SKRIPSI

PENGARUH PENAMBAHAN CAIRAN RUMEN SAPI PADA PAKAN KOMERSIL TERHADAP PERTUMBUHAN DAN SINTASAN IKAN NILA SALIN (*Oreochromis niloticus*)

ARI PRATAMA
105941100319

PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
MAKASSAR
2023

PENGARUH PENAMBAHAN CAIRAN RUMEN SAPI PADA PAKAN KOMERSIL TERHADAP PERTUMBUHAN DAN SINTASAN IKAN NILA SALIN (*Oreochromis niloticus*)

ARI PRATAMA
(105941100319)

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Serjana Perikanan
Pada Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Pertanian
Universitas Muhammadiyah Makassar

PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
MAKASSAR
2023

HALAMAN PENGESAHAN

Judul	:	Pengaruh Penambahan Cairan Rumen Sapi Pada Pakan Komersil Terhadap Pertumbuhan Dan Sintasan Ikan Nila Salin (*Oreochromis niloticus*)
Nama	:	Ari Pratama
Nim	:	105941100319
Program Studi	:	Budidaya Perairan
Fakultas	:	Pertanian

Disetujui
Komisi Pembimbing:

Pembimbing I	Pembimbing II
Dr.Ir.H.M.Syaiful Saleh, M.Si	**Dr. Andi Chadijah, S.Pi.,M.Si.,IPM**
NIDN : 08814740017	**NIDN : 0904058605**

Mengetahui:

Dekan Fakultas Pertanian	Ketua Program Studi
Dr. Ir. Andi Khaeriyah, M.Pd.,IPU.	**Asni Anwar, S.Pi.,M.Si.**
NIDN : 0926036803	**NIDN : 0921067302**

PENGESAHAN KOMISI PENGUJI

Judul	:	Pengaruh Penambahan Cairan Rumen Sapi Pada Pakan Komersil Terhadap Pertumbuhan Dan Sintasan Ikan Nila Salin (*Oreochromis niloticus*)
Nama	:	Ari Pratama
Nim	:	105941100319
Program Studi	:	Budidaya Perairan
Fakultas	:	Pertanian

SUSUNAN KOMISI PENGUJI

NAMA	Tanda Tangan
1. **Dr.Ir.H.M. Syaiful Saleh, M.Si** **NIDN.08814740017**	(.....)
2. **Dr. Andi Chadijah, S.Pi.,M.Si.,IPM** **NIDN.0904058605**	(.....)
3. **Dr. Murni, S.Pi.,M.Si** **NIDN.0903037306**	(.....)
4. **Asni Anwar, S.Pi.,M.Si** **NIDN.0921067302**	(.....)

Tanggal Lulus:

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI
DAN SUMBER INFORMASI

Dengan ini saya menyatakan skripsi yang berjudul **Pengaruh Penambahan Cairan Rumen Sapi Pada Pakan Komersil Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Ikan Nila Salin (*Oreochromis niloticus*)** adalah benar merupakan hasil karya yang belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Semua sumber data dan informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka dibagian akhir skripsi ini.

Makassar, Juli 2023

ARI PRATAMA
105941100319

HALAMAN HAK CIPTA

@ Hak Cipta Milik Unismuh Makassar, Tahun 2023

Hak Cpta dilindungi Undang-undang

1. *Dilarang mengutik sebgian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumber*

    a. *Pengutupan karya hanya kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah*

    b. *Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Universitas Muhammadiyah Makassar*

2. *Dilarang mengumumkan atau memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis dalam bentuk apapun atau laporan apapun tanpa izin unismuh makassar*

ABSTRAK

Ari Pratama.103941100319. Pengaruh Penambahan cairan rumen sapi Pada Pakan Komersil terhadap pertumbuhan dan sintasan ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*) dibimbing oleh H.M.Syaiful Saleh dan Andi Chadijah.

Cairan rumen merupakan salah satu limbah rumah potong hewan yang dimana belum dimanfaatkan secara optimal bahkan ada yang dibuang begitu saja sehingga menimbulkan pencemaran lingkungan. Zat makanan yang terkandung dalam rumen seperti protein sebesar 8,86%, lemak 2,60%, serat kasar 28,78%, fosfor 0,55%, abu 18,54%, dan air sebesar 10,92%. Tujuan penelitian ini yaitu agar dapat mengetahui pengaruh pemberian cairan rumen sapi terhadap pertumbuhan dan sintasan ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*). Keguanaan penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang pengaruh penggunaan cairan rumen sapi sebagai bahan tambahan dalam pakan ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*). Rancangan percobaan yang digunakan yaitu metode rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan 3 kali ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan cairan rumen sapi kedalam pakan menunjukkan hasil berbeda nyata ($P<0,05$). Pertumbuhan mutlak yang tertinggi yaitu pada perlakuan A (12 mL) sebesar 21,4g, dan pertumbuhan mutlak terendah yaitu pada perlakuan D (Kontrol) sebesar 15,9g. Pertumbuhan harian tertinggi yaitu pada perlakuan A (12 mL) sebesar 3,2g, dan yang terendah pada perlakuan D (Kontrol) sebesar 2,3g, kemudian sintasan yang tertinggi ada perlakuan A dan B yaitu 100% sedangkan terendah ada pada perlakuan D (Kontrol) yaitu 76,67 %. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa penambahan cairan rumen mampu meningkatkan pertumbuhan dan sintasan ikan nila salin.

Kata kunci: Cairan rumen, pertumbuhan, sintasan, ikan nila salin

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatu

Puji syukur kehadirat allah SWT yang telah memberikan penyusun kesehatan dan kesempatan sehingga bisa menyusun laporan proposal yang berjudul "**Pengaruh Penambahan Cairan Rumen Sapi Pada Pakan Komersil Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Ikan Nila Salin (*Oreochromis niloticus*)**"

Sholawat serta salam tidak lupa pula penyusun panjatkan kepada nabi yang menjadi syuri tauladan dan yang membawa kita dari alam yang gelap gulita ke alam yang terng benderang, dari zaman penjejahan ke zaman islamiah seperti yang kita rasakan pada saat ini proposal ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Perikanann Pada Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar.

Pada kesempatan kali ini penyusun menyadari bahwa dalam menyelesaikaan laporan proposal penelitian ini, banyak sekali hambatan dan kekurangan yang memerlukan bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penyusun menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua Orangtua yang selalu mensuport dan senantiasa memberikan motivasi serta do'a Dan dukungan kepada penulis.
2. Dr. Ir. H. M. Syaiful Saleh M.Si pembimbing l, dan Ibu Dr. Andi Chadijah, S.Pi.,M.Si.,IPM pembimbing ll terima kasih banyak atas bimbingan, saran, nasehat, serta dukungannya yang senantiasa meluangkan waktunya membimbing dan mengarahkan penulis, sehingga proposal ini dapat diselesaikan.
3. Ibunda Dr. Ir. Andi Khaeriyah, M.Pd.,IPU Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Makassar.

4. Ibunda Asni Anwar, S.Pi., M.Si ketua Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Makassar.
5. Serta teman teman angkatan 2019 budidaya perairan yang selalu membantu dalam mneyelesaikan laporan proposal penelitian

Penulis menyadari laporan ini belum sempurna dan masih terdapat berbagai kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan laporan ini. Penulis berharap semoga laporan ini bermanfaat bagi pembaca dan terutama kepada diri pribadi penulis.

Makassar, 21 Desember 2022

Ari Pratama

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN 2

HALAMAN HAK CIPTA 5

DAFTAR TABEL 11

DAFTAR GAMBAR 12

I. PENDAHULUAN 1

II. 3

2.1. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Nila Salin (Oreochromis niloticus) 3

2.2. Habitat dan Kebiasaan Hidup Ikan Nila Salin (Oreochromis niloticus) 4

2.3. Makan dan Kebiasaan Makan Ikan Nila Salin (Oreochromis niloticus) 5

2.4. Pakan 6

2.5. Cairan Rumen 7

2.6. Pertumbuhan dan Sintasan 8

2.6.1. Pertumbuhan8

2.6.2. Sintasan8

III. 9

3.1. Waktu dan Tempat 9

3.2. Alat dan Bahan 9

3.3. Persiapan Wadah 9

3.4. Persiapan Pakan Uji 10

3.5. Persiapan Hewan Uji 10

3.7. Rancangan Percobaan 11

3.8. Peubah yang diamati 12

3.8.1. Laju Pertumbuhan Berat Harian12
3.8.2. Laju Pertumbuhan Berat Mutlak12
3.8.3. Sintasan13
3.9. P engukuran Kualitas Air 13

IV. 14
4.1. Pertumbuhan Bobot Mutlak 14
4.2. Laju Pertumbuhan Harian 16
4.3. Sintasan 17
4.4. Kualitas Air 19

V. PENUTUP 22
4.5. Kesimpulan 21
4.6. Saran 21

DAFTAR PUSTAKA 23

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Parameter Kualitas Air **Error! Bookmark not defined.**

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
LEMBAGA PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Ikan Nila salin (*Oreochromis niloticus*)**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2. Tata Letak Wadah Penelitian **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. Pertumbuhan bobot mulak ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*) **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. Laju pertumbuhan harian ikan nila salin (*Oreochromis niloticus)* **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5. Tingkat kelangsungan hidup ikan nila salin (*Oreochromis niloticus)* 14

I. PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Produksi nasional ikan nila salin (*Ocreochromis nilaticus*) pada tahun 2012 telah mencapai sekitar 947.000 ton (Philips, *et al.* 2016). Kendala umum yang selalu dihadapi dalam upaya budidaya ikan yaitu salah satunya adalah tingginya biaya produksi akibat harga pakan yang mahal mencapai 35-60% dari total biaya produksi (Masriah, 2022). Pakan ikan yang baik tentunya memiliki kandungan nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan ikan yang dibudidayakan. Pakan harus memiliki keseimbangan antara protein, karbohidrat, dan lemak untuk mensuplai energi, proses fisiologi, dan biokimia setiap jenis dan ukuran ikan (Marzuki *et al*., 2019).

Salah satu upaya dalam mengurangi peranan protein sebagai sumber enrgi dalam pakan adalah dengan memaksimalkan penggunaan karbohidrat pakan sebagai sumber energi (Marsiah dan Laitte, 2021). Menurut Susanto *et al*., (2017) memanipulasi pakan dapat menjadi strategi untuk mengoptimalkan pertumbuhan, pakan yang dikonsumsi sebaiknya memiliki nutrisi yang mudah dicerna dan dapat diserap dengan baik oleh ikan, sehingga pakan tersebut dapat dimanfaatkan secara optimal oleh ikan. Salah satu manipulasi pakan sehingga mampu mengoptimalkan pemanfaatan pakan dengan dapat dilakukan dengan penambahan eksogen enzim pencernaan pada pakan (Susanto *et al*., 2017). Sumber enzim eksogen yang dapat membantu mengoptimalkan pendegradasi karbohidrat dalam pakan serta mudah diperoleh dan belum dimanfaatkan secara optimal diantaranya yaitu cairan rumen

sapi yang dapat diperoleh pada rumah pemotongan hewan (RPH) (Masriah dan Laitte, 2021). Murni (2018) menyatakan bahwa pemberian kadar limbah sayur terfermentasi cairan rumen sapi 20% mampu meningkatkan pertumbuhan mutlak dan sintasan juvenil udang vaname. Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan kajian mengenai pengaruh pemberian rumen sapi terhadap pertumbuhan dan sintasan ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*).

I.2. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu agar dapat mengetahui pengaruh pemberian cairan rumen sapi terhadap pertumbuhan dan sintasan ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*). Keguanaan penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang pengaruh penggunaan cairan rumen sapi sebagai bahan tambahan dalam pakan ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*).

II. TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Nila Salin (*Oreochromis niloticus*)

Pada mulanya ikan nila dimasukkan kedalam jenis *Tilapia nilotica*, namun seiring pada perkembangannya para ahli perikanan sudah memutuskan untuk mengubah nama tersebut menjadi *Oreochromis niloticus*. Nama *niloticus* menujukkan kawasan nila berasal, yakni sungai Nil pada Benua Afrika (Khairuman and Amri 2007). Klasifikasi ikan nila salin dari (Pauji, 2007) ialah sebagai berikut :

Filum : Chordata

Sub Filum : Vertebrata

Kelas : Osteichhtyles

Sub Kelas : Achantopterigii

Ordo : Perciformes

Sub Ordo : Percoidei

Framily : Cichlidae

Genus : Oreochromis

Spesies : *Oreochromis niloticus*

Gambar 1. Ikan Nila Salin (Arifin, 2016)

Morfologi ikan nila salin memiliki bentuk tubuh rata, sisik besar serta keras, kepala kecil, matanya terlihat menonjol serta besar, tepi mata warnanya putih serta bergaris linelateral dan terbagi menjadi 2 (Suyanto 2003). Ikan nila mempunyai lima buah sirip,terutama sirip punggung, sirip dada (*pestoral fin*), sirip perut (*ventral fin*), sirip dubur (*anal fin*), dan sirip ekor (*caudal fin*), sirip punggung memanjang dari bagian atas tutup insan hingga bagian atas sirip ekor. Sirip perut dan sirip dada berukurang kecil dan masing-masing ada sepasang. Sirip anus berbentuk agak panjang dan hanya ada satu buah, sedangkan sirip ekor berbentuk bulat. Jari-jari sirip punggung mencakup 17 jari-jari yang keras dan 13 jari-jari yang lemah, sirip perut terdiri dari satu jari-jari keras melunak. Sirip punggung dan sirip dada berwarna gelap. Sedangkan sirip dada berwarna abu-abu atau hitam (Diana, 2011).

II.2. Habitat dan Kebiasaan Hidup Ikan Nila Salin (*Oreochromis niloticus*)

Ikan nila mulanya memiliki wilayah di air tawar, seperti waduk, sungai dan rawa-rawa. Namun, karena toleransinya yang tinggi terhadap salinitas, ikan nila salin dapat bertahan dan berkembang biak pada perairan payau dan laut. Salinitas

yang disukai ikan nila salin ialah 10-15 ppt. Ikan nila yang masih kecil tahan terhadap penyesuaian lingkungan daripada ikan yang sudah dewasa (Suyanto 2003). Berdasarkan Panggabean (2009), kualitas air yang memenuhi syarat untuk ikan nila adalah pH utama antara 7-8, suhu paling efesien 25-30˚C.

Bila dibudidayakan di jaring terapung (perairan dalam) warna ikan lebih hitam atau gelap dibandingkan dengan ikan yang dibudidayakan di kolam (perairan dangkal). Pada perairan alam dan dalam sistem pemeliharaan ikan, konsentrasi karbondioksida diperlukan untuk proses fotosintesis oleh tanaman air. Nilai CO2 ditentukan antara lain oleh pH dan suhu. Jumlah CO2 di dalam perairan yang bertambah akan menekan aktivitas pernapasan ikan dan menghambat pengikatan oksigen oleh hemoglobin sehingga dapat membuat ikan menjadi stress. Kandungan CO2 dalam air untuk kegiatan pembesaran nila sebaiknya kurang dari 15 mg/liter (Sucipto dan Prihartono, 2005).

II.3. Makan dan Kebiasaan Makan Ikan Nila Salin (*Oreochromis niloticus*)

Kebiasaan Ikan nila salin termasuk ikan herbivora yang memiliki panjang usus dua kali dari panjang tubuh ikan tersebut. Hasil analisa makanan dalam lambunjg ikan terdiri dari fitoplankton dan zooflankton. Fitoplankton didominasi oleh kelompok crustacean, nyxophyta, sedangkan zooplankton didominasi oleh rotifer crustacean dan protozoa (Setia, *et al*. 2010). Beberapa unsur yang mempengaruhi dimakan atau tidaknya suatu pakan dipengaruhi oleh beberapa faktor meliputi skala bahan pangan, warna, rasa, tekstur, dan selera ikan terhadap pakan (Utami, *et al*. 2012).

Ketika dibudidayakan,nila juga memakan tanaman air yang tumbuh didalam kolam budidaya, jika telah mencapai tumbuh dewasa, ikan nila bisa diberi pakan seperti pakan pelet (Amri dan Khaeruman, 2013). Menurut Fujaya (2004), ikan akan mengkonsumsi pakan hingga memenuhi kebutuhan energinya, sebagian besar pakan yang digunakan untuk proses metabolisme dan sisanya digunakan untuk beraktifitas lain seperti pertumbuhan. Perbedaan tumbuhan antar perlakuan pada penelitian ini disebabkan oleh beberapa faktor. Faktor-faktor yang berhubungan dengan proses pertumbuhan ikan adalah metabolisme, penggunaan energi metabolisme, hormone pertumbuhan dan mitosis (Boeuf dan Payan, 2001).

II.4. Pakan

Klasifikasi Ikan nila salin termasuk ikan herbivora yang memiliki panjang usus dua kali dari panjang tubuh ikan tersebut. Hasil analisa makanan dalam lambunjg ikan terdiri dari fitoplankton dan zooflankton. Fitoplankton didominasi oleh kelompok crustacean, nyxophyta, sedangkan zooplankton didominasi oleh rotifer crustacean dan protozoa (Setia, *et al*. 2010). Beberapa unsur yang mempengaruhi dimakan atau tidaknya suatu pakan dipengaruhi oleh beberapa faktor meliputi skala bahan pangan, warna, rasa, tekstur, dan selera ikan terhadap pakan (Utami, *et al*. 2012).

Ketika dibudidayakan,nila juga memakan tanaman air yang tumbuh didalam kolam budidaya, jika telah mencapai tumbuh dewasa, ikan nila bisa diberi pakan seperti pakan pelet (Amri dan Khaeruman, 2013). Menurut Fujaya (2004), ikan akan mengkonsumsi pakan hingga memenuhi kebutuhan energinya, sebagian besar pakan yang digunakan untuk proses metabolisme dan sisanya digunakan untuk

beraktifitas lain seperti pertumbuhan. Perbedaan tumbuhan antar perlakuan pada penelitian ini disebabkan oleh beberapa faktor. Faktor-faktor yang berhubungan dengan proses pertumbuhan ikan adalah metabolisme, penggunaan energi metabolisme, hormone pertumbuhan dan mitosis (Boeuf dan Payan, 2001).

II.5. Cairan Rumen

Cairan rumen merupakan salah satu limbah rumah potong hewan yang dimana belum dimanfaatkan secara optimal bahkan ada yang dibuang begitu saja sehingga menimbulkan pencemaran lingkungan. Limbah ini sebenarnya sangat potensial jika dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak karena isi rumen disamping merupakan bahan pakan yang belum tercerna juga terdapat organisme rumen yang merupakan sumber vitamin B (Sabnia, 2019).

Zat makanan yang terkandung dalam rumen seperti protein sebesar 8,86%, lemak 2,60%, serat kasar 28,78%, fosfor 0,55%, abu 18,54%, dan air sebesar 10,92% (Widodo, 2002). Berdasarkan komposisi zat tersebut yang terkandung didalam rumen maka isi rumen dalam batas tertentu tidak akan menimbulkan akibat yang merugikan bila dijadikan bahan pencampur ransum berbagai ternak baik ternak ikan maupun udang (Sabnia, 2019). Hasil penelitian Murni *et al.,* (2016) menunjukkan bahwa penambahan cairan rumen dalam proses fermentasi limbah sayur dengan lama waktu inkubasi yang berbeda tidak berpengaruh terhadap peningkatan kualitas nutrisi limbah sayur hasil fermentasi, diduga karena range perlakuan yang digunakan terlalu rendah sehingga tidak terbentuk pola.

II.6. Pertumbuhan dan Sintasan

II.6.1. Pertumbuhan

Pertumbuhan ikan juga dapat dipengaruhi oleh faktor internal meliputi genetik, umur, sex atau jenis kelamin, sedangkan faktor eksternal meliputi pakan, penyakit, dan kualitas air serta jumlah dan mutu makanan yang tepat waktu dan juga jumlah yang cukup harus tetap diperhatikan (Amali, 2007).

Laju pertumbuhan spesifik sangat dipengaruhi oleh jenis dan kualitas pakan yang diberikan, baik dari jumlah yang dapat mencukupi dan kondisi lingkungan yang mendukung, dapat dipastikan laju pertumbuhan ikan dapat menjadi cepat (Purnama, 2022). Salah satu masalah pada usaha budidaya ikan yaitu pengadaan pakan yang tidak seimbang dengan kebutuhan ikan yang akan mengakibatkan produksi ikan tidak optimal (Niode *et al*., 2017).

II.6.2. Sintasan

Tingkat kelangsungan hidup merupakan presentase jumlah ikan yang hidup diakhir masa pemeliharaan yang ditentukan, dalam usaha budidaya, nilai kelangsungan hidup menjadi faktor besar penentu keberhasilan panen maupun keberhasilan masa pemeliharaan ikan. Menurut Sagala *et al*., (2013) menyatakan bahwa sintasan sangat erat kaitannya dengan mortalitas, yang dimana kematian terjadi pada populasi organisme sehingga dapat menyebabkan jumlah dari organisme tersebut akan semakin berkurang.

Beberapa faktor yang mempengaruhi kelangsungan hidup, yaitu faktor abiotik dan biotik, sesuai dengan pernyataan Armiah (2010) bahwa kelulushidupan ikan akan dipengaruhi oleh faktor dalam dan faktor luar pada ikan.

III. METODE PENELITIAN

III.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan selama 30 hari, yang akan dilaksanakan pada bulan Juni sampai Juli 2023 di Laboratorium Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar, Jl. Sultan Alauddin No.259, Gn, Sari, Kecamatan. Rappocini, Kota Makassar, Sulawasi Selatan.

III.2. Alat dan Bahan

Pada penelitian ini ketersediaan alat dan bahan sangat dibutuhkan untuk menunjang kelancaran dan keberhasilan dalam penelitian. Adapun alat yang akan digunakan pada penelitian ini adalah baskom sebanyak 12 buah dengan volume baskom 40 Liter, timbangan digital untuk mengukur berat ikan, aerasi, blower, lakban digunakan untuk memberi label pada wadah penelitian, dan spidol untuk menulis penanda. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain ikan nila salin, pakan komersil, dan cairan rumen sapi.

III.3. Persiapan Wadah

Wadah akan digunakan dalam penelitian yaitu baskom plastik sebanyak 12 buah termasuk wadah kontrol. Baskom tersebut dicuci terlebih dahulu dengan detergen. Selanjutnya baskom plastik dibilas dengan air tawar hingga bersih dan dikeringkan. Air laut yang digunakan dalam penelitian ini adalah air laut yang telah disterilkan dan ditritmen dari Balai Perikanan Air Payau (BPAP) Takalar. Setiap wadah diisi dengan air sebanyak 10 liter dengan salinitas 10 ppt dan diberi satu

selang aerasi yang terhubung dengan instalasi aerasi untuk meningkatkan kadar oksigen terlarut dalam media pemeliharaan.

III.4. Persiapan Pakan Uji

Rumen sapi diperoleh dari rumah pemotongan hewan (RPH) diwilayah kabupaten gowa. Cairan rumen terlebih dshulu diperas menggunakan kain, selanjutnya cairan rumen disentrifugasi di Laboratorium Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Cairan rumen sapi yang telah disentrifugasi dimasukkan kedalam lemari pendingin dengan suhu dibawah dari 4°C. Pakan komersil yang akan diberi pada ikan nila terlebih dahulu disemprot cairan rumen dengan menggunakan spoit, 30 menit sebelum pemberian pakan.

III.5. Persiapan Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan adalah ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*) yang diambil dari BPAP Galesong Takalar. Ikan nila salin yang digunakan yaitu umur ± 20 hari dengan padat tebar 1 ekor/liter sehingga setiap wadah terdiri dari 10 ekor ikan. Total keseluruhan ikan yang digunakan yaitu 120 ekor.

III.6. Pemeliharaan Hewan Uji dan Pemberian Pakan

Perlakuan dan pemberian pakan dimulai pada saat penebaran. Sebelum dilakukan perlakuan diambil sampel ikan nila salin untuk mengukur bobotnya sebagai data awal. Selama pemeliharaan pemberian pakan ikan dilakukan secara *fix feeding rate* sebanyak 5% dari biomassa dan frekuensi pakan yang diberikan sebanyak 3 kali sehari, pada pukul 08.00, 12.00, dan 16.00 (Nugraha *et al*., 2018).

III.7. Rancangan Percobaan

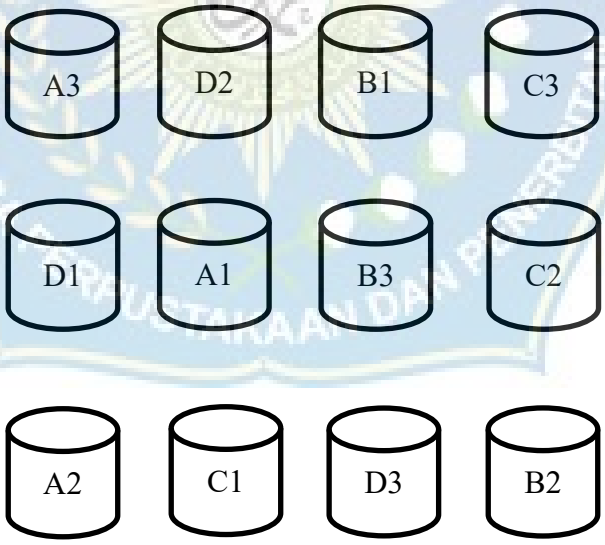
Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan tersebut yaitu :

Perlakuan A = Pemeliharaan ikan nila dengan pemberian pakan komersil dengan penambahan cairan rumen 12 ml/kg

Perlakuan B = Pemeliharaan ikan nila dengan pemberian pakan komersil dengan penambahan cairan rumen 15 ml/kg

Perlakuan C = Pemeliharaan ikan nila dengan pemberian pakan komersil dengan penambahan cairan rumen 18 ml/kg

Perlakuan D = Pemeliharaan ikan nila dengan pemberian pakan komersil tanpa penambahan cairan rumen (Kontrol)



Gambar 2. Tata Letak Wadah Penelitian

III.8. Peubah yang diamati

III.8.1. Laju Pertumbuhan Berat Harian

Laju pertumbuhan spesifik (*specific growthrate*/SGR) dapat dihitung dengan menggunakan rumus (Muchlisin, *et al*., 2017)

$$SGR = \frac{LnWt - LnWo \; x \; 100\%}{t}$$

Keterangan:

SGR : Laju pertumbuhan berat hariani (%/hari)

Wt : Berat hewan uji pada akhir pengamatan (g)

Wo : Berat hewan uji pada awal pengamatan (g)

t : Lama pemeliharaan (hari)

III.8.2. Laju Pertumbuhan Berat Mutlak

Pertumbuhan multak adalah selisih bobot total tubuh ikan pada akhir pemeliharaan dan awal pemeliharaan. Parameter yang diukur adalah berat rata-rata ikan (gram).

Pertumbuhan Mutlak (GR) adalah laju pertumbuhan total ikan. Dihitung menggunakan rumus Abdel *et al*., (2010) yaitu :

$$GR = Wt - W_0$$

Keterangan:

GR : *Growth Rate /* pertumbuhan Mutlak

Wt : Bobot rata-rata akhir (g)

W_0 : Bobot rata-rata awal (g)

III.8.3. Sintasan

Sintasan atau tingkat kelangsungan hidup udang dapat dihitung dengan menggunakan rumus (Effendie, 1979).

$$SR = \frac{Nt}{No} \; x \; 100\%$$

Keterangan:

SR = Kelangsungan (%)

Nt = Jumlah udang akhir (ekor)

No = Jumlah udang awal (ekor)

III.9. P engukuran Kualitas Air

Kualitas air yang diukur pada setiap hari yaitu suhu, salinitas, dan pH yang dilakukan dua kali pada pagi hari dan sore hari selama 30 hari penelitian. Sebelum pemberian pakan dilakukan penyiponan setiap pagi.

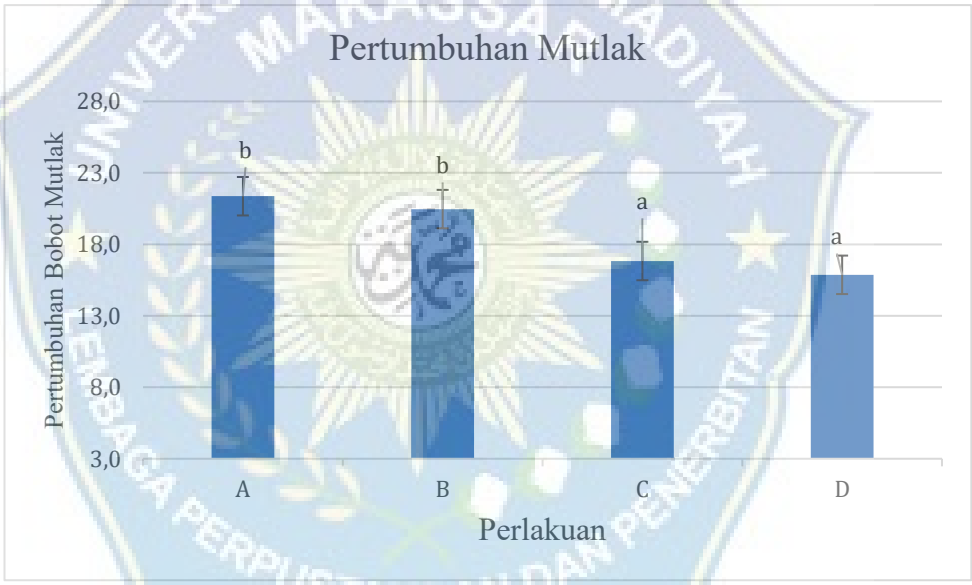
III.10. Analisis Data

Data yang diperoleh dari pengamatan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik dan melakukan uji analisis sidik ragam (ANOVA), jika terdapat perbedaan antara masing-masing perlakuan maka dilanjutkan dengan uji Duncan pada selang kepercayaan menggunakan 95% menggunakan program spss.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

IV.1. Pertumbuhan Bobot Mutlak

Pemberian pakan dengan penambahan rumen sapi pada ikan nila salin selama 30 hari pemeliharaan menunjukkan bahwa hasil analisis statistik ANOVA berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap pertumbuhan mutlak. Hasil analisis pertumbuhan bobot mutlak ikan nila salin yang diberi cairan rumen dalam pakan komersil dapat disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Pertumbuhan bobot mutlak ikan nila salin

Berdasarkan Gambar 3, hasil penelitian menunjukkan bahwa pertambahan berat mutlak pada ikan nila memberikan hasil tertinggi ada pada perlakuan A (Pakan komersil dengan pemberian cairan rumen 12 mL) sebesar 21,4 g, kemudian tidak berbeda jauh dengan perlakuan B (Pakan komersil dengan pemberian cairan rumen 15 mL) sebesar 20,5 g, perlakuan C (Pakan komersil dengan pemberian

cairan rumen 18 mL) sebesar 16,8 g, , dan yang terendah ada pada perlakuan D (Kontrol) sebesar 15,9 g.

Peningkatan bobot mutlak ikan nila salin yang diberi pakan dengan penambahan cairan rumen 12 mL dan 15 mL diduga karna tercukupinya jumlah nutrisi yang dimiliki dalam pakan. Sesuai dengan pernyataan Fitrah (2017) bahwa tercukupinya nutrisi yang dimiliki dalam pakan sudah mampu memenuhi kebutuhan dasar benih ikan nila dan frekuensi pemberian pakan yang tepat dapat memacu pertumbuhan benih dengan baik. Penelitian sebelumnya oleh Murni (2018), hasil yang didapatkan yaitu pemberian substitusi ampas tahu dengan limbah sayur terfermentasi pada pakan juvenil udang vaname memperlihatkan bahwa pada pertumbuhan mutlak juvenil udang vaname yang diberi pakan dengan substitusi ampas tahu dengan limbah sayur terfermentasi 66,67% nyata lebih tinggi dibandingkan pakan uji lainnya.

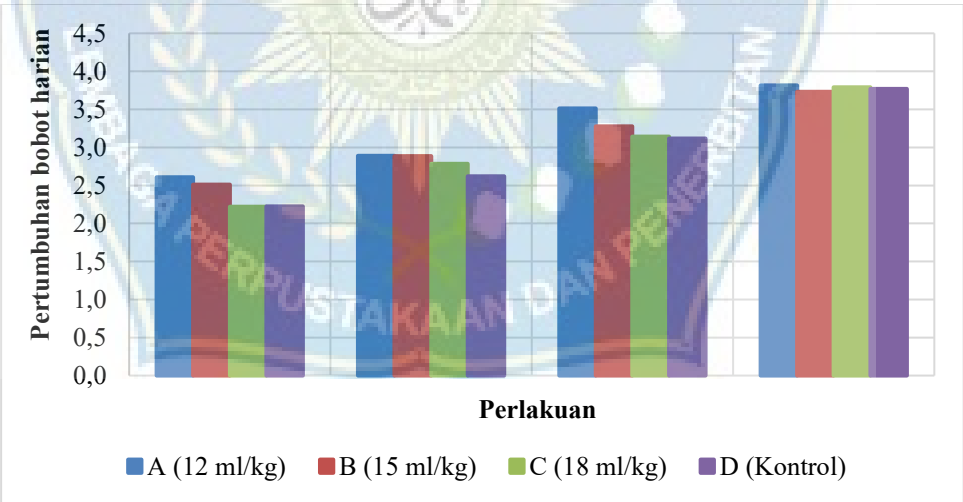
Pertumbuhan mutlak pada perlakuan C lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan A dan B diduga karena komposisi nutrisi yang tidak tepat bagi ikan. Sesuai dengan pernyataan Sutaman *et al*., (2020) yang menyatakan bahwa perlambatan pertumbuhan organisme dapat disebabkan oleh nutrisi yang tidak tepat. Kekurangan salah satu nutrisi dapat menurunkan laju pertumbuhan, menyebabkan penyakit, sedangkan kelebihan nutrisi dapat menyebabkan laju pertumbuhan terhambat (Marzuqi, 2015).

Berdasarkan hasil pertumbuhan bobot mutlak hasil terendah ada pada perlakuan D (Kontrol) dibandingkan perlakuan lainnya karena diduga kurangnya tambahan nutrisi dari cairan rumen sehingga ikan nila hanya memakan pakan saja

tidak ada makanan atau tambahan nutrisi lainnya untuk dicerna sehingga pertumbuhan dan perkembangannya lebih rendah dibandingkan perlakuan A, B, dan perlakuan C. Yulisman (2012) pakan dengan kadar protein rendah akan menghasilkan pertumbuhan dan efisiensi pakan yang semakin rendah, yang mana organisme memiliki batas optimum sesuai dengan kebutuhan tubuhnya.

IV.2. Laju Pertumbuhan Harian

Berdasarkan hasil pengukuran laju pertumbuhan harian ikan nila salin yang tertinggi diperoleh pada perlakuan A (penambahan rumen sapi sebanyak 12 mL), sedangkan hasil terendah diperoleh pada perlakuan D (Kontrol). Hasil statistik ANOVA pemberian pakan yang ditambahkan rumen sapi pada ikan nila tidak berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan harian (P>0,05), dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Laju pertumbuhan harian ikan nila salin

Berdasarkan hasil laju pertumbuhan harian yang tertinggi ada pada perlakuan A (Pakan komersil dengan pemberian cairan rumen 12 mL), disusul perlakuan B (Pakan komersil dengan pemberian cairan rumen 15 mL), kemudian perlakuan C

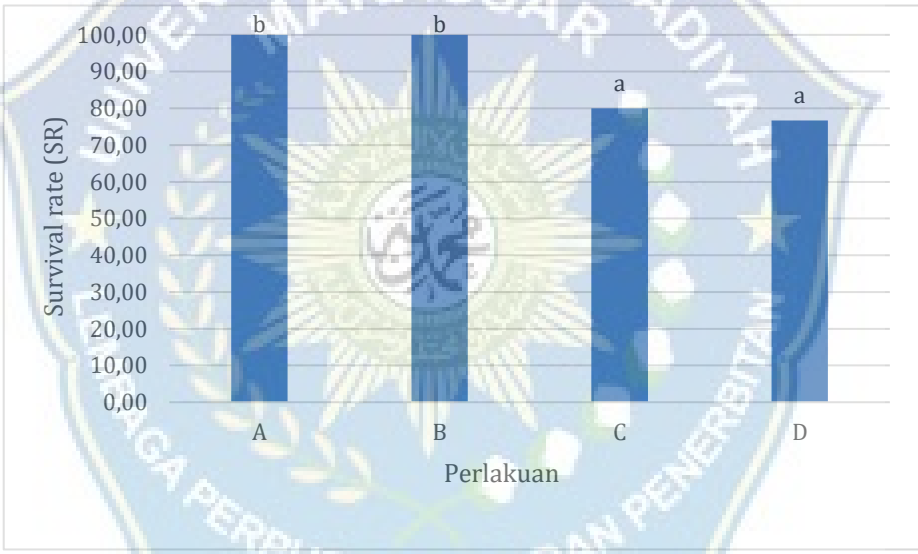
(Pakan komersil dengan pemberian cairan rumen 18 mL) diduga karena adanya penambahan cairan rumen sapi dalam pakan sehingga dapat mudah dicerna dan diserap dengan baik oleh ikan. Sesuai pendapat Ramadhana *et al.,* (2012) bahwa pertumbuhan terjadi apabila nutrisi pakan yang dicerna dan diserap oleh tubuh ikan lebih besar dari jumlah yang diperlukan untuk memelihara tubuhnya. Yolanda et al., (2013), bahwa nutrisi yang terkandung dalam pakan akan membantu tubuh ikan dalam melakukan proses metabolisme dan juga dapat membantu dalam meningkatkan pertumbuhan benih ikan nila.

Enzim dalam rumen sapi yang kuat disebabkan karena adanya bakteri *bacillus* sp dalam rumen sapi yang dapat merombak protein pakan menjadi lebih sederhana sehingga pakan dapat tercerna dengan baik (Ma'ruf, 2020). Menurut Andriani (2015) menyatakan bahwa cairan rumen mengandung enzim selulase dan amilase yang cukup untuk menghidrolisis pakan ikan. Terjadinya perlambatan pertumbuhan organisme dapat disebabkan oleh pemberian pakan yang tidak sesuai dengan kebutuhan organisme (Sutaman et al., 2020).

Hasil terendah ada pada perlakuan D (Kontrol) diduga karena tidak adanya tambahan cairan rumen sehingga kadar protein lebih rendah dibandingkan perlakuan lain yang menambahkan cairan rumen sapi. Kandungan protein pada pakan komersil yang digunakan yaitu 14 %. Menurut Meyer dan Pena (2001) kadar protein untuk ikan nila berkisar antara 25-35%. Hasil penelitian Niode *et al.,* (2016) menyatakan bahwa kandungan protein sebesar 39-41% lebih optimal penggunaannya dalam pertumbuhan ikan nila.

IV.3. Sintasan

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa tingkat kelangsungan hidup ikan nila salin yang diberi pakan dengan penambahan rumen sapi berbeda pada setiap perlakuan. Hasil analisis statistik ANOVA menunjukkan bahwa kelangsungan hidup yang tertinggi pada perlakuan A (12 mL) sebesar 100%, disusul perlakuan B (15 mL) sebesar 100%, perlakuan C (18 mL) sebesar 80,00% dan tingkat kelangsungan hidup terendah adalah perlakuan D (Kontrol) sebesar 76,67% tingkat kelangsungan hidup ikan disajikan pada gambar 5.



Gambar 5. Tingkat kelangsungan hidup ikan nila salin

Berdasarkan tingkat kelangsungan hidup pada ikan nila salin yang tertinggi pada perlakuan A dan B diduga bahwa pakan yang digunakan disukai oleh ikan karena dilihat dari pertumbuhan ikan yang baik. Menurut Armiah (2010) faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya kelangsungan hidup organisme adalah faktor biotik antara lain kompetitor, kepadatan, populasi, umur, dan kemampuan

organisme beradaptasi dengan lingkungan Murni (2018), hasil yang didapatkan yaitu pemberian substitusi ampas tahu dengan limbah sayur terfermentasi pada pakan juvenil udang vaname memperlihatkan bahwa pada sintasan udang vaname yang diberi pakan dengan substitusi ampas tahu dengan limbah sayur terfermentasi 66,67% nyata lebih tinggi dibandingkan pakan uji lainnya.

Tingkat keberlangsungan paling rendah ada pada perlakuan D diduga karena tidak adanya penambahan nutrisi dalam pakan seperti cairan rumen sehingga ikan hanya memakan pakan saja dengan kandungan protein 14% sedangkan perlakuan lain terdapat penambahan cairan rumen. Kematian pada ikan juga diduga karena lingkungan dan ikan stres sehingga dapat mempengaruhi tingkat metabolisme dan pakan yang diberikan tidak dapat termanfaatkan dengan baik sehingga menyebabkan ikan mati. Murjani (2011) mengemukakan bahwa kelangsungan ikan nila salin biasanya sangat bergantung pada edisi ikan kelingkungan, pakan, popularitas kesehatan ikan, padat tebar, dan air yang cukup untuk membantu pertumbuhan.

Pada penelitian ini kematian ikan juga diduga terjadi pada saat melakukan pengukuran ikan yang dimana ikan mengalami stres sehingga menyebabkan ikan mati. Mulyani *et al.,* (2014) yang menyatakan bahwa tingkat kelangsungan hidup (SR) ≥ 50% tergolong baik, kelangsungan hidup 30-50% sedang dan kurang dari 30% tidak baik.

IV.4. Kualitas Air

Beberapa masalah lain yang penting bagi pertumbuhan da n kelangsungan hidup ikan nila salin yaitu salah satunya kualitas air yang baik. Pada penelitian ini kualitas air yang diukur selama 30 hari meliputi Suhu, Salinitas, dan pH, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Parameter Kualitas Air

Parameter	Perlakuan			
	A	B	C	D
Suhu °c	26-30°C	27-30°C	28-30°C	27-30°C
Salinitas (ppt)	20-25	20-25	19-25	19-25
pH	8,2-8,3	8,2-8,3	8,2-8,3	8,2-8,3

Parameter kualitas air merupakan salah satu peubah yang diamati dalam penelitian ini. Suhu pada wadah pemeliharaan setiap perlakuan relatif stabil karena berada pada kisaran 26-30ºC sesuai kisaran suhu pada penelitian sebelumnya yaitu menurut Rachmawati dan Samidjan (2019) yaitu suhu antara 25ºC-30ºC. Kondisi kualitas air yang stabil pada beberapa parameter antara lain suhu, salinitas, dan pH akan berkolerasi terhadap tingkat pertumbuhan yang optimal (Ariadi *et al*., 2019).

Salinitas selama penelitian berkisar antara 19-25 ppt. Rukmana *et al*., (2015) menyatakan bahwa ikan nila salin dapat bertahan hidup pada salinitas 0-30 ppt sehingga ikan nila salin bisa hidup diperairan tawar, laut, dan payau. Salinitas adalah salah satu parameter lingkungan yang dapat mempengaruhi kehidupan organisme yang dimana mempengaruhi jumlah makanan yang dikonsumsi, laju pertumbuhan, dan sintasan (Andrianto, 2005).

Derajat keasaman (pH) merupakan derajat keasaman atau kebasaan suatu larutan. Kisaran pH yang telah diperoleh selama pemeliharaan adalah 8,2-8,3 kisaran pH tersebut masih dalam kondisi yang normal. Sesuai dengan yang ditetapkan SNI (2014) yang dimana pH pada kisaran 7,0-8,5 masih berada pada batas optimum.

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
LEMBAGA PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN

V. PENUTUP

IV.5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pemberian pakan dengan penambahan cairan rumen sapi terhadap pertumbuhan dan sintasan ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*) selama 30 hari dapat disimpulkan bahwa laju pertumbuhan harian dan pertumbuhan mutlak mengalami kenaikan. Pertumbuhan mutlak tertinggi yaitu pada perlakuan A (12 mL) sebesar 21,4 g, dan laju pertumbuhan harian tertinggi yaitu pada perlakuan A (12 mL) dengan berat 3,2 g, dan tingkat kelangsungan hidup tertinggi ada pada perlakuan A dan B sebesar 100%.

IV.6. Saran

Saran dari penelitian ini adalah perlu adanya penelitian lanjutan agar penggunaan cairan rumen dapat memberikan hasil yang baik untuk kinerja pertumbuhan dan sintasan ikan nila.

DAFTAR PUSTAKA

Abdel-Tawwab, M. M. (2010). Effect of dietary Protein Level, Initial Body Weight, and Their Interaction on the Growth, Feed Utilization, and Physiological Alterationsof Nile Tilapia Oreochromis niloticus (L). . *Aquaculture*, 267-274.

Andriani, Y. (2015). Assessment on Cow Rumen Fluid Cellulose-Amylase Enzyme Activity as an Alternative Source of Crude Fiber Degrading Enzyme in Fish Feed Materials. Lucrări Științifice-Universitatea de ȘtiințeAgricole și Medicină Veterinară, Seria Zootehnie, 63, 242-245.

Ariadi, H., Fadjar, M., Mahmudi, M., Supriatna.(2019). The relationships between water quality parameters and the growth rate of white shrimp (Litopenaeus vannamei) in intensive ponds. Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation 12(6), 2103-2116.

Arifin M. Y. (2016). Pertumbuhan dan Survival Rate Ikan Nila (Oreochromis sp.) Strain Merah dan Strain yang dipelihara pada Media Bersalinitas. *Jurnal Ilmiah Universitas Batang Jambi.* 16(1) : 159-166.

Armiah, J. (2010). Pemanfaatan Fermentasi Ampas Tahu dalam Pakan terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Selais (Ompok hypophthalmus). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru.

Boeuf, G., & Payan, P. (2001). How salinity influence fish growth. Elsevier Comperative Biochemistry and Physiology. Part C 1302001, 411-423.

Effendi, M. I. (1979). Metode Biologi Perikanan. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Fujaya Y. (2004). Fisiologi Ikan (dasar pengembangan teknik perikanan). Rineka Cipta.

Khairuman, & K. Amri. (2007). Budidaya ikan nila secara intensif. *Agromedia Pustaka*.

Marzuqi M. 2015. Pengaruh Kadar Karboidrat Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan, Efisiensi Pakan, dan Aktivitas Enzim Amilase Pada Ikan Bandeng (Chanos chanos Forsskal). Tesis. Program Studi Biologi. Universitas Udayana. Denpasar.

Meyer D E. P. Pena, P. 2001. Ammonia Excretion Rates and Protein Adequacy in Diets for Tilapia Oreochromis sp. World Aquaculture Society. 61-70.

Muchlisin Z.A., Nazir, M., Fadli, N., Hendri, A, Khalil, M., Siti-Azizah, M.N. (2017).Efficacy of commercial diets with varying levels of protein on growth performance, protein and lipid contents in carcass of Acehnese mahseer, Tor tambra. *Iranian Journal of Fisheries Sciences* 16(2): 557-566.

Mulyani YS, Yulisman dan M. Fitrani. 2014. Pertumbuhan dan Efesiensi PakanIkan Nila (Oreochromis niloticus) Yang Dipuasakan Secara Periodik. Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia,ISSN:2303-2960. 2(1):01-12.

Murjani, A. 2011. Budidaya beberapa varietas ikan sepat rawa (Trichogaster trichopterus Pall) dengan pemberian pakan komersial. Jurnal Fish Scientiae.1(2): 214–233.

Murni, Haryati, Aslamyah, S., dan Herry Sonjaya. (2016). Peningkatan Kualitas nutrisi limbah sayur yang difermentasi cairan rumen dengan dosis yangberbeda sebagai pakan udang vanname. Prosiding. Simposium Kelautandan Perikanan 3 ISBN: 978-602- 1759-3-8. Hal. 303-309.

Murni. (2018). Cairan rumen sebagai biodegradator limbah sayur dalam pakan terhadap kinerja pertumbuhan udang vannamei. Disertasi. Program Pascasarjana Unhas 150 Hal.

Niode, A. R., Nasriani., Irdja. A. M. (2016). Pertumbuhan Dan kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila (Oreochromis niloticus) Pada Pakan Buatan yang Berbeda.

Nugraha, B. A., Rachmawati, D., dan Sudaryono, A. (2018). Laju Pertumbuhan dan Efesiensi Pemanfaatan Pakan Ikan Nila Salin (*Oreochromis niloticus*) dengan Penambahan Tepung Alga Coklat (Sargassum Cristaefolium) dalam Pakan. Jurnal Sains Teknolgi Akuaqultur. 2(1):20-27.

Pauji, A. . (2007). Beberapa teknik produksi induk unggul ikan nila dan ikan mas. *Disampaikann pada Pelatihan Tenaga Teknis Sewilayah Timur Indonesia BBAT Tatelu*.

Rachmawati, D., I. Samidjan, R. A. Nugroho and T. Susilowati. 2019. Effects of Saccharomyces cerevisiae Incorporated Diet on Growth Performance, Apparent Digestibility Coefficient of Protein and Survivall Rate of Catfish (Pangasius hypothalamus). Aquacultura Indonesiana. 20(1): 8-14.

Ramadhana SN., F. Arida dan P. Ansyari. 2012. Pemberian Pakan Komersial dengan Penambahan Probiotik yang MengandungLactobacillus sp. Terhadap Kecernaan dan Pertumbuhan Ikan Nila (Oreochomis niloticus).(Skripsi). Fakultas Perikanan dan Ilmu kelautan, Universitas Diponegoro.

Rukmana, R, dan H. Yudirachman. 2015. Sukses Budidaya Ikan Nila Secara Intensif. Yogyakarta: Lily Publisher.

Setia, Y. , Octariana, P. , & Yulfiperius. (2010). Kebiasaan makan ikan nila (Oreochromis niloticus) di danau bekas galiran pasir gerbong Cianjur – Jawa Barat. *Jurnal Manajemen SumberDaya Perikanan Universitas.*

Standar Nasional Indonesia. 2015. Udang Galah (Macrobrachium rosenbergii, de Mann 1879) Bagian 4: Produksi Benih. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta. Wickins, J. and D.O. Lee. 2002.

Sutaman, S., Sri M.M., Hartanti, N. dan Narto, S.P. (2020). Kajian Budidaya Ikan Bandeng (Chanos chanos Forks) Sistem Intensif dengan Metode Keramba Jaring Tancap (KJT) Pada Tambak Terdampak Abrasi Di Desa Randusanga Kulon Kecamatan Brebes Kabupaten Brebes.

Sutaman, S., Sri M.M., Hartanti, N. dan Narto, S.P. (2020). Kajian Budidaya Ikan Bandeng (Chanos chanos Forks) Sistem Intensif dengan Metode Keramba Jaring Tancap (KJT) Pada Tambak Terdampak Abrasi Di Desa Randusanga Kulon Kecamatan Brebes Kabupaten Brebes.

Suyanto. (2003). Budidaya ikan nila. *Penebar Swadaya*, 105.

Utami, Gumilar, D., & Sriati. (2012). Analisis Bioteknologi Penangkapan Ikan Layur (trichirus sp) diperairan Perigi Kabupaten Ciamis. *Jurnal Perikanan dan ilmu Kelautan, 3*(3).

Yolanda, S., Santoso, L., & Harpeni, E. (2013). Pengaruh Subsitusi Tepung Ikan Rucah terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Gesit (Oreochromis niloticus). Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan, 1(2), 95-100.

Yulisman, M. Fitriani, D. Jubaedah. (2012). Peningkatan Pertumbuhan Dan Efisien Pakan Ikan Gabus (Channa striata) Melalui Optimasi Kandungan Protein Dalam Pakan. Berkala Perikanan Terubuk, 40(2):47-55.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Pertumbuhan Bobot Mutlak Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei)*

No bak	Ulangan			Rerata berat mutlak	±	Simbol beda nyata
	1	2	3			
A	23.1	21.6	19.4	21.4	1.861	ab
B	19.8	18.8	12.8	20.5	2.082	b
C	18.3	15.9	16.3	16.8	1.286	b
D	15.1	15.8	26.7	15.9	0.802	a

Lampiran 2. Hasil Analisis Sidik Ragam Pertumbuhan Berat Mutlak Ikan Nila Salin (*Oreochromis Niloticus*)

ANOVA

Hasil

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	6518.000	3	2172.667	8.610	.007
Within Groups	2018.667	8	252.333		
Total	8536.667	11			

Hasil

	Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
			1	2
Duncan[a]	D	3	158.6667	
	C	3	168.3333	
	B	3		204.6667
	A	3		213.6667
	Sig.		.477	.507

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Lampiran 3. Tabel Laju Pertumbuhan Harian Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus)*

Perlakuan	1	2	3	4	Rata-rata
A (12 ml/kg)	2.6	2.9	3.5	3.8	3.2
B (15 ml/kg)	2.5	2.9	3.3	3.7	3.1
C (18 ml/kg)	2.2	2.8	3.1	3.8	3.0
D (Kontrol)	2.2	2.6	3.1	3.8	2.9

Lampiran 4. Tabel Hasil Analisis Ragam Laju Pertumbuhan Harian Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus)*

ANOVA

Hasil

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	18.500	3	6.167	.166	.917
Within Groups	445.500	12	37.125		
Total	464.000	15			

Lampiran 5. Tingkat kelangsungan hidup Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus)*

No. bak	Awal penebaran perwadah	Ulangan			Jumlah seluruh	Rerata SR
		1	2	3		
A	10	10	10	10	30	100.00
B	10	8	8	8	24	80.00
C	10	8	7	8	23	76.67
D	10	10	10	10	30	100.00

Lampiran 6. Tabel Hasil Analisis Ragam Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus)*

ANOVA

Hasil

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.

Between Groups	14.250	3	4.750	57.000	.000
Within Groups	.667	8	.083		
Total	14.917	11			

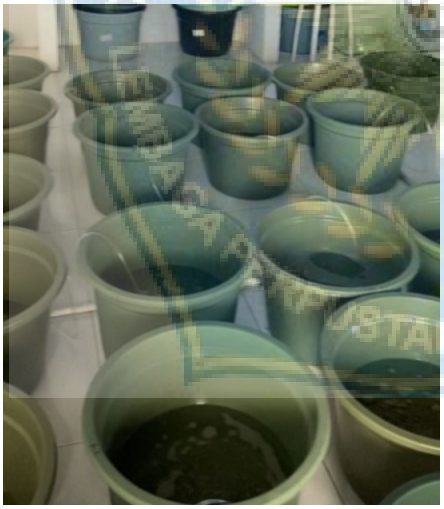
Hasil

			Subset for alpha = 0.05	
	Perlakuan	N	1	2
Duncan[a]	D	3	7.6667	
	C	3	8.0000	
	A	3		10.0000
	B	3		10.0000
	Sig.		.195	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

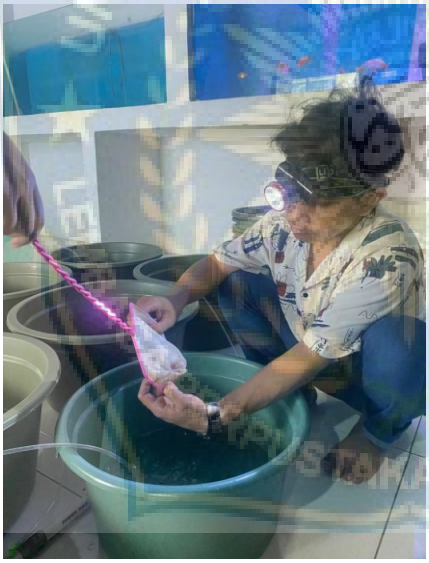
Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian



Persiapan Wadah Pemeliharaan

Persiapan pakan

Pengukuran kualitas air



Sampling Bobot

Lampiran 7 : Surat Keterangan Bebas Plagiat

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
UPT PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN
Alamat kantor: Jl.Sultan Alauddin NO.259 Makassar 90221 Tlp.(0411) 866972,881593, Fax.(0411) 865588

بسم الله الرحمن الرحيم

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIAT

UPT Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar,
Menerangkan bahwa mahasiswa yang tersebut namanya di bawah ini:

Nama : Ari Pratama
Nim : 105941100319
Program Studi : Budidaya Perairan

Dengan nilai:

No	Bab	Nilai	Ambang Batas
1	Bab 1	10 %	10 %
2	Bab 2	23 %	25 %
3	Bab 3	9 %	10 %
4	Bab 4	8 %	10 %
5	Bab 5	0 %	5 %

Dinyatakan telah lulus cek plagiat yang diadakan oleh UPT- Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar Menggunakan Aplikasi Turnitin.

Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan seperlunya.

Makassar, 22 Agustus 2023
Mengetahui

Kepala UPT Perpustakaan dan Penerbitan,

Nurlinah, S.Hum.,M.I.P
NBM. 964 591

Jl. Sultan Alauddin no 259 makassar 90222
Telepon (0411)866972,881 593,fax (0411)865 588
Website: www.library.unismuh.ac.id
E-mail : perpustakaan@unismuh.ac.id

BAB I ARI PRATAMA 105941100319

ORIGINALITY REPORT

10%	9%	0%	4%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Universitas Airlangga Student Paper	4%
2	repository.unhas.ac.id Internet Source	4%
3	pt.scribd.com Internet Source	3%

Exclude quotes On
Exclude bibliography On
Exclude matches 2%

LULUS
turnitin

BAB I ARI PRATAMA 105941100319

ORIGINALITY REPORT

10%	9%	0%	4%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Universitas Airlangga Student Paper	4%
2	repository.unhas.ac.id Internet Source	4%
3	pt.scribd.com Internet Source	3%

Exclude quotes On
Exclude bibliography On
Exclude matches 2%

LULUS
turnitin

BAB II ARI PRATAMA 105941100319

ORIGINALITY REPORT

23%	23%	2%	6%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.unhas.ac.id Internet Source	13%
2	fdocuments.net Internet Source	8%
3	jateng.litbang.pertanian.go.id Internet Source	2%

Exclude quotes On
Exclude bibliography On
Exclude matches < 2%

LULUS
turnitin
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
LEMBAGA PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN

BAB III ARI PRATAMA 105941100319

ORIGINALITY REPORT

9%	13%	5%	0%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	journal.ipb.ac.id Internet Source	2%
2	repository.unmuhpnk.ac.id Internet Source	2%
3	www.semanticscholar.org Internet Source	2%
4	jurnal-umbuton.ac.id Internet Source	2%
5	simdos.unud.ac.id Internet Source	2%

Exclude quotes On
Exclude bibliography On
Exclude matches

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
LULUS
turnitin
LEMBAGA PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN

BAB IV ARI PRATAMA 105941100319

ORIGINALITY REPORT

8%	12%	13%	2%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	ejurnal.fapetkan.untad.ac.id Internet Source	4%
2	jas.ejournal.unri.ac.id Internet Source	2%
3	Yuni Tri dea Vega, Eka Indah Raharjo, Farida Farida. "PENGGUNAAN TEPUNG DAUN TURI (Sesbania grandiflora) DALAM PAKAN BUATAN UNTUK MENINGKATKAN PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP IKAN GURAMI (Osphronemus gouramy)", Jurnal Ruaya : Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmu Perikanan dan Kelautan, 2018 Publication	2%

Exclude quotes On
Exclude bibliography On

Exclude matches < 2%

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
LULUS
turnitin
LEMBAGA PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN

BAB V ARI PRATAMA 105941100319

ORIGINALITY REPORT

0%	0%	0%	0%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

Exclude quotes	On	Exclude matches	< 2%
Exclude bibliography	On		

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
LEMBAGA PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN

RIWAYAT HIDUP

Ari pratama atau akrab disapa ari, lahir di kepulauan Selayar tepatnya di kecamatan benteng 28 November 2000. Penulis merupakan anak ke-pertama dari Bapak Andi Rifai dan Ibu Jumaria. Dimana penulis pernah menempuh pendidikan di SDI Benteng 2 (2007-2013), SMPN Benteng 2 (2013-2016), SMA Muhammadiyah Benteng (2016-2019), dan melanjutkan pendidikannya di Universitas Muhammadiyah Makassar Prodi Budidaya Perairan (2019-2023). Akhir kata penulis mengucapkan rasa syukur yang sebesar-besarnya kepada Allah SWT atas terselesaikannya skripsi ini. Terimakasih kepada orang tua serta teman-teman atas do'a dan segala dukungan. Tidak lupa juga kepada 105731124720 karena telah membantu dan menemani penulis dalam menyukseskan proses yang berat ini.