuhan adalah total energi yang dirubah menjadi penyusun tubuh, kebutuhan energi ini diperoleh dari makanan. Pertumbuhan juga merupakan suatu proses penambahan bobot maupun panjang tubuh ikan. Adapun perbedaan laju pertumbuhan dapat disebabkan karena adanya

pengaruh pada penebaran dan persaingan di dalam mendapatkan makanan, (Hernowo, 2001)

Pertumbuhan dan kehidupan biota air sangat dipengaruhi suhu air. Kisaran suhu optimal bagi kehidupan ikan di perairan tropis adalah antara 28-32 °C. Pada kisaran tersebut konsumsi oksigen mencapai 2,2 mg/g berat tubuh/jam. Di bawah suhu 25°C, konsumsi oksigen mencapai 1,2 mg/g berat tubuh/jam. Pada suhu 18-25 °C, ikan masih bertahan hidup, tetapi nafsu makan mulai menurun. Suhu air 12-18 °C mulai berbahaya bagi ikan, sedangkan pada suhu di bawah 12°C ikan tropis akan mati kedinginan, (Effendi, 2007)

2.1.4 Sintasan

Ikan patin mampu bertahan hidup pada perairan yang kondisi sangat jelek dan akan tumbuh normal di perairan yang memenuhi persyaratan ideal sebagai habitat aslinya. Kandungan oksigen (O₂) yang cukup baik untuk kehidupan ikan patin berkisar atau 2-5 ppm dengan kandungan karbondioksida (CO₂) tidak lebih 12,0 ppm. Nilai pH atau derajat keasaman adalah 7,2-7,5, konsentrasi sulpat (H₂S) dan ammonia (NH₃) yang masih dapat ditoleransi oleh ikan patin yaitu 1 ppm. Suhu air yang optimal untuk kehidupan ikan patin antara lain 28-29°C. Ikan patin lebih menyukai perairan yang memiliki fluktuasi suhu rendah. Kehidupan ikan patin mulai terganggu apabila suhu perairan sampai 14-15°C atau pun meningkat di atas 35°C aktivitas patin terhenti pada perairan yang suhunya di bawah 6°C atau 42°C, (Djariah, 2001).



Ketersediaan makanan akan mempengaruhi kelangsungan hidup, kelangsungan hidup yang dicapai dalam suatu populasi merupakan gambaran hasil interaksi daya dukung lingkungan dengan respon populasi terhadap lingkungan tersebut (Setiawan, 2006 *dalam* Sutika, 2007).

Kelangsungan hidup ikan sangat dipengaruhi oleh kualitas air. Karena air sebagai media tumbuh sehingga harus memenuhi syarat dan harus diperhatikan kualitas airnya, seperti: suhu, kandungan oksigen terlarut (DO) dan keasaman (pH), air yang digunakan dapat membuat ikan melangsungkan hidupnya (Effendi, 2003).

2.2 Air Sungai

Sungai adalah jalan air alami yang alirannya menuju ke sungai lain, danau, laut atau ke samudera. Sungai yang berisi air itu mengalir sesuai dengan sifat air, yaitu dari tempat yang tinggi ke tempat yang rendah.

Sebelum mencapai badan air lainnya, terlebih dahulu air meresap ke dalam tanah. Air hujan yang turun pun jatuh ke tanah, kemudian mengalir melalui sungai lalu terbawa sampai ke muara sungai. Sungai bermula dari mata air yang mengalir ke beberapa anak sungai. Kemudian anak-anak sungai itu bergabung membentuk sungai utama. Ujung dari perjalanan sungai tersebut adalah muara sungai. Begitu seterusnya sehingga sungai menjadi bagian dari siklus hidrologi.

2.2.2 Sungai Pampang

Sungai Pampang berdasarkan parameter Fisika: Zat Padat Tersu Juaroensi (TSS), Zat Padat Terlarut (TDS), Suhu Atau Temperatur.

Kimia: pH, BOD5 (Biochemical Oxygen Demand), COD (Chemical Oxygen Demand), DO (Dissolved Oxygen) , Nitrat (NO₃N) Dan Nitrit (NO₂N), Ammoniak (NH₃), Barium (Ba), Tembaga (Cu), Besi (Fe), Mangan (Mn), Seng (Zn), Klorida (Cl), Flourida (F), Sulfat (SO₄), Klorin Bebas (Chlorine). Biologi: MPN Coliform dan Fecal Coliform bahwa air yang ada di Sungai Pampang tidak memenuhi syarat untuk baku mutu kelas I, II, III, maupun IV. Hal itu dapat dilihat dari hasil pemeriksaan sampel, dimana banyak parameter yang tidak memenuhi standar ketetapan dalam Peraturan Gubernur SULSEL Nomor 69 Tahun 2010.

2.3 Zeolit

Zeolit merupakan mineral yang terdiri dari kristal aluminosilikat terhidrasi yang mengandung kation alkali atau alkali tanah dalam kerangka 3 dimensi. Mineral zeolit dapat dijumpai pada batuan sedimen vulkanik yang sudah berubah (batu zeolit dan tufa zeolit) maupun batuan metamorf tingkatan rendah (metatufa zeolitik/batu hijau) (Widiasmoro, 2000).

zeolit memiliki cara kerja sebagai adsorben atau menyerap kandungan kapur yang ada pada air, dan sebagai penukar ion (*Ion Exchanger*) (Kumalasari dan Satoto, 2011).

Ada dua jenis zeolit yaitu zeolit alam dan zeolit sintetis. Zeolit alam terbentuk karena adanya proses perubahan alam (zeolitisasi) dari batuan vulkanik tuf, sedangkan zeolit sintetis direkayasa oleh manusia. Pada dasarnya zeolit alam sudah dapat digunakan sebagai pengadsorpsi

(adsorben) yang baik karena struktur berongga dan pori-pori yang bentuknya seragam serta luas permukaan zeolit yang besar. Tetapi kemampuan adsorpsi zeolit alam ini belum sebaik adsorpsi zeolit sintetis karena biasanya zeolit alam masih tercampur dengan mineral lain seperti kalsit, gipsum, feJuaroar, dan lain-lain.

Zeolit merupakan material yang sering digunakan sebagai *ion exchanger* dalam usaha mengurangi kesadahan air dan juga untuk menghilangkan kation maupun anion secara komplet yang biasa disebut "deionisasi".

Zeolit merupakan mineral yang terdiri dari kristal aluminosilikat terhidrasi yang mengandung kation alkali atau alkali tanah yang dapat dipertukarkan dengan ion lain tanpa merusak struktur zeolit. Zeolit dapat dimanfaatkan sebagai penyaring, penukar ion, penyerap bahan, dan katalisator (Borneviot dan Kaliaquine, 1995 *dalam* Wahyu, 2000).

Pengolahan air secara kimia dan biologi merupakan dua cara yang tepat untuk mengurangi keberadaan bahan pencemar yang terlarut dalam air. Filter kimia bekerja dengan menangkap bahan terlarut dalam air. Filter kimia dapat melakukan fungsinya dengan tiga cara yaitu serapan (absorpsi) dan pertukaran ion. Absorpsi merupakan suatu proses dimana suatu partikel terperangkap ke dalam struktur suatu media karena pori-pori yang dimilikinya. Adsorpsi adalah proses dimana suatu partikel menempel pada suatu permukaan akibat dari adanya perbedaan muatan lemah diantara kedua benda permukaan akibat dari adanya perbedaan muatan

lemah diantara kedua benda (gaya Van der Waals). Sedangkan pertukaran ion merupakan suatu proses di mana ion-ion yang berada dalam air (Anonim, 2002).

Zeolit sebagai filter kimia dapat digunakan dalam proses penyerapan gas seperti gas rumah kaca(NH_3 , CO_2 , H_2S , SO_3 dan NO_x), gas organik CS_2 , CH_4 , CH_3 , CN , CH_3OH termasuk pirogas dan faksi etana /etilen, pemurnian udara bersih mengandung O_2 , penyerapan gas N_2 dari udara sehingga meningkatkan kemurnian O_2 di udara (Las, 2008).

2.4 Kualitas Air

Kualitas air sangat berhubungan erat dengan kelangsungan hidup ikan patin. Kualitas air dalam hal ini meliputi sifat kimia, fisika, dan biologi seperti O_2 , NH_3 , pH, suhu. Pada umumnya ikan patin menyukai suhu air berkisar $27\text{-}32^\circ\text{C}$ dan CO_2 yang dapat ditolerir berkisar 9-20 ppm, kandungan oksigen terlarut antara 3-6 ppm (Afrianto dan Liviawati, 1998).

Air merupakan media hidup bagi ikan dimana di dalamnya mengandung berbagai bahan kimia lainnya, baik yang terlarut dan dalam bentuk partikel. Unsur kualitas air yang paling berpengaruh terhadap kehidupan ikan antara lain suhu, oksigen terlarut (DO), keasaman (pH) dan kesadahan (Daelami, 2001).

Subroto (2002), menyatakan distribusi suhu secara vertikal perlu diketahui karena akan mempengaruhi distribusi mineral dalam air karena kemungkinan terjadi pembalikan lapisan air. Suhu air akan mempengaruhi juga kekentalan (visikositas) air. Perubahan suhu air yang drastis dapat

mematikan biota air karena terjadi perubahan daya angkut darah. Suhu sangat berkaitan erat dengan konsentrasi oksigen terlarut dalam air dan konsumsi oksigen hewan air. Suhu berbanding terbalik dengan konsentrasi jenuh oksigen terlarut, tetapi berbanding lurus dengan laju konsumsi oksigen hewan air dan laju reaksi kimia dalam air.

Kumiawan (2001), menyatakan baik secara langsung maupun tidak langsung, suhu air mempunyai peranan yang sangat penting dalam menentukan pertumbuhan ikan.

a. Suhu

Suhu merupakan variabel lingkungan penting untuk organisme akuatik yang mana rentan toleransi serta suhu optimum kultur berbeda untuk setiap jenis/spesies ikan, hingga stadia pertumbuhan yang berbeda, Suhu yang ada disuatu perairan (wadah budidaya) dapat mempengaruhi aktifitas makan ikan. Peningkatan suhu dapat mengeluarkan reaksi diantaranya :

1. Peningkatan aktifitas metabolisme ikan
2. Penurunan gas (oksigen) terlarut
3. Efek pada proses reproduksi ikan
4. Ekstrim : kematian kultur

Effendi (2007), menyatakan pertumbuhan dan kehidupan biota air sangat dipengaruhi suhu air. Kisaran suhu optimal bagi kehidupan ikan di perairan tropis adalah antara 28-32⁰C kisaran tersebut konsumsi oksigen mencapai 2,2 mg/g berat tubuh/jam. Pada suhu 18-25⁰C, ikan masih

bertahan hidup, tetapi nafsu makan mulai menurun. Suhu air 12-18⁰C mulai berbahaya bagi ikan, sedangkan pada suhu di bawah 12⁰C ikan tropis akan mati kedinginan.

Suhu yang optimal untuk pemeliharaan patin yaitu 28-32 °C (Sularto *et al.*, 2007).

b. pH

Nilai pH atau derajat keasaman adalah 7,2–7,5 pada kisaran suhu air 24⁰C - 26,5⁰C (Hardjamulia *et al* 1981). Ikan Patin dapat hidup baik pada derajat keasaman (pH) 5 – 9, hal ini disebabkan karena aktivitas enzim pencernaan menjadi rendah (Zoonneveid *et al.*, 1991). Nilai pH yang rendah akan menyebabkan terjadinya penggumpalan lendir pada insang ikan dan akan mati lemas (Sutomo, 1978). Hasil penelitian Hasanah (2003), nilai pH yang baik untuk pertumbuhan ikan Patin siam adalah 6, 5-7. Sularto *et al.*, (2007) menyatakan bahwa kisaran pH untuk pemeliharaan patin berkisar 6-8,5.

c. Nitrat (NO₃)

Adalah bentuk utama nitrogen diperairan alami dan merupakan nutrisi utama bagi pertumbuhan tanaman dan algae. Nitrat nitrogen sangat mudah larut dalam air dan bersifat stabil. Senyawa ini dihasilkan dari proses oksidasi sempurna senyawa nitrogen di perairan (Effendi, 2003). Nitrat untuk pertumbuhan ikan Patin > 2,0 mg/l (Mahyudin, 2007).

d. Amoniak (NH_3)

Amoniak yang ada di perairan dapat berasal dari pemupukan, hasil ekskresi ikan dan dari penguraian unsur dari mikroba. Amoniak yang terukur di perairan berupa amoniak total yaitu NH_3 dan NH_4 (Armila, 2004). Pemberian pakan dan pemupukan merupakan sumber nitrogen terbesar dalam sistem budidaya. Feses dan sisa pakan yang tidak dimakan oleh ikan akan terurai menjadi amoniak dalam lumpur kolam budidaya untuk selanjutnya dibebaskan ke kolom air (Coenco dan Armila, 2000). Kandungan amoniak yang dapat menyebabkan kematian ikan berkisar antara 1,2 - 2,0 mg/L (Albaster dan Lloyd, 2000).

Kisaran amoniak yang dibutuhkan untuk pemeliharaan yaitu < 0,2 ppm (Sularto *et al.*, 2007).

e. DO (Disolved oxygen)

Oksigen terlarut dalam air merupakan faktor penting bagi kehidupan ikan, karena oksigen diperlukan bagi proses pemapasan dan merupakan komponen utama bagi metabolisme ikan (Wardoyo, 1997). Kebutuhan organisme terhadap oksigen bervariasi tergantung kepada jenis, stadia dan aktifitasnya. Jenis-jenis ikan yang dapat menggunakan oksigen langsung dari udara, dapat tahan terhadap kandungan oksigen terlarut yang rendah (Pescod, 1999). Wardoyo (1997) menyatakan bahwa agar kehidupan ikan dapat layak dan kegiatan budidaya perairan berhasil maka kandungan oksigen terlarut tidak boleh kurang dari 7 ppm.

Patin menghendaki oksigen terlarut dalam air berkisar antara 5-6 ppm. Perairan yang diperuntukkan bagi kepentingan perairan perikanan sebaiknya memiliki kadar oksigen tidak kurang dari 5 ppm (Effendi, 2003).

Kordi (2005), menyatakan air yang digunakan untuk pemeliharaan ikan Patin harus memenuhi kebutuhan optimal ikan dan air yang digunakan kualitasnya harus baik. Ada beberapa faktor yang dijadikan parameter dalam menilai kualitas suatu perairan, sebagai berikut:

1. Oksigen (O_2) terlarut antara 3 – 7 ppm, optimal 5 – 6 ppm.
2. Suhu 25 – 33⁰C.
3. pH air 6,5 – 9,0 ; optimal 7 – 8,5.
4. Karbondioksida (CO_2) tidak lebih dari 10 ppm
5. Amoniak (NH_3) dan asam belerang (H_2S) tidak lebih dari 0,1 ppm.
6. Kesadahan 3 – 8 dGH (degress of German total Hardness)

Kelayakan air untuk budidaya perairan tawar menurut PP No 82 tahun 2001 tentang kelayakan air untuk budidaya ikan air tawar yaitu :

1. Suhu : 28 – 32⁰C
2. pH : 6 – 9
3. CO_2 : 5 – 10 mg/L
4. DO : > 4 mg/L
5. Nitrat : 10 mg/L
6. Amoniakk : 0,37 mg/L



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama dua bulan mulai Agustus sampai dengan September 2015 di Laboratorium Perikanan Universitas Bosowa Makassar.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. Alat yang digunakan selama Kegiatan Penelitian

1	Gallon 3 buah	Sebagai Wadah filter
2	Ember 3 buah	Sebagai pengendapan air
3	Pipa ½ inci	Untuk pengaliran air
4	Pisau	Memotong
5	Lem pipa	Pelekat alat
6	Toples 9/4 Liter	Tempat pemeliharaan ikan
7	Timbangan digital	Menimbang zeolit dan ikan uji
8	Mistrar geser	Mengukur panjang ikan
9	Kram Air	Untuk menutup dan membuka aliran air
10	Gergaji besi	Pemotong pipa
11	Serok	Penangkap ikan
12	Waring	Sebagai penutup wadah
13	DO meter	Mengukur Oksigen terlarut
14	Kertas Lakmus	Untuk mengukur pH

15	Spektrofotometer	Untuk mengukur ammonia
16	Pompa air 3 buah	Sebagai penghisap air ke saringan

Bahan dalam penelitian sebagai berikut:

Tabel 2. Bahan yang Digunakan selama Kegiatan Penelitian

No	Bahan	Kegunaan
1	Ikan patin berukuran 8-9 cm, umur 2 bulan, berat bobot 8-10 gr	Hewan uji
2	Zeolit bubuk	Sebagai penyerap unsur logam pada air
3	Arang tempurung kelapa	Sebagai penyaring air
5	Pasir	Sebagai penyaring air
6	Kerikil	Sebagai penyaring air
7	Ijuk	Sebagai penyaring air
8	Pakan komersil merk CV Pima Komposisi pakan : Karbohidrat 30% Protein 30% Lemak 3%	Pakan ikan uji

3.3 Prosedur Penelitian

3.3.1 Persiapan Penelitian

Zeolit sebagai bahan penyerap air pertama dihaluskan dan ditimbang dengan berat gram yang berbeda, Sampel air yang digunakan sebagai media penelitian bersumber dari air sungai pampang sebanyak 20 liter perwada yang terlebih dahulu dilakukan pengendapan selama 1 x 24 jam yang ditaburi dengan zeolit bubuk dengan dosis 150 gram, 300 gram dan 600 gram. Setelah itu, dilanjutkan dengan proses penyaringan. Proses penyaringan dilakukan melalui beberapa tahap yaitu:

1. Menyiapkan bahan dan alat yang akan digunakan
2. Melakukan pencucian alat yang akan digunakan dengan menggunakan deterjen dan pemasangan rancangan penelitian
3. Menyiapkan galon 3 buah untuk menempatkan substrat
4. Kerikil digunakan pada dasar galon sebagai panyaring dasar pada filter.
5. ijuk di tempatkan pada lapisan kedua sebagai filter untuk menyaring partikel yang halus.
6. Arang tempurung kelapa di tempatkan pada lapisan ketiga sebagai filter yang berfungsi untuk menetralsir bau dan warna air pada filter
7. Pasir di tempatkan pada lapisan teratas sebagai panyarnang kotoran yang lebih kecil.
8. Penyaringan yang digunakan dengan sistem resirkulasi.
9. Memilih benih ikan yang sehat dan lincah dengan berat bobot 8 - 10 gr dan panjang 8-9 cm
10. Wadah yang digunakan toples besar dengan volume 4 liter air, kemudian di tebar benih ikan patin 2 ekor setiap toples.

3.3.2 Pakan

Pakan yang diberikan berupa pakan komersial dengan kandungan protein 30 % dengan pemberian pakan sebanyak 5% dari bobot tubuh dan frekuensi pemberian pakan 2 kali sehari jam 08.00 pagi dan 18.00

WITA

3.3.3 Pemeliharaan Ikan

1. Sebelum dilakukan pemeliharaan ikan terlebih dahulu air di endapkan dan dimasukkan zeolit dengan dosis yang berbeda pada setiap wadah dengan tujuan untuk menjernihkan dan mengendapkan kandungan unsur logam berat.
2. Penambahan air media setiap 2 minggu sekali dengan ukuran 4 liter air dengan sistem resirkulasi menggunakan pompa air.
3. Pengukuran kualitas air yaitu suhu, pH, dilakukan setiap hari yaitu pada waktu pagi dan sore hari, sedangkan oksigen terlarut, Ammoniak dilakukan pada awal, tengah dan akhir penelitian.

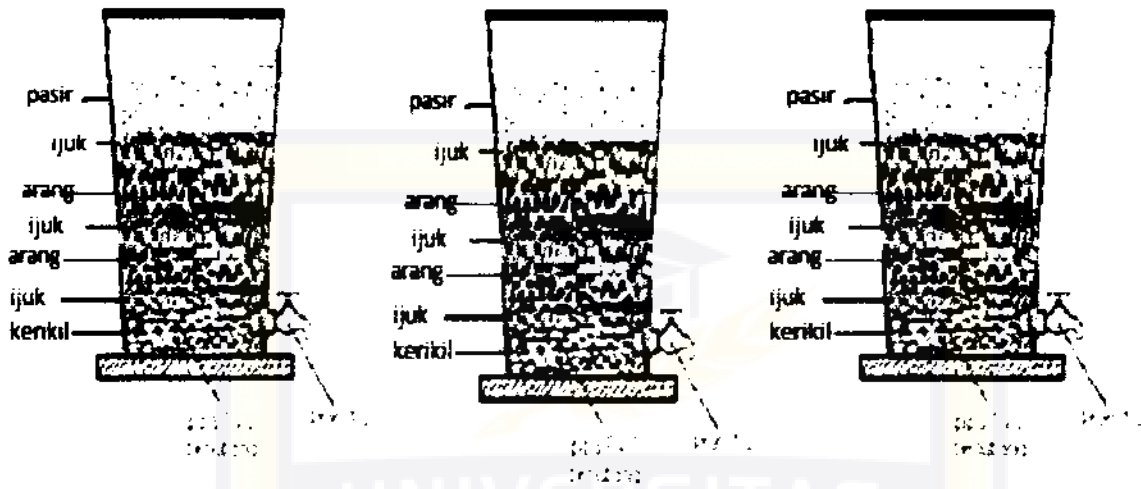
3.3.4 Sampling

Penimbangan hewan uji (sampling) dilakukan seminggu sekali untuk mengetahui pertumbuhan dan sintasan hewan uji.

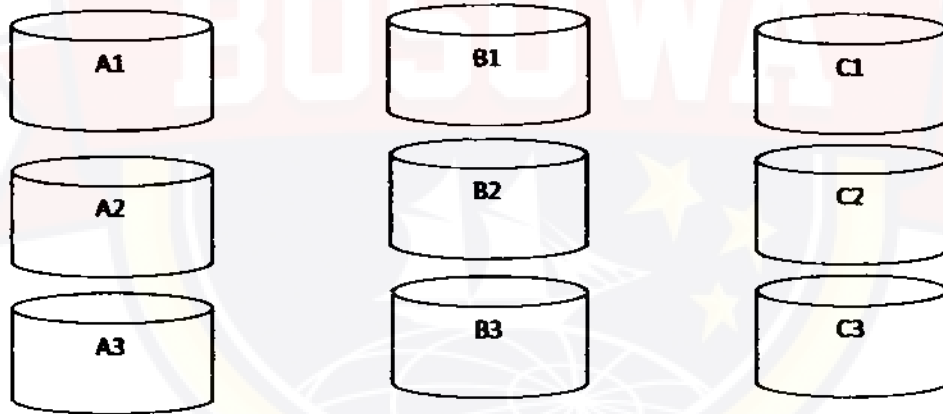
3.3.5 Rancangan Percobaan

Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Blok (RAK), dengan 3 perlakuan dan 3 ulangan sehingga jumlah satuan percobaan adalah 9 unit percobaan. Desain dan tata letak percobaan dapat dilihat dibawah ini

- 1) Perlakuan A : menggunakan 150 gram zeolit
- 2) Perlakuan B : menggunakan 300 gram zeolit
- 3) Perlakuan C : menggunakan 600 gram zeolit



Gambar 2. Wadah penyaring air penelitian



Gambar 3. Tata letak wadah percobaan ikan uji

3.3.6 Parameter Uji

a) Laju Pertumbuhan Harian

Pengukuran pertumbuhan relatif pada hewan uji dilakukan dengan menggunakan rumus Tacon (1987), yaitu menghitung presentase selisih berat akhir dan berat awal yang dibagi dengan lamanya waktu pemeliharaan. Perhitungan laju pertumbuhan harian dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$SGR = \frac{W_t - W_0}{t} \times 100\%$$

Keterangan :

SGR = Laju pertumbuhan harian (%)

W_t = Bobot rata-rata ikan pada saat akhir (g/minggu)

W_0 = Bobot rata-rata ikan pada saat awal (g/minggu)

t = Lama waktu (hari)

b) Sintasan

Pengukuran sintasan dengan menggunakan dengan rumus (Effendi, 2002)

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100\%$$

Keterangan :

SR = Sintasan (%)

N_t = Jumlah ikan yang hidup pada akhir penelitian (ekor)

N_0 = Jumlah ikan pada awal penelitian (ekor)

3.3.7 Analisis Data

Pengaruh zeolit terhadap laju pertumbuhan harian ikan dalam memanfaatkan air sungai Pampang sebagai media budidaya ikan patin *pangasius polyuranodo* di analisis menggunakan Anova.

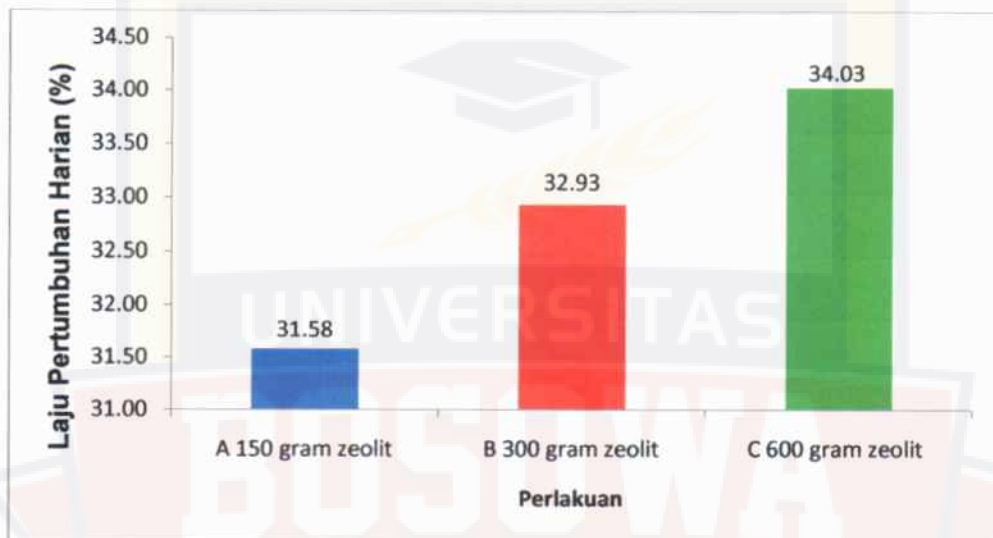


BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pertumbuhan Harian

Berdasarkan Hasil pengamatan laju pertumbuhan selama penelitian pada setiap perlakuan dapat di lihat pada Gambar 4.



Gambar. 4 Pertumbuhan harian ikan patin (%) Selama Penelitian

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terdapat pengaruh perlakuan pengendapan zeolit yang berbeda terhadap laju pertumbuhan harian relatif ikan Patin yang dibudidayakan pada media dari air sungai Pampang ($P > 0.05$). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan C memiliki nilai laju pertumbuhan harian tertinggi yakni sebesar 34,03% disusul perlakuan A sebesar 32,93% dan terendah pada perlakuan B yakni 31,58%.

Hal tersebut didukung dengan pernyataan Yuda, (2009) yang menyatakan bahwa perbedaan jumlah zeolit pada filter akuarium tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan harian ikan patin.

Pertumbuhan harian pada perlakuan C lebih tinggi, di karenakan pada perlakuan C menggunakan perlakuan dengan zeolit 600 gram dengan proses pengendapan dan sistem resirkulasi untuk mengelola kualitas air sungai Pampang yang tercemar. Pada perlakuan ini kualitas air sangat baik dimana ikan patin yang dipelihara dalam wadah penelitian cenderung aktif dalam merespon pakan yang diberikan pada sumber energi untuk pertumbuhan dan sintasan ikan patin. Ikan patin (*Pangasius Sp*) memerlukan sumber energi yang berasal dari makanan untuk pertumbuhan dan sintasan, (Djariah, 2001).

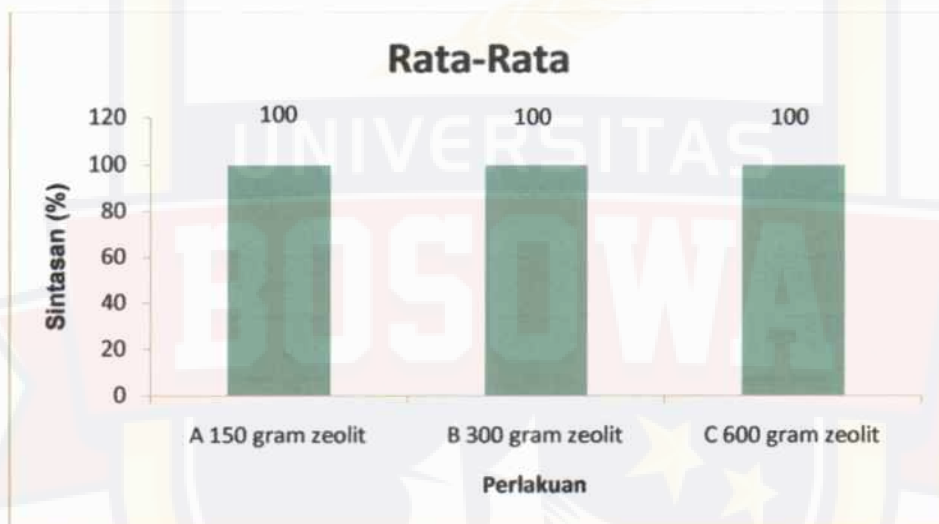
Pada perlakuan A dan B laju pertumbuhan rendah dikarenakan pada perlakuan A zeolit 150 gram dan B 300 dengan proses pengendapan air yang sama dengan perlakuan C, namun pada perlakuan A dan B kualitas air berwarna kuning dan ikan patin cenderung kurang aktif dalam merespon pakan yang diberikan untuk sumber energi. Pakan yang diberi lebih banyak yang terhisap oleh pompa dan menumpuk pada sistem resirkulasi. Bahan penyaring yang digunakan menjadi tempat penumpukan pakan dan feses sehingga membuat system penyaringan kurang maksimal, akibatnya kualitas air pada perlakuan A dan B kurang mendukung laju pertumbuhan ikan patin. Pakan yang dimakan oleh ikan

hanya dapat dimanfaatkan sebagai energi untuk bertahan hidup dalam wadah penelitian.

4.2 Sintasan

Sintasan adalah presentase jumlah ikan Patin yang hidup dibandingkan jumlah ikan patin pada awal penebaran. Sintasan ikan patin dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal.

Sintasan ikan Patin selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Rata-rata Sintasan Ikan Patin Selama Penelitian

Berdasarkan analisis ragam pengaruh efektifitas kinerja zeolit dengan dosis yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap sintasan ikan patin ($P>0,05$). Sintasan ikan patin pada masa pemeliharaan pada perlakuan A (zeolit 150 gram), B (zeolit 300 gram), dan C (zeolit 600 gram) menunjukkan sintasan dengan nilai rata-rata 100% tidak terjadinya kematian. Hal ini, dikarenakan kualitas air masih mendukung. Artinya perbedaan perlakuan zeolit tidak mengurangi

sintasan ikan. Pakan yang dimakan oleh ikan digunakan untuk kelangsungan hidup apabila ada kelebihan makanan maka dimanfaatkan untuk pertumbuhan sehingga pakan yang dikonsumsi sesuai dengan kebutuhan ikan Patin (Djariah, 2001). Menurut, (Khairuman dan Sudenda 2002) kualitas air yang baik memberikan sintasan yang baik bagi ikan. Bila kualitas airnya kurang baik dapat menyebabkan ikan lemah, nafsu makan menurun dan mudah terserang penyakit (Arien, 2000).

Menurut Cahyo (2011) zeolit merupakan penyerap amoniak yang sangat efisien dan juga menyediakan ruang untuk bakteri nitrifikasi dalam sistem sirkulasi. Zeolit memiliki kemampuan menghilangkan amoniak dari air karena pada struktur pori zeolit terdapat ion natrium sebagai pengganti ion amoniak yang diserap. Struktur kristal zeolit yang tidak teratur pada permukaan dan luas permukaan yang tinggi membuatnya menjadi perangkap yang sangat efektif untuk partikulat halus dan ion amoniak. Selain itu media zeolit mikroporous berisi area permukaan besar untuk penjeratan partikel berukuran koloid. Hal ini menunjukkan bahwa zeolit dapat digunakan sebagai filter air untuk menurunkan konsentrasi amoniak. Selain itu air yang telah digunakan untuk budidaya tidak berbau sehingga ramah lingkungan. Karena zeolit memiliki muatan negatif alami yang memberinya kemampuan untuk menyerap kation dan beberapa kontaminan organik dan bau yang tidak diinginkan, Sehingga zeolit sangat baik untuk meningkatkan kualitas air dalam pemeliharaan ikan patin juaro.

4.1.1 Kualitas air

Kualitas air merupakan salah satu syarat dalam proses budidaya, karena bila kualitas air tidak mendukung maka banyak hal yang akan timbul seperti kematian, dan muncul berbagai macam penyakit yang disebabkan oleh bakteri, virus dan protozoa.

Tabel 3. Hasil pengukuran parameter kualitas air yang di dapatkan selama penelitian

Parameter	Perlakuan			Kelayakan	Menurut pustaka
	A	B	C		
Suhu	28-30	28-29	28-30	Layak	28-30 (Sularto <i>et al</i> , 2007)
pH	7	7	7	Layak	6-7-8 (Sularto <i>et al</i> , 2007)
Ammoniak	< 0,006	0,006	0,006	Layak	<0,2 ppm(Sularto <i>et al</i> , 2007)
DO	5,8 ppm	5,8 ppm	5,8 ppm	Layak	5-6 ppm (Effendi, 2003).

Tabel 1 diatas menunjukkan parameter kualitas air masih berada dalam ambang batas yang bisa ditolerir oleh ikan patin atau masih berada dalam kisaran optimal . Berdasarkan data yang diperoleh, suhu pada setiap perlakuan berkisar antara 28 – 30 °C. Kisaran suhu ini masih sesuai untuk kehidupan ikan patin, suhu optimal antara 21 – 31 °C. Penurunan atau kenaikan suhu yang terjadi perlahan-lahan tidak akan terlalu membahayakan ikan. Sementara perubahan yang terjadi secara tiba-tiba akan membuat ikan stress.

Hasil pengukuran pH selama penelitian untuk semua perlakuan berkisar 7. Ini berarti bahwa pH media pemeliharaan masih bisa ditolerir untuk kehidupan ikan patin.

Hasil pengukuran amoniak pada setiap perlakuan, nilai yang diperoleh berkisar 0,006 ppm yang berarti nilai tersebut sangat baik untuk pertumbuhan ikan patin.

Oksigen terlarut merupakan parameter yang paling kritis pada budidaya ikan. Berdasarkan hasil pengukuran, oksigen terlarut pada media pemeliharaan dimasing-masing perlakuan berkisar 5,8 ppm. Kisaran oksigen yang seperti ini masih sesuai dengan kebutuhan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian Ikan Patin dapat ditarik kesimpulan

- 1) Pemberian zeolit dengan dosis tidak berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan.
- 2) Pemberian zeolit dosis tidak berpengaruh nyata terhadap sintasan
- 3) Air sungai pampang layak untuk pertumbuhan sintasan ikan patin apabila dilakukan proses pengolahan dengan memanfaatkan zeolit sebagai bahan penyerap partikel-partikel air yang kotor.

5.2 Saran

Untuk mengontrol kualitas air pada budidaya ikan yang baik dan layak disarankan menggunakan zeolit dosis 150 gram, karena zeolit dosis dengan endapan 150 gram merupakan dosis yang paling tepat mendukung kualitas air dan juga baik dari segi ekonomis.



DAFTAR FUSTAKA

- Anonim 2009. ProJuaroek Usaha Ikan Patin Menjanjikan.<http://citra.karyanusantara.blogJuaroot.com/>.(Akses 10 November 2009)
- Arien, U., 2000. Budidaya Bawal Air Tawar Untuk Konsumsi dan Hias. Penebar Swadaya. Jakarta. 10 h.
- Anonim 2009. Kreativitas Vietnam untuk Patin.*Water Perikanan*. (74): 8-19
- Anonim, 2002. Filter. O-FISH. <http://www.o-fish.com/Filter.Htm> (01/06/2008).
- Armila, 2004. Pemberian Pakan dan Pemupukan Untuk Ikan Patin. Penebar Swadaya. Jakarta
- Albaster dan Lioyd, 2000. Kisaran Amoniakk Untuk Ikan Air Tawar. Surabaya 66 hal.
- Afrianto dan Liviawati, 1998. Kualitas Air Sangat Berhubungan Erat Dengan Kelangsungan Hidup Ikan.Mutiara. Jakarta 1988.
- Asmawi. 1984. Parameter Kualitas Air Untuk Budidaya Perairan.Direktorat Jendral Perikanan Balai Budidaya Air Payau, Jepara
- Asnawi, A. 2007. Pengaru jenis bakteri probiotok terhadap sintasan udang windu (*Penaeus monodon*). Skripsi jurusan perikanan Fakultas Pertanian Universitas 45 Makssar.
- Boyd, C.E. 1990. *Water Quality in Pond Aquaculture*. Birmingham Publising. Alabama. 482 p.
- Cahyo, 2011. Zeolite Chemical Indonesia . Diakses pada tanggal 20 juli 2011 pukul 19:38. Zeolite.blog.com/2011/03/05/zeolite
- Djariah, D. 2001. Ikan Sehat Penebara Suwadaya. Jakarta 80 hal
- Daelami, 2001. Air Sebagai Media Hidup Bagi Ikan dan Didalamnya Mengandung Bahan Kimia.Jakarta 154 hal.
- Effendi. 2002. Biologi Perikanan Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.

- Effendi. 2003. *Telaah Kualitasa Air: Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan.*, kanisius, Yogyakarta. 258 p.
- Effendi, 2007. *Kisaran Suhu Optimal Bagi Kehidupan Ikan.*Yogyakarta. 1992
- Hemowo. 2001. *Pembenihan Patin Skala Kecil dan Besar, Solusi Permasalahan Penebaran Suwadaya.* Jakarta. 66 hal.
- Hasanah, 2003. *Pertumbuhan Ikan Patin.* Penerbit Erlangga. Jakarta 80 hal.
- [http:// 118. 98. 213. 22/choirul/how/i/Ikan Patin htm.](http://118.98.213.22/choirul/how/i/Ikan_Patin.htm) (Akses 8 November 2009)
- Kumalasari, F dan Yogi, S. 2011. *Teknik Praktis Mengolah Air Kotor Menjadi Air Bersih Hingga Layak Minum.*
- Kordi, M.G.H.2005. *Budidaya Ikan Patin, Biologi, Pembenihan dan Pembesaran.*Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. 170 hal
- Kumiawan, 2001. *Peranan Yang Sangat Penting Dalam Menentukan Pertumbuhan.*Pustaka Media. Yogyakarta.
- Khairuman, Sudenda, D., 2002. *Budidaya Patin Secara intensif.* Penebar Swadaya. Jakarta. 89 p.
- Las,. 2008. *Potensi Zeolit Untuk Limbah Industri dan Radioaktif.* Absrak .Institut Teknologi Indonesia. Serpong
- Mahyudin. 2007. *Parameter Kualitas Air Dari Segi Fisika Dan Kimia Budidaya Perairan.* Penebar swadaya, Jakarta
- Sularto, R. Hafasardidewi dan E. Tahapari, 2007. *Petunjuk Teknis Pembenihan Ikan Pasupati.*LRPT-BPAT Sukamandi. Jawa Barat. 7p.
- Susanto, dan Amri, K. 2002.*Budidaya ikan patin.* Penebar Suwadaya. Jakarta 90 hal
- Susanto, H. 2009. *Pembenihan dan Pembesaran Patin.* Penebaran Suwadaya. Jakarta.
- Subroto, 2002. *Distribusi Suhu Secara Vertikal Dalam Air.*Surabaya 165 hal.

- Sutomo. 1978. Prospek Usaha Ikan Patin Menjanjikan. [http://citra karya Nusantara.blogspot.com/](http://citra.karya-nusantara.blogspot.com/).(Akses 10 November 2009).
- Tacon, 1987. Budidaya Ikan Patin Semi Intensif. Penerbit Airlangga. Jakarta. 87 hal
- Pescod, 1999. Parameter Kualitas Air. Penerbit Erlangga. Jakarta 102 hal.
- Widiasmoro, 2000, Batu Zeolit dan Tufa Zeolitik Merupakan Tipe Bahan galian Industri Masa Depan, Pidato Pengukuhan pada Jabatan Lektor Kepala Madya dalam Ilmu Petrologi di Fakultas Teknik UGM, Yogyakarta.
- Wikipedia.Org. 2005. Salinitas dan pH. <http://id.wikipedia.org/wiki/Salinitas/pH>. (Akses 18 Februari 2011)
- Wahyu, A., 2000, Penggunaan Filter Pasir – Arang Tempurung Kelapa serta Pasir Zeolit sebagai Proses Lanjutan Pengolahan Air yang Mengandung Besi (Pengolahan Awal Menggunakan Tray Aerator), [Skripsi]. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Warintek. 2002. Budidaya Ikan Patin (*Pangasius Pangasius*).
- Yudha, P. A. 2009. Efektifitas Penambahan Zeolit Terhadap Kinerja Filter Air dalam Sistem resirkulasi pada Pemeliharaan Ikan Arwana *Sceleropage Formusus* di Akuarium Skripsi. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Institute Pertanian Bogor.
- Wardoyo, 1985. Sistem Metabolisme Bagi Ikan. Surabaya. 83 hal.
- Zonneveld *et al*, 1991. Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Ikan Patin Dalam Budidaya Semi Intensif. Pustaka Media. Yogyakarta.



Lampiran

Lampiran 1 Tabel Anova :

Descriptives

Pertumbuhan								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
A zeolit 150 gram	3	31.3333	2.30940	1.33333	25.5965	37.0702	30.00	34.00
B zeolit 300 gram	3	32.9300	.34641	.20000	32.0695	33.7905	32.73	33.33
C zeolit 600 gram	3	34.0300	3.46189	1.99872	25.4302	42.6298	31.20	37.89
Total	9	32.7644	2.39550	.79850	30.9231	34.6058	30.00	37.89

Test of Homogeneity of Variances

Pertumbuhan

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
4.649	2	6	.060

ANOVA

Pertumbuhan					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	11.031	2	5.516	.949	.438
Within Groups	34.876	6	5.813		
Total	45.907	8			

Multiple Comparisons

Pertumbuhan

Tukey HSD

(I) Efektifitas kenerja Zeolit	(J) Efektifitas kenerja Zeolit	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
A zeolit 150 gram	B zeolit 300 gram	-1.59667	1.96853	.710	-7.6367	4.4433
	C zeolit 600 gram	-2.69667	1.96853	.412	-8.7367	3.3433
B zeolit 300 gram	A zeolit 150 gram	1.59667	1.96853	.710	-4.4433	7.6367
	C zeolit 600 gram	-1.10000	1.96853	.846	-7.1400	4.9400
C zeolit 600 gram	A zeolit 150 gram	2.69667	1.96853	.412	-3.3433	8.7367
	B zeolit 300 gram	1.10000	1.96853	.846	-4.9400	7.1400

Pertumbuhan

Tukey HSD

Efektifitas kenerja Zeolit	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	
A zeolit 150 gram	3	31.3333	
B zeolit 300 gram	3	32.9300	
C zeolit 600 gram	3	34.0300	
Sig.			.412

Lampiran 2 Tabel Data Mentah Hasil Penelitian

	I	II	III	IV	V	VI	VII
A 1	10	16	16	15	17	19	20
A 2	11	15	14	14	19	18	21
A 3	11	14	15	19	17	16	19
B 1	10	11	13	15	14	15	18
B 2	12	18	22	21	20	25	22
B 3	12	14	16	15	18	19	22
C 1	11	15	18	18	19	21	20
C 2	12	15	16	17	18	19	19
C 3	13	13	14	20	18	19	25

Laju Pertumbuhan Harian Ikan Patin Juara

A	0.58	1	1	2.65	1.15	1.53	0.58
B	1.73	3.51	4.58	3.46	3.06	5.03	2.08
C	0.58	1.15	2	1.53	0.58	1.15	2.52

Standar Deviasi Laju Pertumbuhan Ikan Patin Juara

	I	II	III	IV	V	VI	VII
(A) Zeolit 150 kg	10.67	15.00	15.00	16.00	17.67	18	20.00
(B) Zeolit 300 kg	10.67	14.33	17.00	17.00	17.33	19.67	20.67
(C) Zeolit 600 kg	12.00	14.33	16.00	18.33	18.33	19.67	21.33

Rata-rata Laju Pertumbuhan Harian Ikan Patin Juara

A	31.58	2.7
B	32.93	0.35
C	34.03	2.46

A 150 gram	30.00	30.00	34.74
B 300 gram	33.33	32.73	32.73
C 600 gram	33.00	37.89	31.2

Laju Pertumbuhan Harian (%) Ikan Patin Juara

A	100
B	100
B	100

Sintasan Ikan Patin Juara

Lampiran 3 Foto Kegiatan Selama Penelitian :



Gambar pemasangan substrat dan uji coba penyaring



Gambar Pengambilan sampel air





Gambar Pempatan sampel air pada ember



Gambar Pengontrolan dan penimbangan zeolit



Gambar penebaran zeolit sampel air dan pengukuran panjang ikan



Gambar Penimbangan pekan dan Alat-alat

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Desa Bone Baru Kecamatan Banggai Utara, Kabupaten Banggai Laut Propinsi Sulawesi Tengah, Pada Senin 13 Maret 1989, sebagai anak bungsu dari empat bersaudara pasangan Ahmadi Sulaeman dan Radia Kalani.

Penulis memulai pendidikan di Sekolah Dasar Bone Baru lulus pada tahun 2004, penulis melanjutkan pendidikan di MTS Darul Istiqamah Banggai Laut dan lulus pada tahun 2007. Pada tahun 2007 Penulis melanjutkan pendidikan di SMKN Banggai Laut dan lulus pada tahun 2010 pada Jurusan Teknik Otomotif. Pada tahun 2010 Penulis diterima menjadi mahasiswa Universitas "45" Makassar Dan sekarang Berganti Nama menjadi Universitas Bosowa Makassar dengan melalui proses yang panjang dan dukungan dari keluarga sehingga penulis melanjutkan pendidikan di perguruan tinggi ini pada Program Studi Budidaya Perairan Fakultas perikanan. Dan Penulis dinyatakan lulus sebagai sarjana S1 di Fakultas Pertanian Jurusan Perikanan Program Studi Budidaya Perairan pada tanggal 17 Maret 2016 Pukul 16.00 wita di Universitas Bosowa Makassar dengan Judul : **Skripsi Pengaruh Pemberian Zeolit Terhadap Pertumbuhan Dan Sintasan Ikan Patin pangasius polyuranodo pada Media Air Sungai Pampang.**