

**SKRIPSI**

**OPTIMASI SERBUK BIJI PEPAYA (*Carica papaya L*) PADA PAKAN  
TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN DAN SURVIVAL RATE  
IKAN NILA (*Oreochromis sp*) YANG DIPELIHARA  
PADA SUHU PANAS**

**TRI SYAWAL DALLE**

**105 94 085114**



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
MAKASSAR  
2018**

**OPTIMASI SERBUK BIJI PEPAYA (*Carica papaya L*) PADA PAKAN  
TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN DAN SURVIVAL RATE  
IKAN NILA (*Oreochromis sp*) YANG DIPELIHARA  
PADA SUHU PANAS**

**SKRIPSI**

**TRI SYAWAL DALLE**  
**(105 94 085114)**

**Skripsi**  
**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh**  
**Gelar Sarjana Perikanan pada Program Studi**  
**Budidaya Perairan**

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN**  
**FAKULTAS PERTANIAN**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**  
**MAKASSAR**  
**2018**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Optimasi serbuk biji pepaya (*Carica papaya L*) pada pakan terhadap kadar hemoglobin dan survival rate ikan nila (*Oreochromis sp*) yang dipelihara pada suhu panas

Nama : Tri Syawal Dalle

Stambuk : 10594085114

Prodi : Budidaya Perairan

Fakultas : Pertanian

Universitas : Muhammadiyah Makassar

Makassar, September 2018

Komisi Pembimbing :

Pembimbing I,

Dr. Ir. Darmawati, M.Si.  
NIDN. 0920126801

Pembimbing II,

Nur Insana Salam, S.Pi., M.Si.  
NIDN. 0904038504

Mengetahui :



Dekan  
Fakultas Pertanian,

H. Barhanuddin, S.Pi., M.P.  
NIDN.0912066901

Ketua Program Studi

Dr. Ir. Andi Khaeriyah, M.Pd.  
NIDN.0926036803

## KOMISI PENGUJI

Judul Skripsi : Optimasi serbuk biji pepaya (*Carica papaya L*) pada pakan terhadap kadar hemoglobin dan survival rate ikan nila (*Oreochromis sp*) yang dipelihara pada suhu panas

Nama : Tri Syawal Dalle

Stambuk : 10594085114

Prodi : Budidaya Perairan

Fakultas : Pertanian

Universitas : Muhammadiyah Makassar



Nama

Tanda Tangan

1. Dr. Ir. Darmawati, M.Si  
Ketua Sidang

(.....)

2. Nur Insana Salam, S.Pi., M.Si  
Sekretaris

(.....)

3. Farhana Wahyu, S.Pi., M.Si  
Anggota

(.....)

4. Dr. Rahmi, S.Pi., M.Si  
Anggota

(.....)

## **PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI**

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**Optimasi serbuk biji pepaya pada pakan terhadap kadar hemoglobin dan survival rate ikan nila (*Oreochromis sp*) yang dipelihara pada suhu panas**, adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri yang belum diajukan oleh siapapun, bukan merupakan pengambil alihan tulisan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Semua sumber data dan informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebut ke dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Makassar, September 2018

Tri Syawal dalle

## ABSTAK

TRI SYAWAL DALLE. 10594085114. Optimasi serbuk biji papaya (*Carica papaya* L) pada pakan terhadap kadar hemoglobin dan survival rate ikan nila (*Oreochromis* sp) dibimbing Darmawati dan Nur Insana Salam.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan dosis optimal pemberian serbuk biji papaya (*Carica papaya* L) pada pakan terhadap kadar hemoglobin dan survival rate ikan nila (*Oreochromis* sp) yang dipelihara pada suhu panas.

Sedangkan kegunaan penelitian ini sebagai pedoman bagi pengembangan teknik budidaya ikan nila dalam upaya meningkatkan nilai mutu dan kesehatan ikan.

Penelitian ini dilaksanakan di Balai Benih Ikan (BBI) Limbung, Kelurahan Kalebajeng, Kecamatan Bajeng, Kabupaten Gowa, Provinsi Sulawesi Selatan. Dosis pemberian serbuk biji papaya yang digunakan adalah 10 g/kg pakan (perlakuan A), 15 g/kg pakan (perlakuan B), 20 g/kg pakan (perlakuan C), dan tanpa penambahan serbuk biji papaya pada pakan (perlakuan D).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tertinggi terdapat pada perlakuan B (penambahan serbuk biji pepaya sebanyak 15g/kg pakan) yaitu 7,7 g/100 ml. Parameter kualitas air selama penelitian dalam kondisi yang layak dalam pemeliharaan ikan nila (*Oreochromis* sp).n

Kata Kunci: Ikan nila, Hemoglobin, Survival Rate.

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Allah swt., yang senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Optimasi serbuk biji pepaya (*Carica papaya L*) pada pakan terhadap kadar hemoglobin dan survival rate ikan nila (*Oreochromis sp*) yang dipelihara pada suhu panas” Dalam penulisan ini penulis banyak memperoleh pengalaman berharga dan tidak lepas dari beberapa rintangan dan halangan. Namun, dengan adanya doa dan motivasi dari berbagai pihak sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik dan tepat waktu. skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan akademik untuk memperoleh gelar sarjana dalam bidang Budidaya Perairan di Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar.

Skripsi ini dapat penulis selesaikan atas bantuan dari beberapa pihak. Oleh karena itu, penulis ucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ayahanda dan Ibunda tercinta atas dukungan takhenti-hentinya berupa material maupun spiritual sehingga saya bisa menyelesaikan skripsi ini sebagai persaratan untuk menyelesaikan pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar.
2. Ibu Dr. Ir. Darmawati, M.Si, selaku pembimbing pertama yang telah memberikan curahan waktu, bimbingan, dan arahan pada penyelesaian penulisan Proposal, penelitian dan penulisan skripsi ini.

3. Ibu Nur Insana Salam, S.Pi., M.Si. selaku pembimbing kedua yang telah memberikan curahan waktu, bimbingan, dan arahan pada penyelesaian penulisan proposal, penelitian dan penulisan skripsi ini.
4. Ibu Farhana Wahyu, S.Pi., M.Si. selaku penguji pertama yang telah banyak memberikan masukan berupa kritik dan saran dalam penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Dr. Rahmi, S.Pi., M.Si. selaku penguji kedua yang telah banyak memberikan masukan berupa kritik dan saran dalam penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Burhanuddin., S.Pi., MP, selaku Dekan Fakultas Pertanian yang selalu memberikan motivasi dan nasehat bagi penulis selama kuliah di Fakultas Pertanian.
7. Ibu Dr. Ir. Andi Khaeriyah., M.Pd selaku ketua program studi budidaya perairan yang selalu memberikan motivasi dan nasehat bagi penulis selama kuliah di Fakultas Pertanian.
8. Bapak dan Ibu dosen beserta staf akademik yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat bagi penulis selama kuliah di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar.
9. Seluruh pegawai dan staf Balai Benih Ikan (BBI) Limbung yang telah memberikan kesempatan berupa izin lokasi, bantuan teknis dan nonteknis selama penelitian.



10. Teman-teman program studi budidaya perairan khususnya angkatan 2014 yang telah memberikan bantuan selama melaksanakan aktifitas kampus sampai ketahap penulisan skripsi ini.

Penulis sangat menyadari bahwa karya ilmiah ini masih banyak kekurangan, maka kritikan dan saran dari berbagai pihak yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Penulis juga berharap agar karya ilmiah ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Makassar, September 2018

Penulis

Tri Syawal Dalle

## DAFTAR ISI

	Halaman
SAMPUL	
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iii
PERYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
<b>I. PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan dan Kegunaan	3
<b>II. TINJUAN PUSTAKA</b>	<b>4</b>
2.1. Ikan Nila ( <i>Oreochromis</i> sp)	4
2.1.1. Klasifikasi dan Morfologi	4
2.1.2. Habitat dan Kebiasaan Hidup Ikan Nila	5

2.1.3. Makanan dan Kebiasaan Makan	6
2.2. Hemoglobin (Hb)	6
2.2.1. Definisi Hemoglobin	6
2.2.2. Kadar Hemoglobin pada Ikan	7
2.3. Pepaya ( <i>Carica papaya L</i> )	8
2.3.1. Klasifikasi dan Morfologi	8
2.3.2. Kandungan Biji Pepaya	9
2.4. Kualitas Air	9
2.4.1. Suhu	10
2.4.2. Tingkat Keasaman (pH)	10
2.4.3. DO ( <i>Dissolved Oksigen</i> )	10
<b>III. METODE PENELITIAN</b>	11
3.1. Waktu dan Tempat	11
3.2. Alat dan Bahan	11
3.3. Prosedur Penelitian	12
3.3.1. Persiapan Wadah	12
3.3.2. Persiapan Air Media Pemeliharaan	12
3.3.3. Hewan Uji serta Pemeliharaan	13
3.3.4. Persiapan Pakan Uji	14
3.3.5. Rancangan Percobaan	14

3.4. Paubah yang Diamati	15
3.4.1. Kadar Hemoglobin pada Ikan	15
3.4.2. Survivel Rate	16
3.4.3. Analisa kualitas air	16
3.5. Analisi Data	16
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	17
4.1. Kadar hemoglobin ikan	17
4.2. Survival rate	19
4.3. Parameter kualitas air	21
<b>V. PENUTUP</b>	24
5.1. Kesimpulan	24
5.2. Saran	24
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Alat yang akan digunakan pada penelitian	11
2. Bahan yang akan digunakan selama penelitian	12
3. Hemoglobin darah (g/100 ml) ikan nila ( <i>Oreochromis</i> sp)	17
4. Survival rate (%) ikan nila ( <i>Oreochromis</i> sp)	20
5. Parameter kualitas air	22

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Ikan Nila ( <i>Oreochromis</i> sp)	4
2. Buah Pepaya ( <i>Carica papaya</i> L)	8
3. Grafik kadar Hemoglobin	18
4. Grafik survival rate	20

## DAFTAR LAMPIRAN

1. Hasil pengamatan kadar hemoglobin ikan nila ( <i>Oreochromis</i> sp)	28
2. Hasil analisis of varians (Anova) hemoglobin ikan nila	28
3. Hasil survival rate ikan nila	30
4. Hasil analisis of varians (Anova) survival rate ikan nila	30
5. Pengukuran Kualitas Air	30
6. Dokumentasi	31

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang paling banyak dibudidayakan di Indonesia. Ikan ini juga menduduki peringkat kedua sebagai ikan konsumsi yang paling banyak dibudidayakan setelah Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). Ikan nila terkenal sebagai ikan yang tahan terhadap perubahan lingkungan yaitu dapat hidup di lingkungan air tawar, payau, dan asin (Suyanto, 2003). Sehingga dapat dibudidayakan di berbagai habitat, baik tawar, payau, maupun laut (Kordi, 2010).

Budidaya ikan di perairan umum seperti waduk, sungai, rawa, saluran irigasi, payau dan laut banyak menemukan kendala yang dapat mempengaruhi budidaya ikan di perairan tersebut (Cahyono, 2001). Affandi dan Tang (2002) menjelaskan bahwa racun, suhu ekstrim, tekanan osmotik, dan infeksi dapat menghasilkan stress. Joseph dan Sujatha (2010) melaporkan bahwa efek kenaikan suhu air pada 34°C selama 2 jam dapat menyebabkan stress pada ikan. Stress merupakan respons fisiologi yang disebabkan kondisi eksternal berupa panas (Anominus, 2011). Pada beberapa hewan, stress panas berdampak terhadap kondisi kesehatan ikan. Pada ikan, keadaan suhu rendah atau tinggi dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan nila. Ikan nila akan mati bila suhu air berada pada suhu 6°C atau 42°C (Rukmana, 1997).

Wilayah Indonesia memiliki suhu dan kelembaban udara yang relatif tinggi. Pada tahun 2015, rata-rata suhu maksimum provinsi Sulawesi selatan di bulan Agustus dan September berkisar 32,93°C - 34,1 °C dan suhu minimum di bulan



Agustus dan September berkisar 22,7 °C - 22.4°C ( <http://sulsel.bps.go.id> ). Suhu optimal untuk pertumbuhan ikan nila antara 25-30°C dengan derajat keasaman (pH) adalah 7-8 (Suryanto, 2005). Karna adanya peningkatan suhu akibatnya ikan mengalami stress.

Menurut Santoso, (2005), keadaan stress dapat mempegaruhi aktifitas fisiologi dan kadar hemoglobin pada ikan. Keadaan fisiologi darah ikan sangat bervariasi, tergantung pada kondisi lingkungan seperti kelembaban, suhu dan pH (Adelbert, 2008). Kadar normal hemoglobin ikan adalah berkisar 12-14 Hb/100 ml (Oktavia, 2011). Menurut salasia *et al.* (2001), Kadar hemoglobin ikan nila berkisar 5,05-8,33 g/dl.

Kadar hemoglobin yang rendah berdampak pada jumlah oksigen yang rendah pula didalam darah. Kadar Hb berkaitan dengan keseimbangan osmo lariat plasma darah. Rendahnya kadar Hb menyebabkan laju metabolisme menurun dan energy yang dihasilkan menjadi rendah. Hal ini membuat ikan menjadi lemah dan tidak memiliki nafsu makan serta terlihat diam di dasar atau berenang lemah (Hardi *et al*, 2011).

Sampai saat ini banyak manfaat tanaman dan buah-buahan digunakan, untuk menanggulangi penyakit pada ikan yang di budidayakan selain mudah didapatkan juga ramah lingkungan, mudah terurai. Beberapa jenis tanaman telah diketahui dan diidentifikasi dapat meningkatkan kesehatan dan mencegah stres Salah satunya adalah biji buah pepaya (*Carica papaya* L).

Biji papaya mengandung beberapa Enzim proteolitik, yang memiliki fungsi mempercepat proses pemecahan protein menjadi asam amino. Sintesis yang menggunakan asam amino salah satunya dalam proses pembentukan sel darah merah yang akan berpengaruh pada kadar hemoglobin ikan nila. Namun belum adanya informasi mengenai dosis yang tepat penggunaan biji papaya terhadap kadar hemoglobin ikan nila yang dipelihara pada suhu panas sehingga dilakukan penelitian ini.

## **1.2. Tujuan dan Kegunaan**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan dosis optimal pemberian biji papaya (*Carica papaya L*) terhadap kadar hemoglobin dan survival rate ikan nila (*Oreochromis sp*) yang dipelihara pada suhu panas. Sedangkan kegunaan penelitian ini sebagai pedoman bagi pengembangan teknik budidaya ikan nila dalam upaya meningkatkan nilai mutu dan kesehatan ikan. Serta dijadikan sumber informasi dalam meningkatkan produksi usaha budidaya perikanan dengan memanfaatkan biji papaya sebagai peningkat kadar hemoglobin ikan nila.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Ikan Nila (*Oreochromis* sp)

#### 2.1.1. Klasifikasi dan Morfologi

Menurut Saanin (1984), ikan nila (*Oreochromis niloticus*) mempunyai klasifikasi sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Subfilum	: Vertebrata
Kelas	: Osteichthyes
Subkelas	: Acanthopterygii
Ordo	: Percomorphi
Subordo	: Percoidea
Famili	: Cichlidae
Genus	: <i>Oreochromis</i>
Spesies	: <i>Oreochromis niloticus</i>



Gambar 1. Ikan Nila (*Oreochromis* sp)

Morfologi ikan nila (*Oreochromis niloticus*) menurut Saanin (1968), mempunyai ciri-ciri bentuk tubuh bulat pipih, punggung lebih tinggi, pada badan dan sirip ekor (caudal fin) ditemukan garis lurus (vertikal). Pada sirip punggung ditemukan garis lurus memanjang. Ikan Nila (*Oreochormis niloticus*) dapat hidup diperairan tawar dan mereka menggunakan ekor untuk bergerak, sirip perut, sirip dada dan penutup insang yang keras untuk mendukung badannya. Nila memiliki lima buah Sirip, yaitu sirip punggung (dorsal fin), sirip dada (pectoral fin) sirip perut (ventral fin), sirip anal (anal fin), dan sirip ekor (caudal fin). Sirip punggungnya memanjang dari bagian atas tutup insang sampai bagian atas sirip ekor. Terdapat juga sepasang sirip dada dan sirip perut yang berukuran kecil dan sirip anus yang hanya satu buah berbentuk agak panjang. Sementara itu, jumlah sirip ekornya hanya satu buah dengan bentuk bulat.

### **2.1.2. Habitat dan Kebiasaan Hidup Ikan Nila**

Ikan nila mempunyai habitat di perairan tawar, seperti sungai, danau, waduk dan rawa. Tetapi karena toleransinya yang tinggi terhadap salinitas, maka ikan dapat hidup dan berkembang biak di perairan payau dan laut. Salinitas yang disukai antara 0 - 35 ppt. Ikan nila yang masih kecil lebih tahan terhadap perubahan lingkungan dibanding dengan ikan yang sudah besar (Suyanto, 2003). Menurut Panggabean (2009), kualitas air yang sesuai dengan habitat ikan nila adalah pH optimal antara 7 - 8, suhu optimal antara 25 - 30°C, dan salinitas 0 - 35 ppt, amoniak antara 0 - 2,4 ppm, dan DO berkisar antara 3 - 5 ppm.

### **2.1.3. Makanan dan Kebiasaan Makan**

Ikan nila memakan makanan alami berupa plankton, perifiton dan tumbuh-tumbuhan lunak seperti hydrilla, ganggang sutera dan klekap. Oleh karena itu, ikan nila digolongkan ke dalam omnivora (pemakan segala). Untuk budidaya, ikan nila tumbuh lebih cepat hanya dengan pakan yang mengandung protein sebanyak 20 - 25%. Dari penelitian lebih lanjut kebiasaan makan ikan nila berbeda sesuai tingkat usianya. Benih-benih ikan nila ternyata lebih suka mengkonsumsi zooplankton, seperti rototaria, copepoda dan cladocera. Ikan nila ternyata tidak hanya mengkonsumsi jenis makanan alami tetapi ikan nila juga memakan jenis makanan tambahan yang biasa diberikan, seperti dedak halus, tepung bungkil kacang, ampas kelapa dan sebagainya. Ikan nila aktif mencari makan pada siang hari. Pakan yang disukai oleh ikan nila adalah pakan ikan yang banyak mengandung protein terutama dari pakan buatan yang berupa pelet.

## **2.2. Hemoglobin (hb)**

### **2.2.1. Definisi Hemoglobin**

Hemoglobin adalah molekul protein pada sel darah merah yang berfungsi sebagai media transport oksigen dari paru-paru ke seluruh jaringan tubuh dan membawa karbondioksida dari jaringan tubuh ke paru-paru. Kandungan zat besi yang terdapat dalam hemoglobin membuat darah berwarna merah. Molekul hemoglobin terdiri dari globin, apoprotein dan empat gugus heme, suatu molekul organik dengan satu atom besi. Kadar hemoglobin menggunakan satuan gram/dl, artinya banyaknya hemoglobin dalam 100 ml darah (Saputro, 2012). Satu gram hemoglobin dapat mengikat sekitar 1.34 ml oksigen.

### **2.2.2. Kadar Hemoglobin pada Ikan**

Kadar normal hemoglobin ikan adalah berkisar 12-14 Hb/100 ml (Oktavia, 2011). Kadar Hb berkaitan dengan keseimbangan osmo lariats plasma darah. Rendahnya kadar Hb menyebabkan laju metabolisme menurun dan energy yang dihasilkan menjadi rendah. Hal ini membuat ikan menjadi lemah dan tidak memiliki nafsu makan serta terlihat diam di dasar atau berenang lemah (Hardi dkk, 2011). Menurut Salasia *et al.* (2001), Kadar hemoglobin ikan nila berkisar 5,05-8,33 g/dl. Kadar hemoglobin yang rendah berdampak pada jumlah oksigen yang rendah pula didalam darah.

Banyak faktor yang memengaruhi rendahnya kadar hemoglobin. Kadar hemoglobin dibawah kisaran normal mengindikasikan rendahnya kandungan protein pakan, defisiensi vitamin dan kualitas air buruk dan ikan mendapat infeksi serta Menurut Santoso, (2005), keadaan stress dapat memengaruhi aktifitas fisiologi dan kadar hemoglobin pada ikan. Keadaan fisiologi darah ikan sangat bervariasi, tergantung pada kondisi lingkungan seperti kelembaban, suhu dan pH (Adelbert, 2008).

## 2.3. Pepaya

### 2.3.1. Klasifikasi dan Morfologi

Menurut Ikeyi *et al*, (2013), sistematika tumbuhan pepaya (*Carica papaya* L) berdasarkan taksonominya adalah sebagai berikut:

Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Brassicales
Familia	: Caricaceae
Genus	: <i>Carica</i>
Spesies	: <i>Carica papaya</i>



Gambar 2. Buah Pepaya

Pepaya adalah tanaman asli dari daerah tropis Amerika. Pohon pepaya dapat tumbuh pada ketinggian 0-1000 meter dpl dengan daun berbentuk menjari. Pepaya memiliki varietas antara lain: pepaya Semangko, pepaya Dampit, pepaya Arum Bogor, pepaya Carysa (pepaya Hawaii), pepaya Sari Gading, pepaya Sari Rona, dan pepaya California (pepaya Callina) (Budiyanti dan Sunyoto, 2011). Buah pepaya berbentuk lonjong dan terdapat rongga didalamnya. Rongga tersebut

berisi biji pepaya. Biji pepaya termasuk limbah pertanian, terdapat dibagian rongga buah pepaya. Biji pepaya pada pepaya yang belum matang berwarna putih, sedangkan biji pepaya matang berwarna hitam dengan tekstur yang lunak..

### **2.3.2. Kandungan Biji Pepaya**

Biji pepaya mengandung protein kasar, minyak pepaya, karpain, benzilisothiosianat, benzilglukosiolat, glukotropakolin, benzilithiourea, cericin dan enzim myrosin (Kharisna *et al.*, 2008 ; Boshra and Tajul, 2013; Saran and Choudhary, 2013). Beberapa senyawa diketahui memiliki kelarutan yang baik dalam air, senyawa tersebut adalah thioure, karpain, Karbonhidrat dan protein (Whindhalz *et al.* (1989) dalam Nur (2002).

Biji pepaya mengandung beberapa Enzim proteolitik, yang memiliki fungsi mempercepat proses pemecahan protein menjadi asam amino. Sintesis yang menggunakan asam amino salah satunya dalam proses pembentukan sel darah merah yang akan berpengaruh pada kadar hemoglobin. Dalam biji pepaya juga mengandung senyawa kimia yang lain seperti lemak majemu 25%, lemak 26%, protein 24,3%, serat 17%, karbohidrat 15,5%, abu 8,8%, dan air 8,2 % (Warisno, 2003).

### **2.4. Kualitas Air**

Kualitas air yang baik memegang peranan penting dalam upaya meningkatkan kualitas dan kuantitas dalam budidaya ikan. Ikan akan hidup sehat dan berpenampilan prima di lingkungan dengan kualitas air yang sesuai (Satyani, 2005).



#### **2.4.1. Suhu**

Suhu air sangat berpengaruh bagi kehidupan ikan karena mempengaruhi pertumbuhan dan pemijahan ikan (Boyd, 1990). Suhu optimal untuk hidup ikan nila pada kisaran 14 - 38°C. Secara alami ikan ini dapat memijah pada suhu 22-37 °C namun suhu yang baik untuk perkembangbiakannya berkisar antara 25-30 °C.

#### **2.4.2. Tingkat Keasaman (*pH*)**

Nilai pH merupakan indikator tingkat keasaman perairan . Beberapa faktor yang memengaruhi pH perairan di antaranya aktivitas fotosintesis, suhu, dan terdapatnya anion dan kation. Nilai pH yang ditoleransi ikan nila berkisar antara 5 hingga 11, tetapi pertumbuhan dan perkembangannya yang optimal adalah pada kisaran pH 7–8 .

#### **2.4.3. DO (*Dissolved Oksigen*)**

Konsentrasi oksigen terlarut DO (*Dissolved Oksigen*) merupakan salah satu parameter penting dalam kualitas air. Nilai DO menunjukkan jumlah oksigen yang tersedia dalam suatu badan air. Semakin tinggi nilai DO pada air, mengindikasikan air tersebut memiliki kualitas yang baik untuk pemeliharaan ikan. Sebaliknya jika nilai DO rendah, dapat diketahui bahwa air tersebut telah tercemar dan kurang layak untuk pemeliharaan ikan. Nilai DO pada kualitas air yang kurang layak mempengaruhi laju pertumbuhan dan proses pernafasan ikan. Untuk memperoleh produksi optimal, kandungan oksigen harus dipertahankan diatas 5 ppm. Bila kandungan oksigen sebesar 3 atau 4 ppm dalam jangka waktu yang lama, ikan akan menghentikan makan dan pertumbuhannya akan terhambat (Daelami, 2001).

### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September sampai Oktober 2018 di Balai Benih Ikan (BBI) Limbung, Kelurahan Kalebajeng, Kecamatan Bajeng, Kabupaten Gowa, Provinsi Sulawesi Selatan.

#### 3.2. Alat dan Bahan

Pada setiap penelitian yang dilakukan, ketersediaan alat sangat dibutuhkan untuk menunjang kelancaran dan keberhasilan dalam penelitian. Alat yang akan digunakan pada penelitian ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Alat yang akan digunakan pada penelitian

No.	Alat	Kegunaan
1.	Toples berukuran besar/aquarium	Wadah Penelitian
2.	Blower dan aerasi	Mensuplai oksigen ke media
3.	Blender	Menghaluskan biji pepaya
4.	Do Meter	Mengukur kadar oksigen media
5.	pH Meter/Kertas Lakmus Biru	Mengukur Ph
6.	Thermometer Batang	Mengukur suhu
7.	Tabung Hb meter	Wadah dan menghitung Hb
8.	Pipet sahli	Penghisap Darah
9.	Timbangan	Menimbang bahan
10.	Heater	Peningkat suhu

Bahan yang digunakan selama penelitian disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Bahan yang akan digunakan selama penelitian

No.	Bahan	Kegunaan
1.	Ikan Nila	Ikan Uji
2.	Serbuk Biji Pepaya	Penambahan protein
3.	Air Tawar	Media pemeliharaan
4.	HCL	Cairan/larutan
5.	Aquades	Cairan
6.	Tissue	Pembersih ujung pipet

### **3.3. Prosedur Penelitian**

Prosedur dilakukan selama penelitian meliputi persiapan wadah, persiapan air media pemeliharaan, hewan uji, persiapan pakan, respon yang di ukur.

#### **3.3.1. Persiapan Wadah**

Wadah yang digunakan adalah toples berkapasitas besar sebanyak 4 buah. Sebelum digunakan, wadah dicuci terlebih dahulu dan dikeringkan. Wadah yang telah kering, kemudian diisi air sebanyak 10 liter. Setelah wadah terisi air seluruhnya, maka dilengkapi dengan perlengkapan aerasi dan heater. Perlengkapan aerasi dihubungkan pada blower untuk mensuplai oksigen ke media pemeliharaan sedangkan heater untuk meningkatkan suhu.

#### **3.3.2. Persiapan Air Media Pemeliharaan**

Air yang digunakan pada penelitian ini adalah air yang berasal dari sumur bor. Air dialirkan dengan menggunakan selang ke baskom untuk ditampung terlebih dahulu. Setelah air tertampung maka setiap wadah diisi air masing-

masing 10 liter. Setelah terisi air, maka media dilengkapi aerasi untuk mensuplai oksigen dan heater.

### **3.3.3. Hewan Uji serta Pemeliharaan**

Dalam penelitian ini digunakan Ikan nila (*Oreochromis sp*) dengan berat badan 30 – 35 gram yang berasal dari Balai Benih Ikan (BBI) limbung, gowa. Ikan uji terlebih dahulu diaklimatisasi selama 3 hari untuk menyesuaikan diri dengan wadah dan media penelitian, kemudian diberi pakan kontrol. Setelah 3 hari ikan uji diseleksi, yang dipakai adalah ikan yang sehat. Sebelum ikan uji di masukan dalam wadah uji, dipilih 5 ekor ikan setiap perlakuannya. Setiap perlakuan akan diberikan suhu 32 °C dan pakan yang diberi serbuk biji pepaya. Pada masing – masing perlakuan, suhu dalam wadah di tingkatkan secara bertahap dengan menggunakan heater. Heater memiliki sensor termoregulator otomatis. Heater di hidupkan selama penelitian agar suhu air tetap terjaga 32°C. Air wadah diganti setiap tiga hari sekali. Selama penelitian ikan diberi pakan 3 kali sehari dengan dosis 5% dari biomassa. Pemeliharaan ikan dilakukan selama 15 hari dan setelah itu dilakukan pengambilan darah ikan nila.

### **3.3.4. Persiapan Pakan Uji**

Pakan uji yang digunakan pada penelitian ini adalah pakan ikan komersil berupa pelet yang kemudian ditambahkan serbuk biji pepaya dengan dosis 10, 15, 20 gram sebagai perlakuan, sementara pakan kontrol tidak ditambahkan serbuk biji pepaya. Pencampuran serbuk biji pepaya ke dalam pakan uji dilakukan dengan cara melarutkan serbuk biji pepaya pada setiap perlakuan ke dalam setiap 10 ml air mineral, kemudian dicampurkan ke dalam setiap pakan uji dan diaduk

rata serta di tambahkan putih telur sebagai bahan perekat. kemudian Pakan uji selanjutnya dikeringkan dengan cara diangin-anginkan selama 15 menit.

Perlakuan yang digunakan pada penelitian ini di dasari pada penelitian sebelumnya yaitu “ kadar hemoglobin ikan nila (*Oreochromis nilotikus*) yang di beri cekaman panas dan pakan yang disuplementasikan tepung daun jalloh (*Salix tetrasperma Roxb*)” dengan menggunakan perlakuan PO= cekaman panas (kontrol), P1= cekaman panas + 5% tepung daun jalloh, P2= cekaman panas + 10%, P3= cekaman panas + 15% tepung daun. berdasarkan penelitian ini dimaksudkan akan menguji pencampuran serbuk biji pepaya ke pakan dengan dosis yang berbeda yang di pelihara pada suhu 34°C, dengan menggunakan Ikan nila (*Oreochromis sp*) dalam meningkatkan hemoglobin.

Dosis pencampuran yang digunakan adalah 10 g/1 kg pakan ( perlakuan A), 15 g/1 kg pakan (perlakuan B), 20 g/1 kg pakan ( perlakuan C), pakan tidak dicampur ( perlakuan D atau kontrol ).

### **3.3.5. Rancangan Percobaan**

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan sehingga berjumlah 12 unit (Gazper, 1991). Perlakuan pada penelitian ini mengacu pada Supii & Nurlestiyoningrum, (2005). Perlakuan tersebut adalah:

Perlakuan A = Penambahan serbuk biji pepaya pada pakan sebanyak 10 gram/kg pakan

Perlakuan B = Penambahan serbuk biji pepaya pada pakan sebanyak 15 gram/kg pakan

Perlakuan C = Penambahan serbuk biji pepaya pada pakan sebanyak 20 gram/kg pakan

Perlakuan D = Pakan tanpa penambahan serbuk biji pepaya (kontrol).

### **3.4. Paubah yang Diamati**

Paubah yang diamati pada penelitian ini adalah Kadar hemoglobin pada ikan, Survival rate dan analisa kualitas air.

#### **3.4.1. Kadar Hemoglobin pada Ikan**

Pengukuran kadar hemoglobin darah ikan dilakukan dengan metode haemometer Sahli (Bernstam *et al.*, 1992). Metode Sahli merupakan cara penetapan hemoglobin secara visual. Darah diencerkan dengan larutan HCl sehingga hemoglobin berubah menjadi hematin asam, untuk dapat menentukan kadar Hb dilakukan dengan mengencerkan larutan campuran tersebut dengan akuades sampai warnanya sama dengan warna batang gelas standar. Kadar hemoglobin menggunakan satuan gram/dl, artinya banyaknya hemoglobin dalam 100 ml darah (Saputro, 2012). Satu gram hemoglobin dapat mengikat sekitar 1.34 ml oksigen.

### 3.4.2. Survival Rate

Survival rate adalah jumlah tingkat kehidupan ikan dari penebaran hingga akhir pemeliharaan. Adapun rumus perhitungan tingkat kelangsungan hidup (SR) adalah sebagai berikut. ( Effendi, 1979 ) :

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

Keterangan :

SR : Survival Rate

N<sub>t</sub> : Jumlah Ikan Akhir

N<sub>o</sub> : Jumlah Ikan Awal

### 3.4.3. Analisa Kualitas Air

Air merupakan media hidup ikan yang turut berperan dalam mendukung kelangsungan hidup. Parameter kualitas air yang diukur selama penelitian adalah suhu, pH, DO dan Amoniak. Yang dimana suhu dan pH di ukur 3 kali selama penelitian yaitu awal, pertengahan dan akhir sedangkan DO di ukur 2 kali awal penelitian dan akhir penelitian serta Amoniak di ukur pada akhir penelitian.

### 3.5. Analisis Data

Data yang diperoleh selama penelitian disajikan dalam bentuk tabel dan grafik dan dianalisis dengan analisis varians satu arah menggunakan program aplikasi SPSS dan Parameter kualitas air dianalisa secara deskriptif.

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Kadar Hemoglobin Ikan

Setelah penelitian dilakukan diperoleh data kadar hemoglobin darah ikan nila (*Oreochromis sp*) seperti yang tersaji pada tabel 3.

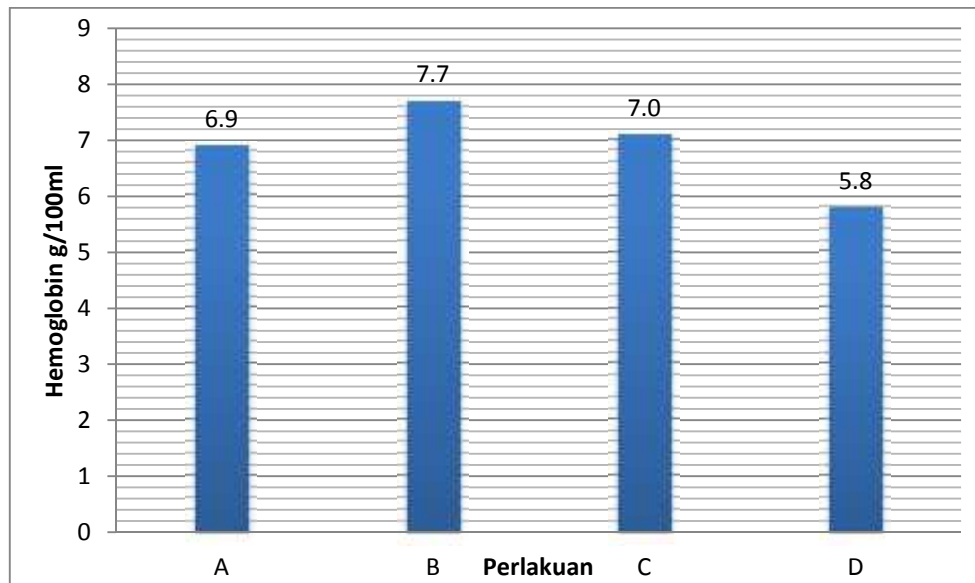
Tabel 3. Hemoglobin darah (g/100 ml) ikan nila (*Oreochromis sp*) pada setiap perlakuan

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
A	7,0	6,8	7,0	20,8	6,9 <sup>c</sup>
B	8,0	7,8	7,4	23,2	7,7 <sup>a</sup>
C	7,0	7,0	6,8	21,2	7,0 <sup>b</sup>
D	6,0	5,0	6,4	17,4	5,8 <sup>d</sup>

\*Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom menunjukkan ada perbedaan nyata pada setiap perlakuan ( $P < 0,05$ )

Berdasarkan Table 3 dapat dilihat bahwa rata-rata kadar hemoglobin (Hb) ikan nila (*Oreochromis sp*) tertinggi terdapat pada perlakuan B (penambahan serbuk biji pepaya sebanyak 15g/kg pakan) yaitu 7,7 g/100 ml, disusul perlakuan C (penambahan serbuk biji pepaya sebanyak 20g/kg pakan) 7,0 g/100 ml, dan perlakuan A (penambahan serbuk biji pepaya sebanyak 10 g/kg pakan) 6,9 g/100ml, sedangkan yang paling rendah terdapat pada perlakuan D tanpa penambahan serbuk biji pepaya (kontrol) yaitu 5,8 g/100ml. Walaupun demikian, kadar hemoglobin pada setiap perlakuan masih tergolong normal. Menurut Salasia *et al.* (2001), Kadar hemoglobin ikan nila berkisar 5,05-8,33 g/dl . Untuk melihat perbandingan kadar hemoglobin ikan dapat dilihat pada gambar 3.





Gambar. 3 perbandingan kadar hemoglobin ikan nila (*Oreochromis sp*)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian serbuk biji pepaya sebanyak 15 g/kg pakan menghasilkan kadar hemoglobin tertinggi yaitu 7.7 g/100ml (Perlakuan B) dan secara statistik berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) dengan perlakuan A, C dan D (Lampiran 2). Tinggi rendahnya kandungan hemoglobin di dalam darah dipengaruhi oleh zat besi (Fe), protein, dan vitamin C (Purwani dan hadi, 2002). Biji pepaya mengandung beberapa Enzim proteolitik, yang memiliki fungsi mempercepat proses pemecahan protein menjadi asam amino. Sintesis yang menggunakan asam amino salah satunya dalam proses pembentukan sel darah merah yang akan berpengaruh pada kadar hemoglobin. Dalam biji pepaya juga mengandung senyawa kimia yang lain seperti lemak majemu 25%, lemak 26%, protein 24,3%, serat 17%, karbohidrat 15,5%, abu 8,8%, dan air 8,2 % (Warisno, 2003).

Hasil penelitian N Novalinda, (2017) menunjukkan bahwa penambahan ekstrak biji pepaya ke dalam pakan tikus putih (*Rattus norvegicus*, L) dapat meningkatkan kadar hemoglobin darah tikus. Dengan demikian, pemberian serbuk biji pepaya (*Carica papaya* L) dapat meningkatkan kadar hemoglobin dalam darah.

Hemoglobin dalam darah merupakan alat transportasi oksigen, karbondioksida dan makanan (Anderson dan Siwicki, 1993). Kemampuan mengangkut ini bergantung pada jumlah hemoglobin, jika kadar hemoglobin meningkat maka asupan makanan dan oksigen dalam darah dapat didarkan ke seluruh jaringan tubuh ikan yang pada akhirnya akan menunjang kehidupan dan pertumbuhan ikan. Menurunnya kadar hemoglobin darah dapat dijadikan petunjuk mengenai rendahnya kandungan protein pakan, defisiensi vitamin atau ikan mendapatkan infeksi (Anderson dan Siwicki, 1993). Menurut Santoso, (2005), keadaan stress dapat memengaruhi aktifitas fisiologi dan kadar hemoglobin pada ikan. Keadaan fisiologi darah ikan sangat bervariasi, tergantung pada kondisi lingkungan seperti kelembaban, suhu dan pH (Adelbert, 2008).

#### **4.2. Survival Rate**

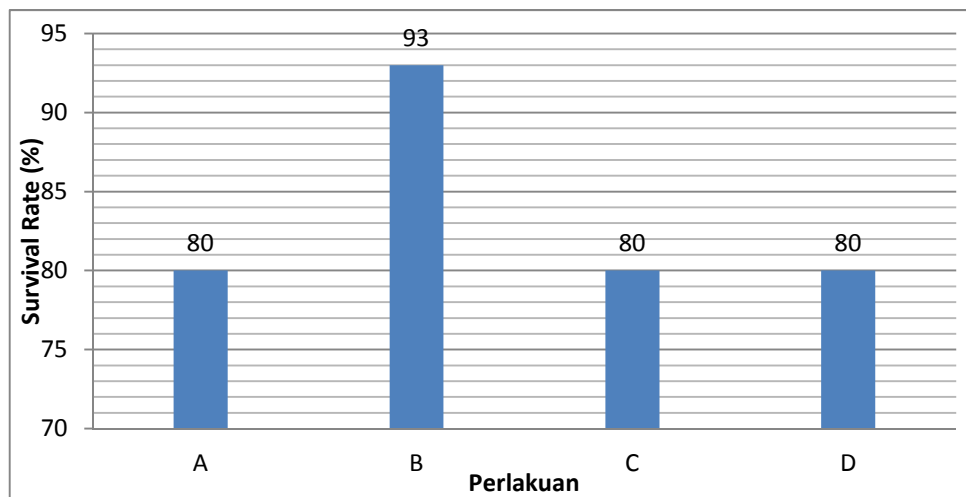
Selama penelitian terdapat kematian ikan uji pada sebagian perlakuan. Adapun data mengenai survival rate ikan nila (*Oreochromis* sp) dapat dilihat pada table 4.

Tabel 4. Survival Rate (%) ikan nila (*Oreochromis sp*) selama penelitian

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata (%)
	1	2	3		
A	80	80	80	240	80 <sup>b</sup>
B	100	100	80	280	93 <sup>a</sup>
C	80	80	80	240	80 <sup>b</sup>
D	80	80	80	240	80 <sup>b</sup>

\*Keterangan : Huruf yang berbeda menunjukkan ada perbedaan yang nyata antara perlakuan (P<0,05)

Berdasarkan pada Table 4. Dapat dilihat bahwa kelangsungan hidup ikan uji pada perlakuan B sebesar 93%, sedangkan perlakuan A, C, dan D yaitu 80%. Nilai tingkat kelangsungan hidup ikan rata – rata yang baik berkisar antara 73,5 – 86,0%. Adapun perbandingan survival rate dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Perbandingan survival rate ikan nila

Hasil penelitian menunjukkan kelulusan hidup ikan nila pada setiap perlakuan yaitu 83%. (Watanabe, 1998) menyatakan bahwa kelulusan hidup ikan dipengaruhi faktor biotik dan faktor abiotik. Faktor biotik terdiri dari umur dan

kemampuan ikan dalam menyesuaikan diri dengan lingkungan sedangkan faktor abiotik terdiri dari ketersediaan makanan, kualitas media hidup ikan dan sifat-sifat biologis lainnya terutama yang berhubungan dengan penanganan dan penangkapan. (effendi *at al.*, 2006) juga mengatakan bahwa kualitas air yang baik akan mempengaruhi kelulusan hidup ikan serta pertumbuhan ikan.

Dalam penelitian ini pemberian serbuk biji pepaya pada pakan menurut analisis variant (Anova) perlakuan B berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) dengan perlakuan A, C dan D (Lampiran 3). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penambahan serbuk biji pepaya pada pakan mempengaruhi kelangsungan hidup ikan nila (*Oreochromis sp.*).

Tingginya kelangsungan hidup ikan pada perlakuan yang tidak mendapat penambahan serbuk biji pepaya pada (kontrol) disebabkan karena tercukupya nutrien yang diperoleh dari pakan uji serta kualitas air yang optimal untuk mempertahankan kelangsungan hidup ikan. Sedangkan kematian yang terjadi pada saat pemeliharaan dikarenakan oleh faktor ruang gerak yang semakin sempit sehingga memberikan tekanan terhadap ikan. Dampak dari stress mengakibatkan daya tahan tubuh ikan menurun bahkan terjadi kematian.

#### **4.3. Kualitas air**

Faktor lain yang mempunyai peranan penting dalam menunjang selama penelitian adalah kualitas air, hasil pengukuran beberapa parameter kualitas air dapat dilihat dilihat pada Table 5.

Tabel 5. Parameter kualitas air

Parameter	Perlakuan			
	A	B	C	D
Suhu	32 °C	32 °C	32 °C	32 °C
pH	7,4 - 8,03	7,65 - 8,00	7,70 - 8,08	7,70 – 8,11
DO	4,91 – 5,02	4,88 – 5,09	4,84 - 4,99	4,67 – 5,05
Amoniak (NH <sub>3</sub> )	0.003 - 0.008	0.004 - 0.009	0.003 - 0.005	0.003 - 0.004

Berdasarkan Tabel 5. Pengukuran kualitas air, suhu masih dalam keadaan kisaran normal untuk pemeliharaan ikan nila. Jika suhu meningkat maka akan meningkatkan pengambilan makanan oleh ikan dan turunnya suhu menyebabkan proses pencernaan dan metabolisme akan berjalan lambat (Effendi, 2003). Suhu optimal untuk hidup ikan nila pada kisaran 14 - 38°C.

Nilai pH selama penelitian juga masih dalam kisaran optimal yaitu 7,4 – 8,11. nilai pH yang dapat mengganggu kehidupan ikan adalah pH yang terlalu rendah (sangat asam) dan pH yang terlalu tinggi (sangat basa), sebagian besar ikan dapat beradaptasi dengan baik pada lingkungan perairan yang mempunyai pH berkisar antara 5 - 9 (Effendi, 2003). Pertumbuhan dan perkembangannya ikan nila yang optimal adalah pada kisaran pH 7 – 8.

Oksigen terlarut sangat diperlukan untuk respirasi dan metabolisme serta kelangsungan hidup organisme (Effendi, 2003). Oksigen terlarut selama pemeliharaan juga masih dalam kisaran optimal. Menurut Aprlizia (2012), bahwa kisaran oksigen terlarut yang baik untuk pertumbuhan perkembangan ikan nila 5 ppm. Konsentrasi oksigen yang masih dalam kisaran optimum tersebut diduga

karna adanya pengandaan oksigen yang tercukupi dengan penerapan sistem aerasi pada media pemeliharaan, sehingga dapat mempertahankan nilai oksigen terlarut.

Amoniak merupakan hasil akhir dari proses metabolisme. Keberadaan amoniak dalam air dapat menyebabkan berkurangnya daya ikat oksigen oleh butir-butir darah, hal ini akan menyebabkan nafsu makan ikan menurun. Kadar amoniak yang baik adalah kurang dari 1 ppm, sedangkan apabila kadar amoniak lebih dari 1 ppm maka hal itu dapat membahayakan bagi ikan. Dari hasil pengukuran Kadar amoniak masih berada pada kisaran toleransi untuk pertumbuhan ikan nila. Hal ini dikarenakan selama penelitian dilakukan pengontrolan terhadap kualitas air dengan cara menyimpon sisa pakan yang tidak termakan oleh ikan sehingga kelarutan amoniak tidak tinggi.

## V. PENUTUP

### 5.1. Kesimpulan

Hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pemberian serbuk biji pepaya pada pakan dapat meningkatkan kadar hemoglobin darah ikan nila (*Oreochromis* sp) dengan pemberian serbuk biji pepaya sebanyak 15 g/kg pakan (perlakuan B) adalah nilai optimal yang menghasilkan kadar hemoglobin dan survival rate tertinggi.

### 5.2. Saran

Setelah penelitian ini, maka disarankan dosis penggunaan serbuk biji pepaya dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya dengan penambahan suhu yang lebih tinggi dari penelitian ini agar dapat mengetahui sampai dimana hewan uji dapat mentoleransi kenaikan suhu sehingga dapat mempegaruhi kadar hemoglobin ikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adelbert, R.M. 2008. Gambaran Darah Pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio* Linn) Strain Majalaya yang Berasal dari Daerah Ciampea Bogor. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Affandi, R dan U.M, Tang. 2002. Fisiologi Hewan Air. UNRI-Press, Pekanbaru.
- Anderson, D.P. & Siwicki, A. 1993. Basic hematology and serology for fish health program. Second symposium on disease in asia aquaculture "Aquatic animal health and enviroment". Asia Fisheries Society.
- Anonimus, 2011. Stress Pada Ikan Nila.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Sulawesi selatan, 2015.
- Bernstam, V.A. 1992. Handbook of Gene Level Diagnostics in Clinical Practice. Washington: CRC Press. Halaman 695.
- Boshra, V and A. Y Tajul 2013. Papaya-an Innovative Raw Material for Food and Pharmaceutical Processing Industry. Health and the Environment Journal, 4(1): 68-75.
- Boyd, CE. 1990. Water Quality Management For Pond Fish Culture. Elsevier Scientific Publishing Company inc. New York.
- Budiyanti, T dan Sunyoto. 2011. Varetas Unggul Baru Pepaya merah delima, Si Merah yang Manis. Sinar Tani Edisi 2-8 Nopember No.3429 Tahun XLII.
- Cahyono B, 2001. Budidaya Ikan di Perairan Umum. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Daelami, D.A.S. 2001. Usaha Pembenihan Ikan Air Tawar. Penebar Swadaya (Anggota IKAPI). Jakarta. 166 hal.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air. Kanisius. Yogyakarta.
- Effendie, M.I. 1979. Metode Biologi Perikanan, Yayasan pustaka nusatama. Yogyakarta.
- Gaspersz, V. 1991. Metode Perancangan Percobaan. Bandung : Armico.
- Hardi, Esti Handayani dkk. 2011. Karakteristik dan Patogenisitas *Streptococcus agalactiae* Tipe  $\beta$ hemolitik dan Nonhemolitik pada Ikan Nila. Jurnal Veteriner. Volume 12. Halaman 152-164.
- Ikeyi, A. P., A.O. Ogbonna and F. U. Eze. 2013. Phytochemical Analysis of Paw (*Carica papaya*) Leaves. Int. J.Life sc. Bt and Pharm. Res., 2(3):347-351.



- Joseph, J.B. and S.S. Sujatha. 2010. Real-time Quantitative (PCR) application to quantity and the expression protiks of heat shock protein (HSP 70) genes in nile tilapia, *Oreochromis niloticus* L and *areochromis mossambicus* P. *Int J. Fish. Aquac.* 2(1):044-048
- Krishna, K L., M. Paridhavi and J. A. Patel. 2008. Review on Nutritional, medical and pharmacological properties of papaya (*Carica papaya* Linn) *Natural Product Radiance*, 7(4):364-373.
- Nur, F. 2002. Hambatan Siklus Estrus Mencit (*Mus Musculus*) Setelah Pemberian Perasan Biji Pepaya (*Carica papaya*). Tesis. Universitas Diponegoro Semarang. Hal 4-6.
- Oktavia, Swastika. 2011. Pengukuran Jumlah Leukosit, Eritrosit dan Kadar Hemoglobin. <http://swastikaoktavia.blogspot.com>. Diakses Tanggal 18 Maret 2014.
- Panggabean, A. 2009. Budidaya Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Departemen Kehutanan. Fakultas Pertanian. Sumatra Utara. Hal 2; 3 ;8 ; 12-14.
- Rukmana, R. 1997. Ikan Nila, Budidaya dan Prospek Agribisnis. Yogyakarta : Kanisius
- Saanin, H. 1968. Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan. Bina Cipta. Jakarta. Vol. 1 256 halaman.
- Saanin, H 1984. Taksonomi dan kunci identifikasi jilid 1. Binacipta. Bogor
- Salasia, Sulanjari dan A Ratnawati. 2011. Studi Hematologi Ikan Air Tawar. *Biologi*, 2 (12): 710-723.
- Santoso, S. 1998. Toksisitas air limbah industri pulp proses soda terhadap benih ikan mas (*Cyprinus carpio* L). *Jurnal Universitas Sudirman* 2 (XIV):5-10
- Saran, P. L and R. Choundary. 2013. Drug bioavailability and traditional medicament of commercially available papaya: A review. *African Journal of Agriculture Research*, 8(25): 3216-3223
- Satyani, D. 2005. Kualitas Air Untuk Ikan Hias Air Tawar. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suyanto, R. 2003. Nila. Jakarta : Penebar Swadaya. P:105
- Supii, I.A. & Nurlestiyoningrum, D. 2005. Pengaruh penambahan vitamin C komersil pada pakan buatan terhadap pertumbuhan juvenil kakap merah (*Lutjanus argentimaculatus*). 2005. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Bidang Budidaya Perikanan, Perairan 2005. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.

Warisno, 2003. Budidaya Pepaya: Kanisius. Yogyakarta.

Watanabe, T. 1998. Fish nutrition and marine culture. Dapertement of aquatic bioscienci. Tokyo university of fisheries. Jica 233 pp.

## RIWAYAT HIDUP



Tri Syawal Dalle, dilahirkan di Maluku tepatnya di Kota Ambon pada tanggal 25 Februari 1996. Anak ketiga dari tiga bersaudara pasangan dari Ayah Muh. Amin dan Ibunda Herni. Peneliti menyelesaikan sekolah dasar di SD Negeri Borong Kecamatan Manggala Kota Makassar pada tahun 2007. Pada tahun itu juga peneliti melanjutkan pendidikan di SMP Wahyu Kecamatan Panakukang Kota Makassar dan tamat pada tahun 2010 kemudian melanjutkan sekolah di SMK Kartika Wirabuana pada tahun 2013. Pada tahun 2014 peneliti melanjutkan pendidikan di perguruan tinggi dan diterima sebagai mahasiswa pada Jurusan Budidaya Perairan/Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar. Berkat rahmat Allah Swt. kerja keras penulis, dan iringan doa dari orang tua serta keluarga, penulis dapat menyelesaikan studi di Universitas Muhammadiyah Makassar, dengan diterimanya skripsi yang berjudul “ Optimasi Serbuk Biji Pepaya (*Carica Papaya L*) pada Pakan Terhadap Kadar Hemoglobin dan Survival Rate Ikan Nila (*Oreochomis sp*) yang dipelihara pada Suhu Panas”.

**L**

**A**

**M**

**P**

**I**

**R**

**A**

**N**

Lampiran 1. Hasil pengamatan kadar hemoglobin ikan nila (*Oreochromis sp*)

No	perlakuan	Hasil	Jumlah	Rata-rata
1.	A1	7,0	20,8	6,9
	A2	6,8		
	A3	7,0		
2.	B1	8,0	23,2	7,7
	B2	7,8		
	B3	7,4		
3.	C1	7,0	21,2	7,0
	C2	7,4		
	C3	6,8		
4.	D1	6,0	17,4	5,8
	D2	5,0		
	D3	6,4		

Lampiran 2. Hasil analisis analisis of varians (Anova) hemoglobin ikan nila

**ANOVA**

Hemoglobin

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5.797	3	1.932	10.735	.004
Within Groups	1.440	8	.180		
Total	7.237	11			

**Multiple Comparisons**

Dependent Variable: Hemoglobin

	(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
LSD	Pelakuan A	Pelakuan B	-.8000*	.3464	.050	-1.599	-.001
		Pelakuan C	-.1333	.3464	.710	-.932	.665
		Pelakuan D	1.1333*	.3464	.011	.335	1.932
	Pelakuan B	Pelakuan A	.8000*	.3464	.050	.001	1.599
		Pelakuan C	.6667	.3464	.090	-.132	1.465
		Pelakuan D	1.9333*	.3464	.001	1.135	2.732

Pelakuan C	Pelakuan A	.1333	.3464	.710	-.665	.932
	Pelakuan B	-.6667	.3464	.090	-1.465	.132
	Pelakuan D	1.2667*	.3464	.006	.468	2.065
Pelakuan D	Pelakuan A	-1.1333*	.3464	.011	-1.932	-.335
	Pelakuan B	-1.9333*	.3464	.001	-2.732	-1.135
	Pelakuan C	-1.2667*	.3464	.006	-2.065	-.468

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

### Lampiran 3. Hasil survival rate ikan nila

No	perlakuan	Hasil	Jumlah		rata -rata
1.	A1	4	80	240	80%
	A2	4	80		
	A3	4	80		
2.	B1	5	100	280	93%
	B2	5	100		
	B3	4	80		
3.	C1	4	80	240	80%
	C2	4	80		
	C3	4	80		
4.	D1	4	80	240	80%
	D2	4	80		
	D3	4	80		

### Lampiran 4. Hasil analisis analisis of varians (Anova) survival rate ikan nila

#### ANOVA

Sintasan

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	400.000	3	133.333	4.000	.052
Within Groups	266.667	8	33.333		
Total	666.667	11			

### Multiple Comparisons

Dependent Variable: Sintasan

	(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
LSD	Perlakuan_A	Perlakuan_B	-13.333*	4.714	.022	-24.20	-2.46
		Perlakuan_C	.000	4.714	1.000	-10.87	10.87
		Perlakuan_D	.000	4.714	1.000	-10.87	10.87
	Perlakuan_B	Perlakuan_A	13.333*	4.714	.022	2.46	24.20
		Perlakuan_C	13.333*	4.714	.022	2.46	24.20
		Perlakuan_D	13.333*	4.714	.022	2.46	24.20
	Perlakuan_C	Perlakuan_A	.000	4.714	1.000	-10.87	10.87
		Perlakuan_B	-13.333*	4.714	.022	-24.20	-2.46
		Perlakuan_D	.000	4.714	1.000	-10.87	10.87
	Perlakuan_D	Perlakuan_A	.000	4.714	1.000	-10.87	10.87
		Perlakuan_B	-13.333*	4.714	.022	-24.20	-2.46
		Perlakuan_C	.000	4.714	1.000	-10.87	10.87

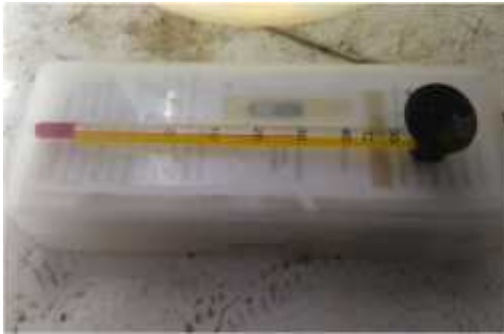
\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

### Lampiran 5. Pengukuran kualitas air

No	Perlakuan	Suhu			Ph			DO		Amoniak
1.	A1	32°C	32°C	32°C	7,4	8,00	7,78	4,91	4,97	0,008
	A2	32°C	32°C	32°C	8,13	7,80	7,70	4,91	5,02	0,005
	A3	32°C	32°C	32°C	8,03	7,90	7,83	4,95	5,02	0,003
2.	B1	32°C	32°C	32°C	8,00	8,00	7,83	4,90	4,97	0,004
	B2	32°C	32°C	32°C	7,70	7,80	7,79	4,93	5,04	0,005
	B3	32°C	32°C	32°C	7,80	7,90	7,65	4,97	5,09	0,009
3.	C1	32°C	32°C	32°C	7,88	8,00	7,83	4,99	4,84	0,005
	C2	32°C	32°C	32°C	8,05	8,06	8,00	4,84	4,98	0,003
	C3	32°C	32°C	32°C	8,08	7,70	7,79	4,84	4,84	0,003
4.	D1	32°C	32°C	32°C	8,11	7,90	7,95	4,84	5,02	0,003
	D2	32°C	32°C	32°C	7,70	7,95	7,82	5,02	4,82	0,004
	D3	32°C	32°C	32°C	7,93	8,00	7,75	4,84	4,67	0,004

Lampiran 6. Dokumentasi

- Alat dan Bahan



Termometer



Ph digital



Multi Meter



Blower



Batu airasi



Heater





Ikan uji



Timbangan



Serbuk Biji Pepaya



Pakan Uji



Timbangan Digital

- Penelitian



Proses pencampuran pakan



Proses pengeringan pakan



Wadah Penelitian



Pemberian pakan



Proses Pensiponan



Pengukuran kualitas air



Proses pecking Ikan uji