

S K R I P S I

**OPTIMASI LARUTAN BUAH MENGGUDU (*Morinda cirtifolia* L)
DENGAN DOSIS YANG BERBEDA TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN SINTASAN BENIH IKAN MAS KOI
(*Cyprinus carpus*) DI BALAI BENIH IKAN BONTOMANAI**

DUDI USMAN
10594 00588 11



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
2016**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Optimasi Larutan Buah Mengkudu (*Morinda cirtifolia* L)
Dengan Dosis Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan
Sintasan Benih Ikan Mas Koi (*Cyprinus carpus*).

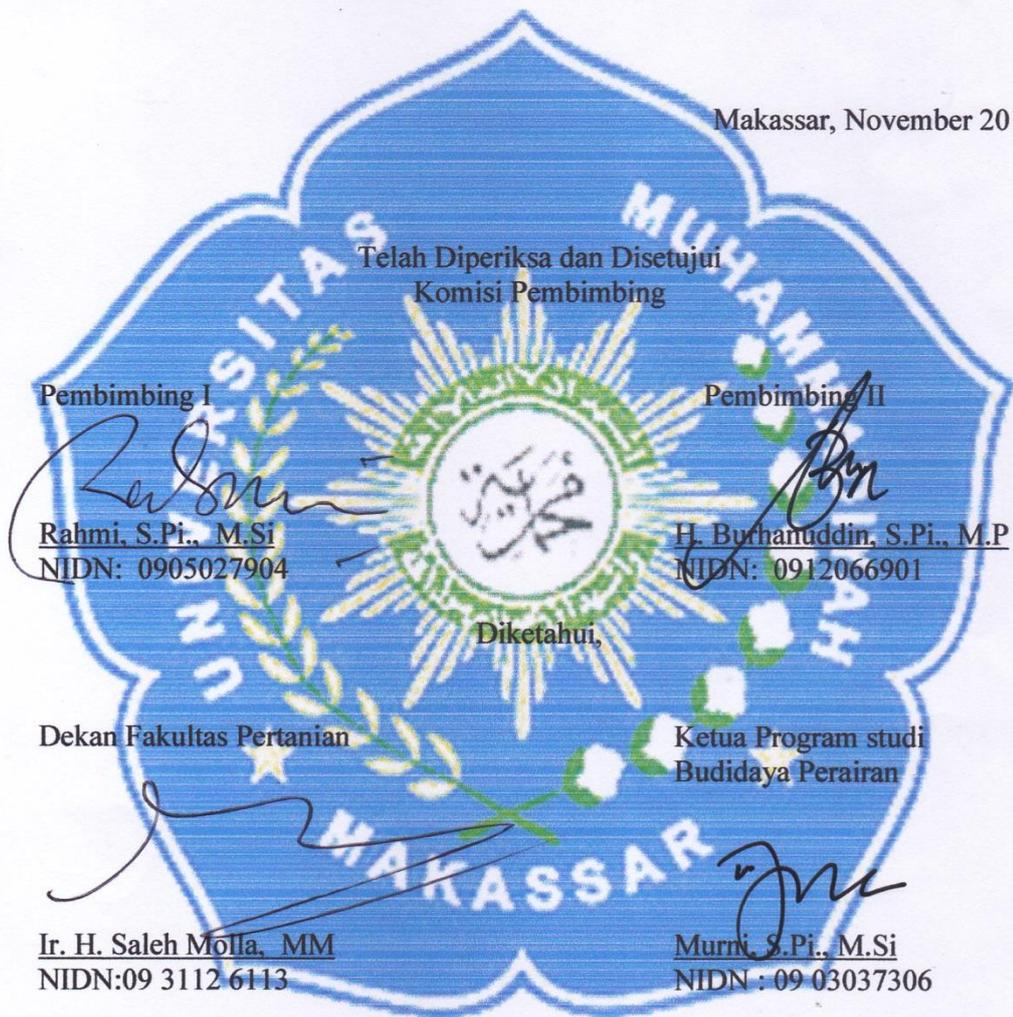
Nama Mahasiswa : DUDI USMAN

Stambuk : 10594 00588 11

Program Studi : Budidaya Perairan (BDP)

Fakultas : Pertanian

Makassar, November 2016



PENGESAHAN KOMISI PENGUJI

Judul Penelitian : Optimasi Larutan Buah Mengkudu (*Morinda cirtifolia* L)
Dengan Dosis Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Benih Ikan Mas Koi (*Cyprinus carpus*).

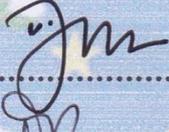
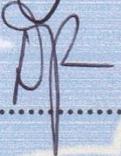
Nama Mahasiswa : DUDI USMAN

Stambuk : 1059400 588 11

Program Studi : Budidaya Perairan (BDP)

Fakultas : Pertanian

Panitia Ujian :

Nama	Tanda Tangan
1. Rahmi, S.Pi., M.Si Pembimbing I	
2. H. Burhanuddin S.PI.,MP Pembimbing II	
3. Murni S.PI.,M.Si Penguji I	
4. Ir.Darmawati, M.Si Penguji II	

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi “**Optomasi Larutan Buah Mengkudu (*Morinda cirtifolia*) Dengan Dosis Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Benih Ikan Mas Koi (*Cyprinus carpio*) Di Balai Benih Ikan Bonto Manai**”. karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum di ajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan atau yang belum di terbitkan dari penulis lain di sebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Makassar, 24 Mei 2016

Dudi Usman
1059400 588 11

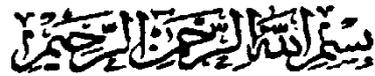
ABSTRAK

DUDI USMAN, 1059400 588 11, Optomasi Larutan Buah Mengkudu (*Morinda cirtifolia*) Dengan Dosis Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Benih Ikan Mas Koi (*Cyprinus carpio*) Di Balai Benih Ikan Bonto Manai. dibawah Bimbingan Rahmi sebagai pembimbing utama dan H.Burhanuddin. sebagai pembimbing kedua.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui optimasi larutan buah mengkudu yang diberikan pada pakan ikan sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan sintasan benih ikan mas koi. Metode penelitian yang dilakukan adalah metode eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan. Keempat perlakuan tersebut adalah Perlakuan A 75 gr perlakuan B 100 gr Perlakuan C 125 gr dan Perlakuan D (kontrol). Parameter yang diamati yaitu Pertumbuhan, sintasan, dan Kualitas air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian larutan mengkudu pada pakan ikan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan sintasan benih ikan mas. Pemberian larutan pada perlakuan C memberikan pertumbuhan dan sintasan yang terbaik sebesar 1.09 gr, disusul perlakuan B yaitu 0,88 gr, dan perlakuan A yaitu 0.78 gr. Perlakuan D (kontrol) memperoleh pertumbuhan terendah dari semua perlakuan.

Kata kunci : Buah Mengkudu, Ikan Mas, Pertumbuhan & Sintasan

KATA PENGANTAR



Puji syukur kehadiran Allah SWT, karena dengan rahmatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “ OPTIMASI LARUTAN BUAH MENGKUDU DENGAN DOSIS YANG BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN SINTASAN BENIH IKAN MAS KOI

(Cyprinus cafrpus)

Dalam penyusunan Skripsi ini tidak sedikit hambatan yang penulis jumpai, namun semua itu dapat terselesaikan berkat bantuan, bimbingan dan pengarahan serta doa restu dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dan mendukung penyusunan Skripsi ini, baik secara langsung maupun tidak langsung. Pihak-pihak tersebut diantaranya :

1. Terkhusus untuk orang tua yaitu ibundaku tercinta atas segala pengorbanan, dukungan, doa restu demi kelancaran dan kebaikan penulis dimasa akan datang, serta semua saudara-saudara ku.
2. Ibunda Rahmi, S.Pi., M.Si, selaku pembimbing I yang telah sabar dalam memberikan bimbingan, saran, dan masukan dalam pembuatan Proposal ini.
3. Ayahanda H. Burhanuddin, S.Pi., M.P, selaku pembimbing II yang telah memberikan arahan dan masukan dalam penyusunan proposal penelitian.

4. Ibunda Murni, S.Pi., M.Si selaku ketua jurusan budidaya perairan fakultas pertanian universitas muhammadiyah makassar.
5. Ayahanda Ir. H. Saleh Molla, MM, Selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar.
6. Rekan- rekan mahasiswa yang senantiasa bersama dalam menjalankan Aktivitas kampus, saya ucapkan terima kasih.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan pendapat dan solusi demi penyempurnaan proposal yang akan datang. Akhir kata semoga proposal ini bermanfaat kepada semua pihak terutama bagi penulis secara pribadi.

Makassar, Agustus 2016

Penulis,

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PENGESAHAN KOMISI PENGUJI	iii
MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI	iv
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	
DAFTAR ISI	
DAFTAR TABEL	
DAFTAR GAMBAR	
DAFTAR LAMPIRAN	
I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan dan Kegunaan	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Ikan Mas Koi (<i>Cyprinus carpio</i>)	3
2.1.1. Klasifikasi dan Morfologi	3
2.1.2. Makanan dan Kebiasaan Makan	4
2.2. Buah Mengkudu (<i>Morinda citrifolia L</i>)	5
2.2.1. Klasifikasi dan Morfologi Buah Mengkudu	5
2.2.2. Kandungan Senyawa Kimia Buah Mengkudu	6
2.2.3. Kandungan Nutrisi Buah Mengkudu	7
2.3. Pertumbuhan	8
2.4. Sintasan	9

2.5. Kualitas Air	9
2.5.1. Suhu	10
2.5.2. Derajat keasaman (pH)	10
2.5.3. Kelarutan oksigen (DO)	11
III. METODE PENELITIAN	
3.1. Waktu dan Tempat	12
3.2. Alat dan Bahan	12
3.3. Prosedur Penelitian	13
3.3.1. Persiapan Wadah Penelitian	13
3.3.2. Hewan Uji	13
3.3.3. Persiapan Air Media Pemeliharaan	14
3.3.4. Persiapan Larutan Buah Mengkudu	14
3.3.5. Mencampur Larutan Mengkudu Pada Pakan	15
3.3.6. Persiapan Pakan Uji	15
3.3.7. Perlakuan dan Penempatan Wadah Penelitian	16
3.4. Peubah Yang di Amati	17
3.4.1. Pertumbuhan Panjang Mutlak	17
3.4.2. Pertumbuhan Berat Mutlak	18
3.4.3. Sintsan	18
3.4.4. Analisa Kualitas Air	18
3.5. Analisis Data	19
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1 Pertumbuhan Mutlak	20

4.2 Laju Pertumbuhan Harian	23
4.3 Sintasan Benih Ikan Mas Koi	25
4.4 Pengamatan Kualitas Air	28
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	30
5.2 Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

No	Teks	Halaman
1.	Alat dan Kegunaan	12
2.	Bahan dan Kegunaan	12
3.	Rata-rata Pertumbuhan Berat Mutlak Ikan Mas Koi	19
4.	Rata-rata Laju Pertumbuhan Harian	24
5.	Hasil Pengamatan Sintasan Benih Ikan Mas Koi	25
6.	Hasil Pengamatan Kualitas Air Selama Penelitian	28

DAFTAR GAMBAR

No	Teks	Halaman
1.	Morfologi Ikan Mas Koi (<i>Cyprinus carpus</i>)	3
2.	Buah mengkudu (<i>Morinda citrifolia L.</i>)	5
3.	Penempatan Wadah Penelitian	17
4.	Pertumbuhan Mutlak Benih Ikan Mas Koi (gr)	21
5.	Laju Pertumbuhan Mutlak Benih Ikan Mas Koi (gr)	25
6.	Sintasan Benih Ikan Mas Koi Selama Penelitian	26
7.	Foto-foto Penelitian	

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ikan Mas Koi (*Cyprinus carpus*) merupakan salah satu jenis ikan yang bernilai ekonomis tinggi dan mudah dalam pemeliharaannya, karena mempunyai ukuran yang besar. Selain sebagai ikan konsumsi, ikan koi juga banyak diminati karena dapat dijadikan sebagai ikan hias. Hal tersebut membuat permintaan ikan mas koi menjadi meningkat. Budidaya secara intensif merupakan salah satu upaya para pembudidaya memenuhi permintaan pasar yang semakin meningkat. Namun budidaya ikan secara intensif mempunyai dampak negatif bagi ikan itu sendiri.

Pakan merupakan faktor penting dalam menunjang keberhasilan usaha budidaya. Dengan beralihnya kegiatan usaha budidaya yang berawal memenuhi kebutuhan sendiri menjadi usaha komersial dari tradisional menjadi intensif, maka faktor penyediaan pakan menjadi faktor penentu dalam usaha budidaya. Penyediaan pakan yang tidak sesuai dengan jumlah dan kualitas yang dibutuhkan menyebabkan laju pertumbuhan ikan menjadi terlambat, akibatnya produksi yang dihasilkan tidak sesuai dengan yang diharapkan (Djajasewaka *et al.*, 2007).

Pengkajian teknologi budidaya ikan mas koi dalam mendukung intensifikasi pembudidayaan diarahkan untuk meningkatkan efisiensi produksi, dalam rangka meningkatkan daya saing harga. Beberapa upaya yang berkaitan dengan pengkajian teknologi antara lain pengkajian pemberian suplement pada pakan agar diperoleh benih ikan yang berkualitas dan berkuantitas baik.

Masalah pertumbuhan yang lambat juga telah mendapat perhatian yang serius dari para peneliti. Dalam bidang nutrisi, penggunaan berbagai bahan

berprotein tinggi terutama yang berasal dari bahan nabati sebagai pengganti protein ikan yang mahal harganya telah memperlihatkan hasil yang memuaskan (Higgs *et al.*, 2009). Saat ini, imunostimulan semakin mendapat perhatian untuk dalam aktivitas budidaya sebab bahan ini selain meningkatkan respon kebal ikan, juga dapat memacu pertumbuhan ikan yang dipelihara.

Beberapa hasil penelitian telah memperlihatkan bahwa suplement yang ditambahkan dalam pakan dapat meningkatkan resistensi ikan dan udang terhadap infeksi penyakit melalui peningkatan respon imun nonspesifik sekaligus meningkatkan pertumbuhan ikan (Pais *et al.* 2008). Jenis bahan alami yang dijadikan suplemant dalam meningkat pertumbuhan dan sintasan adalah ikan mas koi yaitu buah mengkudu. Buah mengkudu diketahui mengandung beberapa senyawa antibakteri (Rukmana, 2002). Selain itu dari segi nutrisi buah mengkudu mengandung berbagai macam vitamin dan mineral, terutama vitamin C yang sangat baik untuk menjaga daya tahan tubuh dan meningkatkan pertumbuhan ikan.

Berdasarkan uraian tentang manfaat dan kandungan dari mengkudu, maka dapat diperkirakan apabila imunostimulan tersebut dapat termanfaatkan oleh ikan melalui pakan akan dapat meningkatkan pertumbuhan, sintasan, dan kesehatan ikan. Hal tersebut pula yang mendasari penelitian pemberian larutan mengkudu pada pakan dengan dosis berbeda terhadap pertumbuhan dan sintasan benih ikan nila mas koi.

1.2. Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan dosis optimal dari penambahan larutan buah mengkudu (*Morinda citrifolia L*) pada pakan ikan mas koi (*Cyprinus carpus*), Sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan sintasan. Sedangkan kegunaannya adalah memberikan informasi tentang bahan suplement alami yang dapat digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan pada ikan mas koi.

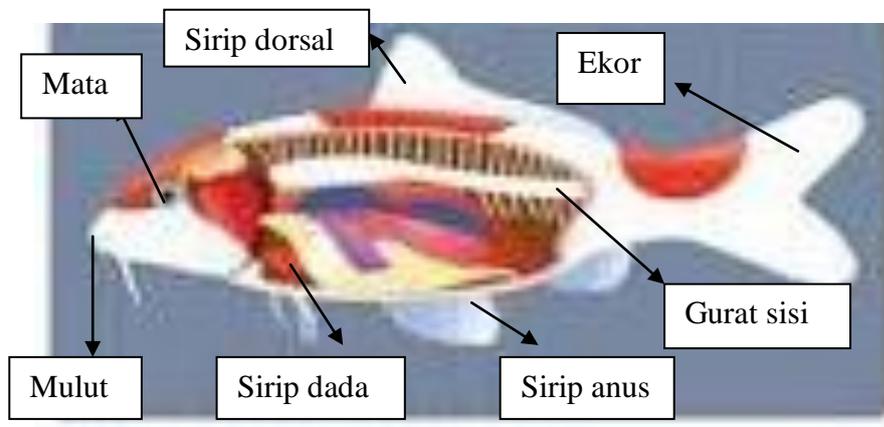
II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Ikan Mas Koi (*Cyprinus carpus*)

2.1.1. Klasifikasi dan Morfologi

Menurut Effendi (1993), klasifikasi ikan mas koi adalah sebagai berikut:

Kerajaan	: Animalia
Filum	: Chordata
Kelas	: Actinopterygii
Ordo	: Cypriniformes
Family	: Cyprinidae
Genus	: <i>Cyprinus</i>
Spesies	: <i>Cyprinus carpus</i>



Gambar 1. Morfologi Ikan Mas Koi (*Cyprinus carpus*)

Ikan mas koi merupakan ke dalam golongan ikan carp (ikan karper). Menurut Susanto (2000), tubuh ikan koi berbentuk seperti torpedo dengan alat

gerak berupa sirip. Sirip-sirip yang melengkapi bentuk morfologi ikan koi adalah sirip punggung, sepasang sirip dada, sepasang sirip perut, sirip anus, dan sirip ekor (Gambar 1).

Sirip pada koi terdiri atas jari-jari keras, jari-jari lunak, dan selaput sirip yang berfungsi sebagai alat gerak. Sirip punggung terdiri dari 3 jari-jari keras dan 20 jari-jari lunak. Sirip perut hanya mempunyai jari-jari lunak sebanyak 9 buah. Sirip anus terdiri dari 3 jari-jari keras dan 5 jari-jari lunak. Pada sisi badan dari pertengahan batang sampai batang ekor terdapat gurat sisi yang berguna sebagai penerima getaran suara. garis ini berbentuk dari urat-urat yang ada di sebelah dalam sisik yang membayang hingga keluar (Susanto, 2000).

2.1.2. Makanan dan Kebiasaan Makan

Kebiasaan makan ikan mas koi dibandingkan kebanyakan ikan konsumsi lainnya adalah makan segala (*Omnivora*). Pada masa larva, setelah cadangan makanan berupa kuning telur habis, banih ikan mas koi akan memakan zooplankton yang tersedia di alam. Setelah berumur lebih dari seminggu, benih ikan mas koi juga akan memakan lumut atau alga. Pada lingkungan alamnya ikan mas koi sering mengaduk-aduk dasar perairan untuk mencari makan. Makanan alami pada ikan mas koi meliputi tumbuhan air, lumut, cacing, keong, udang, kerang, larva serangga, dan organisme lainya yang ada di dasar perairan, pertengahan maupun permukaan air (Susanto, 2004).

2.2. Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia L*)

2.2.1. Klasifikasi dan Morfologi Buah Mengkudu

Menurut Tjitrosoepomo (1981), klasifikasi mengkudu adalah sebagai berikut:

Kingdom	:Plantae
Subkingdom	:Tracheobionta
Super Divisi	:Spermatophyta
Divisi	:Magnoliophyta
Kelas	:Magnoliopsida
Ordo	:Rubiales
Famili	:Rubiaceae
Genus	: <i>Morinda</i>
Spesies	: <i>Morinda citrifolia L.</i>



Gambar 2. Buah mengkudu (*Morinda citrifolia L.*)

Tanaman mengkudu dapat tumbuh di dataran rendah hingga bisa tumbuh pada ketinggian 1500 mdp. Pohon mengkudu tidak begitu besar, tingginya antara 4-6 m. batang bengkok-bengkok, berdahan kaku, kasar, dan memiliki akar tunggang yang tertancap dalam. Kulit batang cokelat keabu-abuan atau cokelat kekuning-kuniangan, berbelah dangkal, tidak berbulu, anak cabangnya bersegai empat.

Daun mengkudu memiliki ciri mengkilap dan terletak berhadap-hadapan. Ukuran daun besar-besar, tebal, dan tunggal. Bentuknya jorong-lanset, tepi daun rata, ujung lancip pendek. Pangkal daun berbentuk pasak. Urat daun menyirip. Sementara buahnya majemuk, terbentuk dari bakal-bakal buah yang menyatu dan bongkol di bagian dalamnya. Permukaan buah majemuk seperti terbagi dalam sekat-sekat poligonal (segi banyak) yang berbintik-bintik dan berkulit, yang berasal dari sisa bakal buah tunggalnya. Warna hijau ketika mengkal, menjelang masak menjadi putih kekuningan, dan akhirnya putih pucat ketika masak. Daging buah lunak, tersusun dari buah-buah batu berbentuk piramida dengan daging buah berwarna putih. Daging buah banyak mengandung air yang aromanya seperti keju busuk atau bau kambing yang timbul karena pencampuran antara asam kaprat (asam lemak dengan sepuluh atom karbon (C10), asam kaproat (C6), dan asam kaprilat (C8). Diduga kedua senyawa terakhir bersifat antibiotik aktif.

2.2.2. Kandungan Senyawa Kimia Buah Mengkudu

Senyawa kimia dalam tanaman terdiri dari dua bagian, yaitu senyawa metabolit primer atau yang disebut dengan senyawa bermolekul besar dan senyawa metabolit sekunder atau yang disebut dengan senyawa bermolekul kecil

(Sirait, 2007). Senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam tanaman mengkudu diantaranya alkaloid dan antrakuinon yang berfungsi sebagai anti bakteri dan anti kanker (Rukmana, 2002). Menurut Solomon (2002), senyawa flavonoid, antrakuinon, alkaloid dan glikosida terdapat hampir pada semua bagian tanaman mengkudu terutama bagian daun dan buahnya yang berfungsi untuk mengobati masalah pencernaan dan gangguan jantung. Menurut Wahjuningrum *et al.*, (2008), bahwa peningkatan kadar haemoglobin pada ikan dapat disebabkan aktivitas flavonoid dalam kandungan senyawa tanaman. Aktivitas flavonoid dapat meningkatkan kerja organ-organ penghasil darah sehingga produksi darah meningkat.

2.2.3. Kandungan Nutrisi Buah Mengkudu

Mengkudu dapat digunakan sebagai kandungan nutrisi dan diharapkan dapat meningkatkan berat badan ikan. Mengkudu mengandung zat makanan (fito-nutrien) yang dibutuhkan tubuh seperti protein, vitamin, mineral, sumber energi dan berbagai jenis gula. Buah mengkudu mengandung protein 16,7%, lemak 2,06%, serat kasar 33,7%, air 8,7%, abu 5,4%, calcium 0,08%, phospor 0,076%, dan energi metabolisme 3183 kkal/kg (Susanti, 2002). Buah mengkudu mengandung senyawa moridon dan senyawa antrakuinon yang dapat meningkatkan nafsu makan. Buah mengkudu peranannya langsung dalam saluran darah dan dapat menetralsir lemak yang akan disalurkan pada pembentukan daging (Nishigaki dan Waspodo, 2003). Kandungan nutrisi buah mengkudu dalam 100 g yaitu vitamin A 395,83 IU, vitamin C 175 mg, besi 9,17 mg, natrium 335 mg, dan kalsium 325 mg (Jones, 2000).

2.3. Pertumbuhan

Pertumbuhan adalah penambahan ukuran panjang dan berat ikan dari waktu tertentu. Menurut Evendi dalam Nasution (2006) bahwa banyak faktor yang mempengaruhi pertumbuhan, diantaranya adalah jumlah dan ukuran makan yang tersedia, jumlah ikan yang dipelihara, suhu, oksigen terlarut, dan ukuran ikan yang dipelihara. Kecepatan laju pertumbuhan sangat dipengaruhi oleh jenis dan kualitas pakan yang diberikan, baik dari jumlah yang mencukupi dan kondisi lingkungan yang mendukung dapat dipastikan laju pertumbuhan ikan menjadi cepat.

Menurut Susanto (2004), ikan mas koi (*Cyprinus carpus*), mempunyai telur yang sifatnya menempel atau *adhesif*. Kebiasaan sebelum melakukan pemijahan di alam adalah mencari tempat yang rimbun dengan tanaman air atau rumput-rumputan yang menutupi permukaan perairan. Perkembangan seksual ikan mas koi yaitu ovivar dimana perkembangan seksual yang ditandai dengan pelepasan sel telur oleh betina dan *spermatozoa* oleh ikan jantan. Setelah menetas, telur ikan mas koi tumbuh menjadi larva. Larva ikan mas koi memiliki kantong kuning telur sebagai cadangan makanan, yang akan habis setelah 2-4 hari. Setelah 3 bulan ikan mas koi berubah menjadi gelondongan dan terus menjadi induk. Berat tubuh induk jantan yang berumur 6 bulan bisa mencapai 0,5 kg, dan induk betina mencapai 1,5 kg (Susanto, 2004). Pertumbuhan badan koi tergantung kepada suhu air, makanan, dan jenis kelamin. Tidak ada binatang lain yang mempunyai pertumbuhan yang tidak teratur (seragam) seperti halnya koi.

2.4 Sintasan

Kelangsungan hidup atau sintasan adalah perbandingan jumlah ikan yang hidup pada akhir suatu periode dengan jumlah ikan hidup pada awal periode (Effendi, 1979). Kelangsungan hidup dipengaruhi oleh dua faktor yaitu dari dalam ikan itu sendiri dan dari faktor lingkungan luar. Faktor dari dalam diantaranya genetik atau keturunan, umur ikan, ukuran dan kemampuan ikan beradaptasi dengan lingkungannya. Sedangkan faktor dari luar meliputi kondisi fisik-kimia dan media biologi, ketersediaan makanan, kompetisi antara ikan dalam memperoleh makanan, serta penanganan ikan yang kurang baik (Royce, 1972).

Pada dasarnya sintasan biota dapat dicapai oleh populasi yang mempunyai gambaran hasil interaksi antara individu dan lingkungannya (Cholik, *dkk.*, 2005). Penelitian ini didasari penelitian sebelumnya yaitu Pemberian Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda cirtifolia* L.) Dengan Dosis Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) (Haerani, 2013). Penelitian penambahan buah mengkudu berpengaruh positif terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila. Hal ini yang mendasari akan dilakukannya penelitian ini, sehingga diharapkan dapat memperoleh benih ikan mas koi yang lebih sehat dengan peningkatan kadar haemoglobin yang optimal sehingga kualitas dan kuantitas benih akan lebih terjamin.

2.5. Kualitas Air

Air merupakan media paling penting bagi kehidupan ikan. Selain jumlahnya, kualitas air yang memenuhi syarat merupakan salah satu kunci

keberhasilan dalam budidaya. Beberapa parameter kualitas air yang diperhatikan diantaranya adalah sebagai berikut :

2.5.1. Suhu

Ikan mas koi merupakan termasuk hewan berdarah dingin, sehingga temperatur tubuhnya tergantung pada suhu air sebagai lingkungan hidupnya. Ikan mas dapat hidup pada kisaran suhu 0-35°C, tetapi pada suhu yang terlalu ekstrem (misalnya 0 °C) ikan akan berhenti makan dan sistem kekebalan tubuhnya akan hilang. Sedangkan suhu yang ideal untuk ikan mas adalah 15-25 °C (Hikmat, 2002). Perubahan suhu yang terlalu drastis dapat menimbulkan gangguan terhadap laju respirasi, aktivitas jantung, aktivitas metabolisme dan aktivitas lainnya dan jika suhu terlalu tinggi ikan akan kekurangan oksigen dan sistem enzim tidak dapat berfungsi dengan baik yang dapat menyebabkan timbulnya stres (Afrianto dan Liviawaty, 1992).

2.5.2. Derajat keasaman (pH)

Sebagian besar ikan dapat beradaptasi dengan baik pada lingkungan perairan yang mempunyai derajat keasaman (pH) berkisar antara 5-9 (Afrianto dan Liviawaty, 1992). Menurut Hikmat (2002), pH yang ideal untuk ikan mas agar tumbuh sehat yaitu berkisar 6,5-8,5. Pada malam hari biota dalam air akan melakukan proses respirasi dan menghasilkan carbon monoksida (CO) yang dapat menurunkan pH, sedangkan pada siang hari alga akan melakukan fotosintesis yang akan menghasilkan oksigen dan menetralkan pH air oleh karena itu pH air

pada pagi hari cenderung rendah sedangkan pada siang hari pH cenderung lebih stabil.

2.5.3. Kelarutan oksigen (DO)

Oksigen adalah salah satu faktor pembatas yang penting dalam budidaya ikan. Kandungan oksigen yang baik untuk ikan mas adalah berkisar 5-7 ppm, pada kondisi tersebut mas akan merasa cukup mendapatkan oksigen sehingga mas dapat bergerak santai, tidak gelisah dan responsif terhadap pakan.

Jika oksigen kurang dari 5 ppm akan menyebabkan ikan sulit bernafas, tidak mau makan dan mengakibatkan ikan mas menjadi kurus dan sakit (Amri dan Khairuman, 2002).

III. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Desember-Januari 2016 bertempat di Balai Benih Ikan Bontomanai

3.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Alat dan kegunaan pada penelitian.

No.	Alat	Kegunaan
1	Akuarium 12 buah	Pemeliharaan ikan
2	Timbangan Digital	Menimbang berat ikan
3	Millimeter Book	Pertumbuhan berat mutlak ikan
4	Akuarium	Wadah penampungan air yang di aerasi
5	Aerator	Aerasi oksigen terlarut
6	Ember	Penampungan air cadangan
7	Saringan	Menyaring air
8	PH Meter	Untuk mengukur PH
9	Timbangan Elektrik	Untuk menimbang hewan uji dan Pakan

Bahan yang digunakan pada penelitian disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Bahan dan kegunaan pada penelitian

No	Bahan	Kegunaan
1	Benih mas koi	Ikan uji
2	Larutan Buah Mengkudu	Pencampuran Pakan
3	Pakan Komersil	Pakan Ikan Uji

3.3. Prosedur Penelitian

Adapun prosedur yang dilakukan selama penelitian meliputi persiapan wadah penelitian, air media pemeliharaan, hewan uji, Pembuatan Larutan buah mengkudu, Mencampur Larutan mengkudu pada pakan, persiapan pakan uji, serta perlakuan dan penempatan wadah penelitian.

3.3.1. Wadah Penelitian

Wadah yang digunakan adalah akuarium sebanyak 12 buah. Sebelum digunakan, akuarium akan dicuci terlebih dahulu dan dikeringkan dibawah sinar matahari. Wadah yang telah kering, kemudian diisi air sebanyak 10 liter. Setelah wadah terisi air seluruhnya, maka dilengkapi dengan perlengkapan aerasi. Perlengkapan aerasi dihubungkan pada blower untuk mensuplay oksigen ke media pemeliharaan. Wadah yang telah siap kemudian diisi benih ikan mas koi berukuran 5-7 cm dan berat rata-rata 15 g. Padat tebar pada penelitian ini adalah 3 ekor/1 liter air.

3.3.3. Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan pada penelitian ini adalah benih ikan mas koi yang berasal pada Balai Benih Ikan (BBI) Bontomanai. Ukuran benih yang digunakan adalah panjang 5-7 cm dan berat rata-rata 15 g/ekor. Ikan tersebut ditebar pada wadah yang telah disiapkan dengan penebaran 5 ekor/wadah. Jadi padat penebaran yaitu 1 ekor/2 liter media.

3.3.2. Air Media Pemeliharaan

Air yang digunakan pada penelitian ini adalah air yang berasal dari sumur bor. Sebelum digunakan air terlebih dahulu diendapkan dan disaring agar kotoran makro tidak masuk ke wadah pemeliharaan. Air media tersebut kemudian diisi ke wadah pemeliharaan sebanyak 10 liter/wadah. Setelah terisi air, maka dilengkapi aerasi untuk mensuplai oksigen ke setiap media pemeliharaan.

3.3.4. Pembuatan Larutan Buah Mengkudu

Buah mengkudu yang telah disiapkan dicuci dan dipotong-potong tipis untuk memudahkan saat proses pembuatan larutan buah mengkudu. Setelah itu buah mengkudu ditimbang dengan berat 75, 100, dan 125 gram, kemudian dihaluskan dengan menggunakan blender. Setiap dosis buah mengkudu yang digunakan akan dihaluskan dengan 100 ml air. Larutan buah mengkudu ini selanjutnya dicampur dengan pakan ikan mas koi dengan dosis yang telah ditentukan. Penentuan dosis larutan buah mengkudu di dasari pada penelitian terdahulu Pemberian larutan Buah Mengkudu (*Morinda cirtifolia* L) Dengan Dosis Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) (Haerani, 2013). Pada penelitian tersebut diperoleh data sintasan dan pertumbuhan terbaik terdapat pada penambahan buah mengkudu 75 g. Hal tersebut yang memberi inspirasi untuk mengetahui proses pertumbuhan dan sintasan ikan mas koi dengan dosis yang berbeda.

3.3.5. Mencampur Larutan Mengkudu Pada Pakan

Larutan buah mengkudu dengan 3 dosis berbeda yang telah tersedia dicampur ke pakan dengan menggunakan alat penyemprot. Pakan dicampur dengan cara disemprotkan merata pada pakan untuk mempermudah saat pencampuran. Pakan yang telah dicampurkan kemudian diangin-anginkan dengan cara ditebar tipis diatas permukaan yang rata. Dalam tahap pengeringan ini dilakukan didalam ruang tertutup untuk menghindari cahaya matahari. Paparan cahaya matahari yang kuat dapat membuat larutan mengkudu menguap dan hal ini akan membuat nilai gizi pakan yang telah dikayakan dapat menurun.

3.3.6. Pakan Uji

Pakan yang digunakan pada peneitian ini adalah pakan komersil (pakan apung) dengan ukuran sesuai bukaan mulut ikan uji. Pada penelitian ini menggunakan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perbedaan dari tiap perlakuan terdapat pada dosis buah mengkudu yang diberikan. Pencampuran larutan dilakukan dengan menyemprotkan pada pakan, kemudian diangin-anginkan sebelum diberikan kepada ikan uji. Pada perlakuan A menggunakan pakan dengan pemberian buah mengkudu 75 g/kg pakan. Perlakuan B menggunakan pakan dengan pemberian buah mengkudu 100 g/kg pakan. Perlakuan C menggunakan pakan dengan pemberian buah mengkudu 125 g/kg pakan. Perlakuan D menggunakan pakan komersil tanpa penambahan buah mengkudu (Kontrol). Keempat perlakuan tersebut menggunakan dosis pemberian pakan 5% dari berat biomassa dengan frekuensi 5 kali sehari yakni jam 08.⁰⁰, 10.⁰⁰, 13.⁰⁰, 15.⁰⁰ dan

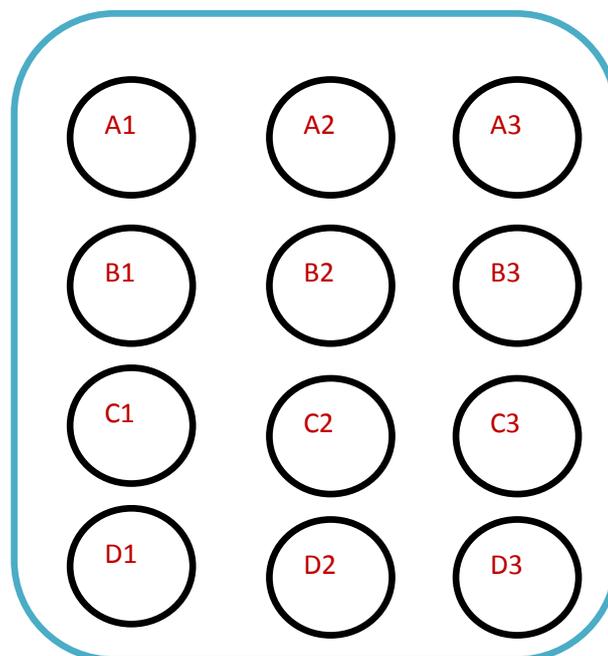
17⁰⁰ (Haerani, 2013). Pemberian pakan dengan prekwensi 5 kali juga bertujuan agar dosis pakan harian dapat termakan seluruhnya oleh ikan.

3.3.7. Perlakuan dan Penempatan Wadah Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan sehingga berjumlah 12 unit (Gazper, 1991). Adapun perlakuan pemberian larutan buah mengkudu adalah sebagai berikut:

- Perlakuan A : Dosis 75 gram mengkudu per satu kilogram pakan
- Perlakuan B : Dosis 100 gram mengkudu per satu kilogram pakan
- Perlakuan C : Dosis 125 gram mengkudu per satu kilogram pakan
- Perlakuan D : Tanpa pemberian buah mengkudu (kontrol).

Penempatan setiap wadah penelitian dilakukan secara acak (Gazper, 1991) seperti yang terlihat pada gambar 3 dibawah ini:



Gambar 3. Penempatan Wadah Penelitian

3.4. Peubah Yang di Amati

Peubah yang diamati pada penelitian ini adalah pertumbuhan, sintasan dan kualitas Air.

3.4.1. Laju Pertumbuhan Harian (SGR)

Untuk menentukan laju pertumbuhan harian sesuai dengan Castell dan Tiews, (1980) :

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

Dimana :

RGR = Laju pertumbuhan harian (% perhari)

W_t = Bobot biomassa pada akhir penelitian (gram)

W_o = Bobot biomassa pada awal penelitian (gram)

t = Lama Penelitian (hari)

3.4.2. Pertumbuhan Berat Mutlak

Pertumbuhan mutlak dapat ditetapkan berdasarkan penambahan biomassa ikan uji untuk masing-masing media percobaan. Perhitungan biomassa mutlak sesuai dengan rumus Effendi, 1997 yaitu:

$$G = W_t - W_o$$

Keterangan :

G = Pertumbuhan mutlak ikan uji (gr)

W_t = Bobot ikan uji pada akhir penelitian (gr)

W_o = Bobot ikan uji pada awal penelitian (gr)

3.4.3. Sintasan

Untuk menghitung tingkat kelangsungan hidup hewan uji selama penelitian dapat menggunakan rumus yang ditemukan oleh Effendi (1997), yaitu:

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

Keterangan :

SR = Tingkat Kelangsungan Hidup benih (%)

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

No = Jumlah ikan yang ditebar pada awal penelitian (ekor)

3.4.4. Analisa Kualitas Air

Sebagai data penunjang selama penelitian berlangsung, dilakukan pengukuran beberapa parameter kualitas air meliputi: suhu, pH, oksigen terlarut dan amoniak. Pengukuran suhu, pH, dan oksigen terlarut dilakukan setiap hari sebanyak 3 kali yaitu pagi, siang dan sore hari dan amoniak diukur pada awal dan akhir penelitian.

3.5. Analisis Data

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan pakan dengan pemberian larutan buah mengkudu dengan dosis berbeda, terhadap pertumbuhan dan sintasan benih ikan mas koi pada setiap perlakuan, maka akan dianalisis secara statistik dengan menggunakan uji ANOVA. Pada penelitian ini akan menggunakan uji lanjut Least Significant Differences (LSD).

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pertumbuhan Mutlak

Hasil pengukuran pertumbuhan rata-rata berat mutlak benih ikan mas koi setiap perlakuan selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata pertumbuhan berat mutlak (gr) benih ikan mas koi selama penelitian.

perlakuan	ulangan			jumlah	Rataan
	1	2	3		
A	0.62	0.63	1.1	2.35	0.78
B	0.58	1.04	1.03	2.65	0.88
C	1.02	1.12	1.14	3.28	1.09
D	0.4	0.52	0.3	1.22	0.41

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan berat rata-rata benih ikan mas koi tertinggi terdapat pada perlakuan C yaitu 1.09 gr, kemudian perlakuan B yaitu 0.88 gr. Perlakuan tertinggi ketiga terdapat pada perlakuan A yaitu 0.78 gr, dan terendah pada perlakuan D yaitu 0.41 gr. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi pemberian mengkudu pada pakan akan menunjang pertumbuhan ikan mas koi.

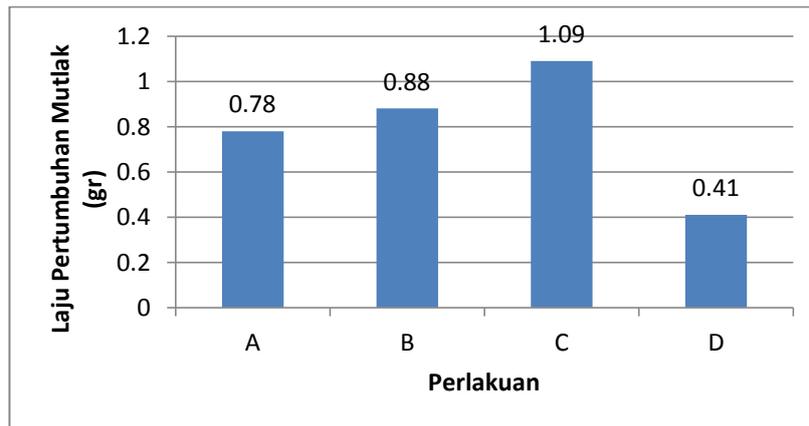
Hasil analisis varians pada lampiran 1 menunjukkan bahwa penambahan larutan mengkudu pada pakan ikan mas koi berpengaruh nyata ($p < 0,05$) pada pakan disetiap perlakuan. Hasil uji lanjut dengan metode LSD menunjukkan pada perlakuan A tidak berbeda nyata pada setiap perlakuan, perlakuan B berbeda nyata dengan perlakuan D tapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan A dan C, perlakuan C berbeda nyata dengan perlakuan D tapi tidak berbeda nyata dengan

perlakuan A dan B, sedangkan perlakuan D berbeda nyata dengan perlakuan B dan C tapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan A.

Buah mengkudu mengandung berbagai senyawa yang penting bagi kesehatan. Hasil penelitian membuktikan bahwa buah mengkudu mengandung senyawa metabolit sekunder yang sangat bermanfaat bagi pertumbuhan dan kesehatan, selain kandungan nutrisinya yang juga beragam seperti vitamin A, C, niasin, tiamin dan riboflavin, serta mineral seperti zat besi, kalsium, natrium, dan kalium.

Beberapa jenis senyawa fitokimia dalam buah mengkudu adalah terpen, acubin, lasperuloside, alizarin, zat-zat antrakuinon, asam askorbat, asam kaproat, asam kaprilat, zat-zat skopoletin, damnakantal, dan alkaloid (Anon 1997 *dalam* Pohan dan Antara 2001). Senyawa turunan antrakuinon dalam mengkudu antara lain adalah morindin, morindon dan alizarin, sedangkan alkaloidnya antara lain xeronin dan proxeronin (precursor xeronin). Xeronin merupakan alkaloid yang dibutuhkan tubuh untuk mengaktifkan enzim serta mengatur dan membentuk struktur protein (Solomon, 1998).

Kandungan nutrisi yang terdapat pada buah mengkudu juga berfungsi sebagai zat antibakteri dan sebagai antioksidan yang baik bagi tubuh. Pertumbuhan mutlak dari setiap perlakuan selama masa pemeliharaan 42 hari (6 minggu) dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Laju Pertumbuhan Mutlak Benih Ikan Mas Koi (gr)

Tingginya pertumbuhan mutlak pada perlakuan C dengan berat rata-rata 1.09 gr dibandingkan perlakuan lain disebabkan tercukupinya jumlah nutrisi yang terdapat pada pakan. Kandungan nutrisi yang dimiliki pakan sudah mampu memenuhi kebutuhan dasar benih ikan mas koi dan pemeliharaan membran sel tubuh sehingga dapat memacu pertumbuhan benih dengan baik.

Mengkudu mengandung zat makanan (fito-nutrien) yang dibutuhkan tubuh seperti protein, vitamin, mineral, sumber energi dan berbagai jenis gula. Buah mengkudu mengandung protein 16,7%, lemak 2,06%, serat kasar 33,7%, air 8,7%, abu 5,4%, calcium 0,08%, phospor 0,076%, dan energi metabolisme 3183 kkal/kg (Susanti, 2002). Buah mengkudu mengandung senyawa moridon dan senyawa antrakuinon yang dapat meningkatkan nafsu makan. Buah mengkudu perannya langsung dalam saluran darah dan dapat menetralkan lemak yang akan disalurkan pada pembentukan daging (Nishigaki dan Waspodo, 2003).

Pada perlakuan A dengan pemberian mengkudu 75 gr dan perlakuan B 100 gr merupakan perlakuan terendah kedua dan ketiga. Rendahnya pertumbuhan berat mutlak pada perlakuan tersebut disebabkan masih rendahnya kandungan

mengkudu yang diberikan pada pakan. Wahyu (1997), menyatakan bahwa bahan pakan yang dicampur zat additive berfungsi untuk meningkatkan proses metabolisme dalam tubuh, sehingga zat-zat makanan tersebut dapat dikonsumsi, dicerna, diabsorpsi dan ditransportasikan ke seluruh tubuh dengan lancar. Rendahnya kandungan mengkudu juga berpengaruh terhadap rendahnya respon makan oleh ikan sehingga berakibat pada lambatnya laju pertumbuhan ikan yang dihasilkan.

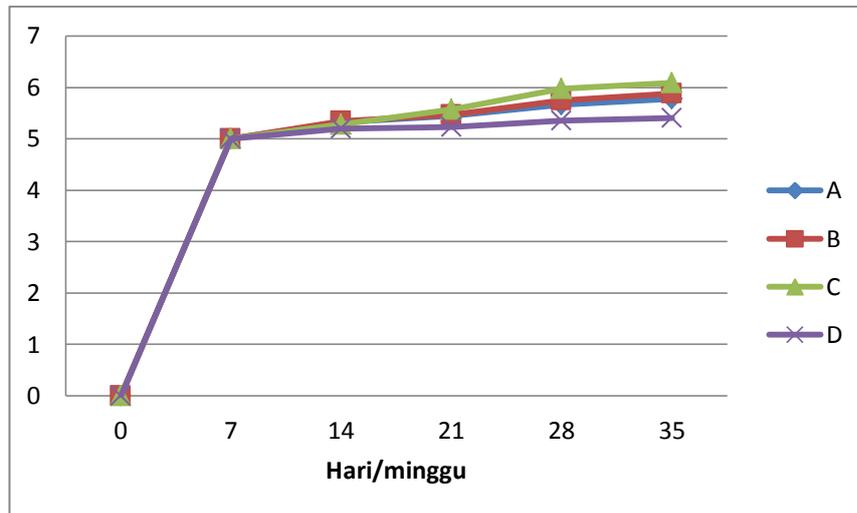
Perlakuan dengan berat mutlak terendah terdapat pada perlakuan D. Rendahnya pertumbuhan berat mutlak dari ikan mas koi karena pertumbuhan ikan hanya tergantung pada kandungan nutrisi pakan yang diberikan. Pakan yang diberikan tidak mengandung senyawa yang dapat meningkatkan nafsu makan seperti yang terdapat pada mengkudu. Walaupun kandungan nutrisi pakan yang diberikan sudah dapat memenuhi kebutuhan ikan untuk tumbuh, namun menurunnya nafsu makan akibat lingkungan baru menyebabkan pertumbuhan ikan juga menjadi menurun.

4.2 Laju Pertumbuhan Harian

Laju pertumbuhan harian benih ikan nila setiap perlakuan selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	1	2	3		
A	0.0221	0.0225	0.0392	0.0838	0.0279
B	0.0207	0.0371	0.0367	0.0945	0.0315
C	0.0364	0.0400	0.0407	0.1171	0.0390
D	0.0142	0.0185	0.0107	0.0434	0.0145

Berdasarkan hasil pengukuran panjang harian benih ikan nila yang disajikan pada Tabel 4 terlihat bahwa rata-rata pertumbuhan harian tertinggi terdapat pada perlakuan C yaitu 0.0390 gr, disusul perlakuan B yaitu 0.0315 gr, kemudian perlakuan A yaitu 0.0279 gr, dan terendah pada perlakuan D yaitu 0.0145 gr.



Gambar 5. Laju Pertumbuhan Harian Benih Ikan Mas Koi

Pada Gambar 5, terlihat bahwa laju pertumbuhan bobot harian benih ikan mas koi pada semua perlakuan menunjukkan peningkatan yang berbeda setiap minggu. Perbedaan tersebut disebabkan oleh kandungan jumlah dosis mengkudu yang diberikan. Perbedaan dosis mengkudu yang diberikan berpengaruh pula pada peningkatan jumlah nutrisi suplement pakan serta senyawa yang dikandung.

Tingginya laju pertumbuhan harian pada perlakuan C dibandingkan perlakuan lain disebabkan oleh kandungan nutrisi suplement pakan serta dosis mengkudu yang lebih efektif sehingga berpengaruh pada peningkatan laju pertumbuhan. Buah mengkudu mengandung senyawa moridon dan senyawa antrakuinon yang dapat meningkatkan nafsu makan. Buah mengkudu peranannya

langsung dalam saluran darah dan dapat menetralsir lemak yang akan disalurkan pada pembentukan daging. Koesdarto (2001), menyatakan bahwa meningkatnya pertumbuhan didukung dengan kesehatan yang baik pada ikan dan akan meningkatkan efisiensi penyerapan zat makanan untuk memenuhi kebutuhan hidup dan produksi yang ditunjukkan dengan penambahan bobot.

Berat harian benih ikan mas pada perlakuan B dan A. Hal tersebut dipengaruhi dosis mengkudu yang lebih rendah pada pakan. Dosis mengkudu yang rendah membuat kinerja dari kandungan juga menjadi rendah. Hal tersebut berpengaruh pada rendahnya pertumbuhan yang dihasilkan dibandingkan dengan dosis mengkudu yang lebih tinggi. Mengkudu yang diberikan mempunyai berbagai manfaat bagi tubuh ikan terutama untuk kesehatan dan pertumbuhan. Selain mengandung antibakteri juga mengandung vitamin C yang berfungsi sebagai supplement untuk menambah nafsu makan pada ikan.

Laju pertumbuhan pada perlakuan D merupakan yang terendah dari semua perlakuan. Pakan yang tidak diberikan mengkudu membuat nafsu makan pada ikan juga tidak meningkat. Anggorodi (1990), menyatakan kandungan nutrisi ransum yang relatif sama menyebabkan tidak adanya perbedaan konsumsi ransum. Ditambahkan oleh pendapat Kamal (1994), bahwa banyaknya pakan yang dikonsumsi akan mempengaruhi besarnya nutrisi lain yang dikonsumsi. Konsumsi pakan yang relatif sama akan menyebabkan kandungan protein yang masuk ke dalam tubuh relatif sama. Rendahnya nafsu makan pada ikan serta tidak adanya penambahan nutrisi dan suplement menyebabkan laju pertumbuhan pada perlakuan D lebih rendah dari perlakuan lain.

4.3 Sintasan Benih Ikan Mas Koi

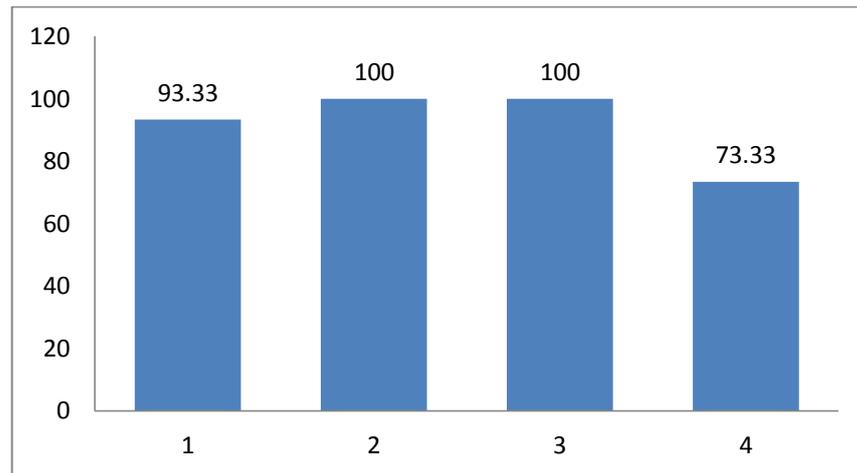
Kelangsungan hidup atau sintasan adalah perbandingan jumlah ikan yang hidup pada akhir suatu periode dengan jumlah ikan hidup pada awal periode (Effendi, 1979). Sintasan benih ikan nila setelah penelitian pada setiap perlakuan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Pengamatan Sintasan Benih Ikan Mas Koi Selama Penelitian

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	1	2	3		
A	100	80	100	280	93.33
B	100	100	100	300	100
C	100	100	100	300	100
D	80	80	60	220	73.33

Pada Tabel 5, dapat dilihat bahwa perlakuan dengan sintasan 100% terdapat pada perlakuan B dan C, disusul perlakuan A dengan sintasan 93.33%, dan terendah terdapat pada perlakuan D yaitu 73.33%.

Hasil analisis varians (Lampiran 7) menunjukkan bahwa perlakuan dengan pemberian buah mengkudu dengan dosis berbeda pada pakan berpengaruh nyata ($p < 0,05$) pada setiap perlakuan. Hasil uji lanjut dengan metode LSD menunjukkan bahwa perlakuan A tidak berbeda nyata dengan perlakuan B dan C tapi berbeda nyata dengan perlakuan D. Perlakuan B tidak berbeda nyata dengan perlakuan A dan C tapi berbeda nyata dengan perlakuan D. perlakuan C tidak berbeda nyata dengan perlakuan A dan B tapi berbeda nyata dengan perlakuan D. Sedangkan Perlakuan D berbeda nyata dengan perlakuan A, B dan C. Sintasan benih ikan mas koi dapat pula dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Sintasan Benih Ikan Mas Koi Selama Penelitian

Selama penelitian ditemukan ikan yang mengalami kematian terdapat pada perlakuan A dan D. Sedangkan pada perlakuan B dan C tidak mengalami kematian atau sintasan mencapai 100%. Hal ini terlihat dengan penambahan mengkudu 100 gr pada perlakuan B, dan 125 gr pada perlakuan C masih lebih efektif dan masih mampu ditolerir oleh ikan mas dalam menunjang sintasan benih ikan mas koi.

Kandungan buah mengkudu selain baik bagi pertumbuhan ikan mas koi, mengkudu juga mengandung antioksidan yang baik bagi tubuh organisme. Sari buah yang terdapat pada mengkudu merangsang sistem kekebalan tubuh dan, mengatur fungsi sel. Sari buah melindungi tubuh dengan memberikan nutrisi yang diperlukan bagi tubuh organisme, sehingga memperoleh sintasan 100%.

Pada perlakuan A dengan pemberian mengkudu 75 gr diperoleh sintasan 93.33%. Hasil tersebut masih lebih baik bila dibandingkan dengan perlakuan D yang hanya memperoleh sintasan 73.33%. Perbedaan tersebut dipengaruhi oleh kandungan senyawa dan nutrisi yang dikandung pada pakan yang diberikan. Ikan

yang diberikan pakan mengandung mengkudu cenderung lebih merespon pakan yang diberikan dibandingkan perlakuan tanpa pemberian mengkudu.

Pemberian mengkudu yang mempunyai kandungan vitamin C merupakan salah satu faktor diperolehnya sintasan yang lebih baik dibandingkan dengan pakan tanpa pemberian mengkudu. Sandes, (1991), mengemukakan bahwa vitamin C berperan penting dalam membantu reaksi tubuh terhadap stres fisiologi, pencegahan penyakit dan penting untuk pertumbuhan. Hal yang sama juga dikemukakan Suwirya *et al.*, (2008), bahwa vitamin C dibutuhkan ikan untuk meningkatkan metabolisme, daya tahan terhadap perubahan lingkungan dan penyakit. Kato *et al.*, (1994), menambahkan bahwa kekurangan vitamin C dalam pakan ikan menyebabkan menurunnya nafsu makan ikan dan hilangnya keseimbangan, bahkan tingkat mortalitas ikan semakin meningkat.

4.4 Pengamatan Kualitas Air

Faktor lain yang mempunyai peranan penting dalam menunjang pertumbuhan dan sintasan ikan uji selama penelitian adalah kualitas air. Hasil pengukuran beberapa parameter kualitas air dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Pengamatan Kualitas Air Selama Penelitian

Parameter	Perlakuan			
	A	B	C	D
Suhu (°C)	28.3	28.5	27.8	28.8
pH	7.5	6.8	7.3	7.8
DO	5.4	5.1	4.8	5.2

Sumber: Hasil Pengukuran Kualitas Air 2016

Pada Tabel 6, menunjukkan bahwa kisaran suhu yang diperoleh selama penelitian yaitu 28,3^oC-28,8^oC, pH 6,8-7,8, dan kelarutan oksigen (DO) 4,8-5,4. Kisaran DO selama penelitian dapat mendukung benih ikan mas koi untuk hidup dan mengkonsumsi pakan. Standar mutu air untuk pemeliharaan benih ikan mas koi menurut (Afrianto dan Liviawaty, 1992) adalah: suhu 28-32 °C, pH 6-9 dan oksigen terlarut 5-7 ppm. Selama penelitian berlangsung juga dilakukan pengontrolan terhadap kualitas air yaitu dengan cara menyipon sisa pakan yang tidak termakan oleh ikan setiap harinya.

Salah satu parameter kualitas air yang mempengaruhi kelangsungan hidup dan pertumbuhan organisme adalah suhu (Boyd, 1982). Suhu perairan yang masih bisa ditolerir ikan mas koi adalah 15-37^oC sedangkan suhu optimal untuk pertumbuhan mas koi adalah 25-30^oC (Benard, 2010).

Kondisi pH perairan rendah akan mengganggu keseimbangan asam-basa darah dan meningkatkan daya racun nitrit (Boyd, 1990). Derajat keasaman atau pH ideal untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan ikan mas koi adalah 6,5-8,5, walaupun demikian ikan mas koi masih bisa mentolerir pH antara 5-9.

Oksigen merupakan gas yang terpenting untuk respirasi dan metabolisme dalam tubuh ikan. Oksigen sebagai bahan pernapasan dibutuhkan oleh sel untuk berbagai reaksi metabolisme, oleh sebab itu kelangsungan hidup ikan sangat ditentukan oleh kemampuannya memperoleh oksigen dari lingkungannya. Ikan mas koi bisa tumbuh dan berkembang biak secara optimal pada kisaran oksigen terlarut 5-7 ppm namun masih bisa mentolerir 3-7 ppm (Khairuman dan Amri, K, 2007).

V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan dari penelitian ini, maka dapat disimpulkan:

1. Pemberian larutan mengkudu sebagai suplemen pada pakan ikan memberikan pertumbuhan yang baik bagi benih ikan mas koi.
2. Pada perlakuan C dengan dosis mengkudu 125% memperoleh pertumbuhan yang tertinggi dari perlakuan lainnya.
3. Hasil pengamatan sintasan yang diberikan larutan mengkudu pada pakan benih ikan mas rata-rata di atas 50%.

5.2. Saran

Perlu dilakukan penelitian pemberian buah mengkudu dengan dosis yang lebih tinggi untuk memperoleh dosis yang lebih efektif lagi dalam peningkatan pertumbuhan ikan. Perlu memperhatikan parameter kualitas air agar tetap dalam kondisi layak untuk kelangsungan hidup benih ikan mas koi.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriyanto, E dan Liviawaty, E. 1992. Penegendalian Hama dan Penyakit Ikan. Cetakan Pertama. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Amri, K dan Khairuman. 2002. Buku Pintar Budidaya 15 Ikan Konsumsi. Agromedia. Jakarta.
- Cholik, F., *et al.* 2005. Akuakultur Tumpuan Harapan Masa Depan Bangsa. Kerjasama Masyarakat Perikanan Nusantara dengan Taman Akuarium Air tawar -Taman Mini Indonesia Indah. Victoria Kreasi Mandiri. Jakarta.
- Effendi, M. I. 1993. Mengenal Beberapa Jenis Koi. Kanisius. Yogyakarta.
- Effendi, M.I. 1997. Awal Daur Hidup Ikan. Culture Of Fisheries – Budidaya Perikanan. Ciamis. Jawa Barat.
- Effendi, I. 1979. Metode Biologi Ikan. Yayasan Dewi Sri. Bogor. 112 hlm
- Haerani, M. 2013. Pemberian Larutan Buah Mengkudu (*Morinda cirtifolia* L) Dengan Dosis Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Skripsi. Fakultas Pertanian Program Studi Budidaya Perairan Universitas Muhammadiyah Makassar. Makassar.
- Hikmat, K. 2002. Mas Si Ikan Panjang Umur. Agromedia. Jakarta.
- Irianto, A. 2005. Patologi Ikan Teleostei. Gadjah Mada University. Yogyakarta
- Nishigaki R. dan Waspododo, 2004. Sehat Dengan Mengkudu. MSF. Jakarta.
- Robinson, T. 1995. Kandungan Organik Tumbuhan Tingkat Tinggi. Edisi Keenam. Terjemahan: K. Padmawinata. Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Royce, W. F. 1972. Introduction to The Fishery Seinces. Academic Press. New York. 351 p.
- Rukmana, R. 2002. Mengkudu Budidaya dan Prospek Agribisnis. Penerbit: Kanisius. Yogyakarta.
- Sirait, M. 2007. Penuntun Fitokimia dalam Farmasi. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Solomon. 2002. *The Noni Phenomenon*. Direct Source Publishing. Utah.
- Susanto, H. 2000. Budidaya Ikan Koi. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Susanto, H. 2004. Budidaya Ikan di Pekarangan. Penerbit Swadaya. Jakarta. 150 hal.
- Tjitrosoepomo (1981) Manfaat Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia L*) www.obatherbalalami.com. Diakses pada tanggal 15 April 2015 pukul 12.00 WITA.
- Wahjuningrum, D., N. Ashry, dan S. Nuryati. 2008. Pemanfaatan Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia cattapa*) untuk Pencegahan dan Pengobatan Ikan Patin (*Pangasianodon hypopithalmus*) yang Terinfeksi *Aeromonas hydrophila*. Jurnal Akuakultur Indonesia 7(1):79-94.

Lampiran 1. Data Mentah Pertumbuhan Mutlak

konsentrasi mengkudu	ulangan	Berat Awal (gr)	Berat Akhir (gr)	Berat Mutlak (gr)
A (75 g)	A1	5	5.62	0.62
	A2	5	5.63	0.63
	A3	5	6.1	1.1
rata-rata		5	5.78	0.78
B (100 g)	B1	5	5.58	0.58
	B2	5	6.04	1.04
	B3	5	6.03	1.03
rata-rata		5	5.88	0.88
C (125 g)	C1	5	6.02	1.02
	C2	5	6.12	1.12
	C3	5	6.14	1.14
rata-rata		5	6.09	1.09
D (Kontrol)	D1	5	5.4	0.4
	D2	5	5.52	0.52
	D3	5	5.3	0.3
rata-rata		5	5.41	0.41

Lampiran 2. Data Pertumbuhan Harian

No	Perlakuan	Parameter	Pengukuran ke-				
			0	1	2	3	4
1	A1	Panjang (cm)	7	7.2	7.4	7.5	7.6
		Berat (gr)	5	5.22	5.38	5.52	5.62
2	A2	Panjang (cm)	7	7.2	7.4	7.5	7.6
		Berat (gr)	5	5.29	5.38	5.53	5.63
3	A3	Panjang (cm)	7	7.2	7.4	7.5	7.6
		Berat (gr)	5	5.46	5.6	5.94	6.1
4	B1	Panjang (cm)	7	7.3	7.4	7.5	7.7
		Berat (gr)	5	5.16	5.2	5.48	5.58
5	B2	Panjang (cm)	7	7.4	7.6	7.6	7.7
		Berat (gr)	5	5.42	5.66	5.94	6.04
6	B3	Panjang (cm)	7	7.4	7.5	7.6	7.7
		Berat (gr)	5	5.45	5.56	5.84	6.03
7	C1	Panjang (cm)	7	7.4	7.7	7.8	8
		Berat (gr)	5	5.28	5.58	5.98	6.02
8	C2	Panjang (cm)	7	7.4	7.7	7.8	8
		Berat (gr)	5	5.3	5.55	5.95	6.12
9	C3	Panjang (cm)	7	7.4	7.7	7.8	8
		Berat (gr)	5	5.25	5.57	5.87	6.14
10	D1	Panjang (cm)	7	7.2	7.2	7.3	7.4
		Berat (gr)	5	5.24	5.28	5.38	5.4
11	D2	Panjang (cm)	7	7.3	7.3	7.4	7.5
		Berat (gr)	5	5.27	5.3	5.44	5.52
12	D3	Panjang (cm)	7	7.3	7.4	7.4	7.4
		Berat (gr)	5	5.1	5.12	5.22	5.3

Lampiran 3. Hasil Descriptives Pertumbuhan Mutlak Ikan Mas koi

Descriptives

PM

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1	3	.7833	.27429	.15836	.1020	1.4647	.62	1.10
2	3	.8833	.26274	.15169	.2306	1.5360	.58	1.04
3	3	1.0933	.06429	.03712	.9336	1.2530	1.02	1.14
4	3	.4067	.11015	.06360	.1330	.6803	.30	.52
Total	12	.7917	.31103	.08979	.5940	.9893	.30	1.14

Lampiran 4. Hasil Analisis Varians Pertumbuhan Mutlak Benih Ikan Mas Koi

ANOVA

PM

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
	(Combined)	.743	3	.248	6.172	.018
Between Groups	Contrast	.127	1	.127	3.163	.113
	Linear Term	.616	2	.308	7.676	.014
Within Groups		.321	8	.040		
Total		1.064	11			

Lampiran 5. Tabel Uji Lanjut LSD Sintasan Benih Ikan Mas Koi

Multiple Comparisons

Dependent Variable: PM

LSD

(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-.10000	.16357	.558	-.4772	.2772
	3	-.31000	.16357	.095	-.6872	.0672
	4	.37667	.16357	.050	-.0005	.7539
2	1	.10000	.16357	.558	-.2772	.4772
	3	-.21000	.16357	.235	-.5872	.1672
	4	.47667*	.16357	.019	.0995	.8539
3	1	.31000	.16357	.095	-.0672	.6872
	2	.21000	.16357	.235	-.1672	.5872
	4	.68667*	.16357	.003	.3095	1.0639
4	1	-.37667	.16357	.050	-.7539	.0005
	2	-.47667*	.16357	.019	-.8539	-.0995
	3	-.68667*	.16357	.003	-1.0639	-.3095

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

Lampiran 6. Hasil Descriptives Pertumbuhan Mutlak Ikan Mas Koi

Descriptives

Sintasan

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1	3	93.3333	11.54701	6.66667	64.6490	122.0177	80.00	100.00
2	3	100.0000	.00000	.00000	100.0000	100.0000	100.00	100.00
3	3	100.0000	.00000	.00000	100.0000	100.0000	100.00	100.00
4	3	73.3333	11.54701	6.66667	44.6490	102.0177	60.00	80.00
Total	12	91.6667	13.37116	3.85992	83.1710	100.1623	60.00	100.00

Lampiran 7. Hasil Analisis Varians Sintasan Benih Ikan Mas Koi

ANOVA

Sintasan

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
(Combined)	1433.333	3	477.778	7.167	.012
Between Groups	540.000	1	540.000	8.100	.022
Linear Term	893.333	2	446.667	6.700	.020
Deviation					
Within Groups	533.333	8	66.667		
Total	1966.667	11			

Lampiran 8. Hasil Uji Lanjut LSD Sintasan Benih Ikan Mas Koi

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Sintasan

LSD

(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-6.66667	6.66667	.347	-22.0400	8.7067
	3	-6.66667	6.66667	.347	-22.0400	8.7067
	4	20.00000*	6.66667	.017	4.6266	35.3734
2	1	6.66667	6.66667	.347	-8.7067	22.0400
	3	.00000	6.66667	1.000	-15.3734	15.3734
	4	26.66667*	6.66667	.004	11.2933	42.0400
3	1	6.66667	6.66667	.347	-8.7067	22.0400
	2	.00000	6.66667	1.000	-15.3734	15.3734
	4	26.66667*	6.66667	.004	11.2933	42.0400
4	1	-20.00000*	6.66667	.017	-35.3734	-4.6266
	2	-26.66667*	6.66667	.004	-42.0400	-11.2933
	3	-26.66667*	6.66667	.004	-42.0400	-11.2933

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

Lampiran 9. Foto-Foto Penelitian



Gambar 1. Wadah Penelitian



Gambar 2. Pakan Ikan



Gambar 3. Benih Ikan Mas



Gambar 4. Mengkudu



Gambar 5. Pemberian Pakan



Gambar 6. DO Meter



Gambar 7.



Gambar 8. Blender



Gambar 9. Botol Sampel



Gambar 10. Jarum suntik



Gambar 11. Buah Mengkudu



Gambar 12. Menimbang Benih Ikan Mas



Gambar 13. Mengukur Panjang Benih Ikan Mas



Gambar 14. Menimbang Berat Ikan Mas



Gambar 15.



Gambar 16.



Gambar 17

RIWAYAT HIDUP



Dudi Usman dilahirkan di Kota Ambon pada tanggal 20 April 1992. Anak keenam dari tujuh bersaudara ini merupakan putri dari pasangan Hamudu Usman dan Wasine. Pada tahun 2004 lulus SDN Nalbesy tahun 2007 lulus SMP LKMD Nalbessy, kemudian penulis melanjutkan kejenjang pendidikan berikutnya yaitu SMA NEGERI Laksula dan lulus pada tahun 2010. Pada tahun 2011, penulis berhasil diterima di Universitas Muhammadiyah Makassar dan sejak itu terdaftar sebagai mahasiswa pada Jurusan Budidaya Perairan (Perikanan), Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Makassar. Untuk menyelesaikan studi di Fakultas Pertanian, Jurusan Perikanan penulis menyelesaikan rangkaian tugas akhir, masing-masing mengikuti Praktek Kerja Lapang (Magang) yang dilaksanakan di PT. Esapulti Prakarsa Utama (Benur Kita) Kabupaten Barru Provinsi Sul-Sel pada tahun 2014 dan Kuliya Kerja Propesi (KKP) yang dilakasanan Kec.Seggeri Kab. Pangkep pada tahun 2015, Sebagai tugas akhir, penulis melakukan penelitian dengan judul“Optimasi Larutan buah Mengkudu (*Morinda cirtifolia* L) Dengan Dosis Yang berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Sintasan Benih Ikan Mas Koi (*Cyrinus carpio*), di Balai Benih Ikan (BBI) Bontomanani Kecematan... Kel... Kabupaten Gowa” di bawah bimbingan Ibunda Rahmi S.Pi, M.Si dan Ayahanda H. Buhanuddin S.Pi, MP, dan Penguji Ibunda Murni S.Pi, M.Si dan Ibunda Ir.Darmawati, M,Si.