

SKRIPSI

**SUPLEMENTASI KROM ORGANIK PADA PAKAN
TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH PADA IKAN
GABUS LOKAL(*Channa striata*)**

**FITRIANA
105 94 0887 14**



**PRODI BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
2019**

**SUPLEMENTASI KROM ORGANIK PADA PAKAN
TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH PADA IKAN
GABUS LOKAL(*Channa striata*)**

SKRIPSI

**FITRIANA
105 94 0887 14**

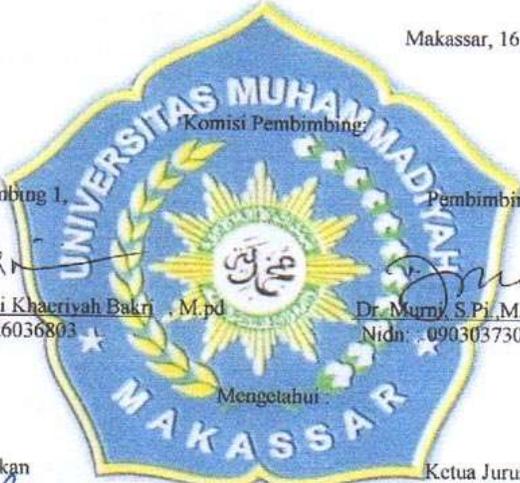
**Skripsi
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Perikanan pada Program Studi
Budidaya Perairan**

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

HALAMAN PENGESAHAN

Judul :Suplementasi Krom Organik pada Pakan Terhadap Kadar
Pada Pakan Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Ikan Gabus
Lokal (*channa striata*)
Nama : Fitriana
Stambuk : 10594088714
Jurusan : Budidaya Perairan
Fakultas : Pertanian
Universitas : Universitas Muhammadiyah Makassar

Makassar, 16 January 2019

Pembimbing 1, Pembimbing 2,

Dr.Ir. Andi Khaeriyah Bakri, M.pd Dr. Murni, S.Pi, M.Si
Nidn : 0926036803 Nidn : 0903037306
Mengetahui
Dekan Ketua Jurusan
H. Burhanuddin, S.Pi, M.P Dr.Ir. Andi Khaeriyah Bakri, M.Pd
Nidn : 0912066901 Nidn : 0921067302

Tanggal pengesahan:

HALAMAN PENGESAHAN KOMISI PENGUJI

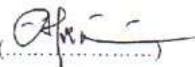
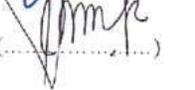
Judul Skripsi : Suplementasi Krom Organik Pada Pakan Terhadap Kadar
Glukosa Darah Ikan Gabus Lokal (*Channa striata*)
Nama Mahasiswa : FITRIANA
Nomor Stambuk : 105 94 0887 14
Program Studi : Budidaya Perairan
Jurusan : Pertanian

SUSUNAN KOMISI PENGUJI

NAMA

TANDA TANGAN

1. Dr. Ir. Andi Khaeriyah Bakri, M.pd
Ketua Sidang
2. Dr. Murni, S.Pi., M.Si
Sekertaris
3. H. Burhanuddin, S.Pi., MP
Anggota
4. Asni Anwar, S.Pi., M.Si
Anggota

()
()
()
()

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI
DAN SUMBER INFORMASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul :

Suplementasi Krom Organik Pada Pakan Terhadap Kadar Glukosa Darah Ikan Gabus Lokal (*Channa striata*), adalah benar benar hasil karya saya sendiri yang belum diajukan oleh siapapun, bukan merupakan pengambil alihan tulisan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Semua sumber data 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, Februari 2019

FITRIANA

ABSTRAK

FITRIANA. 105 94 0887 14. Suplementasi Krom Organik Pada Pakan Terhadap Kadar Glukosa Darah Ikan Gabus Lokal (*Channa striata*) di Bimbing oleh Dr.Ir. Andi Kaeriyah Bakri, M.Pd dengan Dr. Murni,S.Pi.,M.Si.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kadar krom yang optimal dalam pakan untuk menghasilkan kadar glukosa yang bagus pada ikan gabus lokal *Channa striata* dengan dosis yang berbeda. Sedangkan mamfaat dari hasil penelitian ini untuk dijadikan bahan informasi tentang formula pakan yang disuplementasi dengan organic yang dapat mengoptimalkan kadar glukosa darah terhadap ikan gabus lokal *Channa striata*

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Juli sampai Bulan Agustus 2018, di UPTD BBI Bantimurung, Desa Minasabaji, Kecamatan Bantimurung,Kabupaten Maros, Provinsi Sulawesi Selatan. Dosis krom yg digunakan adalah perlakuan A (1 ppm), perlakuan B (3 ppm), perlakuan C (5 ppm) dan perlakuan D (kontrol).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dosis krom 5 ppm (perlakuan C) merupakan perlakuan terbaik, 5 ppm adalah dosis krom optimal yang dapat menurunkan kadar glukosa darah lebih cepat.

Kata Kunci : Ikan Gabus, Krom Organik.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kita panjatkan kepada Allah SWT berkat Rahmat,Hidayah,dan Karunia-Nya kepada kita semua sehingga kami dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “ SUPLEMENTASI KROM ORGANIK PADA PAKAN TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH IKAN GABUS LOKAL”. Laporan skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk penyelesaian study pada program Strata-1 di Prodi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian,Universitas Muhammadiyah Makassar

Penulis menyadari dalam penyusunan Skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini kami ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua Orang tua tercinta Ayahanda SUMAATI dan Ibunda NURIFA atas do'a, bimbingan, dukungan berupa materi, serta kasih sayang yang selalu tercurahkan selama ini.
2. Bapak H.Burhanuddin, S.Pi., M.P selaku dekan Fakultas Pertanian.yang selalu memberikan motivasi dan dan nasehat bagi penulis.
3. Ibu Dr.Ir. Andi Khaeriyah Bakri,M.pd selaku Kaprodi Budidaya Perairan Sekaligus pembimbing I atas bimbingan,saran dan motivasi bagi penulis.
4. Ibu Dr. Murni S.Pi., M.Si selaku pembimbing II, atas bimbingan,saran, dan motifasi yang diberikan.

5. Kepada Bapak Ibu dosen beserta staf akademik yang telah memberikan ilmu yang sangat bermamfaat bagi penulisselama kuliah di Universitas Muhammadiyah Makassar
6. Kepada Pegawai dan Staf UPTD BBI Bantimurung yang telah memberikan kesempatan berupa izin lokasi, bantuan teknis dan nonteknis selama penelitian.
7. Kepada saudara saya adinda MUHAMMAD SALIM, yang selalu memberikan dukungan kepada penulis.
8. Kepada saudara seperjuangan BDP 014, yang tak bosannya memberikan dukungan, semangat, serta solidaritasnya.

Penulis menyadari skripsi ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan perbaikannya sehingga akhirnya laporan skripsi ini dapat memberikan mamfaat bagi bidang pendidikan dan penerapan dilapangan serta bias dikembangkan lebih lanjut Amiin.

Makassar, 22 January 2019

Peneliti

DAFTAR ISI

SAMPUL	i
SAMPUL SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iv
PERNYATAAN.....	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
I. PENDAHULUAN	1
1. Latar Belakang	1
2. Tujuan Dan Kegunaan peneliti.....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1.Klasifikasi dan morfologi.....	4
2.2.Kromium	6
2.3.Glukosa darah.....	9

2.4. Kebutuhan nutrisi ikan gabus.....	9
2.4.1. Protein	9
2.4.2. Karbohidrat	11
2.4.3. Glikogen.....	14
2.5. Kualitas air.....	15
2.5.1. Suhu	15
2.5.2. Oksigen terlarut (DO)	16
2.5.3. Derajat keasaman(PH)	16
III. METODE PENELITIAN.....	18
3.1. Waktu dan tempat penelitian.....	18
3.2. Alat dan bahan penelitian.....	18
3.3. Ikan uji	18
3.4. Pakan uji.....	18
3.5. Prosedur penelitian.....	19
3.5.1. Persiapan wadah pemeliharaan.....	19
3.5.2. Pemberian pakan.....	19
3.5.3. Metode pengambilan sampel	19
3.6. Perlakuan dan rancangan percobaan	20
3.7. Parameter yang diamati.....	20
3.7.1. Kadar glukosa darah	20
3.7.2. Perhitungan tingkat kelulusan hidup	20
3.7.3. Kualitas air.....	21

3.8. Analisis data.....	21
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1.Kadar glukosa darah.....	22
4.2. Kelulusan hidup	26
4.3. Parameter kualitas air.....	27
V. PENUTUP.....	29
5.1. Kesimpulan	29
5.2. Saran.....	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN.....	33

DAFTAR TABEL

1. Analisa Proksimat Bahan Baku Pakan..... 19
2. Kisaran parameter kualitas air media pemeliharaan 27

DAFTAR GAMBAR

1. Gambar Ikan Gabus (*Channa striata*)..... 1
2. Kemungkinan struktur GTF ber- Cr yang diusulkan Mertz (1974). 6
3. Hasil pengukuran glukosa darah benih ikan gabus local 22
4. Grafik pertumbuhan mutlak ikan gabus lokal 26

1. PENDAHULUAN

1.1. 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 ikan Gabus lokal adalah tingginya harga pakan terkait dengan sifat ikan gabus sebagai hewan karnivora yang membutuhkan protein pakan berkisar antara 45–60 % (Zainuddin, 2014).

Salah satu strategi untuk mengatasi permasalahan adalah dengan menekan kebutuhan protein pada ikan gabus dan memanfaatkan karbohidrat sebagai *sparing effect* melalui pemberian suplemen mikro mineral berupa krom organik yang diinkorporasi melalui jamur *Rhizopus oryzae*.

Krom organik berperan dalam meningkatkan kinerja insulin dengan peningkatan situs reseptor insulin melalui kromodulin, yakni faktor toleransi glukosa dengan menstimulir GTF (Glukose Tolerance Factor) yang berperan penting dalam metabolisme karbohidrat.

Sejauh ini aplikasi suplementasi mikro mineral krom lebih banyak dilakukan pada ikan-ikan herbivore dan sebahagian besar masih menggunakan krom anorganik, sementara aplikasi pada ikan-ikan karnivora dengan menggunakan suplementasi krom dalam bentuk organik masih sangat terbatas, bahkan terkhusus pada ikan gabus masih sangat kurang, 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 (Subandiono, 2004).

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang telah dilaksanakan oleh Suhring (2018) bahwa krom organik dengan konsentrasi 5 ppm merupakan konsentrasi yg memberikan pengaruh lebih meningkat pada pertumbuhan dan sintasan ikan gabus lokal (Sulawesi selatan) sedangkan penelitian Windrawansyah (2017) bahwa krom organik dengan konsentrasi 5 ppm merupakan konsentrasi yang memberikan pengaruh lebih cepat dalam menurunkan kandungan kadar glukosa dalam darah ikan gabus (*Channa striata*)

Selain hal tersebut di atas, hal lain yang juga penting diketahui adalah pengaruh suplementasi krom organik pada pakan terhadap kadar glukosa darah ikan gabus lokal (Sulawesi Selatan). Oleh karena perbedaan daerah asal pemeliharaan diduga dapat mempengaruhi kadar glukosa.

Berdasarkan informasi tersebut di atas, suplementasi krom pada ikan gabus lokal dalam bentuk organik dengan konsentrasi tertentu diharapkan dapat menurunkan kadar glukosa darah yang bagus pada ikan gabus lokal (*Channa striata*).

1.2. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kadar krom yang optimal dalam pakan untuk meningkatkan influksi glukosa darah pada ikan gabus local *Channa striata* .Kegunaan penelitian ini sebagai bahan informasi tentang formula

pakan yang disuplementasi dengan krom organik yang dapat mengoptimalkan kadar glukosa darah terhadap ikan gabus lokal *Channa striata*.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. 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 1.



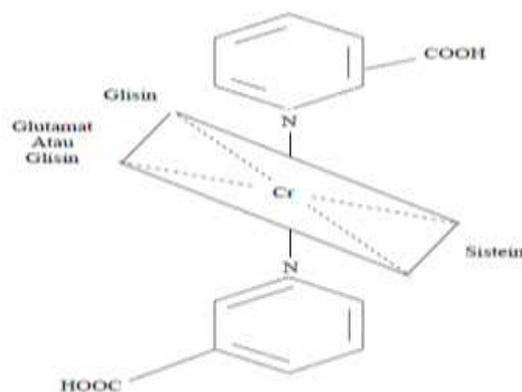
Gambar 1. Gambar Ikan Gabus (*Channa striata*)

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*

2.2. 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 2. 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)

1. Efek Kromium terhadap Ikan

Penelitian mengenai peran Kromium untuk ikan mulai dirintis sejak tahun 90-an terutama menggunakan Kromium dalam bentuk anorganik, seperti CrCl_3 , $\text{CrCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ataupun Cr_2O_3 (Cromic Oxide). (Hertz *et al.*, 1989 ; Shiau dan Chen, 1993 ; Shiau dan Lin , 1993 ; Shiau & 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.*, 2001, menyatakan bahwa kromium-ragi pada kadar 1,3 ppm 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 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 (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 (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 hormon 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, 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.

2.3. Glukosa Darah

Kadar glukosa darah yang terus meningkat mengindikasikan adanya aliran glukosa kedalam darah yang lebih besar dibandingkan pemasukan glukosa darah ke dalam darah yang lebih besar dibandingkan pemasukan glukosa darah ke dalam sel. Glukosa yang telah masuk kedalam sel akan segera dimetabolisme untuk mencukupi kebutuhan energy, Aslamyah(2006)

Agar kebutuhan energy terpenuhi perlu dilakukan peningkatan pemasukan (*influksi*) glukosa darah, sehingga laju metabolisme juga meningkat. Upaya yang dapat dilakukan adalah menggunakan probiotik sebagai *feed additive* untuk meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan gabus telah dilaporkan oleh Irwan (2000) dan murni (2004);

2.4. Kebutuhan Nutrisi Ikan Gabus

2.4.1. 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 Chuapohuk (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) Pertumbuhan (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).

2.4.2. 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. Karbohidat 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 *at 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 CO₂& H₂O 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 (Mokogintaet *al*. 1996)

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.* 2000) 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, 2003).

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.*, 2001), (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).

2.4.3. 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).

2.5. 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.

2.5.1 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.

2.5.2 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.

2.5.3 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 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.

3. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli hingga bulan Agustus 2018 bertempat di Balai Benih Ikan (BBI) Bantimurung, Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan.

3.2. Alat dan bahan Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah wadah percobaan berupa :Waring sebanyak 12 buah berukuran 50 x 50 x 100 cm sebagai wadah penelitian, Glucometer sebagai alat pengukur kadar glukosa darah, Termometer sebagai alat pengukuran Suhu, DO meter sebagai alat pengukur oksigen terlarut, pH meter sebagai alat untuk mengukur keasaman, seser yang digunakan menangkap ikan.

3.3. Ikan Uji

Ikan uji yang digunakan adalah benih ikan gabus sebanyak 240 ekor berumur 14 hari dengan berat rata-rata \pm 3-5 cm. Benih ikan gabus diperoleh dari Balai benih Ikan (BBI) Bantimurung di Kabupaten Maros.

3.4. Pakan Uji

Pakan yang digunakan pada penelitian ini adalah pakan pellet yang telah disuplementasi dengan krom organik sesuai dosis perlakuan

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	0	31,78
3	Casein	90	0	0	0	0
4	Dedak halus	12,12	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

Sumber: Andi Khaeriyah (2018)

3.5. Prosedur Penelitian

3.5.1. Persiapan Wadah Pemeliharaan

Wadah pemeliharaan yang digunakan berupa waring berukuran 50 x 50 x 100 cm sebanyak 12 buah. Sebelum digunakan, terlebih dahulu dibersihkan dan dikeringkan, setelah itu Waring disusun berdasarkan penanda yang telah diberikan sesuai perlakuan. Pemeliharaan dilakukan selama 30 hari.

3.5.2. Pemberian Pakan

Pemberian pakan dilakukan secara at satiation sebanyak 3 kali dalam sehari yaitu pada pukul 7.00, 13.30 dan 19.00 WITA

3.5.3. Metode Pengambilan sampel

Kadar glukosa darah diamati pada periode satu bulan pemeliharaan dengan menggunakan automatic glukometer. Pengambilan darah dimulai pada jam ke 0 (sebelum pemberian pakan) dan jam ke 1,2,3,4,5 setelah ikan diberi pakan satu kali sampai kenyang. Sampel darah diambil dari vena dengan menggunakan spoit bervolume 1 ml . Darah yang keluar dari vena caudal kemudian diambil menggunakan ujung test strip sampai merata. Bila sampel darah sudah memadai

maka alat akan mulai mengukur (waktu pengukuran terlihat di display dalam hitungan mundur).

3.6. Perlakuan dan rancangan percobaan

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

Perlakuan A = 1 mg krom/1 kg pakan

Perlakuan B = 3 mg krom/1 kg pakan

Perlakuan C = 5 mg krom/1 kg pakan

Perlakuan D = Kontrol

3.7. Parameter yang diamati

3.7.1. Kadar glukosa darah

Pengambilan darah pada ikan gabus dengan dilakukan pengambilan sampel darah menggunakan alat pengukuran glukosa darah yaitu test strip

3.7.2. Perhitungan tingkat kelulusan hidup

Kelangsungan hidup adalah tingkat perbandingan jumlah ikan yang hidup dari awal hingga akhir pemeliharaan. Kelangsungan hidup dapat dihitung menggunakan rumus (Effendi,2003)

$$Survival\ Rate = \frac{N_t}{N_o} \times 100\%$$

Dimana:

SR = Kelangsungan hidup (%)

Nt = Jumlah ikan pada akhir penelitian (ekor)

No = Jumlah ikan pada awal penelitian (ekor)

3.7.3. Kualitas air

Selama penelitian berlangsung dilakukan pengukuran beberapa parameter kualitas air sebagai data penunjang.. Adapun parameter yang diukur adalah suhu (°C),keasaman (pH), Oksigen Terlarut (DO).

3.8. Analisis Data

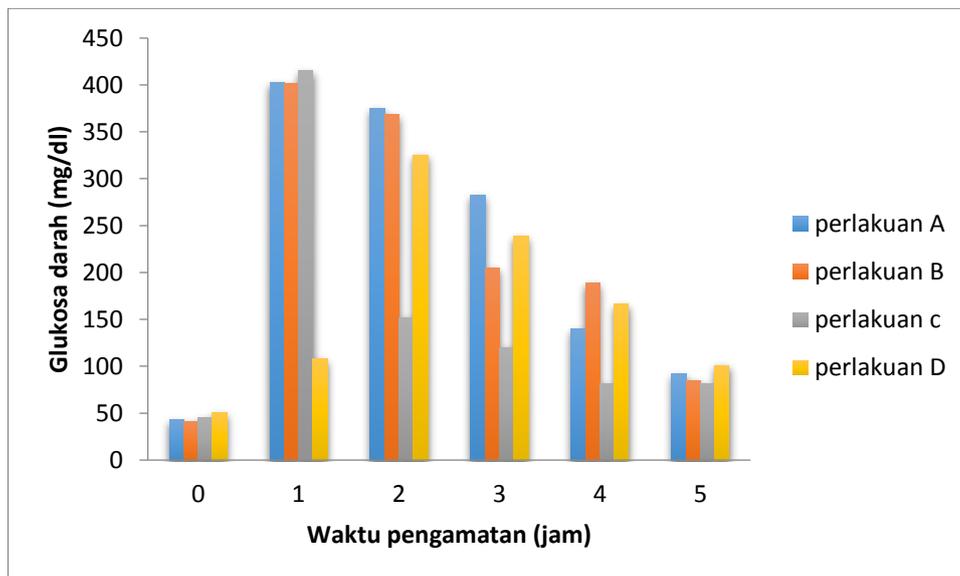
Data yang diperoleh dari penelitian ini dianalisis secara deskriptif

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini adalah data pengukuran kadar glukosa darah. Hasil tersebut digunakan untuk mengetahui pengaruh pemberian krom organik pada ikan gabus (*Channa Striata*) dengan dosis yang berbeda. Parameter kualitas air berupa data rata-rata suhu, DO, pH, dan amoniak selama penelitian berlangsung ditampilkan sebagai data pendukung.

4.1. Pengukuran glukosa darah

Hasil pengukuran kadar glukosa darah ikan gabus yang diberikan pakan yang mengandung krom dengan dosis yang berbeda disajikan pada Gambar 3.



Gambar3. Hasil pengukuran glukosa darah benih ikan gabus lokal

Gambar 3 menunjukkan pengaruh dalam pemberian dosis krom berbeda yaitu A (1 ppm/ Kg pakan), B (3 ppm/ Kg pakan), C (5 ppm/ Kg pakan), dan D (kontrol) terhadap kadar glukosa darah ikan gabus selama 1 bulan.

pada gambar 3 terlihat bahwa pada saat sebelum benih ikan gabus diberi pakan, rata-rata kadar glukosa darah untuk semua perlakuan sama, yaitu 41-50 mg/ dl kemudian mengalami peningkatan kadar glukosa darah yang berbeda-beda pada setiap jamnya untuk semua perlakuan.

Pada jam pertama perlakuan mengalami peningkatan kadar glukosa dibanding dari jam sebelumnya semua perlakuan mengalami peningkatan yakni peningkatan glukosa tertinggi perlakuan C (415 mg/dl) kemudian disusul perlakuan A (402 mg/dl) dan B (401 mg/ dl) kemudian terendah perlakuan D (108 mg/dl).

Pada jam kedua perubahan glukosa terjadi lagi yang mengakibatkan penurunan yang sangat pesat pada perlakuan C (152 mg/dl), kemudian di susul perlakuan B (364 mg/dl) dan terakhir perlakuan A (375 mg/dl) sedangkan perlakuan D masih mengalami peningkatan dibandingkan jam sebelumnya yaitu D (325 mg/dl).

Pada jam ketiga juga perlakuan masih mengalami penurunan lebih rendah dari jam ke dua namun perlakuan D sudah mengalami penurunan dibanding dari jam sebelumnya dimana kadar terendah pada perlakuan C dengan kadar (120 mg/dl) kemudian B (205 mg/dl) disusul perlakuan D (239 mg/dl) dan terakhir perlakuan A dengan kadar (282 mg/dl)

Pada jam ke empat semua perlakuan masih tetap mengalami penurunan dimana perlakuan C tetap terendah dengan kadar (81 mg/ dl) disusul A (140 mg/dl) kemudian D (166 mg/dl) dan terakhir B menjadi perlakuan tertinggi (189 mg/dl).

Pada jam ke 5 atau jam terakhir pengamatan perlakuan terendah adalah perlakuan C (81 mg/dl) kemudian perlakuan B (85 mg/dl), disusul A (92 mg/dl), dan perlakuan tertinggi adalah D dengan kadar (101 mg/dl) masing-masing perlakuan mengalami penurunan dari jam pertama sampai terakhir.

Hasil penelitian diatas sejalan dengan hasil penelitian Khaeriyah (2018) bahwa pakan pada ikan gabus yang diberikan krom 5 ppm cenderung glukosa darahnya cepat naik dan mencapai titik maksimum pada jam ke-1 setelah diberi makan, sedangkan yang tidak diberi Cr perubahan kandungan glukosa darah lebih lambat dan mencapai titik maksimum pada jam ke-2 setelah pemberian pakan dan dan pakan yang diberikan .

Dari hasil penelitian diatas dapat terlihat bahwa perlakuan C(5 ppm) mengalami penurunan kadar glukosa darah lebih cepat dibanding perlakuan lainnya. Dimana perlakuan C (5 ppm) mengalami puncak penurunan kadar glukosa darah pada jam ke-4 dengan kadar (81 mg/dL) sedangkan perlakuan B (3 ppm) mengalami penurunan pada jam ke-5 dengan glukosa darah (85 mg/dL) disusul perlakuan A(1 ppm) yang mengalami puncak penurunan pada jam ke 5 dengan kadar (92 mg/dl) dan terakhir perlakuan D(kontrol) dengan glukosa darah (101 MG/dL).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Akbar (2014) yang menyatakan bahwa berdasarkan pada pola kadar glukosa darah sebelum dan sesudah mengkonsumsi pakan menunjukkan bahwa konsentrasi Cr 5-10 % mampu menurunkan kadar glukosa darah lebih cepat. Diduga, konsentrasi Cr 5-10 % pakan mampu memperbaiki aliran glukosa darah kedalam sel. Menurut Mertz

(1993), proses tersebut terkait dengan dengan aktivitas insulin yang mengalami kenaikan dengan adanya Cr. Hal ini mengindikasikan bahwa glukosa darah dapat segera dimanfaatkan oleh sel sebagai sumber energy metabolisme

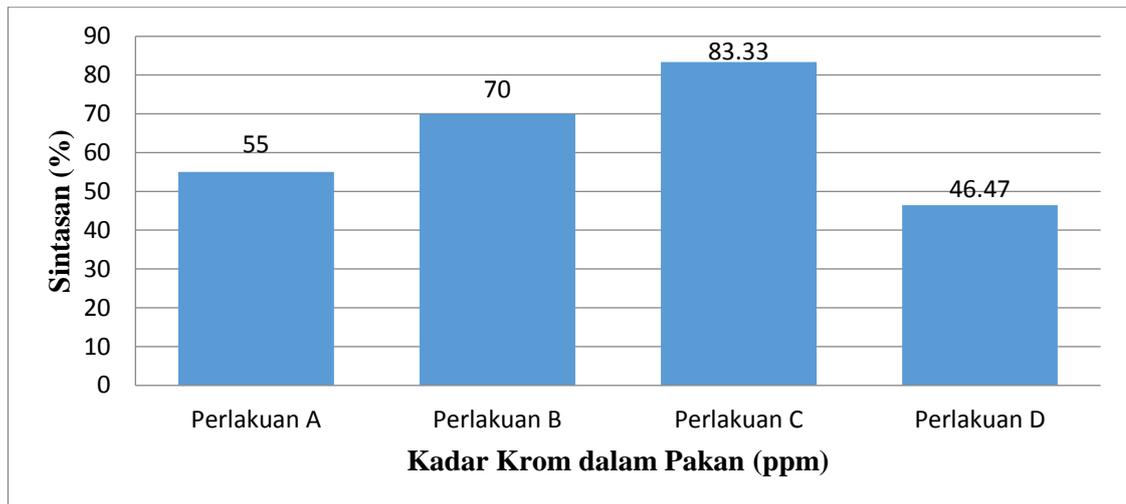
Selanjutnya Astuti (2004) menyatakan bahwa ikan lele yang diberi perlakuan konsentrasi berbeda memiliki waktu yang lebih singkat dalam merubah glukosa menjadi glikogen.

Cr yang terdapat dalam darah menyebabkan glukosa darah dapat segera dimanfaatkan sebagai sumber energy untuk memenuhi kebutuhan energi metabolisme, sehingga sejumlah protein tertentu dapat dimanfaatkan lebih efisien untuk pertumbuhan tanpa harus mengubahnya menjadi sumber energy hal tersebut berarti bahwa Cr mampu meningkatkan efisien pemamfaatan protein pakan untuk meningkatkan pertumbuhan.

Suplementasi Cr kedalam pakan ternyata mampu mengurangi kecenderungan pemamfaatan protein sebagai energy metabolisme. Hal ini terlihat pada benih ikan gabus dengan 5 ppm yang mengindikasikan adanya kecenderungan pemamfaatan karbohidrat ataupun lemak sebagai sumber energy metabolisme. Dengan demikian, Cr mampu menggeser peran protein sebagai sumber energy dan digantikan oleh karbohidrat-lemak sebagai sumber energy non protein. Fenomena seperti ini mampu meningkatkan pertumbuhan benih ikan gabus.

4.2. Kelulusan hidup (SR)

Rata-rata kelangsungan hidup ikan gabus dengan perlakuan yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar4. Grafik kelangsungan hidup ikan gabus lokal

Berdasarkan gambar di atas menunjukkan tingkat kelangsungan hidup tertinggi terdapat pada perlakuan C (5 ppm) yaitu sebesar 83,33%, disusul perlakuan B (3 ppm) dan A (1 ppm) sebesar 70% dan 65%. Sedangkan kelangsungan hidup terendah terdapat pada perlakuan D (0 ppm) yaitu sebesar 46,47%. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (ANOVA) diperoleh 0,003, maka perlakuan yang diberikan dengan penambahan krom pada pakan berpengaruh nyata ($P < 0,005$) terhadap sintasan ikan gabus lokal (Lampiran 2).

Berdasarkan uji lanjut tukey menunjukkan perlakuan D berpengaruh nyata terhadap perlakuan C dan perlakuan B dengan nilai signifikan 0,02 dan 0,23. Sedangkan perlakuan A berpengaruh nyata terhadap perlakuan C dengan nilai signifikan 0,23.

Tinggi rendahnya sintasan ikan gabus lokal bergantung pada kemampuan ikan mentolerir batasan-batasan optimum pada tiap konsentrasi yang diberikan. Hal ini sejalan dengan pendapat Underwood dan Suttle, 1999; Golf dan Gropper, 2000; Lall, 2002, di mana kromium sebagai mikro mineral esensial memiliki kisaran tertentu agar berfungsi secara optimum. Kekurangan ataupun kelebihan dari kebutuhan mengakibatkan menurunnya fungsi fisiologi dan biologisnya pada status marginal, toksis atau bahkan kematian.

Parameter kualitas air

Selama penelitian berlangsung pengukuran parameter fisik-kimia air media pemeliharaan benih ikan gabus meliputi suhu, Ph, DO. 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

selama penelitian berkisar antara 29-31°C kisaran tersebut masih layak untuk kelangsungan hidup ikan gabus serta termasuk suhu yang optimal 27-32°C (Boyd,1982) suhu dapat menyebabkan beberapa variabel kualitas air berada dibawah 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 pH 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_2) 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).

5. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa pemberian krom organik dengan dosis 5 ppm pada pakan dapat menurunkan kadar glukosa darah pada ikan Gabus lokal (*Channa striata*)

5.2. Saran

Setelah penelitian ini maka disarankan dosis penggunaan krom organik 5 ppm dapat digunakan lagi untuk penelitian selanjutnya namun dengan suhu yang berbeda agar dapat diketahui sampai dimana hewan uji dapat mentoleransi suhu karena suhu dapat mempengaruhi tingkat stress pada organisme namun semakin stress organism tersebut semakin tinggi pula kadar glukosa darahnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Allington N.L. 2002. *Channa Striatus*. Fish Capsule Report for Biology of Fishes. www.umich.edu/~bio440/fishcapsule96/channahtml. (di akses tgl 4 April 2002).
- AndiKhaeriyah et al.2018,*Organic Chromium Supplementation Through Feeding To Increase Influx of Blood Glucose,Growth and Survival Rate of Snakehead fish (Channa striata)*. Int J Recent Sci Res. 9 (5), pp 26730-26735
- Arsanah, I, Y. 2009.*Produksi Benih Udang Windu (Penaeus monodon,Fabricius 1798) Sehat Bermutu di Balai Budidaya Air Payau Takalar*.
- Aslamayah 2006. *Penggunaan mikroflora saluran pencernaan sebagai probiotik untuk meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan bandeng*. Disertasi. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.Bogor. 103 hlm.
- Campbell, P.N. and A.D. Smith. 1982. *Biochemistry illustrated*. Churchill Livingstone, New York, 225 p.
- Chuapoehuk, W. 1987.Protein requirement of walking catfish (*Clarias batrachus* L.) fry. *Aquaculture*, 63, 15-219. doi: 10.1016/0044-8486(87)90073-1
- Church, D.C. and W.G. Pond. 1988. *Basic Animal Nutrition and Feeding*. 3th Ed. John Wiley and Sons.New York, Chichester, Brisbane, Toronto, Singapore.
- Fitriani, M. (2011).*promosi kesehatan*, Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Fujaya. 2004. *Fisiologi ikan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Furuichi, M. 1988. Dietary requirements, p.1-77.*In* Watanabe, T. (ed). *Fish nutrition and mariculture*.JICA Text book.The General Aquaculture Course.Department of Aquaculture Biosciences.Tokyo University of Fisheries.
- Halver JE, Hardy RW, 2002. *Nutrisi Ikan*. Edisi ketiga.Academic Press Inc. California (AS).
- Hastings, W.H. and D. Higgs. 1980. *Feed milling processes*. In: ADCP. *Fish Feed Technology*, UNDP, FAO-UN, pp.: 293-314.

- Hepher B. 1988. "Nutrition of pond fishes". Cambridge Univ. Press, Cambridge, New York. USA. 388 pp.
- Kaushik, S.J. and C.B. Cowey. 1991. *Dietary factors affecting nitrogen excretion by fish*. In: Cowey, C.B. and Cho, C.Y. (Eds.). Nutritional Strategies & Aquaculture Waste. Fish Nutr. Res. Lab., Dept. of Nutr. Sci., Univ. of Guelph, Guelph, Ontario, pp.: 3-19.
- Kottelat, M., AJ Whitten, SN Kartikasi, dan A. Wirjoatmodjo. Ikan air tawar dari Indonesia Barat dan Sulawesi (Ikan Air Tawar Indonesia Bagian Barat dan Sulawesi). Periplus Edition. 293 halaman dan 84 pirng.
- Linder MC. 1992. *Nutrisi dan Metabolisme Karbohidrat, hal 27-58. DI dalam : Linder MC, Editor. Biokimia NUTrisi dan Metabolisme (Terjemahan)*. UI Press, Jakarta, Indonesia.
- Mokoginta, I., M.A. Suprayudi & M Setiawati. 1996. Kebutuhan optimum protein dan energi pakan benih ikan gurame (*Osphronemus gouramy* Lac.). *Journal Penelitian Perikanan Indonesia* I(3): 82 – 94.
- Murray R.K., D.K. Granner, P.A. Mayes and V.N. Rodwel. 2000. *Biochemistry, diterjemahkan oleh Andry Hartono, Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.*
- Rosas C, G. Cuzon, G. Taboada, C. Pascual, G. Gaxiola & A.V. Wormhoudt. 2001. Effect of dietary protein and energy levels on growth, oxygen consumption, hemolymph and digestive gland carbohydrates, nitrogen excretion and osmotic pressure of *Litopenaeus vannamei* (Boone) and *L. setiferus* (Linne) juveniles (Crustacea, Decapoda, Penaeidae). *Aquaculture Research*, 32: 531-547.
- Setiono L. (2010). *Glikogen (online)*. Tersedia: <http://liliksetiono.wordpress.com/2009/05/05/glikogen/> diakses 31 juli 2010.
- Subandiyono, 2001. Potensi kromium (Cr) terhadap aktivitas insulin, metabolisme nutrisi dan efisiensi pakan pada ikan. *Aquaculture Indonesia* 2:159-164.
- Subandiyono, I. Mokoginta, E. Harris, Sutardi. 2004. Peran suplemen kromium rasi dalam pemanfaatan karbohidrat pakan dan pertumbuhan ikan gurami (*Osphronemus gouramy*, Lac.). *Hayati*, 11: 29-33.
- Sumeru, S. U. & Anna S. 1992. *Pakan Udang Windu*. Penerbit Kanasius, Yogyakarta.

- Watanabe T, V. Kiron and S. Satoh. 1997. "Trace minerals in fish nutrition". *Aquaculture*, 5 I : I 85-207.
- Watanabe T. 1988. Nutrisi dan pertumbuhan. Dalam: Gembala CJ, Bromage NR. (eds) *Budidaya Ikan Intensif*. Buku Profesional BSP. London (GB). Hlm. 154-197.
- Wardoyo, S. 1997. *Pengelolaan Kualitas Air Udang PenaeidI*. Dalam Pelatihan Manajemen Tambak Dan Hatcheri. Bogor Hal 3-4

LAMPIRAN

Lampiran 1 : Data Kadar Glukosa Darah

JAM\PERLAKUAN	a	b	c	d
0	43	41	45	50
1	402	401	415	108
2	375	368	152	325
3	282	205	120	239
4	140	189	81	166
5	92	85	81	101

Lampiran 2: Uji sidik ragam (Anova) kelulusan hidup (SR)

ANOVA					
Sintasan					
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2941.667	3	980.556	11.480	.003
Within Groups	683.333	8	85.417		
Total	3625.000	11			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Sintasan

	(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Tukey HSD	Perlakuan A	Perlakuan B	-15.000	7.546	.268	-39.17	9.17
		Perlakuan C	-28.333*	7.546	.023	-52.50	-4.17
		Perlakuan D	13.333	7.546	.354	-10.83	37.50
	Perlakuan B	Perlakuan A	15.000	7.546	.268	-9.17	39.17
		Perlakuan C	-13.333	7.546	.354	-37.50	10.83
		Perlakuan D	28.333*	7.546	.023	4.17	52.50
	Perlakuan C	Perlakuan A	28.333*	7.546	.023	4.17	52.50
		Perlakuan B	13.333	7.546	.354	-10.83	37.50
		Perlakuan D	41.667*	7.546	.002	17.50	65.83
	Perlakuan D	Perlakuan A	-13.333	7.546	.354	-37.50	10.83
		Perlakuan B	-28.333*	7.546	.023	-52.50	-4.17
		Perlakuan C	-41.667*	7.546	.002	-65.83	-17.50

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

Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian



Gambar 1. Pemasangan nomor wadah



Gambar 2. Menghitung jumlah bibit untuk tiap wadah



Gambar 3. Pengukuran bobot awal ikan



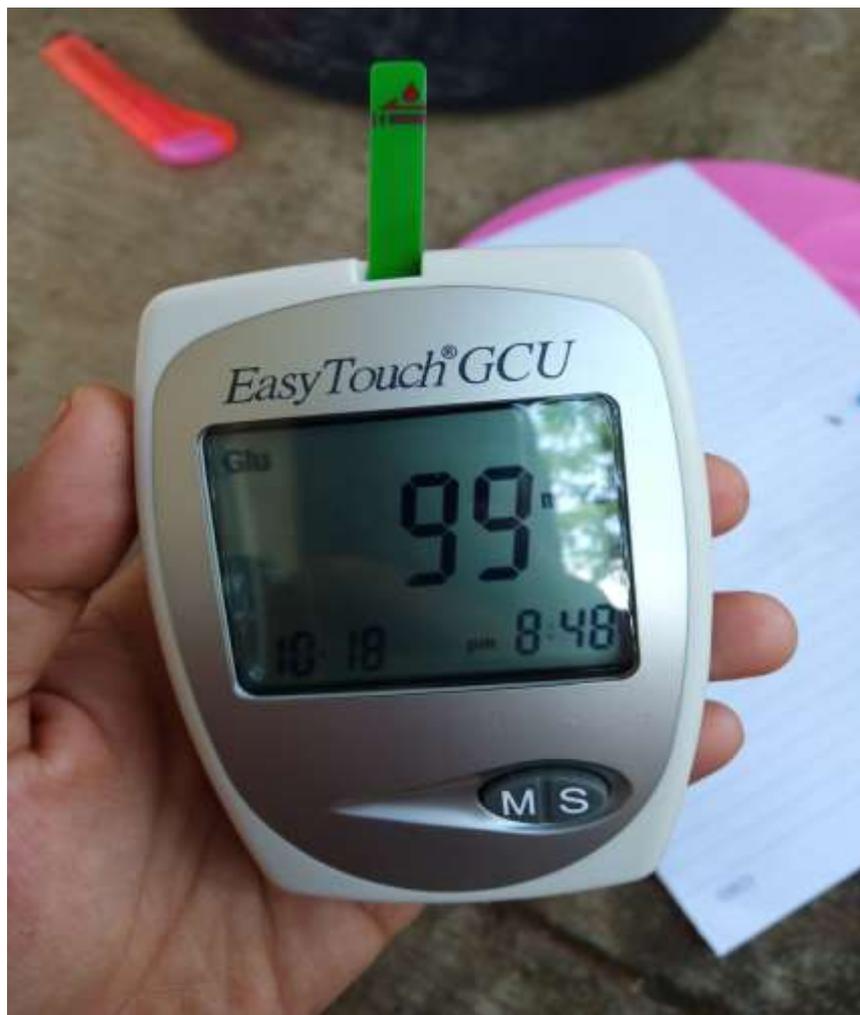
Gambar 4. Pemberian pakan



Gambar 5. Pengukuran glukosa darah



Gambar 6. Wadah pemeliharaan



Gambar 7. Pengukuran Kadar glukosa darah



Gambar 8. Alat Pengukuran Glukosa Darah

BIODATA PENULIS



FITRIANA di lahirkan pada tanggal 20 Februari 1997 di Desa Kabiraan Kecamatan Ulumanda Kabupaten Majene. Penulis merupakan Anak Pertama dari 2 bersaudara dari Pasangan suami istri Bapak Sumaati dan Ibu Nurifa. Penulis menempuh pendidikan dimulai dari SDN 06 KABIRAAN (lulus tahun 2008), melanjutkan ke SMP NEG 5 MALUNDA (lulus tahun 2011) kemudian SMA NEG 1 MALUNDA (lulus tahun 2014) dan UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR Fakultas Pertanian Prodi Budidaya Perairan.

Dengan ketekunan motivasi tinggi untuk terus belajar dan berusaha penulis telah berhasil menyelesaikan pengerjaan tugas akhir skripsi ini. Semoga dengan penulisan tugas akhir skripsi ini mampu memberikan kontribusi positif bagi dunia pendidikan

Akhir kata penulis mengucapkan rasa syukur yang sebesar besarnya atas terselesaikannya skripsi yang berjudul **“SUPLEMENTASI KROM ORGANIK PADA PAKAN TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH IKAN GABUS”**.