

# **SKRIPSI**

## **PENGARUH PEMBERIAN PAKAN YANG DISUPLEMENTASI DENGAN KROM ORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN SINTASAN IKAN GABUS(*channa striata*)**



**IRWAN**

**10594074312**

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

**2017**

**PENGARUH PEMBERIAN PAKAN YANG D SUPLEMENTASI  
DENGAN KROM ORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN  
DAN SINTASAN IKAN GABUS(*Channa striata*)**

**IRWAN**

**10594074312**

Laporan ini sebagai salah satu syarat kelulusanskripsibudidaya  
Program studi budidaya perairan  
Fakultas pertanian  
Universitas muhammadiyah Makassar

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

**2017**

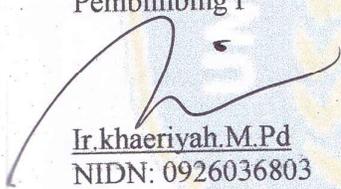
## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh pemberian pakan yang disuplementasi dengan krom organik terhadap pertumbuhan dan sintasan ikan gabus (*Channa Striata*)

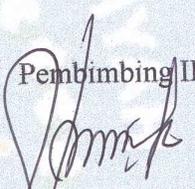
Nama : Irwan  
Nim : 10594074312  
Jurusan : Budidaya Perairan  
Fakultas : Pertanian

skripsi ini telah di periksa dan disetujui oleh :

Pembimbing I

  
Ir.khaeriyah.M.Pd  
NIDN: 0926036803

Pembimbing II

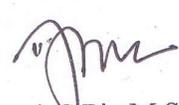
  
Asni Anwar, S.Pi., M.Si  
NIDN : 0921067302

Diketahui Oleh :

Dekan Fakultas Pertanian,

  
M.Purchanuddin S.Pi., M.P.  
NIDN: 092066901

Ketua Prodi Budidaya Perairan,

  
Murni, S.Pi., M.Si  
NIDN : 0903037306

## HALAMAN PENGESAHAN

**Judul skripsi** : Pengaruh pemberian pakan yang disuplementasi dengan krom organik terhadap pertumbuhan dan sintasan ikan gabus (*channa striata*)

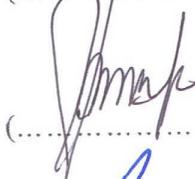
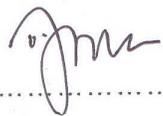
**Nama** : IRWAN

**Nim** : 10594074312

**Jurusan** : Budidaya perairan

**Fakultas** : Pertanian

Skripsi telah diperiksa dan disetujui oleh :

Nama	Tanda Tangan
1 . Ir.Andi Khaeriyah, M.Pd NIDN: 0926036803	 (.....)
2 . Asni Anwar, S.Pi.,M.Si NIDN: 0921067302	 (.....)
3 . H.Burhanuddin, S.Pi.,M.P NIDN : 092066901	 (.....)
4 . Murni, S.Pi.,M.Si NIDN : 0903037306	 (.....)

## ABSTRAK

**IRWAN, 10594 0793 12. PENGARUH PEMBERIAN PAKAN YANG DISUPLEMENTASI DENGAN KROM ORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN SINTASAN IKAN GABUS (*channa striata*). (dibimbing oleh Andi Khaeriyah dan Asni Anwar)**

Ikan gabus (*channa striata*) merupakan ikan asli perairan Indonesia yang memiliki ketahanan terhadap kondisi lingkungan yang buruk. Larva ikan gabus untuk usaha pembenihan sampai sekarang mengandalkan penangkapan di alam. Hal tersebut terjadi karena daerah pembenihan yang dilakukan di sekitar perairan rawa yang memiliki keasaman air yang tinggi. Manipulasi lingkungan dengan perlakuan pH berbeda diharapkan dapat meningkatkan sintasan dan pertumbuhan ikan gabus. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pH optimal yang dapat meningkatkan sintasan dan pertumbuhan larva ikan gabus. Ikan uji yang digunakan yaitu larva ikan gabus dengan bobot rata-rata tubuh 0,8 gram dengan panjang tubuh 3-5 cm. Ikan dipelihara dalam waring dengan padat tebar 20 ekor/waring dan diberikan berupa pellet dengan komposisi bahan kimia. Rancangan penelitian yang digunakan yaitu rancangan acak lengkap. Perlakuan terdiri dari pH 7-7,5, pH 7,0-9,0. Setiap perlakuan dilakukan tiga kali ulangan. Sintasan dan pertumbuhan benih ikan gabus terbaik diperoleh pada perlakuan pH 7,0-9,0.

**Kata kunci :** *Channa striata*, pH, Sintasan, Pertumbuhan

## ABSTRACT

**IRWAN,105 743 940 12.EFFECT OF PREVENTED FEEDING WITH ORGANIC CHROMS TO GROWTH AND SNAKEHEAD FISH CELLS (*Channa Striata*)(guided by Andi Khaeriyah and Asni Anwar).**

Snakehead fish (*channa striata*) is original fish from Indonesia and the species that can survive in extremely environment. Seeds of snakehead in culturing project only be gained from nature. It is because the seeding area still in swamp area that having high content. This study was aimed to determine the pH for producing the best survival rate and growth of snakehead seed. The purpose of this research was to determine appropriate acidity for culturing and growing of snakehead. Larvae snakehead fish with initial average of body weight and length of 0,8 g and 3-5 cm. Fish maintained in waringwit a solid 20 tail/waring and fed in the form of pellet with the composition chemicals. This experiment was designed by complete randomized design. This treatment design used as following pH 7-7,5, pH 7,0-9,0. Each treatment consisted of three replicates. The best survival rate and of larvae snakehead found at pH 7,0-9,0.

**Keyword:** *Channa striata*, pH, survival Rate, Growth.

## KATA PENGANTAR

Pujidansyukurpenulispanjatkankepadaallahswtdansegalakarunianyasehinggahkaryailmiahiniberhasildiselesaikan.Tema yang dipilihdalampenelitianiniyangdilaksanakansejakbulanjuni-agustus 2017 iniadalahPengaruhpemberianpakan yang disuplementasidengankrom organic terhadappertumbuhandansintasanikangabus (*channastriata*)

Upayamaksimal yang olehpenulistidakakanterwujuddenganbaiktanpadiiringidoakepadaallahswt,untukitupatutlahkiranyajikapenulismemanjatkanpujidansyukursertaterimahkasih yang takterhinggakepadanyadankepada orang-orang yang turutmembantupenyelesaianskripsiantara lain:

- Kepadaibu Ir. Khaeriyah MP danibuAsniAnwar,S.pi,M.siselakupembimbing yang telahmeberikanmotivasi,arahan, danbimbinganmulaidaripenyusunanlaporanskripsiini.
- KepadaibuMurni,S.pi,M.siselakuketuajurusanbudidayaperairanuniversitas muhammadiyah Makassar.

Akhirnyadengantuluspenulisberterimahkasihkepadapembimbing yang senantiasamendukungpenulisanskripsidenganbaikberupamorildanmateril.

Makassar, 28 agustus 2017

penulis

## DAFTAR ISI

	<b>HALAMAN</b>
<b>HALAMAN DEPAN</b> .....	I
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	II
<b>ABSTRAK</b> .....	III
<b>ABSTRACT</b> .....	IV
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	V
<b>DAFTAR ISI</b> .....	VI
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latarbelakang.....	1
B. Tinjauanpenelitian.....	2
C. Manfaat.....	2
<b>BAB II. TINJAUN PUSTAKA</b> .....	3
A. Klisifikasidanmorfologiikangabus.....	3
B. Kebutuhannutrisiikangabus.....	4
C. Protein.....	4
D. Karbohidrat.....	6
E. Glikogen.....	8
F. Kromunium.....	8
G. Efekkromuniumterhadapikangabus.....	10
H. Kualitas air.....	11
1. Suhu.....	12
2. Salinitas.....	12
3. Oksigenterlarut.....	12
4. PH.....	13
5. Amoniak.....	13
<b>BAB III. METODE PENELITIAN</b> .....	15
A. WaktudanTempatPenelitian.....	15
B. AlatdanBahan.....	15
1. IkanUji.....	15
2. PakanUji.....	15
3. Air Media.....	16
4. WadahPercobaan.....	16
5. ProsedurKerja.....	16
6. PerlakuanPenelitian.....	16

C. Peubah Yang Diamati.....	17
1. Pertumbuhan .....	17
2. Sintasan(SR).....	17
3. Kualitas Air .....	17
4. Analisis Data .....	17
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>18</b>
A. PertumbuhanMutlak .....	18
B. Sintasan.....	.21
C. Parameter Air .....	22
<b>KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>24</b>
A. Kesimpulan... ..	24
B. Saran .....	24
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>25</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>28</b>

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Ikan gabus (*Channa striata*) merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang mempunyai potensi tinggi terutama jika ditinjau dari sudut pandang pangan dan gizi. Selain itu, ikan gabus juga merupakan jenis ikan air tawar yang mudah dibudidayakan karena memiliki kemampuan yang luas dalam mentolerir parameter kualitas air. Namun yang menjadi kendala bagi para pembudidaya adalah tingginya harga pakan terkait dengan sifat ikan gabus sebagai organism pemakan daging (karnivora) yang membutuhkan protein pakan berkisar antara 45 – 60 % (Zainuddin, 2014).

Salah satu strategi pengendalian harga pakan adalah dengan menekan kebutuhan protein pada ikan gabus dan memanfaatkan karbohidrat sebagai sparring effect dengan memberikan suplemen mikro mineral berupa krom organik yang diinkorporasikan melalui jamur *Rhizopus oryzae*.

Sejauh ini aplikasi suplementasi mikro mineral krom lebih banyak dilakukan pada ikan-ikan herbivore dan sebahagian besar masih menggunakan krom an organic, sementara aplikasi pada ikan-ikan karnivora dengan menggunakan suplementasi krom dalam bentuk organic masih sangat terbatas, bahkan terkhusus pada ikan gabus belum dilakukan, sehingga perlu adanya kajian yang mendalam mengenai hal tersebut. Pemberian suplemen krom organik pada ikan gabus penting dilakukan agar aliran influx glukosa darah ke dalam sel menjadi lebih baik.

Berdasarkan informasi tersebut di atas, suplementasi kromium pada ikan gabus dalam bentuk organik dengan konsentrasi tertentu diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan dan sintasan ikan gabus (*Channa striata*).

## **B. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kadar krom yang optimal dalam pakan untuk menghasilkan pertumbuhan dan sintasan ikan gabus.

## **C. Manfaat**

Manfaat dari penelitian adalah untuk memberikan informasi formula pakan yang disuplementasi dengan krom organik yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan sintasan terhadap ikan gabus.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Gabus (*Channa striata*)

Ikan gabus merupakan jenis ikan air tawar yang dapat hidup di sungai, danau, kolam, bendungan, rawa, banjiran, sawah, parit, muara-muara sungai, danau dan dapat pula hidup di air kotor dengan kadar oksigen rendah, bahkan tahan terhadap kekeringan. (Allington, 2002). Ikan gabus sebagai hasil perikanan darat dengan daerah penangkapan di perairan umum di wilayah Indonesia, diantaranya : Jawa, Sumatra, Sulawesi, Bali, Lombok, Singkep, Flores, Ambon, dan Maluku dengan nama yang berbeda.

kelompok ikan (dari beberapa genus) yang memiliki ciri khas kepalanya lebih pipih dengan lempeng tulang keras sebagai batok kepala. bersungut empat pasang, sirip terdapat patil, mempunyai alat pernafasan tambahan yang terletak di bagian depan rongga insang, yang memungkinkan ikan gabus mengambil oksigen langsung dari udara, genus

Secara morfologi ikan gabus digambarkan memiliki kepala simetris seperti ular dan bersisik, sebelah depan agak gepeng dengan mulut lebar dan dapat dijulurkan, langit-langit mulut memiliki dua baris gigi kecil dan runcing, badan simetris, sirip punggung panjang dan bersatu serta berjari jari lemah sebanyak 37-43 buah, sirip dubur berjari jari lemah sebanyak 21-27 buah, mempunyai labirin, sisik pada rusuk sebanyak 52-57 buah warna hitam dengan sedikit belang pada punggung dan putih pada bagian bawahnya ( Rahardiani 2007). Bentuk tubuh ikan gabus dapat dilihat pada gambar 2.





Gambar (a) benih ikan gabus umur 14 hari    Gambar (b) ikan gabus umur 2 bulan  
klasifikasi ikan gabus menurut Kottelat et al. (1993) adalah sebagai berikut

Kingdom        : Animalia  
Filum            : Chordata  
Kelas           : Pisces  
Ordo            : Labyrinthici  
Famili          : Channidae  
Genus          : Channa  
Spesies        : Channa striata

## **B. Kebutuhan Nutrisi Ikan Gabus**

### **A. Protein**

Protein adalah salah satu nutrient yang sangat diperlukan oleh ikan. Protein dibutuhkan untuk pemeliharaan tubuh, pembentukan jaringan, penggantian jaringan tubuh yang rusak dan penambahan protein tubuh dalam proses pertumbuhan. Protein berfungsi sebagai zat pembangun yang membentuk jaringan baru untuk pertumbuhan, pengganti jaringan yang rusak, reproduksi, sebagai zat pengatur dalam pembentukan enzim dan hormone serta penjaga dan pengatur berbagai karbon di dalamnya yang dapat difungsikan sebagai sumber energy pada saat kebutuhan energy tidak terpenuhi oleh karbohidrat dan lemak (Subandiyono, 2004). Kebutuhan ikan akan protein dipengaruhi oleh berbagai factor antara lain : jenis ikan, umur ikan atau ukuran ikan, kualitas protein, pencernaan pakan dan kondisi lingkungan (Watanabe, 1988), selanjutnya Chuapoehuk (1987) menyatakan bahwa untuk ikan, kadar protein optimal dalam pakan sangat penting sebab jika protein terlalu rendah akan mengakibatkan pertumbuhan rendah dan daya tahan terhadap penyakit menurun.

Penggunaan protein oleh ikan berbeda untuk setiap jenis ikan, kualitas protein dalam pakan secara langsung dipengaruhi oleh pola asam amino esensial. Asam amino yang terserap dalam usus akan digunakan untuk : 1) Mengganti dan memelihara jaringan protein dan senyawa nitrogen ; 2) Petumbuhan (Peningkatan protein tubuh) ; 3) Sebagai sumber energy. Peranan paling penting adalah untuk memelihara jaringan tubuh dan untuk pertumbuhan sedangkan sebagai sumber energy dapat diganti oleh karbohidrat dan lemak (Furuichi, 1988). Asam amino yang digunakan sebagai sumber energy akan dideaminasi dan dilepaskan sebagai ammonia yang akan dikeluarkan melalui insang. Pakan yang mempunyai kualitas protein yang baik akan menghasilkan ekskresi nitrogen yang lebih sedikit dari pada pakan yang mempunyai kualitas protein yang buruk (Furuichi (1988). Asam amino dibutuhkan secara terus menerus oleh ikan untuk membentuk jaringan baru (pertumbuhan dan reproduksi) atau untuk mengganti protein yang hilang (pemeliharaan). Ketidak cukupan protein dalam pakan akan menurunkan pertumbuhan atau hilangnya bobot badan karena diambilnya protein dari jaringan yang kurang penting untuk memelihara jaringan lebih penting. Disisi lain jika protein terlalu banyak disuplai dari pakan, maka hanya sebahagian kecil yang akan digunakan untuk membuat protein baru dan sisanya akan dikonversi menjadi energy (Halver dan Hardy, 2002).

## **B. Karbohidrat**

Karbohidrat adalah zat organik yang mengandung unsur karbon, hidrogen, dan oksigen dalam perbandingan yang berbeda-beda (Church dan Pond, 1988). Secara Kimia karbohidrat merupakan derivat dari aldehid dan keton. Karbohidrat merupakan nama kelompok senyawa organik yang mempunyai struktur molekul berbeda-beda meskipun masih terdapat persamaan dari sudut fungsinya (Kathleen *et al.* 2002). Selanjutnya dinyatakan bahwa Karbohidrat dapat dikelompokkan menjadi tiga kelompok, yaitu: 1) monosakarida, 2) disakarida, dan 3) polisakarida. Monosakarida merupakan gula sederhana, seperti glukosa, fruktosa dan galaktosa. Disakarida terdapat dalam laktosa, maltosa dan sukrosa. Contoh penting dari polisakarida adalah dekstrin, pati, selulosa dan glikogen. Fungsi utama dari karbohidrat adalah menyediakan keperluan energi tubuh, selain itu karbohidrat juga mempunyai fungsi lain, yaitu karbohidrat diperlukan bagi kelangsungan

proses metabolisme lemak. Juga karbohidrat mengadakan suatu aksi penghematan terhadap protein

Karbohidrat yang masuk ke tubuh berasal dari makanan. Sel-sel di dalam tubuh tentunya tidak dapat langsung menyerap karbohidrat, tetapi karbohidrat tersebut harus dipecah menjadi molekul yang lebih sederhana lagi yaitu monosakarida, terutama dalam bentuk glukosa. Karena glukosa merupakan monosakarida yang paling utama yang dapat diserap oleh tubuh untuk menghasilkan energi. Karbohidrat akan dipecah menjadi monosakarida melalui proses digesti di saluran pencernaan. Setelah berubah menjadi glukosa, baru akan terjadi metabolisme glukosa di tingkat sel (respirasi sel) (Riihme *et al.*, 2010).

Hasil percobaan menunjukkan bahwa ikan bawal air tawar mampu memanfaatkan karbohidrat pakan lebih efisien pada kadar kromium organik 3,0 mg/L Cr+3 sehingga meningkatkan retensi protein dan efisiensi pakan, di dalam sistem pencernaan dan juga usus halus, semua jenis karbohidrat yang dikonsumsi terkonversi menjadi glukosa untuk kemudian diabsorpsi oleh aliran darah dan ditempatkan ke berbagai organ dan jaringan tubuh. Molekul glukosa hasil konversi berbagai macam jenis karbohidrat inilah yang kemudian akan berfungsi sebagai dasar bagi pembentukan energi di dalam tubuh. Melalui berbagai tahapan dalam proses metabolisme, sel-sel yang terdapat di dalam tubuh dapat mengoksidasi glukosa menjadi  $\text{CO}_2$  &  $\text{H}_2\text{O}$  dimana proses ini juga akan disertai dengan produksi energi. Proses metabolisme glukosa yang terjadi didalam tubuh ini akan memberikan kontribusi hampir lebih dari 50% bagi ketersediaan energi (Mokoginta *et al.* 2009)

Terdapat masing-masing 4 enzim kunci yang terlibat baik pada degradasi glikogen menjadi glukosa bebas (glikogenolisis) maupun pada glukoneogenesis. Enzim kunci pada glikogenolisis adalah: (a) phosphorilase, (b) 'debranching enzyme', 1,6 glucosidase, (c) phosphoglucomutase, dan (d) glucose-6-phosphatase; sedangkan pada glukoneogenesis melibatkan enzim-enzim: (a) pyruvate carboxylase, (b) PEP-carboxykinase, (c) fructose diphosphatase, dan (d) glucose-6-phosphatase (Campbell dan Smith, 1982).

Karbohidrat dalam makanan makhluk hidup terutama digunakan sebagai sumber energi. Demikian pula pada ikan, karbohidrat digunakan sebagai sumber energi, meskipun penggunaannya lebih rendah dibandingkan hewan teristerial

(Fitriani, 2011). Selain itu, karbohidrat juga berfungsi sebagai sumber ribose untuk sintesis DNA dan RNA, serta dapat diubah menjadi asam amino esensial (Murray *et al.* 2002) Pengaruh karbohidrat pada pertumbuhan dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu kadar karbohidrat dalam pakan, tingkat pencernaan karbohidrat, jumlah pakan yang masuk, kondisi lingkungan, dan spesies ikan (Jusadi, 2009).

Penggunaan karbohidrat dalam pakan adalah penting dikarenakan beberapa hal: (a) sebagai sumber energi yang jauh lebih murah bila dibandingkan dengan protein, maka karbohidrat dapat menekan biaya produksi yang pada akhirnya dapat menurunkan total harga pakan, (b) pada tingkat tertentu, karbohidrat mampu men-substitusi energi yang berasal dari protein pakan ('sparing' protein pakan) dan karena itu efisiensi pemanfaatan protein pakan untuk pertumbuhan dapat ditingkatkan (Rosas *dkk.*, 2000), (c) sebagai binder, karbohidrat (terutama yang berasal dari bahan pakan tertentu) mampu meningkatkan kualitas fisik pakan dan menurunkan prosentase 'debu pakan' (Hastings dan Higgs, 1980), (d) sebagai komponen tanpa nitrogen, maka penggunaan karbohidrat dalam jumlah tertentu dalam pakan dapat menurunkan sejumlah limbah ber-nitrogen sehingga meminimalkan dampak negatif dari pakan terhadap lingkungan (Kaushik dan Cowey, 1991).

### **C. Glikogen**

Glikogen merupakan simpanan karbohidrat dalam bentuk glukosa di dalam tubuh yang berfungsi sebagai salah satu sumber energi. Glikogen terbentuk dari molekul glukosa yang saling mengikat dan membentuk molekul yang lebih kompleks. Simpanan glikogen memiliki fungsi sebagai sumber energi tidak hanya bagi kerja otot namun juga merupakan sumber energi bagi sistem pusat syaraf dan otak (Setiono, 2010).

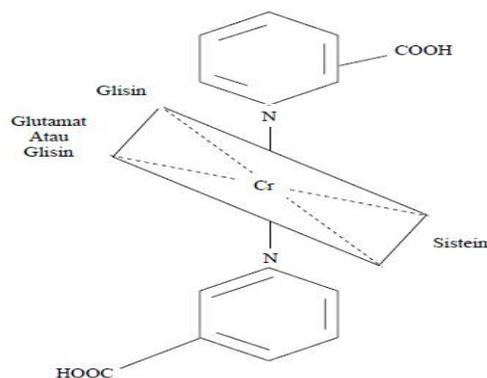
Di dalam tubuh, jaringan otot dan hati merupakan dua kompartemen utama yang digunakan oleh tubuh untuk menyimpan glikogen. Pada jaringan otot, glikogen akan memberikan kontribusi sekitar 1% dari total massa otot sedangkan di dalam hati glikogen akan memberikan kontribusi sekitar 8-10% dari total massa hati. Walaupun memiliki persentase yang lebih kecil namun secara total jaringan

otot memiliki jumlah glikogen 2 kali lebih besar dibandingkan dengan glikogen hati (Setiono, 2010).

Pada jaringan otot, glukosa yang tersimpan dalam bentuk glikogen dapat digunakan secara langsung oleh otot tersebut untuk menghasilkan energi. Begitu juga dengan hati yang dapat mengeluarkan glukosa apabila dibutuhkan untuk memproduksi energi di dalam tubuh. Selain itu glikogen hati juga mempunyai peranan yang penting dalam menjaga kesehatan tubuh yaitu berfungsi untuk menjaga level glukosa darah (Setiono, 2010).

#### D. Kromium

Kromium, yaitu dalam bentuk trivalensi ( $Cr^{+3}$ ), diketahui sebagai komponen mineral esensial penting dari GTF (glucose tolerance factor), yaitu suatu komponen hati yang larut dalam air, plasma darah, ragi brewer ('brewer' yeast) dan beberapa ekstrak biologis serta sel (Linder, 1992). GTF merupakan kompleks  $Cr^{+3}$  dengan 2 bagian asam nikotinat dan 3 asam amino, terutama glisin, glutamat, sistein atau sistin (Hepher, 1988; Linder, 1992)



**Gambar 5. Kemungkinan struktur GTF ber- Cr yang diusulkan Mertz (1974).**

Kromium merupakan salah satu unsur mineral mikro, seperti diketahui bahwa, mineral berperan penting pada organisme hidup. Mineral memberikan kekuatan sebagai unsur pokok dari gigi, dan tulang dan dalam bentuk ion, dapat menjaga keseimbangan asam dan basa, dan juga hubungan osmosis dengan lingkungan perairan. Selain itu, mineral diperlukan sebagai fungsi pengatur dalam sistem syaraf dan dalam berbagai fungsi metabolisme.(Pavlata, 2007).

Di daerah tropis seperti di Indonesia, makanan ikan merupakan faktor yang lebih penting, dari pada suhu perairan. Kromium mempunyai potensi yang penting terutama dalam metabolisme karbohidrat. Disamping itu, diduga pula bahwa kromium, mempunyai potensi dalam metabolisme lipid, protein dan asam nukleat. Karena itu, kromium diduga mampu meningkatkan efisiensi pemanfaatan karbohidrat dan lipid sebagai sumber energi, serta protein untuk pertumbuhan; dan dengan cara demikian, mampu meningkatkan efisiensi pemanfaatan pakan (Subandiono, 2004)

#### **E. Efek Kromium terhadap Ikan gabus**

Penelitian mengenai peran Kromium untuk ikan mulai dirintis sejak tahun 90-an terutama menggunakan Kromium dalam bentuk anorganik, seperti  $\text{CrCl}_3$ ,  $\text{CrCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  ataupun  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  (Cromic Oxide). (Hertz *et al.*, 1989 ; Shiao dan Chen, 1993 ; Shiao dan Lin , 1993 ; Shiao & Liang, 1995 ). Salah satu hal yang penting dari efek kromium, adalah untuk meningkatkan potensi kinerja insulin dengan peningkatan situs reseptor insulin melalui kromodulin, yakni faktor toleransi glukosa, yang mengikat kromium agar berperan penting dalam metabolisme karbohidrat, dan lipid. (Watanabe *et al*, 1997). Selanjutnya Subandiyono, *et al.*, 2003, menyatakan bahwa kromium-ragi pada kadar 1,3 ppm  $\text{Cr}^{+3}$  pada pakan mengandung karbohidrat rendah merupakan kadar optimum dan mampu meningkatkan efisiensi pemanfaatan karbohidrat pakan untuk deposisi tubuh dan pertumbuhan ikan gurami secara maksimum, yaitu sebesar 256,3%. Peningkatan suplemen kromium – ragi hingga kadar 1,5 ppm  $\text{Cr}^{+3}$  pada pakan mengandung karbohidrat tinggi diperlukan agar dihasilkan pertumbuhan maksimum sebesar 270, 9 % ; Sedangkan pemeliharaan ikan nila dengan penambahan pakan

berkromium 4,5 ppm, menghasilkan nilai tertinggi ditinjau, dari rasio konversi pakan (FCR), efisiensi pakan dan deposisi protein (Setyo, 2006).

Kinerja kromium yang mampu melipat gandakan daya kerja insulin, untuk dapat bekerja secara normal, melalui sistim kerja Glukose Tolerance Factor (GTF), salah satu unsur kromium organik yang telah dikenal, adalah kromium trivalensi ( $\text{Cr}^{+3}$ ), yang mampu memperkuat rangsangan fungsi insulin dalam pemakaian glukosa; selanjutnya Tyler, (1979) mengatakan, bahwa binatang yang diberikan pakan berkromium dengan kadar yang sangat rendah, akan berakibat terjadinya gangguan terhadap kerja GTF (Glukose Tolerance Factor), sehingga berakibat kerja insulin melemah, dan dapat diperbaiki dengan memberikan penambahan kromium kedalam ransum makanan, dan kinerja kromium terhadap aktifitas Insulin dapat normal kembali, serta meningkat, terutama dalam proses metabolisme yang dapat dijelaskan sebagai berikut :

Kromium Trivalen ( $\text{Cr}^{+3}$ ) merupakan bagian yang krusial dalam GTF, agar mampu memfungsikan kinerja GTF secara optimal, dalam meningkatkan bioaktifitas insulin. Insulin adalah hormon anabolik yang memiliki pengaruh besar, terhadap metabolisme karbohidrat, protein dan lemak. Insulin memudahkan pemakaian glukosa oleh sel, dan mencegah pemecahan glikogen (glikogenolisis) yang disimpan didalam hati dan otot secara berlebihan, sedangkan glukagon merupakan hormone katabolik bereaksi terutama pada hati, untuk menggiatkan proses glikogenolisis, sehingga menaikkan kadar gula darah. (Fujaya, 2004).

GTF meningkatkan kesanggupan kinerja suatu jaringan yang sensitif terhadap insulin, semakin cepat transport glukose kedalam sel, maka semakin cepat pemenuhan kebutuhan energi sel oleh glukosa dan dengan cara demikian semakin banyak glukosa (dan tentunya karbohidrat) yang digunakan sebagai sumber energi. (Subandiyono *et al*, 2001). Selanjutnya Linder, (1992) melaporkan bahwa pengaruh GTF terhadap insulin, adalah yang berkaitan dengan kapasitas pengambilan glukose oleh sistim pengangkutan glukosa, sehingga pengaruh insulin dengan keberadaan GTF, adalah 2 kali atau lebih besar daya kerjanya bila dibandingkan dengan kinerja insulin tanpa adanya GTF.

## **F. Kualitas Air**

Kualitas air media pemeliharaan sangat berperan dalam menunjang keberhasilan pemeliharaan benih benih ikan gabus windu. Kualitas air yang berperan terhadap pertumbuhan dan sintasan pada benih benih ikan gabus meliputi :Salinitas, suhu, pH, oksigen terlarut, dan amoniak.

### **1. Suhu**

Suhu air mempunyai peranan paling besar dalam perkembangan dan pertumbuhan benih ikan gabus. Kecepatan metabolisme benih ikan gabus meningkat cepat sejalan dengan meningkatnya suhu lingkungan. Secara umum suhu optimal bagi benih ikan gabus adalah 25-30°C. Suhu diatas 30°C masih dianggap baik bagi budidaya benih ikan gabus. Benih ikan gabus akan kurang aktif apabila suhu air turun dibawah 18°C dan pada suhu 15°C atau lebih rendah akan menyebabkan benih ikan gabus stress bahkan mati (Wardoyo, 1997). Menurut Sukriani (2008), bahwa penggunaan pakan kустar telur dengan kadar protein berbeda pada pemeliharaan benih benih ikan gabus diperoleh kisaran suhu 29-31°C, kisaran ini masih layak untuk tumbuh dan hidup. Sumeru dan Anna (1992), bahwa suhu air untuk media benih ikan gabus yang optimal berkisar antara 25-32°C. Menurut Makrozi (2011), bahwa suhu optimal pada pemeliharaan larva benih ikan gabus berkisar antara 29-31°C. Lebih lanjut Syarifuddin, (2010), menyatakan bahwa suhu yang optimal bagi benih benih ikan gabus dibakpendederan berkisar antara 28°C-32°C.

### **2. Salinitas**

Menurut Arsanah (2009), bahwa salinitas yang ideal bagi pemeliharaan larva benih ikan gabus adalah 32 ppt. Sedangkan Murtidjo (2003), bahwa untuk pemeliharaan post larva benih ikan gabus salinitas yang optimal 28-30 ppt. Lebih lanjut (Cholik, dkk 2005), salinitas yang ideal untuk pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup benih benih ikan gabus berkisar antara 25-30 ppt.

### **3. Oksigen Terlarut (DO)**

Konsentrasi oksigen terlarut yang rendah adalah faktor yang paling lazim menyebabkan mortalitas dan kelambatan pertumbuhan benih ikan

gabus. Kelarutan oksigen dalam air dipengaruhi oleh suhu. Kelarutan oksigen akan menurun jika suhu meningkat atau tekanan udara menurun. Konsentrasi oksigen terlarut minimum untuk menunjang pertumbuhan optimal benih ikan gabus adalah 4 ppm. Menurut Arsanah (2009), bahwa kisaran oksigen terlarut 4-7 ppm masih layak untuk pemeliharaan larva benih ikan gabus. Menurut Wardoyo (1997), untuk pemeliharaan larva benih ikan gabus, oksigen terlarut yang optimal berkisar antara 4-6 ppm. Lebih lanjut Sukriani (2008), dari hasil pengukuran kualitas air (DO) diperoleh kisaran 4,5-4,8. Kisaran ini masih layak untuk kehidupan benih benih ikan gabus.

#### **4. Derajat Keasaman (pH)**

pH merupakan indikator keasaman dan kebasaan air. pH perlu dipertimbangkan karena mempengaruhi metabolisme dan proses fisiologis benih ikan gabus. Kisaran pH yang optimal untuk pertumbuhan benih ikan gabus adalah 6,5-8,5. Menurut Sumeru dan Anna (1992), bahwa untuk pertumbuhan benih ikan gabus memerlukan kisaran pH 7,4-8,5 dan akan mematikan bila pH mencapai angka terendah enam dan tertinggi sembilan. Bila pH air terlalu rendah atau sering rendah pada malam hari, maka lapisan kapur dikulit benih ikan gabus akan berkurang karena terserap secara internal. Menurut (Suherman, dkk 2002), bahwa angka pH pada petak pendederan pemeliharaan benih benih ikan gabus rata-rata 8,4. Nilai tersebut layak untuk kehidupan benih ikan gabus. Lebih lanjut Faridah (Faridah, 2005), bahwa pH air untuk pemeliharaan larva benih ikan gabus yang optimal berkisar antara 7,6-8,6. Kisaran ini baik untuk pertumbuhan dan sintasan larva benih ikan gabus. Menurut Syarifuddin (2010), menjelaskan bahwa pH air media pemeliharaan yang optimal berkisar antara 7,6-8,6, pH air ini dapat menunjang pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih benih ikan gabus.

#### **5. Amoniak**

Amoniak merupakan hasil ekskresi atau pengeluaran kotoran benih ikan gabus yang berbentuk gas. Selain itu, amoniak bisa berasal dari pakan yang tidak termakan sehingga larut dalam air. Amoniak akan mengalami proses nitrifikasi dan denitrifikasi sesuai dengan siklus nitrogen dalam air sehingga menjadi nitrit ( $\text{NO}_2$ ) dan Nitrat ( $\text{NO}_3$ ). Proses ini dapat berjalan lancar bila tersedia bakteri nitrifikasi

dan denitrifikasi dalam jumlah cukup, yaitu nitrobacter dan nitrosomonas mengubah nitrit menjadi nitrat. Oleh karena itu amoniak dan nitrit merupakan senyawa lain yang tidak berbahaya yaitu nitrat. Kadar amoniak bagi benih ikan gabus adalah 0,15 ppm dan bagi ikan gabus dewasa 0,1 ppm masih layak untuk pertumbuhan dan sintasan (Cholik, *dkk*2005). Menurut Sukriani (2008), bahwa kandungan amoniak untuk pemeliharaan benih benih ikan gabus berkisar antara 0,045-0,049 ppm. Nilai ini sangat layak untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya.

## BAB III METODE PENELITIAN

### A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni – Agustus 2017. Bertempat di Balai Benih Ikan (BBI) Bantimurung Kabupaten Maros.

### B. Alat dan Bahan

#### 1. Ikan Uji

Ikan uji yang digunakan adalah benih ikan gabus ukuran 0,8 g yang diperoleh dari PT. Mega Farm Indonesia. Ikan yang dijadikan sampel terlebih dahulu diadaptasikan selama 1 minggu sebelum diberi pakan uji.

#### 2. Pakan Uji

Pakan yang digunakan berbentuk pellet dengan komposisi kimia bahan baku pakan terlihat pada tabel 1 dan formulasi pakan disajikan pada table 2 (dua). Ikan diberi pakan secara at sation sebanyak 3 kali sehari yaitu pada jam 7.00,13.30 dan 19.00 WITA.

**Tabel 1. Analisa Proksimat Bahan Baku Pakan**

No	Bahan Baku	Komposisi (%)				
		Protein	Lemak	Serat Kasar	Abu	BETN
1	Tepung Ikan	59,4	9,2	1,1	19,7	10
2	Tepung Kedelai	40,50	16,5	4,2	7	31,8
3	Casein	90	0	0	0	0
4	Dedak halus	12,21	9,46	7,5	11	59,53
5	Tepung jagung	0	0	0	0	99
6	Tepung sagu	4	1	5	10	80
7	Tepung terigu	9,1	1,68	0,22	1,2	87,8
8	Tepung singkong	7,2	4,6	9,5	3,2	12,4

#### 3. Air Media

Air yang digunakan sebagai air media pemeliharaan adalah air sumur yang disaring dengan menggunakan filter bag. Pengukuran kualitas air dilakukan setiap minggu selama pemeliharaan.

#### **4. Wadah Percobaan**

Wadah pemeliharaan digunakan adalah Waring berukuran 1 x 30 x 30 cm. Setiap waring diisi ikan sebanyak 20 ekor.

#### **5. Proseedure Penelitian**

Ikan gabus yang digunakan dalam penelitian berukuran 3 cm, yang berasal dari hasil pembenihan Mega Farm Indonesia. Pertama-tama bobot awal ikan diukur dengan cara menimbang dengan menggunakan timbangan elektrik. Setelah itu dimasukkan dalam wadah penelitian berupa waring ukuran 30 cm<sup>2</sup> sebanyak 20 ekor perwaring. Selanjutnya dipuasakan selama 24 jam. Setelah itu dilakukan pemberian pakan sebanyak 3 kali sehari sebesar 5% dari biomassa. Pengukuran pertumbuhan harian diukur setiap pekan dan dilakukan selama 2 bulan.

#### **6. Perlakuan dan Rancangan Percobaan**

Penelitian ini akan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan dan 3 ulangan sehingga berjumlah 12 unit percobaan :

Perlakuan A. Pakan dengan konsentrasi krom 3 ppm

Perlakuan B. Pakan dengan konsentrasi krom 5 ppm

Perlakuan C. Pakan dengan konsentrasi krom 7 ppm

Perlakuan D. Kontrol

#### **C. Peubah yang Diamati**

##### **1. Pertumbuhan**

Pertumbuhan dihitung dengan menggunakan rumus pertumbuhan mutlak dan dari Ricker (1979) sebagai berikut :

$$W = W_t - W_0$$

Pengukuran bobot dilakukan pada awal penelitian, pertengahan dan akhir penelitian. Bobot yang diukur adalah bobot biomassa yang kemudian dirata-ratakan untuk setiap ekot ikan.

## 2. Sintasan (SR)

Tingkat kelangsungan hidup dihitung berdasarkan persamaan (Effendie 1997).

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

Keterangan : SR = Kelangsungan hidup ikan (%)

$N_t$  = Jumlah ikan pada akhir pemeliharaan (ekor)

$N_o$  = Jumlah ikan pada awal pemeliharaan (ekor)

## 3. Kualitas Air

Selama penelitian berlangsung dilakukan pengukuran beberapa parameter kualitas air. Adapun parameter yang diukur adalah suhu ( $^{\circ}$ C), pH, oksigen terlarut (ppm), dan amonia (ppm).

## 4. Analisis Data

Data pertumbuhan mutlak dan sintasan yang diperoleh dianalisis keragamannya dengan analisis sidik ragam (Anova), jika terdapat pengaruh, maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata terkecil (BNT) untuk menentukan perlakuan terbaik (Gazpers, 1991). Sedangkan kualitas air dianalisis secara deskriptif.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Pertumbuhan Mutlak

Suplementasi kromium organik pada pakan benih ikan gabus menunjukkan pertumbuhan yang berbeda-beda untuk setiap perlakuan, seperti yang disajikan pada Tabel 1.

PERLAKUAN	ULANGAN	RATA-RATA
-----------	---------	-----------

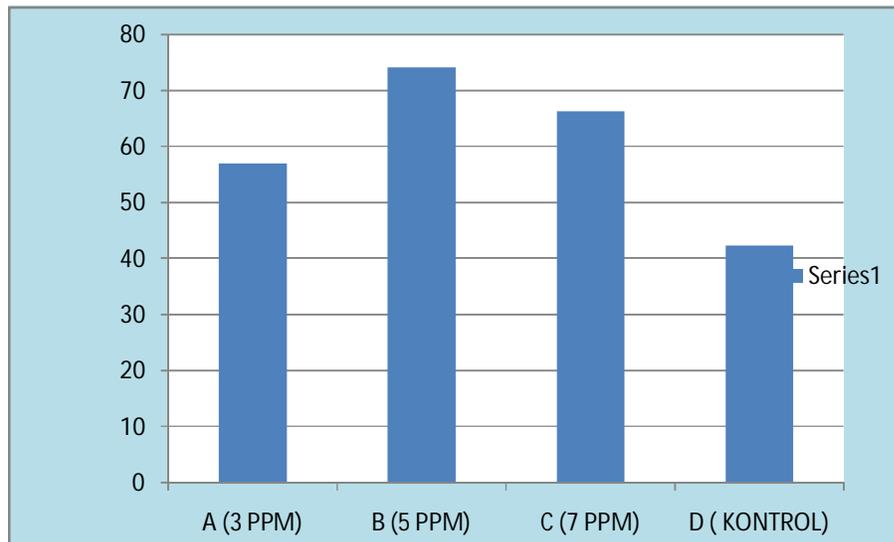
	1	2	3	
A	57	57	57	57 <sup>a</sup>
B	77,6	67,4	77	74 <sup>b</sup>
C	66,2	66,2	66,2	66,2 <sup>c</sup>
D	42,3	42	43	42,4 <sup>d</sup>

Tabel .. Pertumbuhan Mutlak benih ikan gabus (*channa striata*)

Keterangan : Huruf yang tidak sama menunjukkan berbeda nyata antar perlakuan pada taraf 5% ( $p < 0.05$ )

Berdasarkan hasil penelitian yang disajikan pada table 1. Menunjukkan bahwa rata-rata peningkatan pertumbuhan benih ikan gabus tertinggi terdapat pada perlakuan

B yaitu (74), disusul perlakuan C dengan nilai (66,2), kemudian perlakuan A dengan nilai (57). Hasil uji statistik analisis of varians (anova) (lampiran 2) menunjukkan bahwa suplementasi krom organik dengan dosis yang berbeda dalam pakan ikan gabus, berpengaruh sangat nyata antar perlakuan ( $p < 0.01$ ). Hasil Uji Beda Nyata dengan metode LCD (lampiran 2) menunjukkan bahwa perlakuan B berbeda nyata dengan perlakuan A, C dan D. Perlakuan C berbeda nyata dengan perlakuan AB dan D, sedangkan perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan B, C dan D.



Gambar 2. Histogram pertumbuhan benih ikan gabus pada setiap perlakuan

Pertumbuhan benih ikan gabus selama masa penelitian untuk setiap perlakuan dari pengamatan mengalami pertumbuhan yang lambat pada 2 minggu pertama, kemudian pada minggu ketiga mengalami peningkatan yang lebih tajam. Hal ini dikarenakan pada awal penelitian energi yang diperoleh lebih banyak digunakan untuk beradaptasi terhadap lingkungan yang baru. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Akbar (2011) yang menyatakan bahwa pertumbuhan ikan betok pada empat belas hari pemeliharaan menghasilkan pertumbuhan yang sangat rendah, dikarenakan ikan tersebut dalam proses adaptasi terhadap lingkungan dan pakan yang diberikan. Hal ini diduga pada awal penelitian energi yang diperoleh lebih banyak digunakan untuk beradaptasi terhadap lingkungan yang baru.

Peningkatan pasokan energi, memungkinkan alokasi energy untuk pertumbuhan menjadi meningkat, sehingga pertumbuhan ikan betok yang diberi pakan Cr dengan konsentrasi yang lebih cepat dibandingkan ikan yang diberi pakan tanpa Cr atau dengan kandungan Cr yang tidak optimal. Berdasarkan data pertumbuhan mutlak yang diperoleh, diketahui bahwa perbedaan konsentrasi Cr.

Berdasarkan gambar 2 di atas menunjukkan adanya perbedaan pertumbuhan pada setiap perlakuan pakan yang disuplementasi dengan krom organik. Terjadinya perbedaan pertumbuhan benih ikan gabus setelah pemberian suplemen Cr organik disebabkan karena konsentrasi Cr 5ppm dapat

meningkatkan aktifitas *glucose transporter* (GLUT) sehingga aliran *influx* glukosa dalam darah meningkat dan glukosa dapat melewati membran sel serta masuk ke dalam sitosol sebelum dimetabolisme lebih lanjut menjadi energy. Hal ini sesuai dengan beberapa penelitian bahwa penambahan Cr yang optimal dapat meningkatkan transport glukosa darah pada ikan nila (Suryanti *et al*, 2004; Setyo, 2006), ikan gurami (Subandiyono, 2004; Hastuti, 2005; Mokoginta, 2005), ikan bawal air tawar (Susanto, 2007), dan ikan betok (Akbar, 2010).

Sedangkan perlakuan 7 ppm, memperlihatkan pertumbuhan yang lebih rendah, oleh karena konsentrasi 7 ppm merupakan konsentrasi yang melebihi kebutuhan mineral krom bagi ikan gabus.

Demikian pula dengan perlakuan A (3ppm) menghasilkan pertumbuhan yang rendah dibandingkan dengan perlakuan B dan C, hal ini disebabkan karena krom yang disuplementasi ke dalam pakan sangat rendah, sehingga tidak mampu berfungsi optimal dalam meningkatkan *influx* glukosa. Menurut (Darmono, 2005) menyatakan bahwa krom merupakan mikro mineral yang berfungsi sebagai katalis dan sangat dibutuhkan oleh makhluk hidup, namun dalam jumlah yang terbatas. Kelebihan krom ataupun kekurangan krom dalam tubuh dapat berpengaruh bahkan dapat menghambat pertumbuhan organisme.

Perbedaan pertumbuhan akibat penambahan konsentrasi Cr yang berbeda pada pakan yang diberikan berhubungan dengan peran Cr dalam optimalisasi penggunaan karbohidrat oleh ikan sebagai sumber energi. Hal ini sesuai dengan pendapat Watanabe *et al*, (1997) yang menyatakan bahwa salah satu hal penting dari Cr adalah mampu meningkatkan potensi kinerja insulin meialni kromodiilin, sebagai faktor toleransi glukosa yang mengikat Cr agar berperan penting dalam metabolisme karbohidrat dan lipid. sehingga keberadaan Cr dalam pakan mampu meningkatkan efisiensi karbohidrat dan lipid yang selanjutnya akan menirigkatkan pasokan energi dari pakan

Suplementasi Cr kedalam pakan ternyata mampu megurangi kecenderungan pemanfaatan protein sebagai energi metabolisme. Hal ini terlihat pada benih ikan gabus kebutuhan protein pakannya berkisar antara 50 – 55 % (Astuti, 2012). Namun berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, pemberian pakan dengan konsentrasi protein 35 % , karbohidrat 40% dengan konsentrasi Cr 5ppm mengindikasikan adanya kecenderungan pemanfaatan karbohidrat ataupun

lemak sebagai sumber energi metabolisme. Dengan demikian, Cr mampu menggeser peran protein sebagai sumber energi dan digantikan oleh karbohidrat-lemak sebagai sumber energi nonprotein

## B. Sintasan

Tabel 2. Hasil Sintasan Benih Ikan Gabus yang diberi pakan suplemen krom organic dngn konsentrasi berbeda

PERLAKUAN	PADAT TEBAR		SINTASAN
	AWAL	AKHIR	
A	20	20	100
B	20	20	100
C	20	20	100
D	20	10	50

Berdasarkan hasil penelitian (table 2), di dapatkan sintasan benih ikan gabus yang diberi pakan suplemen Cr dengan dosis yang berbeda menghasilkan sintasan yang tidak berbeda. Dimana semua perlakuan memperlihatkan hasil dengan nilai sintasan 100 % kecuali kontrol yang memperlihatkan nilai sintasan 50 %.

Nilai kelangsungan hidup yang diperoleh sangat tinggi (100 %) . Hal ini diduga berhubungan dengan tercukupinya pakan yang diberikan dan ditunjang oleh kualitas air yang cukup baik seiam penelitian berlangsung.

## C. Parameter Kualitas Air

Selama penelitian berlangsung dilakukan pengukuran parameter fisika-kimia air media pemeliharaan benih ikan gabus meliputi: pH, suhu, oksigen terlarut, dan amoniak. Nilai parameter kualitas air dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2.Kisaran parameter kualitas air media pemeliharaan benih ikan gabus setiap perlakuan selama penelitian.

Parameter	Perlakuan			
	A	B	C	D
pH	7,69 - 7,91	7,69 - 7,91	7,69 - 7,91	7,69 - 7,91
Suhu (°C)	29-31	29-31	29-31	29-31

DO (ppm)	4,13 - 4,48	4,13 - 4,48	4,13 - 4,48	4,13 - 4,48
Amoniak (ppm)	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006

---

Suhu air media pemeliharaan ikan gabus selama penelitian berkisar antara 29-31°C. Kisaran tersebut masih layak untuk kelangsungan hidup ikan ikan gabus serta termasuk suhu yang optimal 27-32°C (Boyd, 1982). Suhu dapat menyebabkan beberapa variabel kualitas air berada dibawa batas toleransi organisme. Meningkatnya tingkat metabolisme dapat diakibatkan oleh peningkatan suhu air dan pada akhirnya meningkatkan kebutuhan oksigen, dilain pihak kelarutan oksigen menurun sejalan dengan peningkatan suhu.

Derajat keasaman (pH) air media pemeliharaan ikan gabus untuk semua perlakuan selama penelitian berkisar antara 7 - 7,5. Kisaran ini masih dalam batas yang layak untuk kehidupan ikan gabus . Villareal (2003), menyatakan bahwa ikan gabus dapat hidup dengan optimal pada pH 7,0 – 9,0.

Kandungan Oksigen terlarut (O<sub>2</sub>) selama penelitian berkisar antara 4,13 - 4,48ppm. Kisaran ini masih dalam batas yang layak untuk kehidupan ikan gabus.. Kandungan oksigen terlarut 4 ppm merupakan standar yang tidak boleh kurang untuk kelayakan kehidupan organisme diperairan (Boyd,1990).

Kandungan amonia yang diukur selama penelitian <0,006ppm. Nilai kisaran ini masih layak untuk mempertahankan kelangsungan hidup dan pertumbuhan, kadar amoniak dalam media pemeliharaan benih ikan gabus. Untuk kelangsungan hidup dan pertumbuhan kadar amonia dalam media pemeliharaan benih ikan gabus hendaknya tidak melebihi 0,1 ppm (Boyd, 1990). Amoniak dapat berasal dari buangan bahan organik yang mengandung senyawa nitrogen seperti protein maupun dari hasil ekskresi. Amoniak juga dihasilkan melalui amonifikasi bahan organik seperti pakan yang tidak terkonsumsi (Effendie, 2003).

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Suplementasi krom organik pada pakan ikan gabus berpengaruh sangat nyata pada pertumbuhan benih ikan gabus *Channa striata*.
2. Konsentrasi krom organik 5 ppm merupakan konsentrasi yang terbaik dan optimal untuk pertumbuhan benih ikan gabus *Channa striata*.
3. Suplementasi krom organik pada pakan ikan gabus tidak berpengaruh pada sintasan ikan gabus *Channa striata*.

#### **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka sangat penting kiranya dilakukan penelitian tentang pengaruh suplemen krom pada pakan dengan menggunakan metode semprot.

## DAFTAR PUSTAKA

- Darmono. 2000. Logam dalam system biologi mahluk hidup. Universitas Indonesia
- Furuichi M. 1988. **Fish Nutrition, p.1-78. In : WatanabeT (ed). Fish nutrition and mariculture.** Tokyo. Department of Aquatic Biosciences Tokyo University of Fisheries.
- Haryati, E. Saade dan Zainuddin. 2009. Formulasi dan aplikasi pakan untuk induk dan pembesaran: Aplikasi pakan buatan untuk peningkatan kualitas induk udang windu lokal. Laporan Penelitian Hibah Kompetitif Penelitian Sesuai Prioritas Nasional.
- Hastuti S. 2005. **Respon fisiologis ikan gurame (*O. gouramy*) yang diberi pakan mengandung kromiumragi terhadap penurunan suhu lingkungan** [Disertasi]. Bogor: Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. 104 hal.
- Muktiani, A. 2002. Pen, Hapsyari F, dan Suprayudi MA. 2004. **Peningkatan retensi protein melalui peningkatan efisiensi karbohidrat pakan yang diberi chromiumpada ikan mas (*Cyprinus carpio*).** J. Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia.
- Murtiun, W.S. (2016) Aktivitas Amilolitik Pada Parutan Ubi Kayu (*Manihot Utilissima*) Yang Diperam Dengan Waktu Yang Berbeda. Jurnal Teknologi Pertanian Andalas Vol. 20, No.1 Maret 2016. ISSN 1410-1920
- Putri, L. Dede, S. (2008) Starch conversion of ganyong (*Canna edulis* Ker.) to bioethanol using acid hydrolysis and fermentation. Biodiversitas ISSN: 1412-033X Volume 9, Nomor 2 April 2008

- Setiawati, M & M. A. Suprayudi. 2003. Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Nila Merah (*Oreochromis* sp.) yang Dipelihara pada Media Bersalinitas.
- Setyo, B. P. 2006. Efek Konsentrasi Kromium (Cr +3) Dan Salinitas Berbeda Terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan Untuk Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Program Pasca Sarjana. Undip, Semarang.
- Subandiyono. I. Mokoginta, E. Harris & T. Sutardi. 2004. Peran Suplemen Kromium-Ragi dalam Pemanfaatan Karbohidrat pakan dan Pertumbuhan Ikan Gurami. *Hayati* 11, (1):29-33
- Subandiyono & S. Hastuti. 2008. Pola Glukosa Darah Post Prandial dan Pertumbuhan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) 'Sangkuriang' yang Di pelihara dengan Pakan Berkromium Organik. *Aquacultura Indonesiana*, 9(1): 31-38.
- Susanto A. 2006. Pengaruh pemberian kromium organik terhadap kinerja pertumbuhan ikan bawal airtawar (*Colossoma macropomum*) [Tesis]. Bogor: Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. 46 hal.
- Triyono, A. 2007. peningkatan fungsional pati dari ubi jalar (*ipomea batatas* l.) dengan enzim amilase (*bacillus subtilis*) sebagai bahan substitusi pengolahan pangan. *J. Sains MIPA*, edisi khusus tahun 2007, Vol. 13, No. 1, Hal.: 60 - 66 ISSN 1978-1873
- Triyono, A. 2006. Upaya Pemanfaatan Umbi Talas Untuk bahan Pati Pada Pembuatan Dekstrin, Prosiding Seminar Nasional, Iptek Solusi Kemandirian Bangsa, Kerjasama LIPI, dengan UGM, Yogya.
- Watanabe. T, Kiron V, & Satoh S. 1997. Trace Mineral in Fish Nutrition. *Aquaculture*, 151: 185-207.
- Zainuddin, Haryati, S. Aslamyah, Surianti. 2014a. Effect of Dietary Carbohydrate Levels and Feeding Frequencies on Growth and Carbohydrate

Digestibility by White Shrimp *Litopenaeus vannamei* Under  
Laboratory Conditions. J. Aquac Res Development. Vol. 5(6)

## LAMPIRAN

Tabel 1 .Data berat awal benih ikan gabus *channa striata*

PERLAKUAN	ULANGAN			JUMLAH	RATA-RATA
	1	2	3		
A	16	16	16	48	16
B	16	16	16	48	16
C	16	16	16	48	16
D	16	16	16	48	16

Tabel 2. Data berat akhir benih ikan gabus *channa striata*

PERLAKUAN	ULANGAN			JUMLAH	RATA-RATA
	1	2	3		
A	57	57	57	171	57
B	77,6	67,4	77	222	74
C	66,2	66,2	66,2	198,6	66,2
D	42,3	42	43	127,3	42,4

HASIL			
Tukey HSD <sup>a</sup>			
PERLAKUAN	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
PERLAKUAN D	3	9.9333	
PERLAKUAN A	3		19.943 3
PERLAKUAN B	3		19.970 0
PERLAKUAN C	3		19.970 0
Sig.		1.000	.901

Tukey HSD<sup>a</sup>

PERLAKUAN	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
PERLAKUAN D	3	25.9333			

PERLAKUAN A	3		41.1000		
PERLAKUAN C	3			49.8333	
PERLAKUAN B	3				55.3667
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Irwan nama panggilan iwan lahir di aroppoe pada tanggal 05 agustus 1993 dari pasangan suami istri bapak Syaharuddin dan ibu Halwiah. Anak ke 2 dari 3 bersaudara. Peneliti bertempat tinggal di jalan poros soppeng RT/RW 00/02 Kelurahan desa tellumpanua kecamatan tanete rilau kabupaten barru.

Pendidikan yang telah ditempuh oleh peneliti yaitu SD Impres aroppoe lulus tahun 2005, SMP Neg 1 tanete rilau lulus pada tahun 2008, SMA Neg 1 tanete rilau lulus pada tahun 2011, dan peneliti mulai mengikuti program studi (S1) di fakultas pertanian jurusan budidaya perairan universitas muhammadiyah makassar. Berkat ridho Allah SWT sehingga peneliti dapat menyelesaikan program studi (S1) di universitas muhammadiyah makassar dengan judul skripsi **PENGARUH PEMBERIAN PAKAN YANG DISUPLEMENTASI DENGAN KROM ORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN IKAN GABUS (*Channa striata*)**