

**PENGARUH KOMBINASI VITAMIN C DAN TEPUNG DAUN
TARUM (*Indigofera sp*) UNTUK PERTUMBUHAN BENIH
IKAN BANDENG (*Chanos chanos*)**

**IRMA AFRILIA
190330027**

SKRIPSI



**PROGRAM STUDI AKUAKULTUR
JURUSAN PERIKANAN DAN KELAUTAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MALIKUSSALEH
ACEH UTARA
2024**

**PENGARUH KOMBINASI VITAMIN C DAN TEPUNG DAUN
TARUM (*Indigofera sp*) UNTUK PERTUMBUHAN BENIH
IKAN BANDENG (*Chanos chanos*)**

**IRMA AFRILIA
190330027**

Skripsi
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Perikanan pada
Program Studi Akuakultur

**PROGRAM STUDI AKUAKULTUR
JURUSAN PERIKANAN DAN KELAUTAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MALIKUSSALEH
ACEH UTARA
2024**


LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Kombinasi Vitamin C dan Tepung Daun Tarum (*Indigofera* sp) untuk Pertumbuhan Benih Ikan Bandeng (*Chanos chanos*)
Nama Mahasiswa : Irma Afrilia
Nim : 190330027
Jurusan : Perikanan dan Kelautan
Program Studi : Akuakultur

Disetujui,
Komisi Pembimbing

Pembimbing Ketua

Anggota Pembimbing

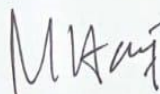

Munawwar Khalil, S.Pi., M.Si
NIDN. 0018107308

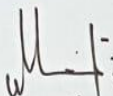

Salamah, S.Pi., M.Si
NIDN. 005018605

Disetujui,
Komisi Penguji

Ketua Penguji

Anggota Penguji



Muliani, S.Pi., M.Si
NIDN. 0011088210


Mainisa, S.Pi., M.S
NIDN. 0013058805

Mengetahui,


Dekan Fakultas Pertanian

Ketua Jurusan
Perikanan dan Kelautan


Dr. Baidhawi, S.P., M.P
NIDN. 0021057802


Eva Ayuzar, S.Pi., M.Si
NIDN. 0023078004

Tanggal Lulus : 01 Februari 2024

PERNYATAAN DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Pengaruh Kombinasi Vitamin C dan Tepung Daun Tarum (*Indigofera* sp) untuk Pertumbuhan Benih Ikan Bandeng (*Chanos chanos*)” adalah benar karya saya dengan arahan komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada instansi manapun. Sumber informasi yang dikutip disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka dibagian akhir skripsi ini. Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dan karya tulis penulis kepada Universitas Malikussaleh.



Aceh Utara, Februari 2024


Irma Afrilia
190330027

ABSTRACT

Milkfish is a leading species in the development of fisheries cultivation in Indonesia because it is a type that is widely produced both for consumption and as a foreign exchange earner. Food functions as a source of energy for life. Vitamin C can increase the rate of growth and development of fish so that they are of high quality and play an important role in improving fish survival. Growth is a factor that determines the success of a cultivation business. Therefore, it is necessary to make efforts to utilize local protein source raw materials that are easy to obtain and have a fairly high protein content. One source of local raw materials that can be used in making feed is tarum leaf flour (*Indigofera* sp). The aim of this research is to analyze the effect of giving tarum leaf flour (*Indigofera* sp) and vitamin C on the growth rate of milkfish seeds both in terms of growth, FCR (*Feed Conversion Ratio*) and SR (*Survival Rate*). The research was carried out from 15 August to 14 September 23 at the Hatchery and Aquaculture Technology Laboratory, Faculty of Agriculture, Malikussaleh University. The experimental research method used a completely randomized design (CRD) no factorial consisting of 4 treatments with 3 replications, namely Treatment A: Commercial feed (control), Treatment B: 35% using tarum leaf flour with the addition of 375 mg of vitamin C, Treatment C: 40% used tarum leaves with the addition of 375 mg of vitamin C, Treatment D: 45% used tarum leaf flour with the addition of 375 mg of vitamin C. The best response of fish to feed in treatment D was 2.42. The highest weight gain in treatment D was 1.72 gr. The highest increase in length in treatment D was 1.59 cm. The best feed conversion in treatment D was 1.71 and the highest fish survival was in treatment D, namely 90%.

Keywords : Milkfish, Vitamin C, Tarum leaf flour, Growth.

ABSTRAK

Ikan bandeng adalah spesies unggulan dalam pengembangan budidaya Perikanan di Indonesia karena termasuk jenis yang banyak diproduksi baik untuk konsumsi maupun sebagai penghasil devisa. Pakan berfungsi sebagai sumber energi bagi kehidupan. Vitamin C dapat meningkatkan laju tumbuh kembang ikan agar berkualitas dan berperan penting dalam meningkatkan kelulushidupan ikan. Pertumbuhan merupakan satu faktor yang menentukan keberhasilan usaha budidaya. Oleh sebab itu perlu adanya upaya pemanfaatan bahan baku sumber protein lokal yang mudah diperoleh dan memiliki kandungan protein yang cukup tinggi. Salah satu sumber bahan baku lokal yang dapat digunakan dalam pembuatan pakan adalah tepung daun tarum (*Indigofera* sp). Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisa pengaruh pemberian tepung daun tarum (*Indigofera* sp) dan vitamin C terhadap laju pertumbuhan benih ikan bandeng baik dari segi pertumbuhan, FCR (*Feed Conversion Ratio*) dan SR (*Survival Rate*). Penelitian dilaksanakan pada tanggal 15 Agustus sampai 14 September 23 di Laboratorium Hatchery dan Teknologi Akuakultur Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh. Metode penelitian Eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) no faktorial yang terdiri dari 4 perlakuan 3 kali ulangan yaitu Perlakuan A : Pakan menggunakan komersil (kontrol), Perlakuan B : 35% menggunakan tepung daun tarum dengan tambahan 375 mg vitamin C, Perlakuan C :40% menggunakan daun tarum dengan tambahan 375 mg vitamin C, Perlakuan D : 45% menggunakan tepung daun tarum dengan tambahan 375 mg vitamin C. Respon ikan terhadap pakan yang terbaik pada perlakuan D yaitu, 2,42. Penambahan bobot tertinggi pada perlakuan D yaitu 1,72 gr. Penambahan panjang tertinggi pada perlakuan D yaitu 1,59 cm. Konversi pakan terbaik pada perlakuan D yaitu, 1,71 dan kelangsungan hidup ikan tertinggi pada perlakuan D yaitu 90 %.

Kata Kunci : Bandeng, Vitamin C, Daun tarum, Pertumbuhan.

RINGKASAN

IRMA AFRILIA. Pengaruh Kombinasi Vitamin C dan Tepung Daun Tarum (*Indigofera* sp) untuk Pertumbuhan Benih Ikan Bandeng (*Chanos chanos*). Dibimbing oleh MUNAWWAR KHALIL dan SALAMAH.

Ikan bandeng (*Chanos chanos*) adalah spesies unggulan dalam pengembangan budidaya Perikanan di Indonesia karena termasuk jenis yang banyak diproduksi baik untuk konsumsi maupun sebagai penghasil devisa. Ikan juga berfungsi sebagai sumber dari protein, vitamin dan mineral. Salah satu jenis ikan yang berpotensi adalah ikan bandeng.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa pengaruh kombinasi vitamin C dan tepung daun tarum (*Indigofera* sp) untuk pertumbuhan benih ikan bandeng (*Chanos chanos*). Metode yang digunakan yaitu Eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai September 2023 di Laboratorium Hatchery dan Teknologi Budidaya, Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh. Perlakuan A : Pakan menggunakan komersil (kontrol), Perlakuan B : 35% menggunakan tepung daun tarum dengan tambahan 375 mg vitamin C, Perlakuan C : 40% menggunakan daun tarum dengan tambahan 375 mg vitamin C, Perlakuan D : 45% menggunakan tepung daun tarum dengan tambahan 375 mg vitamin C.

Respon ikan terhadap pakan pada perlakuan D dengan nilai rata-rata 2 menit 42 detik dan perlakuan terendah terdapat pada perlakuan B yaitu 3 menit 41 detik, dimana nilai $F_{hitung} 169.418 > F_{tabel} (0,05) 4.07$. Hasil uji lanjut Tukey menunjukkan bahwa perlakuan D berbeda nyata dengan perlakuan A, C, dan B. Penambahan bobot tertinggi terdapat pada perlakuan D yaitu 1.72 gr dan perlakuan terendah terdapat pada perlakuan B yaitu 1.36 gr, dimana nilai $F_{hitung} 23.778 > F_{tabel} (0.05) 4.07$. Hasil uji lanjut Tukey bahwa perlakuan D berbeda nyata dengan perlakuan B, C dan A. Pertambahan panjang ikan bandeng tertinggi terdapat pada perlakuan D yaitu 1.59 cm dan perlakuan terendah terdapat pada perlakuan B yaitu 1.31 cm, berdasarkan analisis statistik dengan uji F (ANOVA) menunjukkan bahwa pengaruh kombinasi vitamin C tepung daun tarum pada pakan ikan bandeng tidak berpengaruh nyata dimana nilai $F_{hitung} 3.489 < F_{tabel} (0.05) 4.07$. Rasio konversi pakan yang terbaik terdapat pada perlakuan D yaitu 1.71 dan perlakuan tertinggi terdapat pada perlakuan B yaitu 2.53 dengan nilai $F_{hitung} 4.853 > F_{tabel}(0.05) 4.07$. Hasil uji Tukey menunjukkan bahwa perlakuan D berbeda nyata dengan perlakuan A, C dan B. Kelangsungan hidup ikan terbaik terdapat pada perlakuan D yaitu 90% dan perlakuan terendah terdapat pada perlakuan B yaitu 73.33% dengan nilai $F_{hitung} 10.884 > F_{tabel}(0.05) 4.07$. Hasil Tukey menunjukkan bahwa perlakuan B berbeda nyata dengan perlakuan C, A, dan D.

Parameter kualitas air selama penelitian dalam keadaan baik untuk mendukung pertumbuhan ikan bandeng, yaitu suhu 26,9°C- 28,2°C, Salinitas 20 ppt Kandungan oksigen terlarut 5,03 ppm-6,73 ppm dan pH 7,6-7,9.

PRAKATA

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, karena berkat anugerah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi, adapun judul skripsi ini adalah “Pengaruh Kombinasi Vitamin C dan Daun Tepung Tarum (*Indigofera* sp) Untuk Pertumbuhan Benih Ikan Bandeng (*Chanos chanos*)”.

Penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan saran dan nasehat dalam menyelesaikan skripsi ini terutama kepada :

1. Terima kasih kepada kedua orang tua saya yang telah memberikan do'a dan dukungan yang senantiasa menjadi penyemangat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Munawwar Khalil, S.Pi., M.Si selaku dosen pembimbing pertama dan Ibu Salamah, S.Pi., M.Si selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan arahan dan motivasinya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
3. Ibu Muliani, S.Pi., M.Si dan Ibu Mainisa, S.Pi., M.S selaku dosen penguji yang telah banyak memberikan saran dan masukan.
4. Bapak Dr. Prama Hartami, S.Pi., M.Si selaku Ketua Program Studi Akuakultur
5. Bapak/ibu dosen dan seluruh staff pengajar pada Program Studi Akuakultur yang telah banyak memberikan ilmu yang bermanfaat.
6. Terima kasih kepada Alfi Syahra, Fauziah, Indri Widia Wulandari, Rahmadhatun Annisa selaku teman saya yang ikut membantu dalam proses skripsi dan selalu memberikan semangat.
7. Terima kasih kepada Mei Zuhri Erniza, Muliana selaku teman saya yang telah memberikan dukungan dalam suka maupun duka, tawa dan tangis selama masa perkuliahan.
8. Teman-teman akuakultur 2019 yang telah memberikan semangat kepada penulis.
9. Terakhir, terima kasih untuk diri sendiri, karena telah berusaha keras dan berjuang sejauh ini sehingga tidak pernah menyerah dalam mengerjakan tugas akhir ini dengan baik dan semaksimal mungkin, ini merupakan pencapaian

yang patut dibanggakan bagi diri sendiri.

Penulis menyadari masih banyak kesalahan dan kekurangan dalam pembuatan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran agar skripsi ini dapat diperbaiki dengan benar dan lebih baik lagi.

Aceh Utara, Februari 2024

Irma Afrilia

DAFTAR ISI

PRAKATA	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR GAMBAR.....	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR LAMPIRAN.....	v
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Hipotesis	3
2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Klasifikasi dan Morfologi Ikan Bandeng	4
2.2 Habitat Ikan Bandeng (<i>Chanos chanos</i>).....	5
2.3 Kebiasaan Makan Ikan Bandeng	5
2.4 Siklus Hidup Ikan Bandeng.....	5
2.5 Kualitas Air	6
2.6 Daun Tarum (<i>Indigofera</i> sp).....	6
2.7 Kandungan Tepung Daun Tarum (<i>Indigofera</i> sp).....	7
2.8 Vitamin C	8
2.9 Penelitian Terdahulu.....	8
3. METODE PENELITIAN	10
3.1 Waktu dan Tempat	10
3.2 Alat dan Bahan	10
3.3 Metode dan Rancangan Penelitian	11
3.4 Prosedur Kerja.....	11
3.5 Prosedur Penelitian.....	13
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1 Hasil.....	16
4.2 Pembahasan	22
5. KESIMPULAN DAN SARAN	29
5.1 Kesimpulan.....	29
5.2 Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN.....	37

DAFTAR GAMBAR

1. Ikan bandeng (<i>Chanos chanos</i>).....	4
2. Daun tarum (<i>Indigofera</i> sp).....	7
3. Respon Pemberian Pakan Ikan Bandeng	16
4. Pertambahan Bobot Ikan Bandeng (<i>Chanos chanos</i>).....	17
5. Pertambahan Panjang Ikan Bandeng (<i>Chanos chanos</i>)	18
6. Rasio Konversi Pakan	19
7. Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan	20

DAFTAR TABEL

1. Alat-Alat yang Digunakan	10
2. Bahan-Bahan yang Digunakan.....	10
3. Hasil Proksimat Protein Pakan (Bobot Kering)	20
4. Uji Organoleptik Pakan.....	21
5. Kisaran Kualitas Air Pagi Hari	21
6. Kisaran Kualitas Air Sore	22

DAFTAR LAMPIRAN

1. Data Respon Ikan Terhadap Pakan	38
2. Data Pertambahan Bobot	40
3. Data Pertambahan Panjang	43
4. Data <i>Feed Conversion Ratio</i> (FCR)	46
5. Data Kelangsungan Hidup Ikan	48
6. Hasil Uji Proksimat.....	50
7. Data Uji Organoleptik Warna dan Aroma	51
8. Data Kualitas Air	55
9. Perhitungan Metode Trial and Error.....	61
10. Bahan yang Digunakan	64
11. Alat yang Digunakan	65
12. Kegiatan Penelitian	67

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang memiliki wilayah perairan sangat luas dan hanya seperlima saja yang merupakan daratan. Wilayah laut yang sangat luas tersebut mengandung sumber daya alam (perikanan) yang sangat berlimpah tetapi belum dikembangkan secara optimal. Perairan laut Indonesia memiliki banyak jenis ikan (sekitar 3.000 jenis ikan). Ikan juga berfungsi sebagai sumber dari protein, vitamin dan mineral. Salah satu jenis ikan yang berpotensi adalah ikan bandeng (Bahar, 2004 *dalam Fitri et al.*, 2016).

Ikan bandeng adalah spesies unggulan dalam pengembangan budidaya Perikanan di Indonesia karena termasuk jenis yang banyak diproduksi baik untuk konsumsi maupun sebagai penghasil devisa. Ikan bandeng memiliki kandungan nutrisi tinggi antara lain energi 129 kkal, lemak 4.8 g, kalsium 20 mg, dan protein 20-30%. Sehingga untuk kebutuhan energi dalam tubuh tercukupi. Budidaya ikan ini terus berkembang. Pengembangan tambak sebagai salah satu cara meningkatkan produksi perikanan yaitu produksi budidaya yang melakukan padat penebaran yang tinggi, penambahan kincir air, dan pemberian pakan (Andriyanto, 2013).

Pakan berfungsi sebagai sumber energi bagi kehidupan, pertumbuhan merupakan satu faktor yang menentukan keberhasilan usaha budidaya. Ketersediaan pakan dan variasi jenis pakan berkaitan erat dalam mempengaruhi tingkat pertumbuhan dan juga berpengaruh terhadap pola pertumbuhan ikan. Salah satu bahan nabati yang dapat digunakan untuk pembuatan pakan yaitu daun tarum, karena memenuhi kebutuhan untuk meningkatkan nilai nutrisi pada pakan (Khemis *et al.*, 2013).

Vitamin merupakan nutrien yang keberadaannya dalam jumlah mikro di dalam pakan, tetapi harus ada tersedia. Vitamin dibutuhkan dalam proses metabolisme, pemeliharaan tubuh dan reproduksi. Vitamin C merupakan salah satu nutrisi penting untuk pertumbuhan. Vitamin C dapat meningkatkan laju tumbuh kembang ikan agar berkualitas dan berperan penting dalam meningkatkan kelulushidupan ikan. Penambahan vitamin C pada pakan

dikarenakan pada daun tarum tidak ada kandungan vitamin C, vitamin yang tersedia pada daun tarum sendiri yaitu vitamin A, D, E dan K (Adelina dan Suharman, 2005).

Tanaman tarum (*Indigofera* sp) merupakan tanaman leguminosa dengan genus *Indigofera* dan memiliki 700 spesies yang tersebar mulai dari Benua Afrika, Asia, Australia dan Amerika Utara. Jenis leguminosa pohon ini cocok dikembangkan di Indonesia karena toleran musim kering, genangan air, dan tahan terhadap salinitas. Tepung daun tarum merupakan salah satu yang berpotensi sebagai bahan pakan sumber protein nabati yang baik yaitu 27,97%. (Hassen *et al.*, 2007).

Meningkatnya harga pakan ikan tanpa disertai kenaikan harga jual ikan hasil budidaya adalah permasalahan yang harus dihadapi oleh setiap pembudidaya ikan. Oleh sebab itu perlu adanya upaya pemanfaatan bahan baku sumber protein lokal yang mudah diperoleh dan memiliki kandungan protein yang cukup tinggi. Salah satu sumber bahan baku lokal yang dapat digunakan dalam pembuatan pakan adalah tepung daun tarum (*Indigofera* sp), tanaman tarum dapat memenuhi bahan pakan secara terus menerus serta mudah untuk didapat dan murah (Lestari *et al.*, 2013). Berdasarkan informasi tersebut penulis tertarik melakukan penelitian dengan kombinasi vitamin C dan tepung daun tarum (*Indigofera* sp) pada pakan terhadap pertumbuhan benih ikan bandeng.

1.2 Rumusan Masalah

Pakan merupakan komponen penting dalam budidaya ikan. Namun harga pakan yang semakin meningkat tentu akan semakin memberatkan para pembudidaya. Oleh karena itu pemberian pakan yang tepat, baik jenis, dosis maupun frekuensinya akan berpengaruh terhadap pembudidaya ikan.

Tepung daun tarum (*Indigofera* sp) yang digunakan sebagai bahan potensial bahan baku pakan ikan alternatif karena pada tepung daun tarum terdapat kandungan yang cukup baik dengan penambahan vitamin C mampu menambah daya tahan tubuh ikan. Maka dari itu identifikasi masalah yang diambil dari penelitian ini adalah:

- a. Untuk mengetahui pengaruh kombinasi vitamin C dan pemberian tepung daun tarum (*Indigofera* sp) terhadap laju pertumbuhan benih ikan bandeng?
- b. Untuk mengetahui dosis yang terbaik vitamin C dan tepung daun tarum (*Indigofera* sp) terhadap laju pertumbuhan benih ikan bandeng?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisa pengaruh kombinasi vitamin C dan tepung daun tarum (*Indigofera* sp) untuk pertumbuhan benih ikan bandeng (*Chanos chanos*).

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi tentang tepung daun tarum (*Indigofera* sp) yang dapat meningkatkan laju pertumbuhan dan benih ikan bandeng dan mendapatkan dosis yang terbaik dari kombinasi vitamin C dan tepung daun tarum (*Indigofera* sp) terhadap laju pertumbuhan ikan bandeng.

1.5 Hipotesis

Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

H₀ : Kombinasi vitamin C dan tepung daun tarum (*Indigofera* sp) tidak berpengaruh untuk pertumbuhan benih ikan bandeng?

H₁ : Kombinasi vitamin C dan tepung daun tarum (*Indigofera* sp) berpengaruh untuk pertumbuhan benih ikan bandeng?

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi dan Morfologi Ikan Bandeng

Ikan bandeng yang dalam bahasa latin adalah *Chanos chanos*, pertama kali ditemukan oleh seseorang yang bernama Dane Forsskal pada tahun 1925 di laut merah. Ikan bandeng (*Chanos chanos*) merupakan jenis ikan pelagis yang bisa mencari makan di permukaan, seperti rumput laut pelet, cacing, plankton (Aziz *et al.*, 2013).

Menurut Sudrajat (2008) klasifikasi ikan bandeng sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Kelas	: Actinopterygi
Ordo	: Gonorynchiformes
Famili	: Chanidae
Genus	: Chanos
Spesies	: <i>Chanos chanos</i>



Gambar 1. Ikan bandeng (*Chanos chanos*)

Ikan bandeng mempunyai bentuk tubuh langsing mirip terpedo, dengan moncong agak runcing, ekor bercabang dan sisiknya halus. Warnanya putih gemerlapan seperti perak pada tubuh bagian bawah dan agak gelap pada punggungnya (Mudjiman, 1998).

Ikan bandeng mempunyai beberapa sirip pada tubuhnya, antara lain sirip punggung berjari-jari lemah 13-17 tereletak di tengah-tengah punggung, sirip dada berjari-jari lemah 16-17. Sirip dada dan perut mempunyai sisik tambahan (*auxiliary scale*) dan terlihat jelas pada pangkal sirip tersebut. Sirip dubur jauh ke belakang dekat sirip ekor dan berjari-jari lemah sampai 11. Sirip ekor panjang dan bercagak. Umumnya tubuh ikan bandeng dilindungi oleh sisik *ctyclid*. Sisik garis rusuk (*linea lateralis*) tampak pada kedua sisi badan ikan, terbentuk dari sisik yang berpori (Marzuqi, 2015).

2.2 Habitat Ikan Bandeng (*Chanos chanos*)

Bandeng hidup di perairan laut yang memiliki salinitas 35 ppt hingga ke daerah muara sungai yang memiliki salinitas 15-20 ppt. Ikan bandeng digolongkan ke dalam *euryhaline* atau jenis ikan memiliki toleransi terhadap perubahan salinitas yang luas. Ikan bandeng dewasa umumnya berada di perairan littoral, pada musim pemijahan induk ikan bandeng dijumpai berkelompok pada jarak perairan berpasir, serta berkarang dengan kedalaman antara 10-30. Daerah penyebaran yaitu di laut pasifik dan dominan di Asia. Di Asia Tenggara banyak dijumpai di daerah perairan Burma, Thailand, Vietnam, Philipina, Malaysia dan Indonesia (Rachmanzah, 2014).

2.3 Kebiasaan Makan Ikan Bandeng

Bandeng termasuk herbivora (pemakan tumbuh-tumbuhan). Ikan bandeng mempunyai kebiasaan makan pada siang hari. Di habitat aslinya ikan bandeng mempunyai kebiasaan mengambil makanan dari lapisan atas dasar laut, berupa tumbuhan mikroskopis seperti plankton, udang renik, jasad renik, dan tanaman multiseluler lainnya. Makan ikan bandeng disesuaikan dengan ukuran mulutnya (Purnomowati *et al.*, 2007).

Ikan bandeng mempunyai kebiasaan makan pada siang hari. Di habitat aslinya ikan bandeng tergolong karnivora yang memakan zooplankton diatom dan bentos kecil, dan selanjutnya pada ukuran juvenil termasuk ke dalam golongan herbivora yang memakan algae filamen, algae mat, detritus, bentos kecil, dan bisa mengkonsumsi pakan buatan berbentuk pelet. Pada waktu dewasa ikan bandeng berubah menjadi omnivora lagi karena mengkonsumsi algae mat, algae filamin, zooplankton, bentos lunak dan pakan buatan berbentuk pelet (Marzuqi, 2015).

2.4 Siklus Hidup Ikan Bandeng

Telur ikan bandeng biasanya terbawa arus ke arah pantai yang dihasilkan dan pemijahan dari induk bandeng di perairan pantai. Larva bandeng merupakan bagian dari komunitas plankton di laut lepas yang kemudian hidup dan berkembang. Habitat larva bandeng berada di perairan pantai berpasir, jernih dan banyak mengandung plankton. Berdasarkan siklus hidupnya benih bandeng yang

tertangkap di perairan pantai telah mencapai umur tiga-empat minggu. Berdasarkan hasil pengamatan dari benih yang dihasilkan dari pembenihan dan dibandingkan dengan benih tangkapan diperkirakan benih bandeng yang ditangkap di daerah pantai pada musimnya telah mencapai usia 21-25 hari (Ahmad dan Ratnawati, 2002).

2.5 Kualitas Air

Keberhasilan suatu usaha sangat ditentukan oleh kualitas air. Kualitas air penting untuk diperhatikan dalam budidaya ikan bandeng. Air yang kurang baik dapat menyebabkan ikan terserang penyakit. Beberapa parameter kualitas air yang perlu diperhatikan dalam pembesaran ikan bandeng adalah salinitas, suhu, pH dan oksigen terlarut. Ikan bandeng dapat hidup pada kisaran suhu 27°-30°C, DO yang optimal bagi ikan bandeng adalah 3-7 mg/l, sedangkan pH yang optimum adalah 7.2-8.3, salinitas bagi ikan bandeng berkisar 0-35 ppt (Maniagasi dan Tumembouw, 2013)

2.6 Daun Tarum (*Indigofera* sp)

Tanaman *Indigofera* sp merupakan salah satu jenis leguminosa yang mampu bertahan hidup dan beradaptasi di daerah kering pada kondisi lingkungan yang baik. tanaman ini mampu tumbuh cepat bahkan dapat dipanen pada umur 7 bulan dengan rata-rata diameter batang tengah 9,26 cm dan tinggi 481 cm (Herdiawan, 2013).

Klasifikasi botani tanaman tarum (*Indigofera* sp) adalah sebagai berikut (Wijaya *et al.*, 2018).

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Fabales
Family	: Fabaceae
Genus	: <i>Indigofera</i>
Species	: <i>Indigofera</i> sp.



Gambar 2. Daun tarum (*Indigofera* sp)

Tanaman tarum (*Indigofera* sp) adalah tanaman leguminosa pohon yang tumbuh baik di daerah tropis. Ciri-ciri tanaman ini memiliki tinggi antara 1-2 meter, tumbuh tegak dengan banyak percabangan, warna batang bagian bawah hijau keabu-abuan sedangkan bagian atas berwarna hijau muda, bentuk oval agak lonjong dan bunga yang berukuran 2-3 cm dengan berbentuk menyerupai kupu-kupu dan warna merah muda (Tjelele, 2006 dalam Anugrah, 2021).

Tanaman tarum (*Indigofera* sp) memiliki nutrisi yang cukup baik, tanaman ini juga sangat mudah dibudidayakan karena tanaman ini menghasilkan biji sepanjang tahun yang dapat digunakan sebagai sumber benih untuk ditanam kembali (Herdiawan dan Krisnan, 2014).

2.7 Kandungan Tepung Daun Tarum (*Indigofera* sp)

Tepung Daun Tarum (*Indigofera* sp) memiliki nilai nutrisi yang baik yaitu protein kasar 27,97%, serat kasar 15,25%, kalsium 0,22%, fosfor 0,18%, abu 6,41%, lemak kasar 6,15%, NDF 54,24%, dan ADF 44,69% . Tepung daun tarum (*Indigofera* sp) memiliki kualitas protein hampir sama dengan tepung bungkil kedelai sehingga dapat digunakan sebagai salah satu bahan pakan sumber protein nabati yang baik. Kandungan asam amino sebagai penentu mutu bahan baku. Asam amino diperlukan oleh makhluk hidup sebagai penyusun protein atau sebagai kerangka molekul-molekul penting yang disebut dengan asam amino esensial (Akbarillah *et al.*, 2008).

2.8 Vitamin C

Vitamin merupakan peranan dalam metabolisme. Khususnya vitamin C sangat penting dalam pembentukan kolagen, untuk menghasilkan ikan tumbuh secara normal. Vitamin adalah zat organik yang diperlukan tubuh dalam jumlah yang sedikit tetapi penting untuk mempertahankan keadaan tubuh yang normal. Peran vitamin C dalam meningkatkan daya tahan tubuh pada benih ikan terhadap stres akan dapat meningkatkan kelulushidupan. Vitamin C dapat digunakan untuk perlindungan dari serangan penyakit. Vitamin C juga bisa meningkatkan kualitas pakan, sehingga akan sangat mendukung proses pertumbuhan pada ikan (Khairuman *et al.*, 2022).

2.9 Penelitian Terdahulu

Penelitian tentang kombinasi tepung ikan dan tepung daun *Indigofera* sebagai sumber protein padapakan ikan. Rizqiatul *et al.*, (2019) telah melakukan penelitian kombinasi tepung ikan dan tepung daun *Indigofera* sebagai sumber protein benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dan hasilnya pertumbuhan tertinggi dengan nilai 2.90 gr. diperoleh dengan penambahan tepung daun indigofera 30%, pakan yang ditambahkan tepung daun indigofera menghasilkan nilai efisiensi pakan tertinggi 59,32% pada perlakuan D.

Sunarto *et al.*, (2008) telah melakukan penelitian pengaruh pemberian vitamin C (*Ascorbic Acid*) terhadap kinerja pertumbuhan dan respon imun ikan betok *Anabas tesdudineus* Bloch dengan dosis 0 mg/kg pakan, 125 mg/kg pakan, 250 mg/kg pakan dan 375 mg/kg pakan. Laju pertumbuhan ikan betok tertinggi pada penambahan vitamin C dengan kadar 375 mg/kg pakan, dengan penambahan bobot sebanyak 4 gram.

Muntasiroh *et al.*, (2019) telah melakukan penelitian kombinasi ekstrak rumput laut cokelat (*Padina* sp) dan vitamin C melalui pakan terhadap imun non-spesifik lele dumbo (*Clarias gariepinus*). Dosis yang digunakan yaitu P1 (ekstrak rumput laut cokelat 3000 mg/kg pakan). P2 (ekstrak rumput laut cokelat 2250 mg/kg pakan dan vitamin C 750 mg/kg pakan). P3 (ekstrak rumput laut cokelat 1500 mg/kg pakan dan vitamin C 1500 mg/ kg pakan). P4 (ekstrak rumput laut cokelat 3000 mg/kg pakan dan 750 mg/kg pakan dan vitamin C 2250 mg/kg

pakan). Dosis terbaik ekstrak rumput laut cokelat (*Padina* sp) yang dicampur dengan vitamin C dalam pakan untuk meningkatkan respon imun non-spesifik lele dumbo adalah pada perlakuan P3 dengan dosis 1500 mg ekstrak dan 1500 mg vitamin C/ kg pakan.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 15 Agustus 2023 sampai dengan 14 September 2023 yang bertempat di Laboratorium Hatchery dan Teknologi Budidaya, Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh dan Laboratorium Baristan Banda Aceh.

3.2 Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan saat penelitian dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2 berikut:

Tabel 1. Alat-alat yang digunakan

No	Alat	Fungsi
1	Akuarium	Sebagai wadah uji biota pemeliharaan
2	Mesin pencetak pakan	Untuk mencetak pakan
3	Aerator, batu dan selang aerasi	Untuk menyuplai oksigen
4	DO meter	Untuk mengukur oksigen terlarut
5	Refraktometer	Untuk mengukur salinitas
6	pH meter	Untuk Mengukur pH
7	Termometer	Untuk mengukur suhu
8	Oven	Untuk mengoven pakan
9	Timbangan analitik	Untuk menimbang pakan dan berat ikan
10	Ayakan	Untuk menyaring tepung tarum
11	Selang sipon	Untuk membuang kotoran di wadah
12	Serok	Untuk mengambil ikan
13	Penggaris	Mengukur panjang ikan
14	Botol spray	Untuk menyemprot Vitamin C
15	Kamera/ Handphone	Untuk dokumentasi kegiatan penelitian
16	Alat tulis	Untuk mencatat hasil penelitian

Tabel 2. Bahan-bahan yang digunakan

No	Bahan	Fungsi
1	Air payau	Air media pemeliharaan
2	Benih ikan bandeng	Objek penelitian
3	Vitamin C	Untuk bahan tambahan pakan
4	Tepung daun tarum	Untuk bahan pakan
5	Tepung ikan	Sebagai bahan pakan
6	Tepung dedak halus	Sebagai bahan pakan
7	Tepung tapioka	Sebagai bahan pakan
8	CMC	Sebagai bahan perekat

3.3 Metode dan Rancangan Penelitian

Metode penelitian dilakukan secara eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial yang terdiri dari empat perlakuan (termasuk kontrol) dan setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Perlakuan diberikan melalui pemberian pakan yang telah dicampur dengan tepung daun tarum (*Indigofera* sp) dan disemprotkan dengan vitamin C. Dosis dan waktu pemberian pakan mengacu kepada penelitian Rizqiyatul *et al.*, (2019), dosis yang terbaik yaitu 30% dengan menggunakan tepung daun tarum (*Indigofera* sp) yang diberikan tiga kali sehari dengan keberhasilan pertumbuhan tertinggi dengan nilai 2.90 gr. Adapun perlakuan yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Perlakuan A : Menggunakan pakan komersil (Kontrol)
- Perlakuan B : 35% Tepung daun tarum + vitamin C 375 mg
- Perlakuan C : 40% Tepung daun tarum + vitamin C 375 mg
- Perlakuan D : 45% Tepung daun tarum + vitamin C 375 mg

3.4 Prosedur Kerja

a. Persiapan Wadah

Wadah yang digunakan adalah akuarium dengan ukuran 60 cm x 30 cm x 30 cm sebanyak 12 unit, sebelum digunakan terlebih dahulu dibersihkan. Akuarium dibersihkan menggunakan deterjen, kemudian dibilas dengan air dan dilakukan pengeringan. Kemudian isi air dengan kapasitas 20 liter dengan salinitas 20-25 ppt. Setiap akuarium dilengkapi sistem aerasi.

b. Persiapan Benih Ikan Uji

Benih ikan bandeng yang digunakan diambil dari daerah Lancang Barat. dengan ukuran 4-5 cm/ekor dengan padat tebar 1 ekor/ 2 liter air (Ezraneti, 2011). Jumlah biota sebanyak 120 ekor dengan setiap akuarium diisi 10 ekor. Biota uji terlebih dahulu dilakukan seleksi dengan melihat tingkah laku ikan sehat, bergerak aktif dan memiliki nafsu makan tinggi. Sebelum pemeliharaan lakukan aklimatisasi selama 20 menit supaya benih dapat beradaptasi dengan lingkungan yang baru dan tidak mengalami stress.

c. Pembuatan Pakan Tepung Daun Tarum (*Indigofera* sp)

Pertama daun tarum dipisahkan dari tangkainya, kemudian dibersihkan dan dijemur selama 2-3 hari sampai benar-benar kering untuk mengurangi kadar air dalam daun tarum (*Indigofera* sp). Setelah daun kering haluskan dengan menggunakan blender, setelah halus tepung daun tarum diayak menggunakan ayakan.

d. Pembuatan Pakan

Pembuatan pakan pada saat penelitian ini sebanyak 500 g dengan penambahan tepung daun tarum, tepung ikan, dedak halus, tepung tapioka dan CMC sebanyak 1%. Selanjutnya campurkan semua tepung dan tambahkan dengan air hangat sebanyak 600 ml. Kemudian aduk adonan sampai kalis. Setelah adonan kalis dicetak menggunakan mesin cetak pelet. Pakan yang telah dicetak dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 60°C selama 24 jam. Pakan yang sudah kering disimpan dan dapat digunakan untuk penelitian. Untuk penambahan vitamin C dilakukan dengan penyemprotan menggunakan botol spray volume 2 ml dan dilakukan setiap hari selama sebulan dengan melarutkan vitamin C *ascorbic acid* sesuai dosis dan dilarutkan dengan air sebanyak 30 ml. Kemudian semprotkan vitamin C pada pakan dan diangin-anginkan selama 30 menit.

e. Pemeliharaan Benih

Benih ikan bandeng yang dijadikan objek penelitian dipelihara selama 30 hari. Pemberian pakan diberikan dengan frekuensi tiga kali sehari, yaitu pada pukul 08.00 WIB, 13.00 WIB, dan 16.00 WIB, Jumlah pakan yang diberikan sebanyak 5% dari biomassa ikan (Didi *et al.*, 2017).

f. Sampling

Kegiatan sampling dilakukan seminggu sekali untuk mengukur panjang dan bobot ikan. Ikan yang diukur sebanyak 50% dari jumlah ikan keseluruhan. Alat yang digunakan yaitu penggaris dan timbangan analitik serta dilakukan dokumentasi.

g. Pengelolaan Kualitas Air

Pengamatan parameter kualitas air yang diamati yaitu pH, DO, suhu, dan salinitas, dilakukan pengecekan kualitas air setiap pagi dan sore hari. Pengukuran pH menggunakan pH meter, DO menggunakan DO meter, suhu menggunakan

termometer, salinitas menggunakan refraktometer. Penanganan kualitas air yaitu dengan cara penyiponan yang dilakukan 2 kali sehari, volume air yang diganti adalah sebanyak jumlah air yang dikeluarkan. Untuk pengecekan kualitas air dilakukan setiap hari.

3.5 Prosedur Penelitian

a. Respon Ikan Terhadap Pakan

Keaktifan ikan yang dapat menyesuaikan diri terhadap pakan yang diberikan kemudian dapat diamati jumlah pakan yang dikonsumsi setiap kali pemberian adalah dengan cara mengetahui daya tarik atau respon ikan terhadap pakan. Menurut Wira (2014) respon ikan terhadap pakan dapat diamati berdasarkan waktu pakan dimakan kemudian dicatat waktu ikan mengkonsumsi pakan yang diberikan sampai pakan habis dimakan.

b. Pertumbuhan Mutlak

1. Pertambahan Bobot

Pertambahan bobot diukur dengan menimbang setiap individu menggunakan timbangan. Pertambahan bobot dapat dihitung menggunakan rumus Effendie (2003) sebagai berikut:

$$W = W_t - W_0$$

Keterangan:

W : Pertumbuhan bobot mutlak (gr)

W_t : Bobot akhir (gr)

W₀ : Bobot awal (gr)

2. Pertambahan Panjang

Pertambahan panjang tubuh diukur menggunakan rumus Effendie (2003) yaitu:

$$P = L_t - L_0$$

Keterangan:

P_m : Pertambahan panjang mutlak (cm).

L_t : Pertambahan panjang akhir (cm).

L₀ : Pertambahan panjang awal (cm).

b. Feed Conversion Ratio (FCR)

Feed Conversion Ratio (FCR) adalah perbandingan antara jumlah pakan yang diberikan dengan daging biota yang dihasilkan FCR dihitung berdasarkan persamaan yang dikemukakan oleh Effendi (2003), yaitu :

$$FCR = \frac{F}{W_t - W_o}$$

Keterangan :

FCR = *Feed Conversion Ratio*

F = Jumlah pakan yang diberikan selama pemeliharaan (g)

W_t = Biomassa akhir (g)

W_o = Biomassa awal (g)

c. Kelangsungan Hidup

Kelangsungan hidup ikan yaitu suatu perbandingan ikan yang hidup sampai akhir pemeliharaan dengan jumlah pada awal pemeliharaan. dengan menggunakan rumus (Arifin, 2017) yaitu:

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

Keterangan :

SR = Tingkat kelangsungan hidup (%)

N_t = Jumlah ikan pada akhir pemeliharaan (ekor)

N_o = Jumlah ikan pada awal pemeliharaan (ekor)

d. Sampling

Kegiatan sampling dilakukan satu kali dalam seminggu dengan banyaknya sampling yaitu 50% dari 10 ekor ikan untuk diukur panjang dan bobot ikan. Alat yang digunakan dalam pengukuran panjang ikan adalah penggaris dan alat yang digunakan dalam pengukuran bobot ikan adalah timbangan analitik serta setiap kegiatan sampling diambil dokumentasi.

g. Analisis Kadar Protein Serat dan Kadar Air

Analisis proksimat merupakan suatu metode analisa kimia untuk mengetahui kandungan kadar protein, serat dan kadar air pada pakan buatan untuk benih ikan bandeng (*Chanos chanos*) (Gunawan dan Khalil, 2015). Uji proksimat penelitian ini dilakukan di Laboratorium Baristan Banda Aceh.

f. Aroma Pakan

Aroma pakan sebelum dan sesudah ditambahkan tepung tepung daun tarum dan vitamin C diamati dengan indra penciuman langsung, kemudian bandingkan

masing-masing aroma dari perlakuan. Jumlah responden dalam pengamatan aroma pakan yaitu sebanyak 10 orang responden dengan kategori aroma pakan yaitu tidak menyengat, sedikit menyengat, kurang menyengat, menyengat dan sangat menyengat (Khoironi, 2017).

g. Warna Pakan

Mudjiman (2008) menyatakan bahwa beberapa jenis ikan memiliki sifat memilih terhadap pakan yang diberikan dan sifat tersebut berkaitan dengan warna pakan. Jumlah responden dalam pengamatan warna pakan yaitu sebanyak 10 orang.

h. Analisa Data

Data pertumbuhan, kelangsungan hidup dan efisiensi pakan dianalisis secara statistik menggunakan analisis ragam atau uji F (ANOVA) pada tingkat kepercayaan 95%. Jika terdapat perbedaan nyata diuji lanjut menggunakan uji Tukey (Hanafiah, 2010 *dalam* Kusuma *et al.*, 2019). Data diolah menggunakan aplikasi Microsoft Office Excel dan SPSS.

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} = Pengamatan faktor ke-i. ulang ke-j

μ = Pengaruh perlakuan ke-i

τ_i = Rataan umum

ε_{ij} = Pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

i. Asumsi

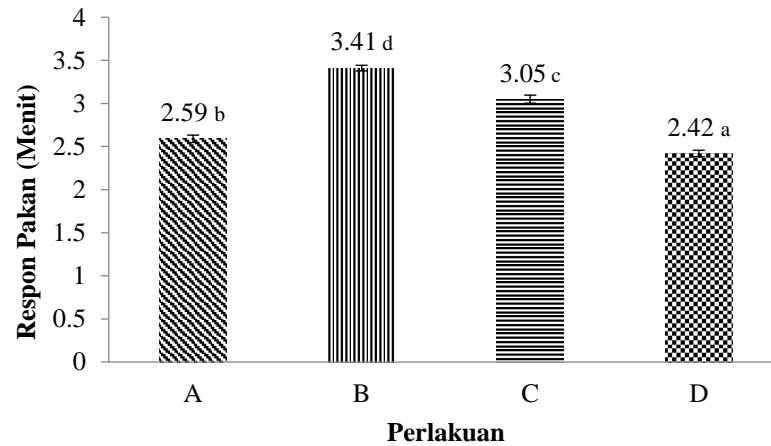
Adapun yang menjadi asumsi dalam penelitian ini adalah benih ikan bandeng diperoleh dari induk yang sama dan kemampuan mengonsumsi pakan dianggap sama.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

a. Respon Ikan Terhadap Pakan

Perbedaan respon ikan terhadap pakan untuk masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Respon Pemberian Pakan Ikan Bandeng

Keterangan :

Perlakuan A: Menggunakan pakan komersil (Kontrol)

Perlakuan B: 35% Tepung daun tarum + vitamin C 375 mg

Perlakuan C: 40% Tepung daun tarum + vitamin C 375 mg

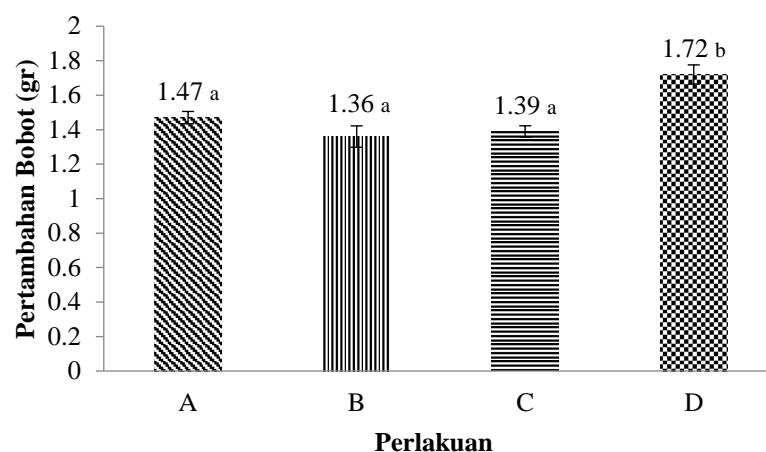
Perlakuan D: 45% Tepung daun tarum + vitamin C 375 mg

Berdasarkan Gambar 3, menunjukkan nilai respon pakan terbaik terdapat pada perlakuan D dengan nilai rata-rata 2 menit 42 detik, selanjutnya perlakuan A dengan nilai rata-rata 2 menit 59 detik, perlakuan C dengan nilai rata-rata 3 menit 05 detik dan perlakuan B dengan nilai rata-rata 3 menit 41 detik.

Hasil analisis statistik dengan uji F (ANOVA) menunjukkan bahwa penambahan tepung daun tarum dan vitamin C pada pakan ikan bandeng berpengaruh nyata terhadap respon pakan ikan bandeng, dimana nilai $F_{hitung} 169.418 > F_{tabel} (0.05) 4.07$. Hasil uji lanjut dengan Tukey menunjukkan bahwa perlakuan D berbeda nyata dengan perlakuan A, C dan B.

b. Pertambahan Bobot

Berdasarkan hasil penelitian pertambahan bobot ikan bandeng selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Pertambahan Bobot Ikan Bandeng (*Chanos chanos*)

Keterangan :

Perlakuan A: Menggunakan pakan komersil (Kontrol)

Perlakuan B: 35% Tepung daun tarum + vitamin C 375 mg

Perlakuan C: 40% Tepung daun tarum + vitamin C 375 mg

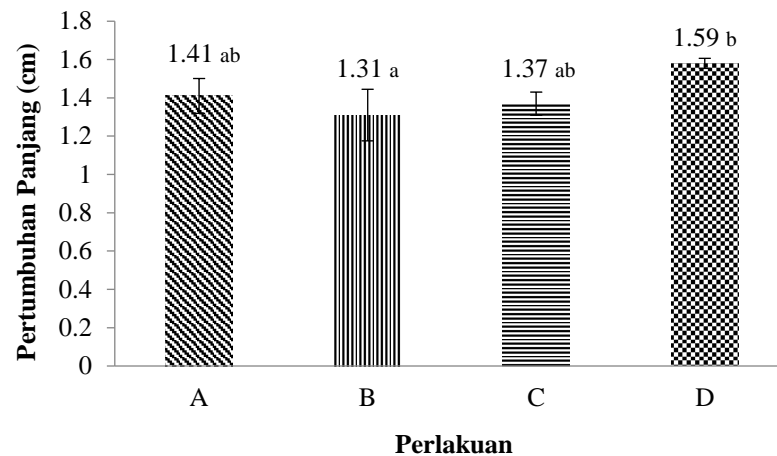
Perlakuan D: 45% Tepung daun tarum + vitamin C 375 mg

Berdasarkan Gambar 4, menunjukkan nilai pertambahan bobot ikan bandeng tertinggi terdapat perlakuan D dengan nilai rata-rata 1.72 gram, selanjutnya perlakuan A dengan nilai rata-rata 1.47 gram, perlakuan C dengan nilai rata-rata 1.39 gram dan perlakuan B dengan nilai rata-rata 1.36 gram.

Hasil analisis statistik dengan uji F (ANOVA) menunjukkan bahwa penambahan tepung daun tarum dan vitamin C pada pakan ikan bandeng berpengaruh nyata terhadap pertambahan bobot ikan bandeng dimana nilai $F_{hitung} 23.778 > F_{tabel(0.05)} 4.07$. Hasil uji lanjut dengan Tukey bahwa perlakuan D berbeda nyata dengan perlakuan B, C dan A.

c. Pertambahan Panjang

Berdasarkan hasil penelitian pertambahan panjang ikan bandeng selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Pertambahan Panjang Ikan Bandeng (*Chanos chanos*)

Keterangan :

Perlakuan A: Menggunakan pakan komersil (Kontrol)

Perlakuan B: 35% Tepung daun tarum + vitamin C 375 mg

Perlakuan C: 40% Tepung daun tarum + vitamin C 375 mg

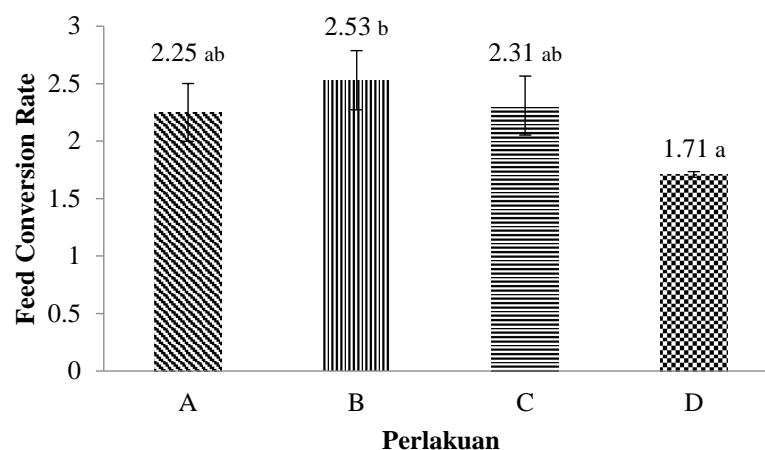
Perlakuan D: 45% Tepung daun tarum + vitamin C 375 mg

Berdasarkan Gambar 5, menunjukkan nilai pertambahan panjang ikan bandeng tertinggi terdapat perlakuan D dengan nilai rata-rata 1.59 cm, selanjutnya perlakuan A dengan nilai rata-rata 1.41 cm, perlakuan C dengan nilai rata-rata 1.37 cm, perlakuan B dengan nilai rata-rata 1.31 cm.

Hasil analisis statistik dengan uji F (ANOVA) menunjukkan bahwa penambahan tepung daun tarum pada pakan ikan bandeng tidak berpengaruh nyata terhadap pertambahan panjang ikan bandeng dimana nilai Fhitung $3.489 < F_{tabel(0.05)} 4.07$.

d. Rasio Konversi Pakan

Nilai rasio konversi pakan (*Feed Conversion Rate*) selama pemeliharaan benih ikan bandeng dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Rasio Konversi Pakan

Keterangan :

Perlakuan A: Menggunakan pakan komersil (Kontrol)

Perlakuan B: 35% Tepung daun tarum + vitamin C 375 mg

Perlakuan C: 40% Tepung daun tarum + vitamin C 375 mg

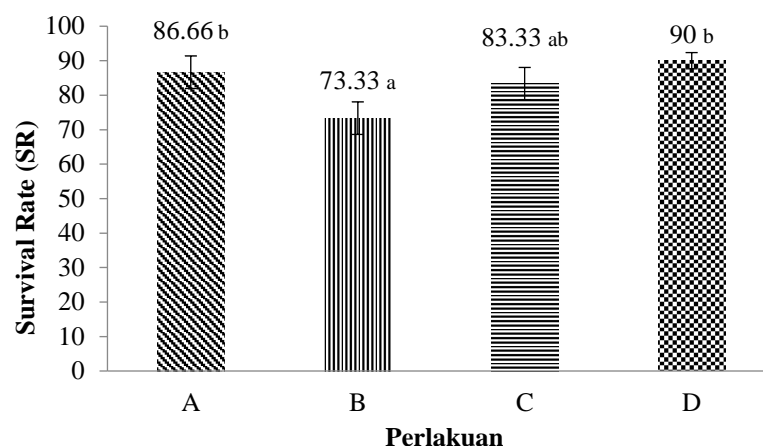
Perlakuan D: 45% Tepung daun tarum + vitamin C 375 mg

Berdasarkan Gambar 6, dapat disimpulkan bahwa pemberian pakan dari tepung daun tarum dan vitamin C pada pakan memberikan pengaruh yang berbeda pada nilai FCR ikan bandeng. Hasil FCR terendah (terbaik) terdapat pada perlakuan D dengan nilai FCR sebesar 1.71, kemudian perlakuan A dengan nilai FCR sebesar 2.25, perlakuan C dengan nilai FCR sebesar 2.31. Nilai FCR tertinggi (kurang baik) terdapat pada perlakuan B dimana nilai FCR sebesar 2.53.

Hasil analisis statistik dengan uji F (ANOVA) menunjukkan bahwa tepung daun tarum dalam pakan berpengaruh nyata terhadap rasio konversi pakan (FCR) ikan bandeng dengan nilai $F_{hitung} 4.853 > F_{tabel(0.05)} 4.07$. Hasil Tukey menunjukkan bahwa perlakuan D berbeda nyata dengan perlakuan A, C dan B.

e. Kelangsungan Hidup Ikan

Tingkat kelangsungan hidup yang diperoleh selama pemeliharaan dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan

Keterangan :

Perlakuan A: Menggunakan pakan komersil (Kontrol)

Perlakuan B: 35% Tepung daun tarum + vitamin C 375 mg

Perlakuan C: 40% Tepung daun tarum + vitamin C 375 mg

Perlakuan D: 45% Tepung daun tarum + vitamin C 375 mg

Berdasarkan Gambar 7, dapat dilihat bahwa terdapat nilai tingkat kelangsungan hidup yang beragam pada ikan bandeng. Hasil tingkat kelangsungan hidup tertinggi (terbaik) terdapat pada perlakuan D yaitu 90%, kemudian perlakuan A sebesar 86.66%, lalu perlakuan C sebesar 83.33% dan nilai tingkat kelangsungan hidup terendah (kurang baik) terdapat pada perlakuan B sebesar 73.33%.

Hasil analisis statistik dengan uji F (ANOVA) menunjukkan bahwa pemberian tepung daun tarum dalam pakan berpengaruh nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup ikan bandeng dimana nilai $F_{hitung} 10.884 > F_{tabel (0.05)} 4.07$. Hasil uji lanjut dengan tukey menunjukkan bahwa perlakuan B berbeda nyata dengan perlakuan C, A dan D.

f. Kandungan Protein Serat Kasar dan Kadar Air

Pakan data hasil uji proksimat protein dan serat kasar pada pakan tepung daun tarum dalam formulasi pakan dengan dosis yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Proksimat Protein Pakan (bobot kering)

No	Perlakuan	Kadar protein (%)	Serat Kasar (%)
1.	A	30.15	3.13
2.	B	28.04	4.77
3.	C	29.24	7.12
4.	D	31.57	8.07

Berdasarkan Tabel 3, dapat diketahui hasil uji proksimat pada pakan tepung daun tarum dalam formulasi pakan protein bobot kering berkisar 28.04-31.57. Nilai hasil uji protein bobot kering tertinggi terdapat pada perlakuan D 31.57%, perlakuan A 30.15%, perlakuan C 29.42 % dan hasil terendah terdapat pada perlakuan B 28.04 %.

f. Uji Organoleptik

Hasil uji organoleptik tepung daun tarum dalam formulasi pakan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Uji Organoleptik Pakan

No	Perlakuan	Aroma	Warna
1	A	Sangat menyengat	Sangat cokelat
2	B	Tidak menyengat	Coklat pudar
3	C	Agak menyengat	Agak cokelat
4	D	Menyengat	Cokelat

Sumber : Data penelitian (2023).

Berdasarkan hasil uji organoleptik pada Tabel 4, dapat diketahui bahwa hasil uji aroma dan warna pada perlakuan A aroma pelet sangat menyengat dan warna sangat cokelat, pakan perlakuan B aroma pelet sedikit menyengat dan warna cokelat pudar, pakan perlakuan C aroma sedikit menyengat dan warna sedikit cokelat, sedangkan pakan pada perlakuan D aroma menyengat dan berwarna cokelat.

h. Kualitas Air

Kualitas air yang diamati selama penelitian yaitu suhu, pH, DO, dan salinitas. Pengecekan kualitas air dilakukan 2 kali dalam 1 hari yaitu pada pagi hari dan pada sore hari. Untuk lebih jelas kisaran kualitas air dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Kisaran Kualitas Air Pagi Hari

Perlakuan	pH	DO (ppm)	Salinitas (ppt)	Suhu (°C)
	Pagi	Pagi	Pagi	Pagi
A	7.6 - 7.9	6.03 – 6.55	20	26.9 – 27.9
B	7.6 -7.9	5.98 – 6.42	20	27.1 – 27.9
C	7.6 – 7.9	5.48 – 6.35	20	27.1 – 28.1
D	7.6 - 7.9	5.28 – 6.21	20	27 – 27.9

Sumber : Data Penelitian (2023).

Tabel 6. Kisaran Kualitas Air Sore

Perlakuan	Ph	DO (ppm)	Salinitas (ppt)	Suhu (°C)
	Sore	Sore	Sore	Sore
A	7.6 - 7.9	5.73 – 6.73	20	26.9 – 28.2
B	7.6 -7.9	5.22 – 6.42	20	27.3 – 28.2
C	7.6 – 7.9	5.03 – 5.98	20	27.4 – 28.1
D	7.7-7.9	5.2-6.35	20	27.5-28.1

Sumber : Data Penelitian (2023).

Berdasarkan Tabel 5 dan 6, menjelaskan bahwa hasil pengukuran kualitas air pemeliharaan ikan bandeng pada semua perlakuan tidak jauh berbeda. Hal ini dapat disimpulkan bahwa pemberian pakan dari kombinasi vitamin C dan tepung daun tarum pada pakan tidak mempengaruhi kualitas air selama penelitian.

4.2 Pembahasan

a. Respon Pakan

Respon pakan ikan diamati untuk melihat kecepatan ikan dalam mengkonsumsi pakan. Kecepatan konsumsi pakan ikan juga memberikan pengaruh yang terhadap pertumbuhan ikan. Hasil pengamatan respon pakan tercepat pada perlakuan D dengan waktu 2 menit 42 detik. Hal ini disebabkan karena pada perlakuan D terdapat tepung daun tarum yang lebih banyak dari perlakuan lainnya, sehingga memiliki aroma yang menyengat. Menurut Danu *et al.*, (2015) daun tarum mengandung saponin dan flavonoid yang bermanfaat untuk meningkatkan nafsu makan ikan. Rahayu *et al.*, (2014), menyatakan bahwa aroma pakan akan merangsang stimulus pada mekanisme tanggap ikan terhadap pakan dan meningkatkan kemampuan ikan untuk mengonsumsi pakan.

Ikan memanfaatkan indera penciuman (indera jarak jauh) untuk dapat mendeteksi keberadaan pakan, sehingga dengan adanya aroma dari pakan yang mengandung tepung daun tarum yang terdapat pada pakan akan mengeluarkan aroma dan membuat pakan lebih cepat terdeteksi pada pakan ikan, Khasani (2013), bahwa tingkah laku makan pada ikan menunjukkan *Olfactori* (indera penciuman) dan *gustatory* (indera perasa) sensitif terhadap bahan makanan yang mirip dengan makanan ikan tersebut. *Olfactori* merupakan indera jarak jauh yang berperan dalam pemberian isyarat untuk mendekati makanan, sedangkan *gustatori* merupakan indera jarak dekat yang berperan memegang peranan penting dalam keputusan menerima atau menolak makanan.

Hasil pengamatan respon pakan pada perlakuan B lambat yaitu 3 menit 41 detik nilai respon pakan semakin lama karena menggunakan tepung daun tarum yang sedikit pada pakan sehingga aroma pakan sedikit menyengat dan warna coklat pudar, hal ini yang menyebabkan ikan kurang nafsu makan dan lambat untuk merespon pakan. Cepat atau lambatnya ikan mengkonsumsi pakan tergantung pada daya tarik pakan. Hasil penelitian Izal *et al.*, (2019) menyatakan bahwa proses makan ikan dimulai dari tingkat konsumsi, nafsu makan, kemudian dilanjutkan dengan respon terhadap rangsangan dan sumber rangsangan, menentukan lokasi, jenis pakan dan penangkapan pakan sesuai dengan kebutuhan ikan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Fujaya (2004) yaitu berkaitan dengan sifat makan ikan bandeng yang aktif makan di siang hari (diurnal), ikan diurnal lebih banyak menggunakan penglihatannya dalam merespon makanannya tetapi berbeda dengan ikan nokturnal yang lebih aktif pada malam hari dan lebih menggunakan indera perasa dan penciumannya dalam merespon pakan.

b. Pertumbuhan

Pertumbuhan merupakan suatu perubahan dari bentuk dan ukuran organisme yang dipelihara baik perubahan dari segi berat atau bobot maupun dari segi panjang (Sahputra *et al.*, 2017). Menurut Effendi (2002), pertumbuhan dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu faktor internal (genetik, umur, dan ketahanan terhadap penyakit) serta faktor eksternal (kualitas air, makanan, suhu, dan cahaya).

Hasil penelitian selama 30 hari menunjukkan pertumbuhan pada penambahan benih ikan bandeng (*Chanos chanos*) terbaik pada perlakuan D dengan panjang 1.57 cm dan bobot 1.72 gram. Pada perlakuan D memiliki kandungan protein yang lebih tinggi dibandingkan lainnya yaitu 31.57%, hal ini karena adanya penambahan tepung daun tarum sehingga mampu meningkatkan nilai protein pakan. Kandungan protein dalam tepung daun tarum sangat penting untuk pertumbuhan ikan, karena protein merupakan salah satu nutrisi utama yang dibutuhkan oleh tubuh ikan untuk membangun jaringan otot dan organ-organ tubuh lainnya (Manik dan Arleston, 2021). Selain itu pakan memiliki kandungan serat sesuai dengan kebutuhan ikan bandeng berkisar 3.13% - 8.07%, bahwa

kebutuhan serat kasar untuk pertumbuhan ikan bandeng maksimal 10% (Handajani, 2011).

Pertumbuhan terendah terdapat pada perlakuan B dengan panjang 1.3 cm dan bobot 1.36 gram, hal ini dikarenakan kandungan protein pada perlakuan B 28.04% lebih rendah dari perlakuan lainnya. Semakin rendahnya jumlah kandungan protein pakan yang diberikan pada ikan, maka semakin lambat pula pertumbuhan ikan. Hal ini sesuai dengan pendapat Purba (2004), menyatakan bahwa jumlah dan kualitas protein akan mempengaruhi pertumbuhan ikan. Apabila protein dalam pakan kurang, maka protein di dalam jaringan tubuh akan dimanfaatkan untuk mempertahankan fungsi jaringan yang lebih penting. Protein dapat mempengaruhi pertumbuhan ikan karena protein dibutuhkan ikan sebagai sumber energi, baik itu untuk pertumbuhan maupun pemeliharaan seperti memperbaiki jaringan yang rusak dan untuk membangun jaringan yang baru.

Kebutuhan ikan terhadap vitamin C untuk mendapatkan pertumbuhan optimal sangat bervariasi tergantung pada spesies umur, ukuran ikan, dan lingkungan. Vitamin C dapat membantu dan menjaga agar kalsium berada dalam bentuk larutan untuk menghidrolisis prolin dan lisin menjadi hidroksipolin yang merupakan bahan penting untuk pembuatan kolagen yang membantu pembentukan jaringan sehingga dapat bertambah panjang dan berat ikan (Aslianti dan Agus, 2009).

c. Rasio konversi pakan (FCR)

Rasio konversi pakan (FCR) merupakan perbandingan antara jumlah pakan yang diberikan untuk menghasilkan 1 kilogram daging. Semakin rendah nilai rasio konversi pakan maka semakin baik kualitas suatu pakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan D dikatakan baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Kecernaan pakan menjadi salah satu indikator yang menjadi tolak ukur keefektifan suatu pakan yang diberikan, karena semakin mudah bahan baku dicerna. maka akan semakin tinggi kandungan nutrisinya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Fauziyah (2018) bahwa semakin rendah nilai rasio konversi pakan maka akan semakin tinggi nilai efisiensi pemanfaatan pakan yang akan dilakukan oleh organisme budidaya.

Nilai konversi pakan terendah artinya terbaik terdapat pada perlakuan D yaitu 1.71. Nilai FCR tersebut disebabkan oleh pemberian pakan dengan penambahan tepung daun tarum yang lebih banyak dibandingkan perlakuan lainnya sehingga dapat meningkatkan efisiensi pakan dan menghasilkan nilai FCR yang sesuai untuk ikan bandeng. Menurut Palupi *et al.*, (2014) bahwa daun *Indigofera* sp mengandung asam amino esensial yang lengkap yaitu diantaranya asam amino histidin, treonin, arginin, tirosin, metionin, valin phenilalanin, isoleusin, leusin dan lisin sehingga pakan yang digunakan dapat diserap dan dicerna dengan baik oleh ikan.

Nilai FCR tertinggi artinya kurang baik yaitu pada perlakuan B 2.53, hal ini disebabkan karena pada perlakuan B memiliki kandungan protein yang rendah, sehingga jumlah pakan yang dikonsumsi tidak maksimal yang artinya pakan yang diberikan kurang baik terhadap pencernaan ikan. Menurut pernyataan Arief *et al.*, (2011) menyatakan bahwa jumlah pakan dan kualitas pakan merupakan faktor penyebab rasio konversi pakan menjadi tinggi. Nilai konversi pakan masih dianggap efisien apabila kurang dari 3 (Rahmadani *et al.*, 2020).

Menurut Utami (2021), bahan baku yang baik yaitu bahan baku yang mudah dicerna oleh tubuh ikan. sehingga membuat kandungan-kandungan nutrisi pada bahan baku pakan dapat dimanfaatkan dengan baik akan menghasilkan pertumbuhan yang baik pula. terutama pertumbuhan dari segi penambahan bobot. Jumlah pakan dan kualitas pakan merupakan faktor penyebab tinggi rendahnya nilai rasio konversi pakan.

Surnawati *et al.*, (2020) juga menjelaskan semakin kecil nilai rasio konversi pakan berarti tingkat efisiensi pakan semakin baik, sebaliknya semakin besar nilai konversi pakan maka tingkat efisiensi pakan kurang baik. Menurut Sukamto (2021) semakin banyak pakan yang dikonsumsi pertumbuhan ikan akan semakin meningkat. Nilai konversi pakan yang rendah menunjukkan pakan yang diberikan pada ikan bandeng terserap secara optimum oleh tubuh ikan dan digunakan untuk penambahan berat tubuh.

d. Kelangsungan Hidup Ikan

Kelangsungan hidup merupakan persentase organisme yang hidup pada akhir pemeliharaan dari sejumlah organisme yang ditebar pada saat pemeliharaan

(Mardhiana *et al.*, (2017). Berdasarkan hasil penelitian, tingkat kelangsungan hidup ikan bandeng terbaik pada perlakuan D yaitu 90%, hal ini disebabkan karena pakan yang diberikan sesuai dengan kebutuhan ikan bandeng sehingga mendukung kelangsungan hidup ikan. Menurut Nazlia (2019) nilai tingkat kelangsungan hidup ikan di atas 50% masih tergolong baik.

Faktor lain yang dapat mendukung tingkat kelangsungan hidup ikan adalah kesesuaian sistem resirkulasi, terjaganya lingkungan yang baik, padat tebar, pemberian pakan dan kualitas air. Hal ini didukung oleh pendapat Iskandar & Elrifadah (2015) yang menyatakan bahwa tingkat kelangsungan hidup ikan sangat dipengaruhi oleh pakan dan kondisi lingkungan. Kelulushidupan sangat dipengaruhi oleh pemberian pakan dan kualitas air untuk media pemeliharaan ikan.

Tingkat kelangsungan hidup benih ikan bandeng terendah pada perlakuan B, hal ini karena ikan kurang merespon pakan dan kandungan protein yang terdapat pada pakan perlakuan B rendah, serta stres pada ikan dikarenakan saat melakukan sampling karena terlalu lama diluar ruangan, hal ini diperkuat oleh Cahyoko *et al.*, (2011), bahwa kematian ikan terjadi karena penimbangan dan pengukuran ikan yang dapat menyebabkan ikan berontak. Menurut Armiah (2010), bahwa tingkat kelangsungan hidup ikan dapat dipengaruhi oleh faktor luar dan dalam terdiri dari kondisi, kompetisi antara spesies, dan sifat-sifat biologi lainnya. Tingkat kelangsungan hidup ikan dapat dipengaruhi oleh faktor luar dan dalam terdiri dari kondisi, kompetisi antara spesies, dan sifat-sifat biologi lainnya.

Vitamin C juga berperan dalam proses pemeliharaan terhadap membran mukosa yang dapat berpengaruh terhadap fungsi kekebalan dan peningkatan daya tahan tubuh, vitamin C juga berperan dalam pertumbuhan serta penyembuhan luka (Alamatsier, 2006).

e.Uji Organoleptik

1. Aroma Pakan

Aroma adalah parameter pengujian organoleptik yang dilakukan menggunakan indra penciuman dan masing-masing pakan memiliki aroma spesifik (Asway, 2015). Hasil aroma pada pakan yang dilakukan oleh 10 orang

responden mendapatkan nilai sangat menyengat, tidak menyengat, agak menyengat dan menyengat.

Aroma pakan yang menyengat berasal dari bahan baku nabati yaitu tepung daun tarum (*Indigofera* sp) dan juga bahan baku hewani yaitu tepung ikan yang mengandung glisin, betain dan asam amino. Sehingga senyawa ini yang memberikan aroma pada pakan dan stimulus pada mekanisme respon ikan terhadap pakan. Sehingga aroma pakan yang khas akan membuat sel-sel kemosensori terangsang dan meningkatkan respon untuk memakan pakan tersebut. Tingkah laku makan pada ikan menunjukkan bahwa *olfactori* dan *gustatori* sensitif terhadap aroma pakan (Houlihan *et al.*, 2000).

2. Warna Pakan

Warna gelap atau cokelat pada pakan yang diolah dengan pemanasan disebabkan oleh reaksi browning non enzimatis, yaitu karbohidrat akan bereaksi dengan protein bila ada panas. Warna pakan sangat bergantung pada jenis bahan baku yang digunakan (Winarno, 2002). Berdasarkan uji organoleptik 10 orang responden didapat hasil yang berbeda nyata di setiap perlakuan A berwarna sangat cokelat. B berwarna cokelat pudar, C berwarna agak cokelat dan D berwarna cokelat.

Warna dari pakan dipengaruhi oleh bahan baku yang digunakan berupa tepung daun tarum dan juga penambahan tepung ikan kedalam pakan dengan dosis yang berbeda. Warna tersebut dihasilkan oleh tepung ikan sehingga dalam pembuatan pakan menghasilkan warna cokelat. Menurut Mudjiman (2008) mengatakan bahwa beberapa jenis ikan memiliki sifat memilih terhadap pakan yang diberikan dan sifat tersebut berkaitan dengan warna pakan.

f. Kualitas Air

Hasil pengukuran suhu yang didapat pada saat penelitian pada perlakuan A. 26-28°C, perlakuan B. 27-28°C, perlakuan C. 27-28°C, perlakuan D. 27-28°C, hal ini sesuai dengan Reksono *et al.*, (2012) menyatakan bahwa suhu 20-29°C dapat mendukung pertumbuhan ikan bandeng dan setiap organisme akuatik mempunyai kisaran suhu tertentu dalam pertumbuhannya, karena suhu air mempengaruhi nafsu makan ikan dan pertumbuhan badan ikan. Suhu yang didapat selama pemeliharaan berkisar antara 26 hingga 28°C.

Oksigen terlarut selama penelitian secara keseluruhan kandungan oksigen terlarut dalam air (DO) masih berada dalam kategori yang layak bagi ikan bandeng untuk tumbuh dan berkembang. Kandungan oksigen terlarut (DO) secara keseluruhan tercatat dalam kisaran 5-6.4 mg/l. Menurut Sabriah dan Sunarto (2009), kisaran DO yang baik untuk pertumbuhan ikan bandeng antara 3-6 mg/l. Oksigen merupakan salah satu faktor pembatas, sehingga bila ketersediaannya tidak mencukupi kebutuhan biota budidaya, maka segala aktivitas biota akan terhambat. Ikan membutuhkan oksigen guna pernapasan dan pembakaran bahan bakarnya (makanan) untuk menghasilkan aktivitas seperti berenang, pertumbuhan, dan reproduksi. Oleh karena itu, kekurangan oksigen dalam air (DO) dapat mengganggu kehidupan ikan, termasuk kepadatan pertumbuhannya, dan bahkan dapat mengakibatkan kematian.

pH merupakan indikator keasaman dan kebasaan air, pH perlu dipertimbangkan karena mempengaruhi metabolisme dan proses fisiologis ikan. Hasil pengukuran pH menunjukkan kisaran antara 7.6-7.9. Derajat keasaman (pH) merupakan salah satu parameter penting dalam kualitas air. Derajat keasaman suatu perairan dipengaruhi oleh konsentrasi CO_2 dan senyawa yang bersifat asam (Lesmana, 2002). Menurut Kordi (2008), ikan bandeng mempunyai toleransi yang panjang terhadap derajat keasaman yaitu antara 7-9, dengan demikian kisaran pH pada pemeliharaan ikan bandeng masih memenuhi persyaratan.

Nilai salinitas pada saat penelitian yaitu pada perlakuan A. 20 ppt, perlakuan B. 20 ppt, perlakuan C. 20 ppt, perlakuan D. 20 ppt, nilai tersebut merupakan nilai salinitas optimal. Sesuai dengan pendapat Syahid *et al.*, (2006) yang menyatakan bahwa pada salinitas 15-30 ppt ikan bandeng dapat tumbuh dengan baik. Salinitas merupakan konsentrasi garam-garam terlarut dalam air, salinitas dapat mempengaruhi aktifitas kehidupan ikan. Hal ini sesuai pendapat Jian *et al.*, (2003) bahwa salinitas dan suhu menjadi variabel lingkungan yang penting karena mempengaruhi metabolisme, konsumsi oksigen, penambahan dan sintasan organisme laut. Semua ini dapat terjadi apabila salinitas tinggi maka tekanan osmotiknya juga semakin tinggi.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penelitian dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengaruh kombinasi vitamin C dan tepung daun tarun dalam pakan berpengaruh nyata terhadap respon ikan terhadap pakan, penambahan bobot, FCR, SR, warna dan aroma pakan, serta tidak berpengaruh nyata terhadap penambahan panjang.
2. Hasil terbaik dari setiap parameter pengamatan terdapat pada perlakuan D dengan nilai rata-rata panjang 1.59 cm dan bobot 1.72 gram dengan nilai FCR 1.71 bewarna sangat cokelat dengan aroma sangat menyengat dan nilai SR 90% serta respon pakan 2 menit 42 detik. Uji organoleptik yang baik pada perlakuan D yaitu aroma menyengat dan warna cokelat.
3. Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian yaitu: 26.9°C-28.2°C, salinitas 20 ppt, kandungan oksigen terlarut 5.03 ppm – 6.73 ppm dan pH 7.6-7.9.

5.2 Saran

Adapun saran penulis yang dapat disampaikan perlu adanya penelitian lanjutan dengan menambahkan tepung daun tarum dengan dosis yang berbeda pada perlakuan dan menggunakan ikan yang berbeda. Hal ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas kandungan protein dalam pakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adelina, Boer, Suharman. 2005. Pakan Ikan Budidaya dan Analisis Formulasi. Pekanbaru : Unri Press. Halaman 102.
- Ahmad, Fahrizal. 2017. Pengaruh Penambahan Probiotik dengan Dosis Berbeda pada Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Rasio Konversi Pakan (FCR) Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal*. Vol. IX. No. 1.
- Ahmad, T, & Ratnawati, E. 2002. *Budidaya Bandeng Secara Intensif*. Penebar Swadaya. Bogor.
- Akbarillah, T., Kususiyah, K., Kaharuddin, D., & Hidayat. H. 2008. Tepung Daun Indigofera Sebagai Suplemen Pakan Terhadap Produksi dan Warna Yolc Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*). *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 3(1). 20-23.
- Alamatsier, S. 2006. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta: Gramedia Utama.
- Andriyanto, F. 2013. Analisis Faktor-Faktor Produksi Usaha Pembesaran Udang Vanname *Litopenaeus vannamei* di Kecamatan Paciran Kabupaten Lamongan Jawa Timur. Pendekatan Fungsi Cobb-Douglas. *J. ECSOFiM*. 1(1):82-96.
- Anggraeni, A. C. 2012. Asupan Gizi Nutritional Care Process. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Anggraeni, N. M., & Abdulgani, N. 2013. Pengaruh Pemberian Pakan Alami dan Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Ikan Betutu (*Oxyeleotris marmorata*) pada Skala Laboratorium. *Jurnal Sains dan Seni ITS*. 2(1). E-197-E-201.
- Anugrah, Muhammad Prawira. 2021. Pengaruh Iradiasi Sinar Gamma Terhadap Protein Kasar dan Lemak Kasar Tanaman *Indigofera zollingeriana*. *Skripsi*. Makassar.
- Arifin, M.Y. 2017. Pertumbuhan dan Survival Rate Ikan Nila (*Oreochromis sp*) Strain Merah dan Strain Hitam yang Dipelihara Pada Media Bersalinitas. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*. 16(1). 159–166.
- Armiah, J. 2010. Pemanfaatan Fermentasi Ampas Tahu dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Selais (*Ompok hypopyhalmus*). *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau, Pekanbaru. (tidak diterbitkan).
- Aslamsyah, S., & M. Y Karim. 2013. Potensi tepung cacing tanah *Lumbricus sp*. Sebagai pengganti tepung ikan dalam pakan terhadap kinerja

- pertumbuhan. komposisi tubuh. kadar glikogen hati dan otot ikan bandeng (*Chanos chanos*). *Jurnal Iktiologi Indonesia*. 13(1). 67-76.
- Aslianti & Agus, P. 2009. Peningkatan Vasilitas dan Kelangsungan Hidup Kerapu Lumpur (*Epinephelus coioides*) Melalui Pakan yang Diperkaya Vitamin C dan Kalsium. *Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan*. Vol. (19) : Hal 74-81.
- Aswaty. 2015. Pakan Ikan dan Formulasi. Pembuatan dan Analisis Ekonomi. Jakarta: PT Penebar Swadaya.
- Aulia, R. D., Mumpuni. F, S., & Mulyana. 2021. Pengaruh Penambahan Vitamin C Pada Pakan Buatan Terhadap Laju Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Platy Sanke (*Xiphorus maculatus*). *Jurnal Mina Sains*. Vol. 7 No. 1. Universitas Djuanda. Bogor.
- Aziz A.F, Nematollahi, A. Siavash, & Saei Dehkordi, S. 2013. Proximate Composition And Fatty Acid Profile Of Edible Tissues Of *Capoeta damascina* (Valenciennes.1842) Reared In Freswater And Brackish Water. *Journal of Food Composition And Analysis*. 32 150-154.
- Danu, R.. Adelina., & Heltonika, B. 2015. Pemanfaatan Fermentasi Daun Tarum (*Indigofera* sp) dalam Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Ikan Gurame (*Osphronemus gouramy* Lac.). *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Perikanan dan Kelautan* . hal 4
- Didi, Diana & Susilowati R.T. 2017. Pengaruh Penambahan Pada Pakan Buatan Dengan Dosis yang Berbeda Terhadap Performa Laju Pertumbuhan Relatif. Efisiensi Pemanfaatan Pakan Buatan dan Kelangsungan Hidup Ikan Bandeng (*Chanos-chanos*). *Journal. Of Aquaculture Management And Techlology*. No.6.4:67-76.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air. Yogyakarta: Kanisius.
- Effendie, M. I. 2002. Biologi Prikanan. Yokyakarta: Yayasan Pustaka Nusantara.
- Elmawati. 2018. Aplikasi *Nannochloropsis* sp yang Dikultur Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan Dan Sintasan Larva Ikan Bandeng. *Skripsi*. Makassar. Hal. 53.
- Erlamsyah., Hasim & Mulis. 2017. Pemberian Dosis Pakan Otohime yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Kerapu Bebek (*Cromileptes altivelis*). *Jurnal Aquabis*. 7(2) : 33-38.
- Ezraneti, R. 2011. Peran Salinitas Terhadap Toksisitas Merkuri dan Pengaruhnya Terhadap Kondisi Fisilologis Ikan Bandeng (*Chanos chanos Forskal*). [Tesis]. Institut Pertanian Bogor.

- Fauziyah, L.R. 2018. Pengaruh Pemberian Probiotik dan Penambahan Minyak Ikan dengan Dosis yang Berbeda Pada Pakan Komersil Terhadap Laju Pertumbuhan, Kelulushidupan dan Rasio Konversi Pakan Ikan Sidat (*Anguila* sp). Skripsi. Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Brawijaya Malang.
- Fitri, Amiza., Baskara, K. A., Siswanti. 2016. Penggunaan Daging dan Tulang Ikan Bandeng (*Chanos-chanos*) Pada Stik Ikan Sebagai Makanan Ringan Berkalsium dan Berprotein Tinggi. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. Vol. IX. 12. No.2.
- Fujaya. Y. 2004. Dasar Pengembangan Teknik Perikanan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Gunawan., & Khalil, M. 2015. Analisa Proksimat Formulasi Pakan Pelet dengan Penambahan Bahan Baku Hewani yang Berbeda. *Acta Aquatica* Vol.2(1):25.
- Hadijah. Amal Akmal. Mardiana & Idrus Sohilauw. 2017. Pertumbuhan Ikan Bandeng yang Menggunakan Pakan Komersil Merk “174” Pada Berbagai Level Protein. *Jurnal*. Fakultas Pertanian. Universitas Bosowa. Makassar.
- Handajani. H. 2011. Optimalisasi Substitusi Tepung *Azolla* Terfermentasi Pada Pakan Ikan Untuk Meningkatkan Produktivitas Ikan Nila GIFT. *Jurnal Teknik Industri*. 12(2) : 177-181.
- Hassen, A., N.F.G. Rethman, W.A. Van Niekerk and T.J. Tjelele. 2007. Influence Of Season/Year And Species On Chemical Composition And In Vitro Digestibility Of Five *Indigofera* Accessions. *J. Anim. Feed Sci Technol*. 136:312-322.
- Herdiawan I & Krisnan R. 2014. Produktivitas dan Pemanfaatan Tanaman Leguminosa pohon *Indigofera zollingeriana* Pada Lahan Kering. *WARTAZOA*. Vol. 24(2) : 75-82.
- Herdiawan I. 2013. Pertumbuhan Tanaman Pakan Ternak Leguminosa Pohon *Indigofera zollingriana* Pada Berbagai Taraf Perlakuan Cekaman Kekeringan. *JITV*. 18:258-264.
- Houlihan, D., t. Boujard & M. Jobling. 2001. Food Intake in Fish. Blackwell Publishing, Oxford, 442 p.
- Iskandar, R., & Elrifadah. 2015. Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Diberi Pakan Buatan Berbasis Kiambang. *Jurnal Ziraa*. 40(1), 18-24.
- Izal, Putra W.K.A., & Yulianto T. 2019. Pengaruh Pemberian Jenis Atraktan yang Berbeda Terhadap Tingkat Konsumsi Pakan Pada Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*). *Intek Akuakultur*. 3 (1): 25-33.

- Jian, C.Y., Chang & J.C, Chan. 2003. Temperature and Salinity Tolerances Off Yellowfin Sea Bream (*Acanthopagrus latus*) at Different Salinity and Temperature levels. *Aquaculture Research*. 34: 175-185.
- Khairuman K, Mulyani S, Budi S. 2022. Pengaruh Bionkapsulasi Vitamin C Pada Rotifer dan Artemia Terhadap Rasio RNA/DNA. Pertumbuhan dan Tingkat Kelangsungan Hidup Larva Ikan Bandeng *Chanos chanos*. *Journal of Aquaculture and Environment*. 4(2).33-38.
- Khasani, I. 2013. Atraktan Pada Pakan Ikan: Jenis. Fungsi Dan Respons Ikan. *Media Akuakultur*. 8(2). 127.
- Khemis, I. B. E. Gisbert, C. Alcara, D. Zouiten, R. Besbes, A. Zoutein, Masmoudi A.S, Cahu C. 2013. *Allometric Growth Patterns Development in Larvae and Juveniles of Thick-lipped Grey Mullet Chellon labrosus Reared in Mescocosm Conditions*. *Aquaculture Research*. 44(12) 1872-1888.
- Khoironi. 2017. Modal Diklat Program Guru Keahlian Ganda Pakan Buatan. Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan Pusat Pengembangan Dan Perberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Pertanian. Cianjur. (Online).
- Kordi M.G & Tancung A.B. 2008. Pengelolaan Kualitas Air dalam Budidaya Buku Pertama. Bandung. Citra Aditya Bakti.
- Kordi, G. & A.B. Tancung. 2007. Pengelolaan Kualitas Air dalam Budidaya Perairan. Rineka Cipta. Jakarta. *Jurnal Perikanan dan Kelautan VIII* (2).
- Kusuma, M.S., Sasanti, A.D., & Yulisma. 2019. Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Gabus (*Channa striata*) yang Diberi Ikan Rucah Berbeda Sebagai Pakan. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia* Vol.5(1):15-16 hal.
- Kusumastuti, Marelin., Subandiyono., & Sri Hastuti. 2021. Efek Ekstrak Daun Kayu Manis (*Cinnamomun burmannii*) Dalam Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Juvenil Ikan Bandeng (*Chanos chanos*).
- Lesmana. 2002. Agar Ikan Hias Cemerlang. Penebar Swadaya : Jakarta. 66 hlm.
- Lestari, S. F., Yuniarti. S., & Abidin, Z. 2013. Pengaruh Formulasi Pakan Berbahan Baku Tepung Ikan. Tepung Jagung. Dedak Halus dan Ampas Tahu Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis sp*). *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*. 6(1). 36–46. Universitas Mataram.

- Maniagasi, R, S.S. Tumembouw, Y.M. 2013. Analisis Kualitas Fisika Kimia Air di Areal Budidaya Ikan Danau Tondano Provinsi Sulawesi Utara. *Jurnal Budidaya Perairan*. 2.1. 29-37.
- Manik, R.R.D.S., & Arleston. Jogi. 2021. *Nutrisi dan Pakan Ikan*. Bandung : Widina Bhakti Persada.
- Mardhiana, A, Buwono I, D, Andriani Y, & Iskandar. 2017. Suplementasi Probiotik Komersil Pada Pakan Buatan Untuk Induksi Pertumbuhan Ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 8(2):133-139.
- Marzuqi, M. 2015. Pengaruh Kadar Karbohidrat dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan. Efisiensi Pakan dan Aktivitas Enzim Amilase Pada Ikan Bandeng (*Chanos chanos Forsskal*). *Tesis*. Universitas Udayana. Denpasar.
- Mudjiman. A. 1998. *Makanan Ikan*. Cet-XI. Penebar Swadaya Bogor. Hal 54-56.
- Mudjiman. A. 2008. *Makanan Ikan*. Penerbit Swadaya. Jakarta.
- Muntasiroh, Siti., Cahyono, Purbomartono., & Dini, Siswani, Mulia. 2019. Kombinasi Ekstrak Rumput Laut Cokelat (*Padina* sp) dan vitamin C Melalui Pakan Terhadap Imun Non-Spesifik Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal*. 3-8. Universitas Muhammadiyah. Purwokerto.
- Palupi R, Abdullah L, Astuti DA, Sumiati. 2014. Potensi dan Pemanfaatan Tepung Pucuk *Indigofera* sp. Sebagai Bahan Pakan Substitusi Bungkil Kedelai dalam Ransum Ayam Petelur. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. 19(3): 210-219.
- Purba, R. 2004. Pengaruh Kadar Protein Terhadap Pertumbuhan Dan Efisiensi Pakan Ikan Baronang (*Siganus canaliculatus*). *Aquacultura Indonesiana*. 5 (3): hal. 123-127.
- Purnomowati, I., D. Hidayati. & C. Saporinto. 2007. *Ragam Olahsan Bandeng*. Kanasius. Yogyakarta.
- Putrantri, G.P, Subandiyono., Pinandiyono. 2015. Pengaruh Protein dan Energi yang Berbeda Pada Pakan Terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan dan Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *Journal of Aquaculture Management end technology*. 4 (3). 38-45.
- Rachmanzah, Dicky. 2014. Kajian Pelaksanaan Program Pemberdayaan Masyarakat Pesisir Berbasis Pengelolaan Berkelanjutan Pada Budidaya Bandeng Di Pesisir Karawang. *Tesis*. Sekolah Pascasarjana-IPB. Bogor.

- Rahayu, M. Pramonowibowo. Yulianto T. 2014. Profil Asam Amino yang Terdistribusi ke dalam Kolam Air Laut Pada Ikan Kembung (*Rastrelliger kanagurta*) Sebagai Umpan (Skala Laboratorium). *Jurnal Of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*. 3(3):238-247.
- Rahmadani, S., Setyowati, D. N. A., & Lestari D. P. 2020. Pengaruh Substitusi Tepung Daun Singkong (*Manihot utilisima*) yang Difermentasikan Menggunakan *Rhizopus* sp. Pada pakan Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Perikanan*. 10 (1). 70-76.
- Reksono, B. H. Hamdani, & Yuniarti MS. 2012. Pengaruh Padatan Penebaran *Gracilaria* sp Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) Pada Budidaya Sistem Polikultur. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. Hal 3. No. 3. (41-49).
- Rizqiyatul, Fardila Putri, Azwar Thaib & Nurhayati. 2019. Kombinasi Tepung Ikan dan Tepung Daun Indigofera Sebagai Sumber Protein Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Semdi Unaya*. Hal. 36-46.
- Rukmini. 2013. Pemberian Pakan Dengan Kombinasi Yang Berbeda Untuk Pertumbuhan Benih Ikan Gabus (*Channa striata*). Fakultas pertanian. Universitas Lambung Mangkurat.
- Sabriah & Sunarto. 2009. Pemberian Pakan Buatan dengan Dosis yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Konsumsi Pakan Benih Ikan Semah dalam Upaya Domestikasi. *Jurnal. Akuakultur Indonesia* 8 (1): 67-76.
- Sahputra, I., Khalil, M., & Zulfikar. 2017. Pemberian Jenis Pakan yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Kakap Putih (*Lates calcalifer*. Bloch). *Acta Aquatica*. Vol.4(2):68-75.
- Serdiati, N., & Yoel, Madinawati. 2011. Pemberian Pakan yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Media Litbang Sulteng IV* (2) : 83 – 87. Desember 2011. ISSN 1979 -5971.
- Standar Nasional Indonesia (SNI). 2013. Produksi Benih Ikan *Bandeng* (*Chanos chanos Forsskal*) Bagian 3.
- Subandiyono & S. Hastuti. 2016. *Nutrisi Ikan*. Lembaga Pengembangan dan Penjaminan Mutu Pendidikan Universitas Diponegoro. Semarang. 233 hlm.
- Sudrajat. 2008. Deskripsi Ikan Bandeng. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Jakarta.

- Sukanto, F. A. 2021. Pengaruh Fotoperiode Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*). *Skripsi*. Program Studi Akuakultur. Fakultas Pertanian. Universitas Malikussaleh Aceh Utara.
- Sunarto., Suriansyah., & Sabariah. 2008. Pengaruh Pemberian Vitamin C *Ascorbic Acid* Terhadap Kinerja Pertumbuhan dan Respon Imun Ikan Betok *Anabas tesdudineus* Bloch. *Jurnal Akuakultur Indonesia* 7(2) : 151-157.
- Surnawati, Nurliah, & Azhar, F. 2020. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*. Bloch) Dengan Pemberian Dosis Probiotik Yang Berbeda. *Jurnal Ruaya*. Vol.8 (1):38-44.
- Syahid, M, A. Subhan & Armando, R. 2006. *Budidaya Bandeng Organik Secara Polikultur*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Utami. A. 2021. Pengaruh Penambahan Serbuk Daun Binahong (*Anredea cordifolia*) ke Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*). *Skripsi*. Program Studi Akuakultur. Fakultas Pertanian. Universitas Malikussaleh Aceh Utara.
- Wijaya. A. S., Dhalika. T. & Nurachma. S. 2018. Pengaruh Pemberian Silase Campuran *Indigofera Sp.* dan Rumput Gajah Pada Berbagai Rasio Terhadap Kecernaan Serat Kasar dan BETN pada Domba Garut Jantan. *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran*. 18(1). 47–52.
- Winarno, F.G., 2002. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Wira, A. 2014. Identifikasi Penambahan Pakan Pelet Dengan Cacing Tanah. Bungkil Kedelai dan Tepung Udang Rebon Terhadap Respon Pakan Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*). *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Respon Pakan Ikan

Ulangan	A	B	C	D
1	2.55	3.37	3.12	2.45
2	2.65	3.45	3.02	2.45
3	2.58	3.42	3.02	2.37
Jumlah	7.78	10.33	9.16	7.27
Rata-rata	2.59	3.41	3.05	2.42

ANOVA Respon Pakan

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.931	3	.644	169.418	.000
Within Groups	.030	8	.004		
Total	1.962	11			

Multiple Comparisons

Respon Pakan Tukey HSD

(I) Pengaruh kombinasi vitamin C dan tepung daun tarum untuk pertumbuhan ikan bandeng	(J) Pengaruh kombinasi vitamin C dan tepung daun tarum untuk pertumbuhan ikan bandeng	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.
A	B	-.85667*	.05033	.000
	dimension3 C	-.46333*	.05033	.000
	D	.16667*	.05033	.043
B	A	.85667*	.05033	.000
	dimension3 C	.39333*	.05033	.000
	D	1.02333*	.05033	.000
dimension2 C	A	.46333*	.05033	.000
	dimension3 B	-.39333*	.05033	.000
	D	.63000*	.05033	.000
D	A	-.16667*	.05033	.043
	dimension3 B	-1.02333*	.05033	.000
	C	-.63000*	.05033	.000

Multiple Comparisons

Respon Pakan
Tukey HSD

(I) Pengaruh kombinasi vitamin C dan tepung daun tarum untuk pertumbuhan ikan bandeng	(J) Pengaruh kombinasi vitamin C dan tepung daun tarum untuk pertumbuhan ikan bandeng	95% Confidence Interval	
		Lower Bound	Upper Bound
A	B	-1.0178	-.6955
	dimension3 C	-.6245	-.3022
	D	.0055	.3278

B	A	.6955	1.0178
	dimension3 C	.2322	.5545
	D	.8622	1.1845
dimension2 C	A	.3022	.6245
	dimension3 B	-.5545	-.2322
	D	.4688	.7912
D	A	-.3278	-.0055
	dimension3 B	-1.1845	-.8622
	C	-.7912	-.4688

Respon Pakan
Tukey HSD^a

Pengaruh kombinasi vitamin C dan tepung daun tarum untuk pertumbuhan ikan bandeng	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
dimensio1	3	2.4233			
	3		2.5900		
	3			3.0533	
	3				3.4467
		1.000	1.000	1.000	1.000

Lampiran 2. Data Pertambahan Bobot

Ulangan	A	B	C	D
1	1.49	1.33	1.35	1.65
2	1.42	1.45	1.39	1.78
3	1.5	1.31	1.43	1.75
Jumlah	4.41	4.09	4.17	5.18
Rata-rata	1.47	1.36	1.39	1.72

ANOVA

Pertambahan Bobot					
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.247	3	.082	23.778	.000
Within Groups	.028	8	.003		
Total	.275	11			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Pertambahan Bobot				
Tukey HSD				
(I) Pengaruh kombinasi vitamin C dan tepung daun tarum untuk pertumbuhan benih ikan bandeng	(J) Pengaruh kombinasi vitamin C dan tepung daun tarum untuk pertumbuhan benih ikan bandeng	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.
A	B	.10667	.04807	.198
	C	.08000	.04807	.399
	D	-.25667*	.04807	.003
B	A	-.10667	.04807	.198
	C	-.02667	.04807	.943
	D	-.36333*	.04807	.000
C	A	-.08000	.04807	.399
	B	.02667	.04807	.943
	D	-.33667*	.04807	.001
D	A	.25667*	.04807	.003
	B	.36333*	.04807	.000
	C	.33667*	.04807	.001

Multiple Comparisons			
Dependent Variable: Pertambahan Bobot			
Tukey HSD			
(I) pengaruh kombinasi vitamin c dan tepung daun tarum untuk pertumbuhan benih ikan bandeng	(J) pengaruh kombinasi vitamin c dan tepung daun tarum untuk pertumbuhan benih ikan bandeng	95% Confidence Interval	
		Lower Bound	Upper Bound
A	B	-.0473	.2606
	C	-.0739	.2339
	D	-.4106	-.1027
B	A	-.2606	.0473
	C	-.1806	.1273
	D	-.5173	-.2094
C	A	-.2339	.0739
	B	-.1273	.1806
	D	-.4906	-.1827
D	A	.1027	.4106
	B	.2094	.5173
	C	.1827	.4906

Pertambahan Bobot			
Tukey HSD ^a			
Pengaruh kombinasi vitamin c dan tepung daun tarum untuk pertumbuhan benih ikan bandeng	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
B	3	1.3633	
C	3	1.3900	
A	3	1.4700	
D	3		1.7267
Sig.		.198	1.000

Lampiran 3. Data Pertambahan Panjang

Ulangan	A	B	C	D
1	1.31	1.13	1.29	1.62
2	1.39	1.45	1.43	1.61
3	1.53	1.36	1.4	1.56
Jumlah	4.23	3.94	4.12	4.79
Rata-rata	1.41	1.31	1.37	1.59

ANOVA

Pertambahan Panjang					
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.134	3	.045	3.889	.055
Within Groups	.092	8	.012		
Total	.227	11			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Pertambahan Panjang				
Tukey HSD				
(I) Pengaruh kombinasi vitamin C dan tepung daun tarum untuk pertumbuhan benih ikan bandeng	(J) Pengaruh kombinasi vitamin C dan tepung daun tarum untuk pertumbuhan benih ikan bandeng	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.
A	B	.09667	.08765	.698
	C	.03667	.08765	.974
	D	-.18667	.08765	.223
B	A	-.09667	.08765	.698
	C	-.06000	.08765	.900
	D	-.28333*	.08765	.048
C	A	-.03667	.08765	.974
	B	.06000	.08765	.900
	D	-.22333	.08765	.126
D	A	.18667	.08765	.223
	B	.28333*	.08765	.048
	C	.22333	.08765	.126

Multiple Comparisons			
Dependent Variable: Pertambahan Panjang			
Tukey HSD			
(I) Pengaruh kombinasi vitamin C dan tepung daun tarum untuk pertumbuhan benih ikan bandeng	(J) Pengaruh kombinasi vitamin C dan tepung daun tarum untuk pertumbuhan benih ikan bandeng	95% Confidence Interval	
		Lower Bound	Upper Bound
A	B	-.1840	.3774
	C	-.2440	.3174
	D	-.4674	.0940
B	A	-.3774	.1840
	C	-.3407	.2207
	D	-.5640	-.0026
C	A	-.3174	.2440
	B	-.2207	.3407
	D	-.5040	.0574
D	A	-.0940	.4674
	B	.0026	.5640
	C	-.0574	.5040

Pertambahan Panjang			
Tukey HSD ^a			
Pengaruh kombinasi vitamin C dan tepung daun tarum untuk pertumbuhan benih ikan bandeng	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
B	3	1.3133	
C	3	1.3733	1.3733
A	3	1.4100	1.4100
D	3		1.5967
Sig.		.698	.126

Lampiran 4. FCR (*Feed Convertio Ratio*)

FCR= Pakan yang dihabiskan

Perlakuan	Ulangan	pkn yg hrs	Wt-W0	FCR	Jumlah	Rata-rata
A	1	22.26	9.4	2.36	6.76	2.25
	2	22.35	9	2.48		
	3	23.39	12.3	1.90		
B	1	23.43	8.2	2.85	7.61	2.53
	2	23.52	9.3	2.52		
	3	23.6	10.6	2.22		
C	1	23.41	11	2.12	6.95	2.31
	2	24.44	11.4	2.14		
	3	24.39	9.1	2.68		
D	1	23.78	13.7	1.73	5.14	1.71
	2	25.21	15	1.68		
	3	25.26	14.6	1.73		

ANOVA

FCR					
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.082	3	.361	4.853	.033
Within Groups	.594	8	.074		
Total	1.676	11			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: FCR					
Tukey HSD					
(I) pengaruh kombinasi vitamin c dan tepung daun tarum untuk pertumbuhan benih ikan bandeng	(J) pengaruh kombinasi vitamin c dan tepung daun tarum untuk pertumbuhan benih ikan bandeng	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	
A	B	-.40333	.22256	.335	
	C	-.18667	.22256	.835	
	D	.41333	.22256	.317	
B	A	.40333	.22256	.335	
	C	.21667	.22256	.768	
	D	.81667*	.22256	.026	
C	A	.18667	.22256	.835	
	B	-.21667	.22256	.768	
	D	.60000	.22256	.102	

D	A	-.41333	.22256	.317
	B	-.81667*	.22256	.026
	C	-.60000	.22256	.102

Multiple Comparisons			
Dependent Variable: FCR			
Tukey HSD			
(I) pengaruh kombinasi vitamin c dan tepung daun tarum untuk pertumbuhan benih ikan bandeng	(J) pengaruh kombinasi vitamin c dan tepung daun tarum untuk pertumbuhan benih ikan bandeng	95% Confidence Interval	
		Lower Bound	Upper Bound
A	B	-1.1161	.3094
	C	-.8994	.5261
	D	-.2994	1.1261
B	A	-.3094	1.1161
	C	-.4961	.9294
	D	.1039	1.5294
C	A	-.5261	.8994
	B	-.9294	.4961
	D	-.1127	1.3127
D	A	-1.1261	.2994
	B	-1.5294	-.1039
	C	-1.3127	.1127

FCR			
Tukey HSD ^a			
pengaruh kombinasi vitamin c dan tepung daun tarum untuk pertumbuhan benih ikan bandeng	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
D	3	1.7133	
A	3	2.1267	2.1267
C	3	2.3133	2.3133
B	3		2.5300
Sig.		.102	.335

Lampiran 5. Kelangsungan Hidup Ikan (*Survival Rate*)

Perlakuan	Ulangan	Benih Awal	Benih Akhir	SR(%)	Jumlah	Rata-rata
A	1	10	8	90	260	86.66
	2	10	8	90		
	3	10	9	80		
B	1	10	7	70	220	73.33
	2	10	7	70		
	3	10	8	80		
C	1	10	8	80	250	83.33
	2	10	9	90		
	3	10	8	80		
D	1	10	9	90	270	90
	2	10	9	90		
	3	10	9	90		

ANOVA

SR					
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	546.917	3	182.306	10.884	.003
Within Groups	134.000	8	16.750		
Total	680.917	11			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: SR				
Tukey HSD				
(I) Pengaruh kombinasi vitamin C dan tepung daun tarum untuk pertumbuhan benih ikan bandeng	(J) Pengaruh kombinasi vitamin C dan tepung daun tarum untuk pertumbuhan benih ikan bandeng	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.
A	B	16.33333*	3.34166	.005
	C	6.33333	3.34166	.302
	D	-.33333	3.34166	1.000

B	A	-16.33333*	3.34166	.005
	C	-10.00000	3.34166	.067
	D	-16.66667*	3.34166	.005
C	A	-6.33333	3.34166	.302
	B	10.00000	3.34166	.067
	D	-6.66667	3.34166	.266
D	A	.33333	3.34166	1.000
	B	16.66667*	3.34166	.005
	C	6.66667	3.34166	.266

Multiple Comparisons			
Dependent Variable: SR			
Tukey HSD			
(I) pengaruh kombinasi vitamin c dan tepung daun tarum untuk pertumbuhan benih ikan bandeng	(J) pengaruh kombinasi vitamin c dan tepung daun tarum untuk pertumbuhan benih ikan bandeng	95% Confidence Interval	
		Lower Bound	Upper Bound
A	B	5.6322	27.0345
	C	-4.3678	17.0345
	D	-11.0345	10.3678
B	A	-27.0345	-5.6322
	C	-20.7012	.7012
	D	-27.3678	-5.9655
C	A	-17.0345	4.3678
	B	-.7012	20.7012
	D	-17.3678	4.0345
D	A	-10.3678	11.0345
	B	5.9655	27.3678
	C	-4.0345	17.3678

SR			
Tukey HSD ^a			
Pengaruh kombinasi vitamin c dan tepung daun tarum untuk pertumbuhan benih ikan bandeng	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
B	3	73.3333	
C	3	83.3333	83.3333
A	3		89.6667
D	3		90.0000
Sig.		.067	.266

Lampiran 6. Hasil Uji Proksimat

NO	PARAMETER UJI	SATUAN	METODE UJI	HASIL			
				A	B	C	D
01	02	03	04	05			
1	Protein	%	SNI 1-2891-1992 butir 7.1	29,28	27,23	28,12	30,36
2	Serat Kasar	%	IK 5.05 01.19	3,13	4,77	7,12	8,07
3	Kadar Air	%	SNI 01-2354-2-2006	3,44	3,57	4,16	4,58


BSPJI BANDA ACEH
 Manajer Puncak,
Fathullah, S.T., M.Sc.
 NIP. 19861101 200911 1 001

F.7.08.01.02

Terbit/Revisi : 5/0

Laporan Hasil Uji ini hanya berlaku untuk contoh tersebut di atas
This Test Report applies only for sample (s) specified above
 Laporan Hasil Uji ini tidak boleh digandakan kecuali seluruhnya, tanpa persetujuan tertulis dari laboratorium
This report shall not be reproduced, except in full, without the written permission of laboratory



BADAN STANDARDISASI DAN KEBIJAKAN JASA INDUSTRI
BALAI STANDARDISASI DAN PELAYANAN JASA INDUSTRI BANDA ACEH
LABORATORIUM PENGUJI

Jln. Cut Nyak Dhien No. 377 Lamteumen Timur Banda Aceh 23230 Telp. (0651) 49714 Fax. (0651) 49556 - 6302642
 e-mail: bspjaceh@gmail.com website: <http://bspjaceh.kemperin.go.id>



Laboratorium Penguji
 LP-800-IDN

LAPORAN HASIL UJI
Report of Analysis

Tanggal Penerbitan : 27 September 2023
Date of issue

Nomor Laporan : 2362/BSPJI-Banda Aceh/MS.08/LHU/IX/2023
Report Number

Kepada : Irma Afrilia
 To : Universitas Malikussaleh
 di - Lhokseumawe

Nomor Analisis : 23 - 616 s/d 617- KIM
Analysis Number

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa :
The undersigned certifies

Nama Contoh : Pakan Ikan
Sample Name (s)

Nomor BAPC : 237/Insd/Kim/8/2023
Sample Report Number

Status Penerimaan Contoh : Diantar
Sample Admission Status

Jenis Pengujian : Kimia
Type of Analysis

Kode Contoh : " A, B, C, D "
Sample Code

Lokasi : -
Location

Kondisi Contoh : Dikemas dalam Botol plastik
Sample Description

Tanggal Penerimaan : 23 Agustus 2023
Date of Receipt

Tanggal Sampling : -
Date of Sampling

Tanggal Analisis : 23 Agustus 2023
Date of Analysis

Hasil Analisis :
Analysis Results

Lampiran 7. Pengamatan Untuk Aroma dan Warna pada Pakan

Pengamatan untuk aroma pada pakan

NO	Parameter	Perlakuan A	Perlakuan B	Perlakuan C	Pakan Pelet
1	Sangat Menyengat				
2	Tidak menyengat				
3	Agak Menyengat				
4	Menyengat				
Total					

Keterangan :

Sangat Menyengat = Skor 1

Tidak Menyengat = Skor 2

Agak Menyengat = Skor 3

Menyengat = Skor 4

Pengamatan untuk warna pada pakan.

NO	Parameter	Perlakuan A	Perlakuan B	Perlakuan C	Pakan Pelet
1	Sangat Cokelat				
2	Cokelat Pudar				
3	Agak Cokelat				
4	Cokelat				
Total					



Keterangan :

Sangat Coklat = Skor 1

Cokelat Pudar = Skor 2

Agak Cokelat = Skor 3

Cokelat = Skor 4

Hasil Uji Organoleptik

a. Warna

Responden	Perlakuan A	Perlakuan B	Perlakuan C	Perlakuan D
1	2	3	3	4
2	1	2	3	4
3	1	2	3	4
4	2	2	3	4
5	1	3	3	4
6	2	2	4	4
7	3	2	3	4
8	2	3	4	4
9	1	2	3	4
10	2	1	4	4
total	17	22	33	40
Rata-rata	1,7	2.2	3.3	4

b. Aroma

Responden	Perlakuan A	Perlakuan B	Perlakuan C	Perlakuan D
1	1	2	3	4
2	1	2	3	4
3	2	2	3	4
4	1	2	4	4
5	1	2	3	4
6	1	3	4	4
7	2	3	3	4
8	1	2	3	4
9	1	3	3	4
10	1	2	3	4
Total	12	23	32	40
Rata-rata	1.2	2.3	3.2	4

Hasil Uji Organoleptik Warna dan Aroma Pakan

No	Perlakuan	Aroma	Warna
1	A	Sangat menyengat	Sangat coklat
2	B	Tidak menyengat	Cokelat pudar
3	C	Agak menyengat	Agak coklat
4	D	Menyengat	Cokelat

DO Pagi Hari

Hari	perlakuan A			Perlakuan B			Perlakuan C			Perlakuan D		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	6.39	6.50	6.43	6.42	6.31	6.25	6.15	5.48	5.87	5.58	6.60	5.97
2	6.35	6.20	6.29	6.30	6.15	6.20	5.73	5.83	5.70	5.95	5.75	5.70
3	6.35	6.25	6.20	6.22	6.28	6.38	5.88	5.75	5.73	5.70	5.80	5.95
4	6.55	6.45	6.45	6.35	6.30	6.25	5.81	5.85	5.75	5.80	5.95	5.87
5	6.35	6.28	6.30	6.32	6.35	6.28	6.22	6.25	6.21	6.20	5.28	5.30
6	6.35	6.32	6.29	6.30	6.28	6.30	6.30	6.29	5.30	5.31	5.29	5.30
7	6.25	6.31	6.31	6.28	6.30	6.29	6.20	5.40	5.30	5.25	5.32	5.32
8	6.40	6.43	6.45	6.42	6.40	6.39	6.35	6.31	5.30	5.35	5.40	5.45
9	6.29	6.30	6.35	6.50	6.27	6.35	5.69	5.61	5.59	5.67	5.57	5.71
10	6.21	6.28	6.30	6.30	6.35	6.35	6.20	6.25	5.73	5.71	5.56	5.63
11	6.20	6.15	6.20	6.21	6.30	6.18	6.18	6.25	6.18	6.20	5.30	5.40
12	6.31	6.25	6.23	6.21	6.21	6.18	5.97	6.31	5.83	5.78	5.81	5.83
13	6.13	6.10	6.08	6.15	6.22	6.08	6.08	6.17	6.10	6.17	6.18	6.20
14	6.15	6.18	6.21	6.31	6.28	6.19	6.08	6.10	6.31	6.18	6.21	6.18
15	6.13	6.08	6.11	6.15	6.12	6.08	6.12	6.15	6.15	6.17	6.18	6.08
16	6.20	6.11	6.12	6.21	6.13	6.09	5.79	5.95	5.60	5.65	5.70	5.72
17	6.10	6.13	6.20	6.18	6.15	6.08	6.07	6.05	6.10	6.13	6.10	5.95
18	6.11	6.15	6.10	6.08	5.99	5.98	6.01	6.14	6.07	6.05	6.02	6.11
19	6.10	6.12	6.08	6.09	6.11	6.12	5.98	6.03	6.08	5.97	5.95	6.11
20	6.11	6.08	6.09	6.07	6.12	6.14	6.02	6.05	6.13	6.07	6.12	6.11
21	6.11	6.13	6.08	6.09	6.13	6.15	6.15	6.16	6.08	6.10	6.12	5.98
22	6.11	6.08	6.13	6.20	6.08	6.17	6.12	6.1	6.21	6.05	6.13	6.12
23	6.18	6.11	6.03	6.18	6.20	6.15	6.15	6.07	6.01	6.20	6.08	6.15
24	6.12	6.15	6.08	6.06	6.11	6.13	6.15	6.17	6.09	6.18	6.20	6.02
25	6.12	6.11	6.08	6.12	6.05	6.08	5.98	5.95	6.12	6.15	6.13	6.17
26	6.21	6.12	6.18	6.07	6.05	6.11	6.17	6.22	6.18	6.17	6.02	6.18
27	6.07	6.11	6.05	6.12	6.21	6.23	6.11	6.15	6.03	6.07	6.20	6.13
28	6.20	6.11	6.07	6.12	6.15	6.18	6.18	6.05	6.17	6.15	6.03	6.11
MIN	6.07	6.08	6.03	6.06	5.99	5.98	5.69	5.48	5.59	5.25	5.28	5.32
MAX	6.55	6.45	6.45	6.42	6.35	6.39	6.35	6.31	6.31	6.18	6.21	6.18

DO Sore Hari

Hari	Perlakuan A	Perlakuan B	Perlakuan C	Perlakuan D
------	-------------	-------------	-------------	-------------

1	27.2	27.1	27.3	27.2	27.2	27.3	27.2	27.1	27.2	27	27.1	27.1
2	27.2	27.3	27.4	27.3	27.3	27.2	27.5	27.3	27.4	27.2	27.2	27.1
3	27.5	27.4	27.4	27.5	27.3	27.4	27.3	27.5	27.3	27.5	27.4	27.4
4	27.2	27.0	27.1	27.2	27.1	27.2	27.2	27.1	27.1	27.1	27.1	27.0
5	27.1	27.1	27.0	27.2	27.2	27.1	27.1	27.0	27.1	27.0	27.1	27.0
6	27.5	27.5	27.6	27.3	27.4	27.5	27.3	27.4	27.5	27.3	27.5	27.4
7	27.5	27.5	27.6	27.3	27.5	27.7	27.4	27.3	27.5	27.3	27.3	27.5
8	27.3	27.0	27.2	27.1	27.2	27.3	27.1	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0
9	27.1	27.2	27.2	27.0	27.2	27.2	27.2	27.1	27.1	27.2	27.0	27.1
10	27.3	27.4	27.3	27.2	27.2	27.1	27.4	27.3	27.1	27.3	27.4	27.3
11	27.4	27.3	27.2	27.3	27.1	27.3	27.3	27.3	27.2	27.3	27.2	27.3
12	27.0	27.2	27.2	27.3	27.1	27.2	27.2	27.3	27.1	27.2	27.3	27.3
13	27.3	27.1	27.2	27.3	27.2	27.1	27.2	27.1	27.3	27.1	27.2	27.2
14	27.3	27.2	27.1	27.2	27.3	27.1	27.1	27.1	27.1	27.2	27.2	27.1
15	27.7	27.9	27.8	27.6	27.7	27.9	28.1	27.9	28.0	27.9	27.6	27.9
16	27.9	27.9	27.6	27.7	27.6	27.8	27.6	28.0	27.2	27.6	27.8	27.6
17	27.4	27.5	27.3	27.4	27.6	27.5	27.6	27.5	27.4	27.5	27.6	27.4
18	27.5	27.3	27.4	27.3	27.3	27.4	27.5	27.3	27.2	27.4	27.2	27.1
19	27.5	27.5	27.6	27.4	27.5	27.4	27.5	27.4	27.5	27.6	27.3	27.5
20	27.6	27.5	27.7	27.6	27.5	27.6	27.6	27.5	27.6	27.5	27.4	27.5
21	27.4	27.5	27.3	27.4	27.4	27.5	27.5	27.6	27.4	27.4	27.5	27.4
22	26.9	27.0	27.2	27.1	27.3	27.0	27.2	27.3	27.0	27.1	27.2	27.3
23	27.3	27.5	27.1	27.0	27.2	27.3	27.3	27.4	27.1	27.2	27.3	27.4
24	27.4	27.3	27.5	27.2	27.4	27.5	27.2	27.4	27.5	27.4	27.3	27.4
25	27.3	27.4	27.2	27.3	27.4	27.3	27.4	27.3	27.2	27.4	27.3	27.3
26	27.4	27.3	27.4	27.2	27.3	27.1	27.2	27.3	27.4	27.2	27.4	27.3
27	27.1	27.3	27.4	27.3	27.0	27.2	27.2	27.3	27.1	27.0	27.4	27.3
28	27.3	27.2	27.1	27.0	27.3	27.4	27.2	27.3	27.4	27.3	27.1	27.2
MIN	26.9	27.1	27.1	27.1	27.1	27.1	27.1	27.1	27.1	27	27.1	27.1
MAX	27.9	27.9	27.8	27.7	27.7	27.9	28.1	27.9	27.6	27.9	27.8	27.9

Suhu Sore Hari

Hari	perlakuan A			Perlakuan B			Perlakuan C			Perlakuan D		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	27.6	27.8	27.6	27.9	27.8	27.9	27.8	27.6	27.6	27.7	27.8	27.8
2	27.9	27.6	27.6	27.5	27.8	27.6	27.8	27.9	27.7	27.8	27.9	27.7
3	28.0	27.9	27.8	27.7	28.1	27.9	27.8	27.8	27.6	27.8	27.8	27.9
4	27.6	27.6	27.8	27.6	27.7	27.8	27.7	27.7	27.9	27.6	27.8	27.8
5	27.8	27.9	27.6	27.6	27.3	27.5	27.7	27.8	28.0	28.1	27.8	27.6
6	27.5	27.4	27.5	27.3	27.5	27.4	27.5	27.5	27.4	27.5	27.5	27.5
7	27.8	27.8	27.5	27.9	28.1	28.2	27.8	27.8	27.8	27.8	27.9	28.0
8	27.7	27.6	27.7	27.5	27.7	27.8	27.9	27.7	27.5	27.6	27.8	27.9
9	27.7	27.9	27.9	28.0	28.1	27.9	27.8	27.8	27.7	27.9	28.1	27.7
10	27.7	27.8	27.8	27.9	27.8	27.7	27.6	27.7	27.8	27.9	27.8	27.9
11	27.8	27.7	27.8	27.9	28.0	28.0	27.9	27.7	27.8	27.9	28.0	28.0
12	27.8	27.9	27.7	27.6	27.8	27.8	27.8	27.9	28.0	28.1	27.8	27.9
13	27.8	27.7	27.8	27.8	27.9	27.7	27.7	27.8	27.9	28.0	28.1	28.0
14	28.0	27.8	27.8	27.9	27.8	27.8	27.8	27.9	27.7	27.8	27.9	27.8
15	28.1	27.9	27.9	27.8	27.9	27.8	27.8	27.8	27.8	27.9	27.8	27.6
16	28.2	28.0	27.9	27.7	27.9	27.8	27.8	27.8	27.9	27.7	27.8	27.9
17	27.7	27.8	27.8	27.9	27.9	28.0	27.8	27.9	27.8	27.9	28.0	27.9
18	27.9	27.8	28.0	28.1	27.9	27.8	27.7	27.8	27.8	27.9	27.9	27.8
19	28.1	27.9	27.8	27.9	27.8	27.8	27.8	27.9	28.0	27.9	27.8	28.1
20	27.8	27.9	28.0	27.8	27.8	27.9	27.9	27.8	28.1	28.0	27.9	28.1
21	26.9	27.2	27.1	27.3	27.8	27.8	27.8	27.9	27.8	27.9	27.8	27.9
22	27.9	27.8	27.8	27.9	28.0	27.9	28.1	27.9	27.8	28.1	28.1	28.0
23	27.8	27.6	27.7	27.9	27.8	27.8	27.9	27.8	27.8	27.9	28.0	28.1
24	27.9	27.8	27.9	27.8	27.9	28.0	27.9	28	27.9	27.8	27.6	27.8
25	27.8	27.9	27.8	27.7	28.0	28.1	27.9	27.7	27.8	27.9	27.7	28.0
26	28.0	27.9	27.8	27.9	27.8	27.7	27.8	27.9	27.8	27.9	27.8	27.9
27	27.7	27.9	27.8	27.7	27.8	27.5	27.7	27.9	27.8	27.7	27.8	27.9
28	27.8	28.0	27.9	27.8	28.1	28.1	27.8	27.9	27.7	27.8	28.0	28.1
MIN	26.9	27.2	27.1	27.3	27.3	27.4	27.5	27.5	27.4	27.5	27.5	27.5
MAX	28.2	27.9	27.9	28.1	28.1	28.2	28.1	28	28.1	28.1	28.1	28.1

Lampiran 9. Perhitungan Metode Trial and Error

Jumlah masing-masing bahan baku yang dibutuhkan untuk membuat pakan sebesar 500 gram dengan kebutuhan protein 30%.

Perlakuan A. Kontrol menggunakan pakan komersil.

Perlakuan B. Pakan dengan 35% tepung daun tarum.

Bahan	Kadar Protein (%)	Jumlah Bahan Baku (%)	Kadar Protein Bahan Baku
Tepung Daun Tarum	27.97	35	9.78
Tepung Ikan	58.22	40	23.28
Tepung Dedak Halus	12.02	15	1.80
Tepung Tapioka	1.1	10	0.11
Total		100	34.99

Menghitung bobot kering masing-masing bahan baku perlakuan B.

Bahan	Jumlah bahan baku	Jumlah pakan yang dibutuhkan	Hasil Jumlah Pakan (gram)
Tepung Daun Tarum	35	500	175
Tepung Ikan	40	500	200
Tepung Dedak Halus	15	500	75
Tepung Tapioka	10	500	50
Total	100		500

Perlakuan C. Pakan dengan 40% tepung daun tarum.

Bahan	Kadar Protein (%)	Jumlah Bahan Baku (%)	Kadar Protein Bahan Baku
Tepung Daun Tarum	27.97	40	11.18
Tepung Ikan	58.22	35	20.37
Tepung Dedak Halus	12.02	15	1.80
Tepung Tapioka	1.1	10	0.11
Total		100	33.47

Menghitung bobot kering masing-masing bahan baku perlakuan C.

Bahan	Jumlah bahan baku	Jumlah pakan yang dibutuhkan	Hasil Jumlah Pakan (gram)
Tepung Daun Tarum	40	500	200
Tepung Ikan	35	500	175
Tepung Dedak Halus	15	500	75
Tepung Tapioka	10	500	50
Total	100		500

Perlakuan D. Pakan dengan 45 % tepung daun tarum

Bahan	Kadar Protein (%)	Jumlah Bahan Baku (%)	Kadar Protein Bahan Baku
Tepung Daun Tarum	27.97	45	12.58
Tepung Ikan	58.22	30	17.46
Tepung Dedak Halus	12.02	15	1.80
Tepung Tapioka	1.1	10	0.16
Total		100	32.02

Menghitung bobot kering masing-masing bahan baku perlakuan D.

Bahan	Jumlah bahan baku	Jumlah pakan yang dibutuhkan	Hasil Jumlah Pakan (gram)
Tepung Daun Tarum	45	500	225
Tepung Ikan	30	500	150
Tepung Dedak Halus	15	500	75
Tepung Tapioka	10	500	50
Total	100		500

1. Bahan Kering = 100% - kadar air

Perlakuan A = 100% - 3.44 = 96.56%

Perlakuan B = 100% - 3.57 = 96.43%

Perlakuan C = 100% - 4.16 = 95.84%

Perlakuan D = 100% - 4.58 = 95.42%

2. Protein Kering = $\frac{\% \text{ kadar air} + \text{bahan kering}}{\% \text{ bahan kering}} \times \% \text{ bahan segar}$

Perlakuan A = $\frac{3.44\% + 96.56}{96.56\%} \times 29.28\%$

= 30.15 %

Perlakuan B = $\frac{3.57\% + 96.43}{96.43\%} \times 27.23\%$

= 28.04%

Perlakuan C = $\frac{4.16\% + 95.84\%}{95.84\%} \times 28.12\%$

= 29.24%

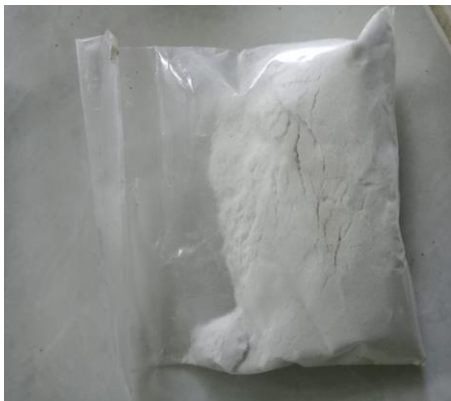
$$\begin{aligned}\text{Perlakuan D} &= \frac{4.58 + 95.42}{95.42\%} \times 30.36\% \\ &= 31.57\end{aligned}$$

Lampiran 10. Bahan Yang Digunakan

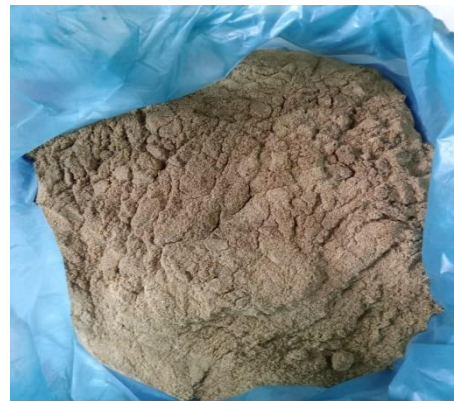
Tepung Daun Tarum



Tepung Dedak Halus



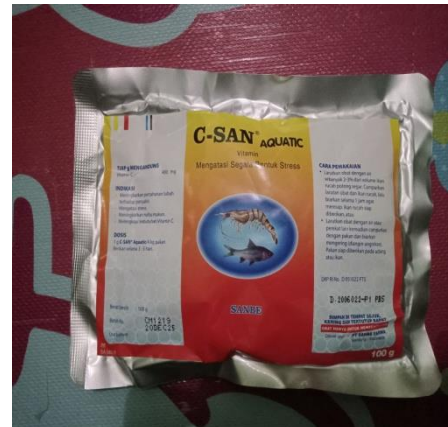
CMC



Tepung Ikan



Tepung Tapioka



Vitamin C

Lampiran 11. Alat Yang Digunakan

Blower



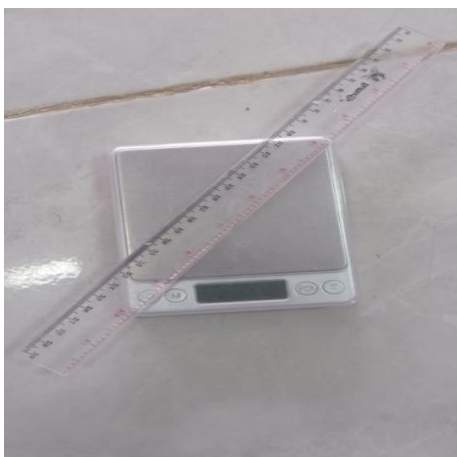
Ph Meter



DO Meter



Refraktometer



Timbangan dan Penggaris



Thermometer



Blender



Semprotan



Alat Pencetak Pakan



Oven



Nampan



Batu Aerator

Lampiran 11. Foto Kegiatan Penelitian

Penjemuran Daun Tarum



Penghalusan Bahan Pakan



Pengayakan Tepung



Penimbangan Tepung



Pencampuran Bahan



Pencetakan Pakan



Pengovenan Pakan



Pencucian Aquarium



Pengenceran



Pengisian Air



Penimbangan Bobot



Pengukuran panjang



Aklimatisasi



Pengecekan Kualitas Air



Penyiponan



Penyemprotan vitamin C



Uji organoleptik

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Julok Rayeuk pada tanggal 24 April 2001. Penulis merupakan anak dari bapak Rianto dan ibu Jumarlia sebagai anak kedua dari dua bersaudara. Penulis bertinggal di desa Alue Ie Itam, Kecamatan Indra Makmu, Kabupaten Aceh Timur. Penulis menyelesaikan sekolah dasar di SDN 2 Julok Rayeuk Utara pada tahun 2013 penulis melanjutkan pendidikan di SMP N 2 Indra Makmu dan lulus pada tahun 2016. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SMK PP Negeri Saree Aceh dan lulus pada tahun 2019. Pada tahun 2019 penulis menempuh kuliah di Universitas Malikussaleh pada Program Studi Akuakultur Jurusan Perikanan dan Kelautan Fakultas Pertanian. Selama mengikuti perkuliahan penulis pernah melakukan praktek kerja lapang (PKL) di Balai Perikanan Budidaya Air Payau Ujung Batee (BPBAP-UB), Aceh Besar. Penulis juga mengikuti kuliah kerja nyata (KKN) di desa Ie Tarek II, Kecamatan Simpang Kramat, Kabupaten Aceh Utara. Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana penulis menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Kombinasi Vitamin C dan Tepung Daun Tarum (*Indigofera* sp) untuk Pertumbuhan Benih Ikan Bandeng (*Chanos chanos*)”. Di bawah bimbingan bapak Munawwar Khalil, S.Pi., M.Si dan ibu Salamah, S.Pi., M.Si. Serta dukungan Orang tua dan teman-teman penulis dapat menyelesaikan skripsi. Semoga skripsi ini memberikan ilmu positif kepada dunia pendidikan khususnya ilmu perikanan.