

**KOMBINASI TEPUNG KEDELAI DENGAN TEPUNG TELUR  
SEMUT RANGRANG (*Oecophylla smaradigna*) UNTUK  
MENUNJANG PERFORMA PERTUMBUHAN IKAN BANDENG  
(*Chanos chanos*)**

**HAJJAH TUNNUR AMELIA  
190330042**

**SKRIPSI**



**PROGRAM STUDI AKUAKULTUR  
JURUSAN PERIKANAN DAN KELAUTAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MALIKUSSALEH  
ACEH UTARA  
2023**

**KOMBINASI TEPUNG KEDELAI DENGAN TEPUNG TELUR  
SEMUT RANGRANG (*Oecophylla smaradigna*) UNTUK  
MENUNJANG PERFORMA PERTUMBUHAN IKAN BANDENG  
(*Chanos chanos*)**

**HAJIAH TUNNUR AMELIA  
190330042**

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Perikanan  
pada Jurusan Perikanan dan Kelautan Program Studi Akuakultur

**PROGRAM STUDI AKUAKULTUR  
JURUSAN PERIKANAN DAN KELAUTAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MALIKUSSALEH  
ACEH UTARA  
2023**

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Kombinasi Tepung Kedelai Dengan Tepung Telur Semut Rangrang (*Oecophylla smaradigna*) Untuk Menunjang Performa Pertumbuhan Ikan Bandeng (*Chanos chanos*)  
Nama : Hajjah Tunnur Amelia  
NIM : 190330042  
Jurusan : Perikanan dan Kelautan  
Program Studi : Akuakultur

Disetujui,  
Komisi Pembimbing

Pembimbing Ketua

Salamah, S.Pi., M.Si  
NIDN: 0005018605

Pembimbing Anggota

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

Disetujui,  
Komisi Penguji

Ketua Penguji

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

Anggota Penguji

Dr. Pragna Hartani, S.Pi., M.Si  
NIDN: 0022078302

Mengetahui,



Dekan Fakultas Pertanian

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

Ketua Jurusan  
Perikanan dan Kelautan

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

Tanggal Lulus: 15 Desember 2023

## PERNYATAAN DAN PELIMAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Kombinasi Tepung Kedelai Dengan Tepung Telur Semut Rangrang (*Oecophylla smaradigna*) Untuk Menunjang Performa Pertumbuhan Ikan Bandeng (*Chanos chanos*)” adalah benar karya saya dengan arahan komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada institusi manapun. Sumber informasi yang dikutip dari sumber yang diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicatumkan dalam Daftar pustaka dibagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Universitas Malikussaleh.

Aceh Utara, 15 Desember 2023



Hajjah Tunnur Amelia  
190330042

## ABSTRAK

Ikan bandeng (*Chanos chanos*) merupakan ikan yang banyak dibudidayakan di Asia Tenggara, terutama di daerah pesisir Indonesia. Ikan bandeng juga merupakan ikan yang bernilai ekonomi penting dan banyak dibudidaya, baik secara tradisional maupun intensif. Pakan merupakan biaya operasional paling tinggi mencapai 60-70% dari biaya produksi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh kombinasi tepung kedelai dengan tepung telur semut rangrang untuk meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan bandeng. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 15 Juli – 12 Agustus 2023 di Laboratorium Hatchery dan Teknologi Budidaya Program Studi Akuakultur Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh Aceh Utara. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode eksperimental menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan dalam penelitian ini yaitu, perlakuan A pakan dengan 60% tepung kedelai, perlakuan B pakan dengan 60% tepung semut rangrang, C pakan dengan 40% tepung telur semut rangrang + 20% tepung kedelai, perlakuan D pakan dengan 20% tepung telur semut rangrang + 40% tepung kedelai. Hasil penelitian ini berdasarkan uji ANOVA menunjukkan bahwa kombinasi tepung kedelai dengan tepung telur semut rangrang berbeda nyata terhadap FCR dan respon ikan terhadap pakan dan tidak berbeda nyata dengan laju pertumbuhan harian dan SR. Hasil terbaik dari pertumbuhan bobot harian dan pertumbuhan panjang harian pada perlakuan D yaitu, 0,94 dan 0,44. Hasil terbaik dari FCR, SR dan respon pakan pada perlakuan D yaitu, 1,3, 90%, dan 2,35 menit. Uji proksimat protein tertinggi pada perlakuan A yaitu, 24,48%. Kualitas air selama pemeliharaan diperoleh kualitas air yang bagus untuk media pemeliharaan ikan bandeng. Uji organoleptic berupa warna dan aroma pakan ditentukan berdasarkan jawaban responden terhadap kuisioner yang diberikan. Warna dan aroma pada setiap perlakuan berbeda – beda.

Kata kunci : Ikan bandeng, pakan, tepung telur semut rangrang, pertumbuhan, kelangsungan hidup

## ABSTRACT

Milkfish (*Chanos chanos*) is a fish that is widely cultivated in Southeast Asia, especially in coastal areas of Indonesia. Milkfish is also an important economic value fish and is widely cultivated, both traditionally and intensively. Feed is the highest operational cost reaching 60-70% of production costs. The purpose of this study was to analyze the effect of the combination of soybean flour with hornbill ant egg meal to improve the growth and survival of milkfish. This research was carried out on July 15 – August 12, 2023 at the Hatchery and Cultivation Technology Laboratory of the Aquaculture Study Program, Faculty of Agriculture, Malikussaleh University, North Aceh. The method used in this study is an experimental method using the non-factorial Complete Random Design (RAL) method with 4 treatments and 3 repeats. The treatment in this study is, treatment A feed with 60% soybean flour, treatment B feed with 60% hornbill ant flour, C feed with 40% hornbill ant egg meal + 20% soybean flour, D feed treatment with 20% hornbill ant egg flour + 40% soybean flour. The results of this study based on ANOVA tests showed that the combination of soybean flour with hornbill ant egg meal was significantly different from FCR and fish response to feed and was not significantly different from daily growth rate and SR. The best results of daily weight growth and daily length growth in D treatment were 0.94 and 0.44. The best results from FCR, SR and feed response in D treatment were 1.3, 90%, and 2.35 minutes. The highest protein proximate test in treatment A was 24.48%. Water quality during maintenance is obtained good water quality for milkfish maintenance media. Organoleptic tests in the form of feed color and aroma are determined based on respondents' answers to the questionnaire given. The color and aroma of each treatment are different.

Keywords : Milkfish, feed, hornbill ant egg meal, growth, survival

## RINGKASAN

### **HAJJAH TUNNUR AMELIA. Kombinasi Tepung Kedelai Dengan Tepung Telur Semut Rangrang (*Oecophylla smaradigna*) Untuk Menunjang Performa Pertumbuhan Ikan Bandeng (*Chanos chanos*). Dibimbing oleh SALAMAH dan MAINISA.**

Ikan bandeng (*Chanos chanos*) merupakan ikan yang banyak dibudidayakan di Asia Tenggara, terutama di daerah pesisir Indonesia. Ikan bandeng juga merupakan ikan yang bernilai ekonomi penting dan banyak dibudidaya, baik secara tradisional maupun intensif. Pengolahan produk ikan bandeng saat ini semakin bervariasi, sebagai contoh ikan bandeng presto yang semakin hari semakin banyak peminatnya. Kondisi ini akan membuka peluang besar untuk pembudidaya ikan bandeng di Indonesia untuk mengembangkan usaha budidaya untuk memenuhi permintaan ikan. Salah satu permasalahan dilapangan adalah mahalanya harga pakan komersial. Pakan merupakan biaya operasional paling tinggi mencapai 60-70% dari biaya produksi. Oleh karena itu perlu dibuat formulasi pakan yang sesuai dengan kebutuhan ikan bandeng menggunakan bahan yang berkualitas dan ekonomis.

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 15 Juli – 12 Agustus 2023 di Laboratorium Hatchery dan Teknologi Budidaya Program Studi Akuakultur Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh Aceh Utara. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode eksperimental menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan dalam penelitian ini yaitu, perlakuan A pakan dengan 60% tepung kedelai, perlakuan B pakan dengan 60% tepung semut rangrang, C pakan dengan 40% tepung telur semut rangrang + 20% tepung kedelai, perlakuan D pakan dengan 20% tepung telur semut rangrang + 40% tepung kedelai. Parameter yang diamati pada penelitian ini yaitu, laju pertumbuhan harian (SGR), rasio konversi pakan (FCR), tingkat kelangsungan hidup (SR), uji organoleptik, respon ikan terhadap pakan, uji proksimat pakan, uji retensi protein pada ikan dan kualitas air.

Hasil penelitian ini berdasarkan uji ANOVA menunjukkan bahwa kombinasi tepung kedelai dengan tepung telur semut rangrang berbeda nyata terhadap FCR dan respon ikan terhadap pakan namun tidak berbeda nyata terhadap laju pertumbuhan harian dan SR. Hasil terbaik dari pertumbuhan bobot harian dan pertumbuhan panjang harian pada perlakuan D yaitu, 0,94 dan 0,44. Hasil terbaik dari FCR, SR dan respon pakan pada perlakuan D yaitu, 1,3, 90%, dan 2,35 menit. Uji proksimat protein tertinggi pada perlakuan A yaitu, 24,48%. Kualitas air selama pemeliharaan diperoleh kualitas air yang bagus untuk media pemeliharaan ikan bandeng. Uji organoleptik berupa warna dan aroma pakan ditentukan berdasarkan jawaban responden terhadap kuisioner yang diberikan. Warna dan aroma pada setiap perlakuan berbeda – beda.

## PRAKATA

Puji syukur penulis ucapkan atas rahmat dan karunia Allah SWT, yang telah memberi nikmat sehat dan kesempatan sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini, yang berjudul “Kombinasi Tepung Kedelai Dengan Tepung Telur Semut Rangrang (*Oecophylla smaradigna*) Untuk Menunjang Performa Pertumbuhan Ikan Bandeng (*Chanos chanos*)” sampai selesai. Salawat dan salam penulis panjatkan kepangkuan alam Nabi besar Muhammad SAW, yang mana oleh beliau yang telah merubah peradaban jahiliyah menjadi peradaban islamiah. Untuk semua dukungan selama pembuatan laporan, terimakasih penulis ucapkan kepada:

1. Terimakasih untuk pintu surgaku ibunda Nur Adelina Nst yang penulis yakini telah disurganya, terimakasih sudah melahirkan penulis dengan cinta dan ketulusan yang tiada tara. Ragamu memang sudah tidak bisa penulis dekup namun namamu selalu menjadi motivasi terbesar, ibu anak kecil yang dulu suka ibu kunci banyak sarjana.
2. Terimakasih kepada ibunda Nur Maya Sari Nst, penulis memang tidak terlahir dari rahimnya namun penulis terlahir dari hatinya. Beliau memang sempat merasakan bangku kuliah namun tidak sampai selesai, karena tidak ingin penulis kekurangan kasih sayang. Terimakasih untuk segala bentuk pengorbanan, kasih sayang, cinta, keikhlasan dan sabar serta tidak membedakan penulis dari segi apapun sehingga penulis tidak pernah merasakan kekurangan kasih sayang.
3. Terimakasih kepada Ayahanda Pardamean Hsb, panutan dan cinta pertama penulis. Beliau memang tidak merasakan bangku perkuliahan, namun beliau mampu mendidik penulis, memotivasi, memberikan dukungan hingga penulis mampu sampe ditahap ini.
4. Terimakasih untuk kakek dan nenek yang selalu ada dalam setiap keadaan terlebih dalam situasi tersulit. Terimakasih selalu jadi garda terdepan untuk kelancaran perkuliahan penulis.



5. Ibu Salamah, S.Pi., M.Si dan Ibu Mainisa, S.Pi., M.S selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, memberikan ilmu dan sabar dalam membimbing, memberikan banyak arahan, saran, serta dukungan kepada penulis.
6. Bapak Munawar Khalil, S.Pi., M.Si dan Bapak Dr. Prama Hartami, S.Pi., M.Si selaku dosen penguji yang telah memberi banyak masukan kepada penulis.
7. Bapak Dr. Prama Hartami, S.Pi., M.Si selaku Ketua Program Studi Akuakultur.
8. Terimakasih kepada bunda Nur Hamida, ayah Haris dan putrinya, yang telah mendengarkan keluh kesah penulis selama masa perkuliahan dan mendukung baik secara moril dan materi.
9. Terimakasih kepada jantung hati penulis yaitu ke - enam adik penulis yaitu Anja, Jasirah, Sarah, Alfat, Halwa, Zumar dan satu perisainya Firman yang menjadi alasan penulis untuk terus berproses sampai dititik ini.
10. Terimakasih kepada bunda Pikek dan uak Fahmi serta bunda Taing dan suami. Selaku orang tua yang memberi dukungan untuk penulis baik dari segi kasih sayang, moril terlebih materi untuk kelancaran perkuliahan penulis.
11. Terimakasih untuk adik-adik sepupu penulis, yang selalu memberi penulis dukungan yang membuat penulis selalu merasa dihargai serta terimakasih selalu mau bertukar pikiran terutama mengenai penulisan skripsi ini.
12. Terimakasih untuk sahabat penulis Riswani Syuita Harahap, persahabatan kita memang berjarak, namun dukungan baik secara materi, moril, motivasi yang diberikan kepada penulis tidak mengenal jarak serta terimakasih selalu mendengar dan membantu proses penulisan skripsi ini.
13. Terimakasih kepada Raudhatul Jannah selaku sahabat yang selalu mau direpotkan selama penulisan dan terimakasih sudah mau berjuang bersama sampai ditahap ini.
14. Terimakasih kepada Azmawarni Siregar, Aprizal Pulungan, Maulana, Winda dan Tina yang sudah ikut berperan aktif selama penelitian.
15. Teman satu angkatan 2019 yang mana telah memotivasi dan membantu penulis agar segera menyelesaikan skripsi ini.

16. Terimakasih juga untuk suara-suara sumbang yang selalu bertanya kapan jadi alumni, terimakasih sudah memotivasi dan sekarang saya sudah ditahap itu.

17. Terakhir terimakasih untuk penulis karya tulis ini, yaitu diri saya sendiri Hajjah Tunnur Amelia. Sudah bertahan sejauh ini dan tidak menyerah dengan kicauan remeh, serta maaf untuk segala perayaan luka mari kita rayakan pencapaian ini dengan seindah - indahnya, terimakasih kamu hebat.

Akhir kata, penulis sampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah berperan serta dalam penyusunan skripsi ini dari awal sampai akhir. Semoga Allah SWT senantiasa meridhai segala usaha kita. Aamiin.

Aceh Utara, 15 Desember 2023

Hajjah Tunnur Amelia

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>1. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasih Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Manfaat Penelitian .....	2
1.5 Hipotesis Penelitian.....	3
<b>2. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
2.1 Klasifikasi dan Morfologi Ikan Bandeng ( <i>Chanos chanos</i> ) .....	4
2.2 Habitat Ikan Bandeng ( <i>Chanos chanos</i> ).....	5
2.3 Kebiasaan Makan Ikan Bandeng ( <i>Chanos chanos</i> ).....	5
2.4 Nutrisi Pakan Ikan Bandeng ( <i>Chanos chanos</i> ).....	6
2.5 Pakan Ikan Bandeng ( <i>Chanos chanos</i> ) .....	6
2.6 Tepung Telur Semut Rang-Rang .....	6
2.7 Kualitas Air .....	7
2.8 Penelitian Sebelumnya .....	7
<b>3.METODE PENELITIAN .....</b>	<b>9</b>
3.1 Waktu dan Tempat .....	9
3.2 Alat dan Bahan .....	9
3.3 Metode Penelitian.....	10
3.4 Prosedur Penelitian.....	10
3.4.1 Pembuatan Pakan Uji .....	10
3.4.2 Persiapan Wadah .....	11
3.4.3 Biota Uji .....	11
3.4.4 Pemeliharaan .....	11
3.5 Parameter Pengamatan .....	12
3.5.1 Laju Pertumbuhan Harian (SGR).....	12
3.5.2 Rasio Konversi Pakan ( FCR) .....	12
3.5.3 Tingkat Kelangsungan Hidup ( <i>Survival Rate</i> ) .....	12
3.5.4 Uji Organoleptik.....	13
3.5.5 Respon Ikan Terhadap Pakan .....	13
3.5.6 Uji Proksimat Protein Pakan Ikan .....	13
3.5.7 Kualitas Air .....	13
3.5.8 Analisis Data .....	14
3.5.9 Asumsi .....	14

<b>4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>15</b>
4.1 Hasil .....	15
4.1.1 Pertambahan Bobot Harian .....	15
4.1.2 Pertambahan Panjang Harian .....	16
4.1.3 Rasio Konversi Pakan ( <i>Feed Conversion Ratio</i> ) .....	17
4.1.4 Kelangsungan Hidup ( <i>Survival Rate</i> ) .....	18
4.1.5 Uji Organoleptik .....	19
4.1.6 Respon Ikan Terhadap Pakan .....	19
4.1.7 Uji Proksimat Protein Pakan Ikan .....	20
4.1.8 Kualitas Air .....	20
4.2 Pembahasan .....	21
4.2.1 Laju Pertumbuhan Harian .....	21
4.2.2 Rasio Konversi Pakan ( <i>Feed Conversion Ratio</i> ) .....	22
4.2.3 Kelangsungan Hidup ( <i>Survival Rate</i> ) .....	23
4.2.4 Uji Organoleptik .....	25
4.2.5 Respon Ikan Terhadap Pakan.....	25
4.2.6 Uji Proksimat Protein Pakan.....	26
4.2.7 Kualitas Air .....	27
<b>5. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>29</b>
5.1 Kesimpulan .....	29
5.2 Saran .....	29
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>30</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>35</b>

## DAFTAR TABEL

1. Nilai Parameter Kualitas Air Budidaya Ikan Bandeng ( <i>Chanos chanos</i> ) ...	7
2. Alat yang Digunakan dalam Penelitian .....	9
3. Bahan yang Digunakan dalam Penelitian .....	9
4. Uji Organoleptik Pakan .....	19
5. Hasil Uji Proksimat Pakan .....	20
6. Kisaran Kualitas Air Selama Pemeliharaan .....	20

## DAFTAR GAMBAR

1. Ikan Bandeng ( <i>Chanos chanos</i> ) .....	4
2. Pertambahan Bobot Harian benih ikan bandeng .....	15
3. Pertambahan Panjang Harian benih ikan bandeng .....	16
4. <i>Feed Conversion Ratio</i> (FCR ) benih ikan bandeng .....	17
5. Tingkat kelangsungan hidup benih ikan bandeng .....	18
6. Respon ikan terhadap pakan benih ikan bandeng .....	19

## DAFTAR LAMPIRAN

1. Hasil Perhitungan Trial and Error .....	36
2. Data Pertambahan Bobot .....	38
3. Data Pertambahan Panjang .....	40
4. Data <i>Feed Conversion Ratio</i> (FCR) .....	42
5. Data Tingkat Kelangsungan Hidup ( <i>Survival Rate</i> ) .....	45
6. Data Hasil Organoleptik .....	47
7. Respon Ikan Terhadap Pakan .....	49
8. Data Hasi Uji Proksimat .....	52
9. Data Kualitas Air Selama Penelitian .....	55
10. Alat dan Bahan yang Digunakan .....	63
11. Persiapan Wadah dan Biota Uji .....	65
12. Persiapan Pakan .....	66
13. Pemeliharaan .....	68

# 1. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Ikan bandeng (*Chanos chanos*) merupakan ikan yang banyak dibudidayakan di Asia Tenggara, terutama di daerah pesisir Indonesia (Jaikumar *et al.* 2013). Ikan bandeng juga merupakan ikan yang bernilai ekonomi penting dan banyak dibudidaya, baik secara tradisional maupun intensif. Ikan bandeng banyak disukai oleh masyarakat selain karena harganya relatif stabil ikan bandeng termasuk sumber protein hewani dengan kandungan protein 20-24%.

Pengolahan produk ikan bandeng saat ini semakin bervariasi, sebagai contoh ikan bandeng presto yang semakin hari semakin banyak peminatnya (Hafiludin, 2015). Kondisi ini akan membuka peluang besar untuk pembudidaya ikan bandeng di Indonesia untuk mengembangkan usaha budidaya untuk memenuhi permintaan ikan.

Pakan yang bagus adalah pakan yang memiliki kandungan nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan ikan. Sedangkan pakan komersial di pasaran memiliki harga jual yang tinggi. Pakan juga merupakan biaya operasional paling tinggi mencapai 60-70% dari biaya produksi (Ardiansyah, 2022). Oleh karena itu perlu dibuat formulasi pakan yang sesuai dengan kebutuhan ikan bandeng menggunakan bahan yang berkualitas dan ekonomis. Salah satunya dengan menggunakan bahan baku tepung telur semut rang-rang (*Oecophylla smaradigna*) atau sering disebut tepung kroto.

Telur semut rangrang merupakan salah satu bahan pakan yang belum populer di kalangan masyarakat padahal memiliki kandungan protein yang sangat tinggi. Telur semut rang rang ini juga sangat disukai oleh ikan karena memiliki aroma yang amis. Namun masyarakat hanya memanfaatkan sebagai umpan pancing dan sebagai bahan tambahan untuk pakan ikan. Padahal telur semut rangrang ini mengandung protein tinggi dan bisa dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan pakan yang ekonomis.

Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang penggunaan tepung telur semut rangrang sebagai bahan pakan ikan bandeng. Guna untuk mengetahui efektifitas penggunaan, tepung telur semut rang rang sebagai bahan baku



pembuatan pakan yang nantinya bisa untuk memimalisir pengeluaran biaya untuk pakan.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Kendala dalam usaha budidaya perikanan yang banyak dikeluhkan petani salah satunya adalah mahalnnya harga pakan komersil dan tidak terlalu signifikan mendorong pertumbuhan ikan. Maka diperlukan pembuatan pakan yang sesuai dengan kebutuhan ikan yang mengandung nutrisi yang tinggi serta ekonomis, sehingga mampu dapat menekan biaya pakan sehingga mampu meningkatkan efisiensi usaha.

Salah satunya dengan membuat pakan buatan dengan bahan baku tepung telur semut rangrang. Tepung telur semut rangrang ini memiliki kandungan protein 47,8% (Destiyari, 2014). Tepung telur semut rangrang disukai oleh ikan namun selama ini hanya dimanfaatkan sebagai umpan untuk memancing. Berdasarkan hal ini perlu dilakukan kajian berapa banyak tepung telur semut rangrang sebagai bahan baku dalam pembuatan pakan ikan bandeng. Berdasarkan uraian tersebut rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah pakan dari bahan baku tepung telur semut rangrang efektif terhadap pertumbuhan, *Feed Conversion Ratio* (FCR) dan kelangsungan hidup ikan bandeng?
2. Berapakah dosis terbaik dari bahan baku tepung telur semut rangrang terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan bandeng?
3. Bagaimana respon ikan bandeng terhadap pakan dengan bahan baku tepung telur semut rangrang?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh kombinasi tepung kedelai dengan tepung telur semut rangrang untuk meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan bandeng.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah dapat menambah pengetahuan serta memberikan informasi bagi mahasiswa, pemerintah, dan masyarakat, khususnya bagi pembudidaya ikan bandeng, dengan menggunakan bahan baku tepung telur

semut rangrang sebagai bahan pakan, diharapkan mampu meminimalisir jumlah biaya operasional yang dikeluarkan dalam kegiatan budidaya.

### **1.5 Hipotesis Penelitian**

Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Kombinasi tepung telur semut rangrang dalam pakan tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan bandeng.

$H_1$  : Kombinasi dengan bahan baku tepung telur semut rangrang dalam pakan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan bandeng.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Bandeng (*Chanos chanos*)

Ikan bandeng memiliki bahasa latin *Chanos chanos*, dalam bahasa Inggris biasa disebut milkfish. Ditemukan pertama kali oleh seseorang bernama Dane Forsskal pada tahun 1925 di laut merah (Nahwahatika, 2020). Adapun klasifikasi ikan bandeng berdasarkan SNI (2013) sebagai berikut:

Kingdom : Animalia  
Filum : Chordata  
Kelas : Teleostomi  
Ordo : Malacopterygii  
Famili : Chanidae  
Genus : *Chanos*  
Spesies : *Chanos chanos*



Gambar 1. Ikan Bandeng (*Chanos chanos*)

Bentuk tubuh ikan bandeng menyerupai torpedo panjang, ramping, padat, pipih, oval. Tinggi dan panjang total ikan bandeng memiliki perbandingan sekitar 1 : 4.0 – 5.2 sedangkan perbandingan panjang kepala dengan panjang total 1 : 5.2 – 5.5 (Sudrajat, 2008). Ukuran kepala seimbang dengan ukuran tubuhnya, berbentuk lonjong dan tidak bersisik. Bagian depan kepala (mendekati mulut) semakin runcing (Purnomowati *et al.*, 2007).

Ikan bandeng memiliki sirip yang terbentuk dari lapisan semacam lilin, berbentuk segitiga, terletak di belakang insang di samping perut. Sirip punggung terbentuk dari kulit berlapis dan licin, terletak jauh di belakang tutup batang dan

berbentuk segi empat. Sirip punggung tersusun dari tulang sebanyak 14 batang. Sirip ini terletak persis pada puncak punggung berfungsi untuk mengendalikan diri ketika berenang. Sirip perut terletak pada bagian bawah tubuh dan sirip anus terletak di bagian depan anus. Di bagian paling belakang tubuh ikan bandeng terdapat sirip ekor berukuran paling besar dibandingkan sirip – sirip lain. Pada bagian ujungnya berbentuk runcing, semakin ke pangkal ekor semakin lebar dan membentuk sebuah gunting terbuka. Sirip ekor ini berfungsi sebagai kemudi laju tubuhnya ketika bergerak (Purnomowati *et al.*, 2007).

## **2.2 Habitat Ikan Bandeng (*Chanos chanos*)**

Ikan bandeng (*Chanos chanos*) merupakan salah satu ikan konsumsi yang populasinya terbesar di seluruh perairan Indonesia. Ikan ini termasuk dalam kategori ikan ekonomis penting karena permintaan untuk wilayah domestik saja cukup tinggi. Selain itu, ikan bandeng (*Chanos chanos*) juga merupakan salah satu hasil budidaya ikan yang hidup di air payau atau ikan yang berasal dari tambak yang mempunyai prospek cukup baik untuk dikembangkan (Hafiludin, 2015).

Ikan bandeng dapat hidup pada perairan tawar (sawah atau kolam), perairan payau (tambak), perairan laut. Dikarenakan ikan bandeng termasuk jenis ikan *eurihaline*, jenis yang memiliki kemampuan hidup pada kadar garam dengan kisaran tinggi 0 – 140 promil. Ketika ikan bandeng mencapai dewasa, ikan akan kembali ke laut untuk berkembang biak (Purnomowati *et al.*, 2007).

## **2.3 Kebiasaan Makan Ikan Bandeng (*Chanos chanos*)**

Ikan bandeng adalah ikan herbivora, pada seluruh stadia hidup ikan ini merupakan ikan planktivorus, aktivitas makannya adalah pada siang hari. Makanan yang dimakan dengan cara menyaringnya dari air kemudian masuk ke dalam mulut, dengan menggunakan tapis insang. Jenis makanan ikan bandeng bervariasi tergantung pada stadia hidup dan habitatnya. Ikan bandeng dewasa di alam jenis makanan utamanya terdiri dari organisme bentik dan planctonik dari gastropoda, lamellibranchia, foraminifera, alga berfilamen, diatoma, copepod, nematode, dan detritus. Sedangkan larva bandeng umumnya memakan copepod, Fitoplankton, dan zooplankton. Ikan bandeng yang dibudidayakan di tambak umumnya memakan klekap (lab-lab), yaitu komunitas makhluk hidup kompleks

yang terdiri dari asosiasi antara blue green algae, diatom, dan hewan invertebrate serta lumut atau alga hijau berfilamen (Aqil, 2010).

#### **2.4 Nutrisi Pakan Ikan Bandeng (*Chanos chanos*)**

Ikan bandeng merupakan ikan yang bersifat herbivora. Ikan herbivore membutuhkan protein yang lebih sedikit dari pada ikan karnivora. Menurut Aslamsyah dan Karim (2013), ikan bandeng membutuhkan protein 30-40%. Ikan bandeng stadia nener (14 mm-15 mm), biasanya memakan pakan alami *Chlorella*, *Tetraselmis*, Rotifera (*Brachionus sp*), dan *Artemia*. Ikan bandeng gelondongan muda (3cm-4cm) membutuhkan protein 30-40%, sedangkan ikan bandeng gelondongan tua (4cm-7cm) membutuhkan protein  $\geq 25\%$  (SNI, 2013).

#### **2.5 Pakan Ikan Bandeng (*Chanos chanos*)**

Pakan ikan yang berkualitas adalah pakan mengandung nutrisi lengkap dan seimbang. Pakan ikan harus mengandung protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral dalam jumlah yang cukup dengan memenuhi syarat kebutuhan ikan. Kelebihan energi yang dihasilkan akan disimpan dalam bentuk daging yang akan digunakan untuk pertumbuhan (Dharmawan, 2010).

Menurut Suranti (2022) bahan pakan adalah segala sesuatu yang dapat diberikan kepada hewan baik bahan organik maupun non organik yang sebagian atau seluruhnya dapat dicerna tanpa mengganggu kesehatan ikan. Bahan baku pembuatan pakan ikan digolongkan menjadi dua yaitu bahan baku hewani dan nabati.

#### **2.6 Tepung Telur Semut Rangrang**

Tepung telur semut rangrang umumnya adalah pakan yang sering diberikan pada burung dan sebagai umpan memancing. Tepung semut rangrang pada umumnya digunakan sebagai pakan tambahan untuk benih ikan gurami yang berumur 2-6 minggu (daun kelor). Yusdira, *et al.*, (2014) menyatakan bahwa kandungan nutrisi telur semut rangrang hasil uji analisis dari Departemen Kesehatan Thailand dilaporkan setiap 100 gram tepung telur semut rangrang terdapat 493 kcal, 22% kadar air, protein 24,1 gram, lemak 42,2 gram, karbohidrat 4,3 gram, fosfor 230 mg, besi 10,4 mg, vitamin A, 710 IU, B1 0,22 mg, B2 1,13 mg dan niacin 5,7 mg.

## 2.7 Kualitas Air

Air merupakan faktor terpenting dalam budidaya ikan, tanpa air ikan tidak akan bisa hidup. Oleh karena itu, kualitas air harus diperhatikan agar budidaya ikan dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Kualitas air merupakan faktor penting selama pembesaran berlangsung. Baik buruknya kualitas air sangat menentukan hasil yang akan dicapai. Sumber air mempengaruhi kualitas air tambak dan kolam, kondisi dasar tambak/kolam, pemberian pakan, padat tebar, plankton, sirkulasi air, kondisi pasang surut dan cuaca (Ardiansyah, 2021). Kualitas air untuk ikan bandeng menurut SNI (2013) adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Nilai Parameter Kualitas Air Budidaya Ikan Bandeng (*Chanos chanos*)

No	Parameter	Satuan	Kisaran
1	Suhu	°C	28-32
2	pH	-	7,0-8,5
3	Oksigen Terlarut	Mg/l	≥ 5
4	Salinitas	Ppt	5-35
5	Kecerahan	Cm	≥ 20

Sumber : SNI (2013)

## 2.8 Penelitian Sebelumnya

Hasil penelitian Baharuddin *et al.* (2020) pengaruh pemberian pakan tambahan telur semut rangrang (*Oecophylla smaragdina*) terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila gift (*Oreochromis niloticus*). Rancangan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) dalam rancangan penelitian ini perlakuan yang diberikan adalah dengan menggunakan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan yang digunakan adalah pakan komersial (kontrol), telur semut rangrang 10%, telur semut rangrang 20% dan telur semut rangrang 30%. Hasil terbaik dari penelitian ini pada perlakuan 20% telur semut rang-rang, yaitu memperoleh SGR 2,19, tingkat kelangsungan hidup 98% dan FCR 0,19.

Hasil penelitian Irsyadi (2020) Pengaruh Pemberian Fermentasi Kroto (*Oecophylla smaragdina*) Dengan Dosis Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Sintasan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). Rancangan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) dalam rancangan penelitian ini perlakuan yang diberikan adalah dengan menggunakan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan yang digunakan adalah fermentasi kroto 5%,

fermentasi kroto 10%, fermentasi kroto 15% dan kontrol tanpa fermentasi kroto. Hasil terbaik dari penelitian ini pada perlakuan 15% fermentasi kroto, yaitu memperoleh pertumbuhan terbaik, tingkat kelangsungan hidup 98% dan FCR 0,69.

### 3. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 15 Juli – 12 Agustus 2023 di Laboratorium Hatchery dan Teknologi Budidaya Program Studi Akuakultur Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh Aceh Utara.

#### 3.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dilihat pada Tabel 2 dan 3 berikut ini.

Tabel 2. Alat yang Digunakan dalam Penelitian

No	Alat	Fungsi
1	Akuarium	Untuk wadah penelitian
2	pH meter	Untuk mengukur pH
3	DO meter	Untuk mengukur oksigen terlarut
4	Thermometer	Untuk mengukur suhu air
5	Refrakto meter	Untuk mengukur salinitas
6	Blower	Untuk menyuplai oksigen
7	Selang aerator	Untuk penyuplai oksigen
8	Electric extension wire	Untuk penyambung listrik ke mesin blower
9	Timbangan analitik	Untuk menimbang bobot ikan
10	Penggaris	Untuk mengukur panjang ikan
11	Selang sipon	Untuk menyipon air
12	Ember	Untuk tempat mencampur pakan
13	Oven	Untuk mengoven pakan
14	Ayakan	Untuk menyaring tepung
15	Alat cetak pakan	Untuk mencetak pakan
16	Blender	Untuk menghaluskan bahan
17	Alat tulis	Untuk alat menulis
18	Fiber	Untuk wadah menampung air
19	Kamera/ Hp	Untuk dokumentasi/mengambil foto

Tabel 3. Bahan yang Digunakan dalam Penelitian

No	Bahan	Fungsi
1	Benih Ikan bandeng	Objek penelitian
2	Tepung telur semut rangrang	Bahan pakan
3	Tepung Kedelai	Bahan pakan
4	Tepung tapioka	Bahan pakan
5	CMC	Bahan perekat
6	Air	Media hidup ikan



### 3.3. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode eksperimental menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Penggunaan metode ini dikarenakan dalam penelitian ini satu faktor penelitian namun memiliki beberapa tarap penelitian. Pengamatan pertumbuhan ikan kakap putih dilakukan setiap satu minggu sekali. Penelitian dilakukan untuk mengetahui aplikasi tepung telur semut rangrang terhadap pertumbuhan ikan kakap putih. Perlakuan dan masing-masing perlakuan dilakukan 3 kali ulangan. Perlakuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

A : Pakan dengan 60% tepung kedelai

B : Pakan dengan 60% tepung semut rangrang

C : Pakan dengan 40% tepung telur semut rangrang + 20% tepung kedelai

D : Pakan dengan 20% tepung telur semut rangrang + 40% tepung kedelai

### 3.4 Prosedur Penelitian

Adapun Prosedur penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

#### 3.4.1 Pembuatan Pakan Uji

Proses ini diawali dengan penimbangan bahan baku. Jumlah masing – masing bahan baku yang digunakan sesuai dengan perhitungan menggunakan metode Trial and Error. Dari hasil perhitungan mendapatkan jumlah masing masing bahan baku tiap perlakuan yaitu:

A : telur semut 0 gram + tepung kedelai 300 gram + dedak halus 125 gram + tepung tapioka 75 gram.

B : telur semut 300 gram + tepung kedelai 0 gram + dedak halus 125 gram + tepung tapioka 75 gram.

C : telur semut 200 gram + tepung kedelai 100 gram + dedak halus 125 gram + tepung tapioka 75 gram.

D : telur semut 100 gram + tepung kedelai 200 gram + dedak halus 125 gram + tepung tapioka 75 gram.

Selanjutnya bahan-bahan tersebut dicampur hingga homogen, dimulai dengan mencampur bahan yang persentasenya sedikit sampai dengan persentase tertinggi. Bahan baku yang telah tercampur secara homogen selanjutnya ditambah air sebanyak 125 ml, lalu diulenin hingga menjadi adonan. Tambahkan perekat

berupa CMC sebanyak 1% (Kurniasih *et al.*, 2015). Adonan pakan yang sudah kalis dicetak menggunakan alat pencetak pakan. Pakan dikeringkan (menggunakan oven) hingga kering (Danu *et al.*, 2015), pada suhu 50 °C selama 24 jam (Istiqomah *et al.*, 2016) . Pakan yang kering kemudian disimpan dalam plastik yang telah diberi label, agar mempermudah ketika saat memberi makan pada ikan uji. Banyak pakan yang diproduksi sebelum dilakukan penelitian adalah 500 gram pada setiap perlakuan.

#### **3.4.2 Persiapan Wadah**

Wadah yang digunakan untuk penelitian ini adalah akuarium berukuran 60 cm x 30 cm x 30 cm sebanyak 12 dengan dalam setiap wadah diisi air sebanyak 21 liter dan dipasang aerasi. Sebelum digunakan wadah tersebut dibersihkan sampai bersih dengan menggunakan deterjen, dibilas dengan air dan kemudian dikeringkan. Air yang digunakan adalah air payau dengan salinitas 15-18 ppt (Ayuzar *et al.*, 2021).

#### **3.4.3 Biota Uji**

Biota uji yang digunakan adalah benih ikan bandeng. Benih ikan bandeng diambil dari Aceh Utara yang berukuran 5-7 cm. Jumlah benih yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu sebanyak 120 ekor, padat tebar pada tiap-tiap wadah berjumlah 10 ekor. Hal ini mengacu pada Ezraneti (2011) padat tebar ikan bandeng ukuran 3-5 gr dengan panjang 7-8 cm ditebar dengan 1 ekor/ 2 liter air. Sebelum pemeliharaan, terlebih dahulu dilakukan aklimatisasi dengan tujuan agar benih dapat beradaptasi dengan lingkungan yang baru. Penebaran benih ke dalam akuarium dilakukan pada sore hari dan dilakukan adaptasi terlebih dahulu selama 2 hari.

#### **3.4.4 Pemeliharaan**

Benih ikan bandeng sebagai objek pengamatan dipelihara selama 30 hari pemberian pakan dilakukan 3 kali sehari yakni pada pagi 09.00 WIB, siang hari 13.00 WIB, dan sore 16.00 WIB, hal ini mengacu pada penelitian Wijianto *et al.*, (2022). Pakan yang diberikan sebanyak 5% dari bobot tubuh ikan.

### 3.5 Parameter Pengamatan

Adapun parameter pengamatan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 3.5.1 Laju Pertumbuhan Harian (SGR)

Penghitungan laju pertumbuhan bobot harian dihitung menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Anggraini dan Abdulgani (2013) sebagai berikut :

$$SGR = \frac{(\ln W_t - \ln W_0)}{t} \times 100$$

Keterangan :

- SGR = Laju Pertumbuhan bobot harian (%)
- Wt = Bobot rata-rata ikan di akhir pemeliharaan (g)
- W0 = Bobot rata-rata ikan di awal pemeliharaan (g)
- t = Lama waktu pemeliharaan (hari)

Sedangkan perhitungan laju pertumbuhan harian digunakan rumus yang dikemukakan oleh Jaya *et al.* (2013), sebagai berikut:

$$SGR = \frac{(\ln L_t - \ln L_0)}{t} \times 100$$

Keterangan:

- SGR = Laju pertumbuhan panjang harian (%)
- Ln Lt = Panjang rata-rata ikan di akhir pemeliharaan (g)
- Ln Lo = Panjang rata-rata ikan di awal pemeliharaan (g)
- T = lama waktu pemeliharaan

#### 3.5.2 Rasio Konversi Pakan (FCR)

Konversi pakan dihitung dengan rumus Effendi (2003) dalam Armada *et al.*, (2019) yaitu:

$$FCR = \frac{F}{(W_t - W_0)}$$

Keterangan :

- FCR = Feed Conversion Ratio.
- W0 = Bobot hewan uji pada awal penelitian (g)
- Wt = Bobot hewan uji pada akhir penelitian (g)
- F = Jumlah pakan yang diberikan selama pemeliharaan (g)

#### 3.5.3 Tingkat Kelangsungan Hidup (*Survival Rate*)

Tingkat kelangsungan hidup (SR) merupakan nilai perbandingan antara jumlah ikan yang dipelihara dengan jumlah ikan pada awal pemeliharaan. Untuk

menghitung SR dapat digunakan rumus dari Effendi (1997) *dalam* Akbarurrasyid *et al.*, (2020), yaitu :

$$SR = \frac{Nt}{No} \times 100$$

Keterangan:

SR = Kelangsungan hidup

Nt = Jumlah ikan akhir pemeliharaan

No = Jumlah Ikan pada awal pemeliharaan

### **3.5.4 Uji Organoleptik**

Uji organoleptik ini meliputi perbedaan warna dan aroma. Untuk uji perbedaan warna pakan dan aroma dilakukan dengan cara membuat kuisisioner kepada sepuluh orang responden untuk mengamati perbedaan warna dan aroma dari pakan ikan bandeng yang sudah ditambahkan dengan sebelum penambahan tepung telur semut rangrang

### **3.5.5 Respon Ikan Terhadap Pakan**

Respon ikan terhadap pakan merupakan daya rangsang yang ditimbulkan oleh ikan untuk memakan pakan yang diberikan. Respon ikan yang diamati adalah lama waktu benih ikan untuk mengkonsumsi secara habis pakan yang diberikan (Defrizal dan Khalil, 2015).

### **3.5.6 Uji Proksimat Pakan**

Uji proksimat pada penelitian ini meliputi protein pakan. Protein merupakan faktor utama yang berperan penting dalam pertumbuhan. Menurut Ahmad *et al.*, (2017) pakan yang baik adalah pakan yang mengandung protein tinggi dibandingkan karbohidrat, karena protein merupakan sumber energy utama. Uji proksimat pada penelitian ini dilakukan di Balai Standarisasi Dan Pelayanan Jasa Industri Banda Aceh (BPSJI).

### **3.5.7 Kualitas Air**

Pengamatan parameter kualitas air yang diamati dalam penelitian ini adalah suhu, DO, pH dan salinitas. Alat yang digunakan untuk mengukur suhu adalah Thermometer, untuk mengukur pH menggunakan pH meter, untuk mengukur salinitas menggunakan refrakto meter, dan untuk mengukur oksigen terlarut (DO) menggunakan DO meter. Pengukuran kualitas air dilakukan 2 kali dalam sehari

yakni, setiap pagi dan sore. Untuk menjaga kondisi air didalam akuarium agar tetap keadaan baik dilakukan penyiphonan. Volume air yang diganti adalah sebanyak jumlah air yang dikeluarkan saat penyiphonan.

### 3.5.8 Analisis Data

Pengelohan data dilakukan dengan perhitungan statistic menggunakan metode ANOVA (*Analysis of Variance*) untuk mengetahui perlakuan yang diberikan menggunakan *sofwer* SPSS. Jika terdapat perbedaan nyata, diuji lanjut menggunakan uji Tukey (Hanafiah, 2010 *dalam* Kusuma *et al.*, 2019).

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

Keterangan:

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

$\tau_i$  = Rataan umum

$\mu$  = Pengaruh perlakuan ke-i

$\varepsilon_{ij}$  = Pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

Data hasil pertumbuhan harian, konversi pakan dan kelangsungan hidup dianalisis statistik dengan uji F analysis of variance (ANOVA), apabila menunjukkan  $F_{hitung} > F_{tabel}$  (berpengaruh nyata), untuk melihat perbedaan antar perlakuan akan diuji lanjut dengan menggunakan uji Tukey. Data respon ikan terhadap pakan, analisis proksimat pakan, uji retensi protein, uji organoleptic, serta kualitas air dianalisis secara deskriptif.

### 3.5.9 Asumsi

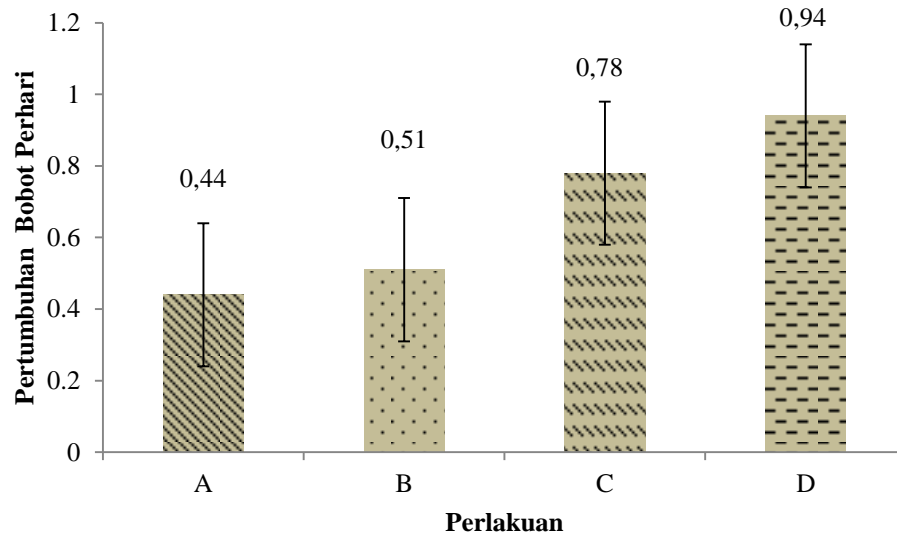
Adapun yang menjadi asumsi dalam penelitian ini adalah benih ikan bandeng diperoleh dari induk yg sama dan diperoleh dari tempat yang sama . Ikan bandeng dianggap mempunyai daya konsumsi yang sama.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil

#### 4.1.1 Pertambahan Bobot Harian Perhari

Hasil pertambahan bobot benih ikan bandeng yang diperoleh selama pemeliharaan dapat dilihat pada Gambar 2 sebagai berikut:



Gambar 2. Pertambahan Bobot Perhari Benih Ikan Bandeng

Keterangan:

Perlakuan A : Pakan dengan 60% tepung kedelai

Perlakuan B : Pakan dengan 60% tepung telur semut rangrang

Perlakuan C : Pakan dengan 40% tepung telur semut rangrang + 20% tepung kedelai

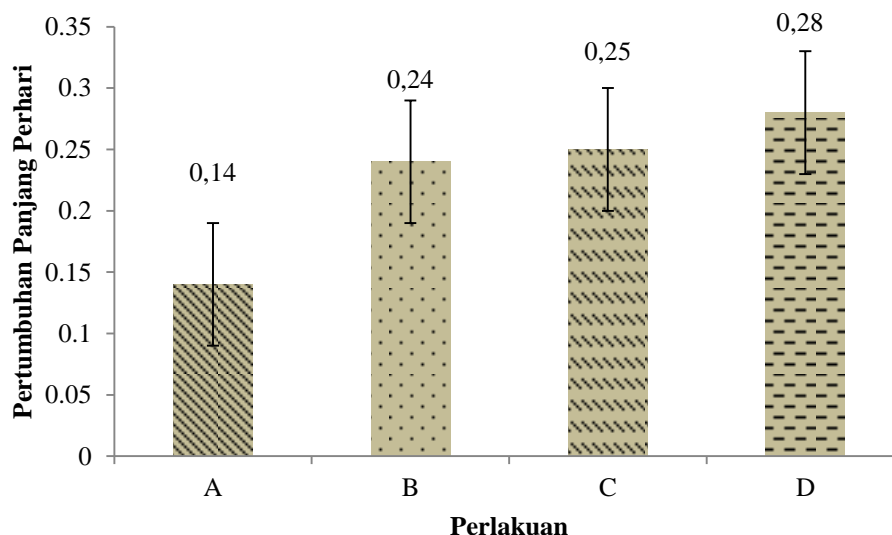
Perlakuan D : Pakan dengan 20% tepung telur semut rangrang + 40% tepung kedelai

Berdasarkan Gambar 2 pertambahan bobot ikan bandeng tertinggi terdapat pada perlakuan D dengan bobot rata-rata per hari 0,94%. Selanjutnya rata-rata pertambahan bobot pada perlakuan C 0,78%, perlakuan B dengan pertambahan bobot rata-rata 0,51% dan pertambahan bobot terendah terdapat pada perlakuan A yaitu 0,44%.

Berdasarkan analisis statistik dengan uji F (ANOVA) menunjukkan bahwa pemberian pakan kombinasi tepung kedelai dengan tepung semut rangrang tidak berpengaruh terhadap pertambahan bobot ikan bandeng dengan nilai  $F_{hitung} < F_{tabel (0,05)}$  4,07

### 4.1.2 Pertambahan Panjang Harian

Hasil pertambahan panjang benih ikan bandeng yang diperoleh selama pemeliharaan dapat dilihat pada Gambar 3 sebagai berikut:



Gambar 3. Pertambahan Panjang (%) Harian Benih Ikan Bandeng

#### Keterangan:

Perlakuan A : Pakan dengan 60% tepung kedelai

Perlakuan B : Pakan dengan 60% tepung telur semut rangrang

Perlakuan C : Pakan dengan 40% tepung telur semut rangrang + 20% tepung kedelai

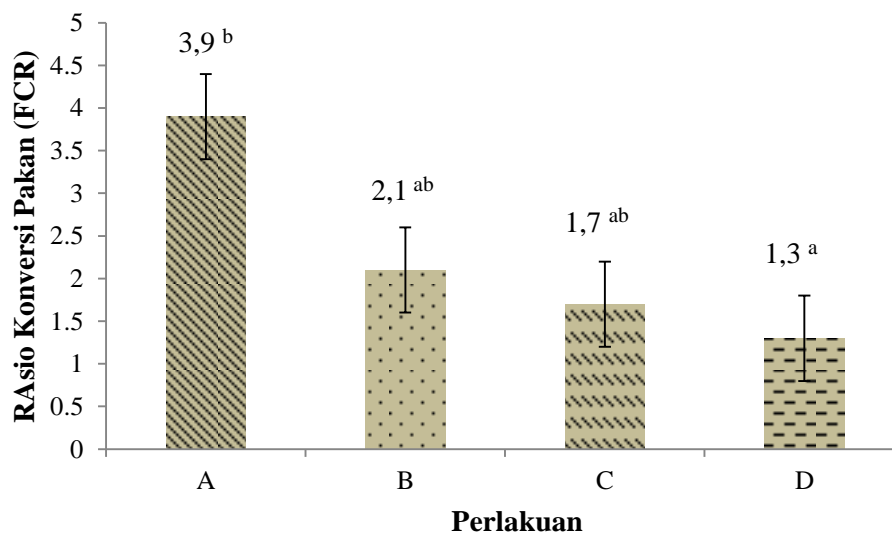
Perlakuan D : Pakan dengan 20% tepung telur semut rangrang + 40% tepung kedelai

Berdasarkan Gambar 3 pertambahan panjang benih ikan bandeng dari beberapa perlakuan yang berbeda menunjukkan perlakuan D menghasilkan pertambahan panjang terbaik. Pertambahan panjang dari perlakuan D mendapatkan rata-rata per hari 0,28%. Perlakuan C rata-rata 0,25%, kemudian perlakuan B 0,24% dan hasil pertambahan panjang terendah terdapat pada perlakuan A dengan nilai rata-rata 0,14% per hari.

Berdasarkan analisis statistik dengan uji F (ANOVA) menunjukkan bahwa pemberian pakan kombinasi tepung kedelai dengan tepung telur semut rangrang terhadap pertambahan panjang benih ikan bandeng tidak berpengaruh nyata dengan nilai  $F_{hitung} 2,180 < F_{tabel (0,05)} 4,07$ .

### 4.1.3 Rasio Konversi Pakan (*Feed Conversion Ratio*)

Hasil FCR benih ikan bandeng yang diperoleh selama pemeliharaan dapat dilihat pada Gambar 4 sebagai berikut:



Gambar 4. *Feed Conversion Ratio* (FCR) Benih Ikan Bandeng

#### Keterangan:

Perlakuan A : Pakan dengan 60% tepung kedelai

Perlakuan B : Pakan dengan 60% tepung telur semut rangrang

Perlakuan C : Pakan dengan 40% tepung telur semut rangrang + 20% tepung kedelai

Perlakuan D : Pakan dengan 20% tepung telur semut rangrang + 40% tepung kedelai

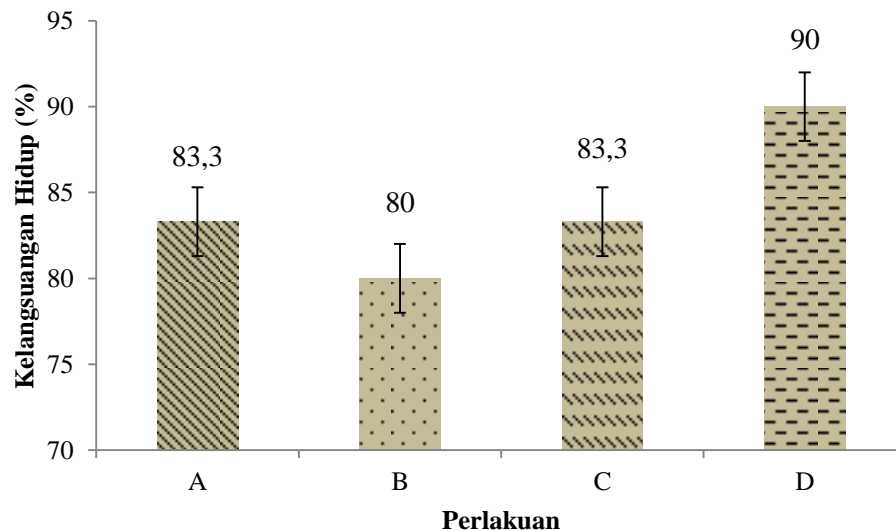
Berdasarkan Gambar 4 dapat dilihat bahwa pemberian pakan kombinasi tepung kedelai dengan tepung telur semut rang rang memberikan pengaruh yang berbeda pada nilai FCR ikan bandeng. Hasil FCR terendah (terbaik) terdapat pada perlakuan D dengan nilai FCR sebanyak 1,3, perlakuan C sebesar 1,7, B sebesar 2,1 dan nilai FCR tertinggi (kurang baik) terdapat pada perlakuan A yaitu 3,9.

Berdasarkan analisis statistik dengan uji F (ANOVA) menunjukkan bahwa pemberian pakan kombinasi tepung kedelai dengan tepung telur semut rangrang berpengaruh nyata terhadap rasio konversi pakan (FCR) ikan bandeng dengan nilai  $F_{hitung} 5,413 > F_{tabel(0,05)} 4,07$ . Hasil Tukey menunjukkan bahwa perlakuan D berbeda nyata dengan perlakuan A, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan B dan C.



#### 4.1.4 Tingkat Kelangsungan Hidup (*Survival Rate*)

Hasil tingkat kelangsungan hidup benih ikan bandeng yang diperoleh selama pemeliharaan dapat dilihat pada Gambar 5 sebagai berikut:



Gambar 5. Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan Bandeng

##### Keterangan:

Perlakuan A : Pakan dengan 60% tepung kedelai

Perlakuan B : Pakan dengan 60% tepung telur semut rangrang

Perlakuan C : Pakan dengan 40% tepung telur semut rangrang + 20% tepung kedelai

Perlakuan D : Pakan dengan 20% tepung telur semut rangrang + 40% tepung kedelai

Berdasarkan Gambar 5 dapat dijelaskan 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 dan C sebesar 83,33% dan nilai tingkat kelangsungan hidup terendah (kurang baik) terdapat pada perlakuan B sebesar 80%.

Hasil analisis statistik dengan uji F (ANOVA) menunjukkan bahwa pemberian pakan dengan menggunakan bahan pembuatan pakan menggunakan kombinasi tepung kedelai dan tepung semut rangrang tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup benih ikan bandeng dimana nilai  $F_{hitung} 1,267 < F_{tabel (0,05)} 4,07$ .

#### 4.1.5 Uji Organoleptik

Pengukuran warna dan aroma pada pakan ikan bandeng dengan kombinasi tepung kedelai dan tepung semut rangrang dapat dilihat pada tabel 4 :

Tabel 4. Uji Organoleptik Pakan

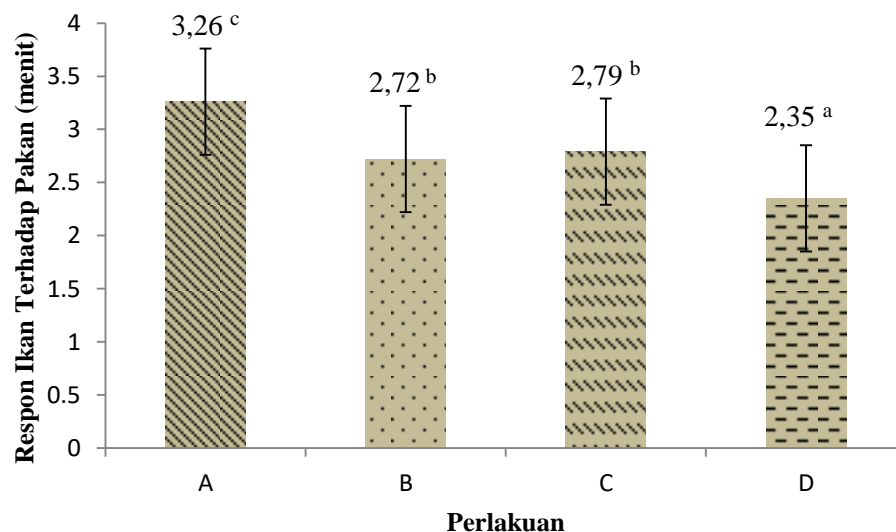
No	Perlakuan	Warna	Aroma
1.	A	Coklat	Sedikit Bau
2.	B	Coklat Pudar	Bau
3.	C	Coklat Pudar	Bau
4.	D	Agak Coklat	Bau

Sumber: Data Penelitian, 2023

Berdasarkan Tabel 4 pakan dengan kombinasi tepung kedelai dan tepung semut rangrang memiliki warna dan aroma yang berbeda. Perlakuan A warna pakan coklat dengan aroma sedikit bau, perlakuan B warna pakan coklat pudar dengan aroma bau, perlakuan C warna pakan coklat pudar dengan aroma bau, perlakuan D warna pakan agak coklat dengan aroma bau.

#### 4.1.6 Respon Ikan Terhadap Pakan

Hasil respon benih ikan bandeng terhadap pakan yang diperoleh selama pemeliharaan dapat dilihat pada Gambar 6 sebagai berikut:



Gambar 6. Respon Ikan Terhadap Pakan

Keterangan:

Perlakuan A : Pakan dengan 60% tepung kedelai

Perlakuan B : Pakan dengan 60% tepung telur semut rangrang

Perlakuan C : Pakan dengan 40% tepung telur semut rangrang + 20% tepung kedelai

Perlakuan D : Pakan dengan 20% tepung telur semut rangrang + 40% tepung kedelai

Berdasarkan Gambar 6 dapat dilihat bahwa respon pakan benih ikan bandeng memiliki nilai yang berbeda pada setiap perlakuan. Nilai rata-rata respon pakan tercepat terdapat pada perlakuan D dengan waktu respon 2 menit 35 detik.

Berdasarkan analisis statistik dengan uji F (ANOVA) menunjukkan bahwa pemberian pakan dengan kombinasi tepung kedelai dengan tepung telur semut rangrang berpengaruh nyata terhadap respon pakan ikan bandeng dimana nilai  $F_{hitung} 330,764 > F_{tabel(0,05)} 4,07$ . Hasil Uji Tukey menunjukkan bahwa perlakuan D berbeda nyata dengan perlakuan A, B dan C.

#### 4.1.7 Uji proksimat Protein Pakan

Uji kadar protein pakan dilakukan di Balai Standarisasi dan Pelayanan Jasa Industry Banda Aceh (BSPJI) Adapun, hasil uji proksimat protein pada pakan uji ini bisa dilihat pada Tabel 5 :

Tabel 5. Hasil Uji Proksimat Pakan (Kering)

No	Parameter	Hasil Uji			
		A	B	C	D
1.	Protein (%)	27,76	12,14	17,01	23,16
2.	Kadar air (%)	11,82	11,33	11,05	10,05

Sumber: Data Penelitian, 2023

Berdasarkan tabel 5 Perlakuan A mengandung protein 27,76%, perlakuan B mengandung protein 12,14%, perlakuan C 17,01% dan perlakuan D mengandung protein 23,16%.

#### 4.1.8 Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diamati selama penelitian yaitu suhu, salinitas, DO, pH. Nilai kualitas air yang didapat selama 28 hari pemeliharaan benih ikan bandeng dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Kisaran Kualitas Air Selama Pemeliharaan

Parameter Kualitas Air	Perlakuan			
	A	B	C	D
Suhu (°C)	27,13 – 28,47	27,28 – 28,78	27,28 – 29,17	27,1 – 28,67
Salinitas (ppt)	16	16	16	16
pH	6,83 – 8,03	6,93 – 8,2	6,93 – 8,15	6,97 – 8,03
DO (ppm)	4,93 – 6,75	4,77 – 6,78	4,77 – 6,78	4,73 – 6,67

Sumber: Data Penelitian, 2023

Tabel 6 dapat dilihat bahwa selama pemeliharaan benih ikan bandeng nilai kualitas air yang dapat diperoleh tidak jauh berbeda pada setiap perlakuan. Hal ini dapat disimpulkan bahwa pakan dengan menggunakan bahan kombinasi tepung kedelai dan tepung telur semut rang rang dengan dosis yang berbeda tidak mempengaruhi kualitas air selama pemeliharaan benih ikan bandeng.

## **4.2 Pembahasan**

### **4.2.1 Laju Pertumbuhan Harian**

Pertumbuhan adalah terjadinya pembelahan sel yang disebabkan oleh kelebihan jumlah pemasukan energi dan asam amino yang berasal dari makanan sehingga adanya pertumbuhan ukuran panjang dan berat. Pada dasarnya pertumbuhan merupakan perubahan dari bentuk atau ukuran tubuh organisme. Perubahan yang dimaksud adalah perubahan berat maupun panjang (Sahputra *et al.*, 2017).

Hasil penelitian ini menunjukkan pertumbuhan bobot terbaik pada perlakuan D yaitu 0,94%. Hal ini terjadi karena, pada perlakuan D pakan yang diberikan ada campuran tepung telur semut rangrang. Bahan baku pembuatan pakan pada perlakuan ini ada campuran bahan baku hewani, dimana bahan baku hewani lebih mudah dicerna oleh ikan dibandingkan bahan baku nabati. Sary (2019), menyatakan bahwa bahan baku hewani selain merupakan sumber protein yang mudah dicerna, juga mengandung asam amino yang lebih lengkap dibandingkan dengan bahan baku nabati. Kallau (2023) juga menyatakan dalam penelitiannya bahwa ikan yang diberi makan dengan pakan bahan baku nabati mempunyai pertumbuhan yang lebih lambat dari pakan dengan akan bahan baku hewani. Hal ini disebabkan oleh pakan berbasis nabati kekurangan beberapa kandungan nutrisi penting bagi pertumbuhan ikan dan zat anti nutrisi.

Selain karena kandungan proteinnya, tepung semut rang-rang mengandung 42,2 gram lemak (Yusdira *et al.*, 2014). Dimana lemak berfungsi sebagai salah satu bahan energi, hal ini sesuai dengan pendapat Aslamyah (2008) yang mengatakan bahwa salah satu fungsi dari lemak atau lipid adalah sebagai penghasil energi, tiap gram lipid menghasilkan sekitar 9 – 9,3 kalori, energi yang berlebihan dalam tubuh disimpan dalam jaringan adiposa sebagai energi potensial.

Pertumbuhan bobot terendah penelitian ini pada perlakuan A yaitu 0,44%. Pada perlakuan A memperoleh nilai kandungan protein paling tinggi dengan formulasi pakan 60% tepung kedelai tanpa tambahan tepung telur semut rangrang. Kandungan protein yang tinggi ini tidak mampu dimanfaatkan secara baik dikarenakan kedelai mempunyai kandungan antinutrisi yaitu antitripsin. Antitripsin merupakan salah satu zat antinutrisi pada kedelai yang mempengaruhi kinerja enzim tripsin yang akan menyebabkan protein yang terkandung tidak tercerna secara sempurna, sehingga nilai manfaat protein dalam pakan rendah (Rahayu *et al.*, 2023).

Menurut Fujaya dan Sudaryono (2015), tripsin termasuk ke dalam enzim yang berperan sebagai katalisator dalam menghidrolisis rantai peptid bagian tengah dan rantai peptid yang sangat spesifik (*endopeptidase*). Tripsin disekresikan oleh pankreas eksokrin yang berperan dalam menghidrolisi protein menjadi pepton, peptides dan asam amino dalam usus. Jika enzim tripsin tidak bekerja secara normal maka akan merusak jaringan usus kecil. Inilah yang menyebabkan pada perlakuan A pertumbuhannya rendah.

#### **4.2.2 Rasio Konversi Pakan (*Feed Conversion Ratio*)**

Rasio konversi pakan merupakan perbandingan antara jumlah pakan yang diberikan untuk menghasilkan 1 kg daging. Semakin rendah nilai rasio konversi pakan, menunjukkan semakin baiknya kualitas suatu pakan. Tinggi rendahnya nilai FCR ini dipengaruhi oleh efisiensi pemanfaatan pakan yang diberikan selama pemeliharaan (Raharjo dan Sari, 2016).

Pada penelitian ini hasil FCR terbaik (terendah) yaitu, pada perlakuan D. Hal ini terjadi karena, biota uji perlakuan D memiliki pertumbuhan yang terbaik dan mampu memanfaatkan pakan dengan baik. Pakan pada perlakuan ini merupakan pakan dengan campuran tepung semut rangrang berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan bandeng. Selain kandungan nutrisinya tepung telur semut rangrang ini mudah diserap oleh ikan dimana kandungan serat 0,76% (Rachma *et al.*, 2014). Arif *et al.*, (2014) menyatakan jumlah dan kualitas pakan merupakan faktor penyebab tinggi rendahnya nilai rasio konversi pakan. semakin rendah nilai rasio konversi pakan maka akan semakin tinggi nilai efisiensi pemanfaatan pakan yang dilakukan oleh organisme budidaya (Fauziyah, 2018).

FCR terburuk (tertinggi) yaitu, pada perlakuan A, hal ini terjadi karena biota uji perlakuan A memiliki pertumbuhan terendah. Penyebabnya benih ikan bandeng tidak mampu memanfaatkan pakan dengan baik. Pakan dengan 60% tepung kedelai ini mengandung antitrypsin yang mampu menghambat kerja enzim tripsin yang berfungsi menghidrolisis asam amino dalam usus kecil. Jika kerja enzim ini terganggu akan merusak proses pencernaan sehingga protein tidak termanfaatkan. Perlakuan ini juga menggunakan bahan dari tumbuhan tanpa bahan campuran hewani, bahan baku tumbuhan banyak mengandung serat yang sulit dicerna oleh usus. Serat dapat menghambat pertumbuhan karena serat yang tinggi akan mengakibatkan waktu pengosongan usus dan daya cerna pakan. Hal ini menyebabkan usus tidak dapat menyerap nutrisi pada pakan dengan sempurna dan menyebabkan waktu untuk ekresi lebih cepat (Handajani, 2012).

Nilai rasio konversi pakan dalam penelitian ini berkisar antara 1,3–3,9. Pujautama *et al.* (2020) mengemukakan bahwa Nilai FCR terbaik untuk ikan berkisar antara 1,43-2,11. Zuraidah (2023) dalam Widyastuti *et al.* (2010) menyatakan bahwa semakin kecil nilai FCR berarti pakan semakin bagus dan berkualitas, hal ini menunjukkan jumlah pakan yang dikonsumsi lebih besar dari pada jumlah pakan yang tersisa.

#### **4.2.3 Tingkat Kelangsungan Hidup (*Survival Rate*)**

Tingkat kelangsungan hidup merupakan nilai persentase jumlah ikan hidup selama pemeliharaan. Tingkat kelangsungan hidup bisa dijadikan sebagai tolak ukur ikan mampu beradaptasi dengan lingkungan dan mampu bertahan hidup. Hasil pemeliharaan benih ikan bandeng yang diberi pakan dengan pakan buatan kombinasi tepung kedelai dengan tepung telur semut rang rang menunjukkan hasil yang berbeda - beda terhadap tingkat kelangsungan hidup benih ikan bandeng. Tingkat kelangsungan hidup benih ikan bandeng pada penelitian ini kisaran 80% - 90%.

Tingkat kelangsungan hidup pada penelitian ini terbaik pada perlakuan D yaitu 90%. Hal ini disebabkan kesesuaian pakan yang diberikan, lingkungan yang bagus dan adanya aklimatisasi sebelum pemeliharaan. Sesuai dengan pendapat Zuraidah (2023) dalam Khairuman (2011) menyatakan bahwa aklimatisasi perlu

dilakukan agar ikan tidak stres.

Menurut SNI (2013) tingkat kelangsungan hidup benih ikan bandeng yang berukuran 4-6 cm minimal 85%. Namun demikian tingkat kelangsungan hidup perlakuan C dan D sudah cukup baik. Tingginya tingkat kelangsungan hidup benih ikan bandeng dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Di antara faktor tersebut adalah kualitas air selama pemeliharaan. Kualitas air yang didapat selama pemeliharaan sesuai dengan SNI, sehingga dapat mendukung tingginya tingkat kelangsungan hidup benih ikan bandeng. Menurut Sahputra *et al.* (2017) tingkat kelangsungan hidup ikan sangat dipengaruhi oleh nilai kualitas air, begitu pula dengan ketersediaan makanan yang cukup dalam artian tidak terjadinya kompetisi antara ikan dalam mendapatkan makanan serta penanganan yang baik.

Kandungan asam amino dalam pakan juga mempengaruhi tingkat kelulusan hidup benih ikan bandeng. Hal ini disebabkan, asam amino merupakan zat anti imun dan zat pembangun yang sangat dibutuhkan oleh ikan. Asam amino sangat dibutuhkan oleh ikan untuk menunjang pertumbuhan dan pembentukan sel, apabila asam amino tidak tercukupi maka akan mengganggu pertumbuhan ikan tidak normal dan menghambat pembentukan sel yang akan mengakibatkan ikan akan mengalami stress dan menimbulkan kematian.

Hal ini didukung oleh pendapat Pratama (2019) dalam Buwono (2000), menyatakan bahwa ikan membutuhkan komposisi asam amino yang seimbang antara asam amino esensial dan non esensial dalam menunjang pertumbuhan dan mencukupi pertumbuhannya. Komposisi kandungan asam amino yang seimbang dalam pakan dengan komposisi asam amino dalam ikan akan menyebabkan ikan tumbuh secara normal. Pratama (2019) dalam Setiani (2004) yaitu keseimbangan komponen asam amino dalam pakan merupakan faktor utama dalam mempengaruhi pertumbuhan dan kesehatan ikan.

Penelitian ini tingkat kelangsungan hidup benih ikan bandeng tidak mencapai 100%. Penyebab dari kondisi ini adalah adanya kematian (mortalitas) selama pemeliharaan. Kematian pada ikan bandeng dapat disebabkan oleh faktor luar dan faktor dalam, kedua faktor tersebut terdiri dari kondisi, kompetisi antar spesies, dan sifat-sifat biologis lainnya (Armiah, 2010).

Dari keseluruhan tingkat kelangsungan hidup ikan bandeng didapatkan hasil terendah terdapat pada perlakuan B, hal ini terjadi karena tingkat mortalitas atau kematian tinggi. Pada minggu kedua pemeliharaan saat pengukuran bobot dan panjang ikan terjadi pemadaman listrik yang menyebabkan blower mati dan suplai oksigen menurun dan perlakuan pada proses pengukuran yang memakan waktu yang lama yang menyebabkan ikan stress dan ikan tidak mau makan, sehingga terjadi kematian. Stresor yang paling umum penyebab stres pada ikan adalah stres prosedural, dari praktek manajemen harian dalam budidaya ikan (Lestari dan Syukriah, 2020).

#### **4.2.4 Uji Organoleptik**

Uji organoleptik adalah suatu uji bahan pakan dengan menggunakan panca indera yaitu dengan cara melihat, meraba, merasa dan penciuman aroma. Uji organoleptik bertujuan untuk mengetahui kualitas bahan pakan secara fisik uji warna, tekstur, dan aroma (Masni *et al.*, 2010). Pada penelitian ini pakan perlakuan A warna coklat dengan aroma sedikit bau, pakan perlakuan B warna coklat pudar dengan aroma bau, pakan perlakuan C warna coklat pudar dengan aroma bau, pakan perlakuan D warna agak coklat dengan aroma bau.

Tepung kedelai berwarna agak coklat sedangkan telur semut rangrang coklat pudar. Hal ini yang mempengaruhi warna pada pakan selain itu warna pada pakan juga dipengaruhi proses pengolahannya. Warna pakan sangat bergantung pada jenis bahan-bahan baku yang digunakan dalam pembuatan pakan (Aslamyah dan Karim, 2012). Suranti (2022) juga menyatakan warna dari pakan biasanya dipengaruhi oleh bahan baku yang digunakan dan proses pengolahannya.

Aroma pada pakan ikan masuk dalam uji sensoris dengan bantuan hidung (Suranti, 2022). Aroma pada pakan dipengaruhi oleh aroma bahan baku yang digunakan. Bahan baku tepung kedelai memiliki aroma yang tidak bau sedangkan tepung telur semut rangrang memiliki aroma yang bau.

#### **4.2.5 Respon Ikan Terhadap Pakan**

Respon ikan terhadap pakan diamati untuk melihat kecepatan ikan dalam mengonsumsi atau menghabiskan pakan. Berdasarkan hasil pengamatan respon ikan terhadap pakan selama penelitian dapat dilihat bahwa pakan perlakuan D



dengan waktu 2,35 menit, lebih cepat direspon oleh ikan dibandingkan perlakuan B dengan waktu 2,72 menit, perlakuan C dengan waktu 2,79 menit, dan perlakuan A dengan waktu 3,26 menit.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa, pakan dengan kombinasi tepung kedelai dengan tepung telur semut rangrang menghasilkan respon pakan yang berbeda-beda. Pakan tanpa telur semut rangrang mendapatkan respon paling lama dibandingkan dengan pakan dengan telur semut rang rang. Hal ini disebabkan karena, tepung telur semut rangrang memiliki aroma amis yang menyengat yang disukai oleh ikan. Wicakson *et al.* (2016) menyatakan pellet dengan bahan telur semut rang rang memiliki aroma yang relatif sedap dan khas.

Rahayu *et al.* (2014) menyatakan bahwa Aroma pakan akan merangsang stimulus pada mekanisme tanggap ikan terhadap pakan dan meningkatkan kemampuan ikan untuk mengkonsumsi pakan. Indra penglihatan, penciuman, dan perasa serta bentuk dan bau pakan penting untuk ikan dalam menentukan lokasi dan identifikasi jenis pakan (Subandiyono dan Hastuti, 2010).

Proses makan pada ikan dimulai dari tingkat konsumsi nafsu makan, kemudian dilanjutkan dengan respon terhadap rangsangan dan pencarian sumber rangsangan, menentukan lokasi rangsangan, jenis pakan dan penangkapan pakan. Kemudian apabila rasa pakan sesuai dengan keinginan ikan maka pakan tersebut akan dikonsumsi, sebaliknya jika rasa pakan tersebut tidak sesuai dengan keinginan ikan maka pakan akan dibiarkan atau tidak dimakan (Izal *et al.*, 2019).

#### **4.2.6 Uji Proksimat Protein Pakan**

Analisis proksimat merupakan cara analisis kimia bahan pakan berdasarkan atas komposisi kimia dan kegunaannya, dari analisis proksimat dapat diketahui yaitu kadar air (bahan kering), kadar abu, kadar protein kasar, kadar lemak kasar, kadar serat kasar dan kadar bahan ekstrak tanpa nitrogen (Arif, 2016).

Protein merupakan salah satu kelompok dari bahan makronutrien (nutrisi yang dibutuhkan dalam jumlah banyak), tidak seperti bahan makronutrien lain misalnya karbohidrat, lemak, protein memiliki peran lebih penting dalam pembentukan biomolekul daripada sumber energi (penyusun bentuk tubuh) (Rismayanthi, 2015) *dalam* (Annisa dan Dewi, 2021) .

Pada penelitian ini hasil uji proksimat pada pakan perlakuan A,B,C dan D

kurang bagus untuk memenuhi kebutuhan nutrisi protein benih ikan bandeng. Hasil proksimat kandungan protein pada pakan yaitu, perlakuan A 27,76%, perlakuan B 12,14%, perlakuan C 17,01% dan perlakuan D 23,16%. Menurut SNI (2013) kebutuhan protei untuk ikan bandeng gelondongan tua (4cm - 7cm) membutuhkan protein  $\geq 25\%$ .

Penurunan nilai protein ini karena adanya proses denaturasi pada saat pengeringan. Denaturasi adalah perubahan bentuk normal perotein karena terputusnya beberapa ikatan hidrogen. Faktor yang menyebabkan denaturasi ini salah satunya perlakuan panas yaitu, saat pengeringan pakan. Proses produksi pellet atau crumble terdapat proses pemanasan, proses ini dapat menyebabkan penurunan kadar protein. Faktor penyebab terjadinya denaturasi yaitu, pemanasan, pengadukan, asam, basa dan garam (Setiani *et al.*, 2021).

#### **4.2.7 Kualitas Air**

Salah satu yang menjadi faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan nilai kehidupan ikan adalah kualitas air media pemeliharaan ikan. Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian meliputi pengukuran suhu, DO, pH dan salinitas.

Suhu air yang didapat selama penelitian berkisar antara 27,2°C - 28,6°C. Kisaran suhu tersebut masih dikatakan baik untuk pemeliharaan ikan bandeng. Berdasarkan penelitian Rizki (2021), suhu optimal penelitian 26°C -32°C.

DO air selama penelitian berkisar antara 4,8 – 6,7 mg/l. Menurut SNI (2013) untuk menunjang pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan bandeng dibutuhkan oksigen terlarut minimal 3 ppm ( $> 3$  ppm) dan kisaran DO yang baik untuk ikan bandeng adalah 3 - 6 ppm. Namun pada penelitian Zuraida (2023) dengan kisaran DO antara 4,4-6,9 mg/L masih bisa ditolerasi benih ikan bandeng. DO merupakan salah satu faktor pembatas sehingga apabila DO tidak mencukupi, maka segala aktivitas ikan akan terganggu.

pH merupakan satuan ukur yang untuk menentukan nilai asam atau basa yang dimiliki suatu zat, larutan atau benda dalam bentuk nilai (Harvyandha *et al.*, 2019). Pengukuran pH selama penelitian berkisar antara 6,9 -8.1, tidak jauh berbeda dengan standar baku mutu SNI (2013) menyebutkan bahwa kisaran pH yang baik untuk ikan bandeng adalah 7,0 – 8,5.

Salinitas yang diperoleh selama penelitian adalah 16–17 ppt. Sesuai dengan

SNI (2013), salinitas yang ideal untuk pemeliharaan ikan bandeng adalah 5-35 ppt. Ikan bandeng termasuk ikan *euryhalyn*, yaitu ikan yang memiliki kemampuan hidup mampu beradaptasi dengan perubahan kadar garam yang luas, sehingga ikan bandeng juga bisa ditemukan di air tawar.

## **5. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Kombinasi tepung kedelai dengan tepung semut rangrang berpengaruh nyata terhadap FCR dan respon ikan terhadap pakan dan tidak berpengaruh terhadap laju pertumbuhan harian dan kelangsungan hidup benih ikan bandeng.
2. Nilai tertinggi dari penambahan bobot harian dan penambahan panjang harian pada perlakuan D yaitu, 0,94% dan 0,28%.
3. Nilai tertinggi dari FCR pada perlakuan D yaitu, 1,3 dan terendah pada perlakuan A yaitu, 3,9.
4. Nilai tertinggi dari kelangsungan hidup pada perlakuan D yaitu, 90% dan terendah pada perlakuan B yaitu, 80%.
5. Nilai tercepat dari respon ikan terhadap pakan pada perlakuan D yaitu, 2,35 menit dan terlama pada perlakuan A yaitu, 3,26 menit.
6. Kualitas air selama pemeliharaan diperoleh kualitas air yang bagus untuk media pemeliharaan ikan bandeng yaitu, suhu berkisar 27,2°C – 28,6°C, DO berkisar 4,8 – 6,7 mg/l, pH berkisar 7,0 – 8,5 dan salinitas 16 ppt.

### **5.2 Saran**

Adapun saran dalam penelitian ini adalah sebaiknya sebelum pembuatan pakan bahan baku pakan diuji proksimat terlebih dahulu kandungan nutrisinya. Tujuannya untuk mengetahui nilai nutrisi bahan baku sebelum diolah menjadi pakan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akbarurrasyid, M., Nurazizah, S. & Rohman, F, S. 2020. Manajemen pembenihan ikan mas marwana (*Cyprinus carpio*) di satuan pelayanan konservasi perairan daerah Wanayasa, Purwakarta, Jawa Barat. *Journal of Aquaculture kand Fish Health*, 9 (1).
- 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.
- Arif, M., Nur, F & Sri, S. 2014. Pengaruh pemberian probiotik berbeda pada pakan komersial terhadap pertumbuhan dan efisiensi pakan ikan lele Sangkuriang (*Clarias* sp). *Jurnal ilmiah perikanan dan kelautan*,6 (2), 49-54.
- Ahmad, N., Martudi, S. & Damawi. 2017. Pengaruh kadar protein yang berbeda terhadap pertumbuhan ikan gurami (*Osphronemus gouramy*). *Jurnal Aqroqua*, 15(2).
- Anggraini & Abdulgani.2013.Pengaruh pemberian pakan alami dan pakan buatan terhadap pertumbuhan ikan betutu (*Oxyeleotris marmorata*) pada skala laboratorium. *Jurnal Sains*, 2 (1).
- Andriani, Y. 2018. Suplementasi glutamin dalam pakan terhadap pencernaan pakan dan kinerja pertumbuhan benih ikan gurami (*Osphronemus goramy*). *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 19, 39-45.
- Annisa, D. D. & Dewi, K. R. 2021. Peran protein ASI dalam meningkatkan kecerdasan anak untuk menyongsong generasi indonesia emas 2045 dan relevansi dengan Al-Qur'an. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 1(3), 427-453.
- Ardiansyah, S. 2021. Budidaya Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Masa Pandemi Covid-19 Di Kelurahan Siabu Kecamatan Siabu Kabupaten Mandailing Natal. Laporan Praktek Umum. Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh Aceh Utara.
- Ardiansyah, S. 2022. Kajian Efektivitas Pakan Kombinasi Tepung Daun Singkong (*Manihot esculenta* C.) Fermentasi Dengan Tepung Ikan Terhadap Pertumbuhan Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*). Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh Aceh Utara.
- Armanda, E. A., Rahim, A. R. & Dadiono, M. S. 2019. Kinerja pertumbuhan dan FCR ikan patin (*Pangasius* sp) dengan lama pemuasaan yang berbeda. *Jurnal Perikanan Pantura*, 2(1), 25–33.
- Aslamyah, S & Karim, M.,Y. 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* Forsskal. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 13(1), 67-76.

- Aslamyah, S & Karim, M. 2012. Uji organoleptik, fisik dan kimiawi pakan buatan untuk ikan bandeng yang disubsitusi dengan tepung cacing tanah (*Lumbricus* Sp). Jurnal Akuakultur Indonesia, 11(2), 124-131.
- Aqil, D.I. 2010. Pemanfaatan plankton sebagai sumber makanan ikan bandeng (*Chanos chanos*) di Waduk Ir.H. Juanda, Jawa Barat. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Ayuzar, E., Khalil, M., & Wijaya, H. 2021. Aplikasi manajemen pemberian pakan dengan metode pemuasaan yang berbeda pada pendederan ikan bandeng (*Chanos-cahnos*). Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal, 8(3), 187-182.
- Baharuddin, M.F., Suardi & Idrus. A . 2020. Pengaruh pemberian pakan tambahan telur semut rangrang (*Oecophylla smaragdina*) terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila gift (*Oreochromis niloticus*). Fisheries of Wallacea Journal, 1 (2).
- Danu, R., Adelina., & Heltonika, B. 2015. Pemanfaatan fermentasi daun singkong (*Manihot utilisima* Pohl.) dalam pakan buatan terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan gurami (*Osphronemus gouramy Lac.*). Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Perikanan dan Kelautan, (4).
- Defrizal & Khalil, M. 2015. Pengaruh formulasi yang berbeda pada pakan pelet terhadap pertumbuhan ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). Acta Aquatica, 2(2), 101-106.
- Destiyari, A. 2014. Pengaruh jenis pakan terhadap preferensi pakan dan produksi kroto semut rangrang (*Oecophylla smaragdina, Fabricus*). Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pengetahuan Universitas Jember.
- Dharmawan, B. 2010. Usaha pembuatan pakan ikan konsumsi. Pustaka Baru Press. Yogyakarta.
- Erzaneti, R. 2011. Peran salinitas terhadap toksisitas merkuri dan pengaruhnya terhadap kondisi fisiologi ikan bandeng (*Chanos-chanos* Forskal). Tesis. Institut Pertanian Bogor.
- Fauziah, 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 (*Anguilla* sp.). Skripsi. Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya Malang.
- Fujaya, Y. & Sudaryono, A. 2015. Fisiologi ikan dan aplikasinya pada perikanan. Pustaka Al – zikri, Makasar.
- Guo Z, Zhu X, Liu J, Yang Y, Lan Z, Xie S. 2012. Effects of dietary protein level on growth performance, nitrogen and energy budget of juvenile hybrid sturgeon *Acipenser baerii* × *A. gueldenstaedtii*. Aquaculture, 3(38), 89–95.

- Handajani, H. (2012). Optimalisasi substitusi tepung azolla terfermentasi pada pakan ikan untuk meningkatkan produktivitas ikan nila gift. *Jurnal Teknik Industri*, 12(2), 177.
- Hafiludin. 2015. Analisis kandungan gizi yang berasal dari habitat yang berbeda. *Jurnal kelautan*. 1(8), 40.
- Harvyandha. A, Mila. K & Abdul. R. 2019. Telemetry pengukuran derajat keasaman secara realtime menggunakan raspberry pi. *Jurnal Jartel*, 9(4).
- Istiqomah, S., Lamid, M. & Pursetyo, K., T. 2016. Potensi penambahan minyak ikan lemuru pada pakan komersial terhadap kandungan asam omega-3 dan omega-6 daging belut sawah (*Monopterus albus*). *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*. 9(1), 37–46.
- Irsyadi, R. 2020. Pengaruh pemberian fermentasi kroto (*Oecophylla smaragdina*) dengan dosis yang berbeda terhadap pertumbuhan dan sintasan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). Skripsi. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan, Universitas Pancasakti Tegal.
- 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.
- Jaya, B., Agustriani, F., & Isnaini. 2013. Laju pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup benih kakap putih (*Lates calcarifer*, Bloch) dengan pemberian pakan yang berbrda. *Maspuri Journal*, 5(1), 58.
- Kallau Meryn. 2023. Peningkatan bioavaibilitas pakan ikan berbasis nabati dengan agen fermentasi. *Jurna Perikanan dan Kelautan*, 23(1), 463 - 475.
- 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*, 5(1), 15-16.
- Kurniansih, Subadiyono & Pinandoyono. 2015. Pengaruh minyak ikan dan lesitin dengan dosis berbeda dalam pakan terhadap pemanfaatan pakan dan pertumbuhan pakan perumbuhan ikan (*Cyprinus carpio*). *Journal of Aquaculture Management and Tehnology*, 4(3), 22-30.
- Lestari, F. D & Syukriah. Manajemen stres pada ikan untuk akuakultur berkelanjutan. *Jurnal Ahli Muda Indonesia*, 1(1).
- Masni, A. Ismanto, M & Belgis. 2010. Pengaruh penambahan kunyit (*Curcuma domestika val*) atau temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb*) dalam air minum terhadap persentase dan kualitas Organoleptik karkas ayam broiler. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 6(1), 7-14.

- Nahwihatika, N. 2020. Pengaruh dosis ekstrak *Lumbricus* Sp. dalam pakan fermentasi terhadap pertumbuhan dan sintasan ikan bandeng (*Chanos chanos*, Forsskal 1775). Skripsi. Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan, Universitas Hasanuddin Makassar.
- Pujautama, R. M, Muarif, Mulyana. 2020. Rasio konversi pakan dan mortalitas ikan bandeng yang dibudidaya pada tambak Silvoakuakultur. Jurnal Mina Sains, 6 (1).
- Purnomowati, I., Hidayati, D., & Saparinto, C. 2007. *Ragam Olah Bandeng*. Yogyakarta: Kanisius.
- Pratama, H. R., Tarsim & Yudha, G. I. 2019. Efektifitas penambahan asam amino pada pakan untuk pertumbuhan ikan sidat, *Anguilla bicolor* (mccelland, 1844). Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan, 7(2).
- 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.
- Rahayu, P. E., Saefulhadjar, D. & Supratman, H. 2023. Perubahan kandungan protein kasar dan bahan kering pada kacang kedelai yang difermentasi dengan probiotik heryaki cair. Jurnal Sumber Daya Hewan, 4(1).
- Rachma, A., Prasetya, B. A & Aryahiyyah, I. 2014. Produktivitas dan aktivitas makan semut rang rang (*Oecophilla smaragdina*) penghasil kroto sebagai sumber protein alternatif burung kicau. PKM. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor Bogor.
- Raharjo, E. I. & Sari, A. M. 2016. Substitusi bungkil kelapa sawit dalam pakan buatan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan gurami (*Osphronemus gourami*). Jurnal Ruaya, 4(1).
- Rismayatika, F., I. Hilza, & N.R. Tirani. 2019. Identifikasi perubahan salinitas air di perairan sekitar pembangunan reklamasi citraland city kota Makassar menggunakan citra landsat 8. Universitas Indonesia, Jawa Barat.
- Rizky, O. 2021. Kombinasi fermentasi tepung azolla dengan dosis yang berbeda pada pakan pelet terhadap pertumbuhan dan sintasan ikan bandeng (*Chanos chanos*). Skripsi. Program Studi Akuakultur Universitas Malikussaleh Aceh Utara.
- Sary, R. I. 2019. Membuat pakan buatan. Modul. Direktorat Jendra Guru dan Tenaga Kependidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Sahputra, I., Khalil, M., & Zulfikar. 2017. Pemberian jenis pakan yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan kakap putih (*Lates calcarifer*, Bloch). Acta Aquatica, 4(2), 68-75.



- Setiani, E. B., Bintoro, P. V. dan Fauziah, N. R. 2021. Pengaruh penambahan sari jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) sebagai bahan pengumpalan alami terhadap karakteristik fisik dan kimia tahu kacang hijau (*Vigna radiata*). *Jurnal Hasil Pangan dan Hasil Pertanian*, 16(1).
- Sudradjat, A. 2008. *Budidaya 23 Komoditas Laut Menguntungkan*. Penebar Swadaya: Jakarta.
- Suranti. 2022. Uji fisik kimiawi pakan ikan menggunakan substitusi tepung maggot dengan tepung ikan dalam pembuatan pakan. Skripsi. Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh Aceh Utara.
- Suryaningrum, L. H., Mulyasari., dan Samsudin, R. 2017. pengaruh penambahan gliserol pada pakan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Berita Biologi*, 16 (2), 157-165.
- Subandiyono dan S. Hastuti. 2010. *Nutrisi ikan*. Lembaga Pengembangan dan Penjaminan Mutu Pendidikan Universitas Diponegoro, Semarang.
- [SNI] Standar Nasional Indonesia. 2013. SNI 6148. 1:2013. *Ikan Bandeng (Chanos chanos, Forskal)-Bagian 1: Induk*. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Wicaksono. I, Cristanti S, Suliestyana, dan Imaniy A. (2016). Pelo (pelet kroto) alternatif pakan buatan untuk mempercepat pertumbuhan ikan lele (*Clarias gariepinus*). PKMPE. Universitas Airlangga Banyuwangi.
- Wijianto, Linayati dan Maghfiroh. 2022. Penambahan Tepung Buah Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Pertumbuhan dan Rasio Konversi Pakan Ikan Bandeng (*Chanos chanos*). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 21(2):51-60.
- Yusdira, A., Mukhlis, E. & Sitanggang, M. 2014. *Budidaya Kroto Sistem Toples*. Agromedia: Jakarta.
- Zuraidah. 2023. Pengaruh ekstrak kulit nanas terhadap pertumbuhan dan Kelangsungan hidup ikan bandeng (*Chanos chanos*). Skripsi. Program Studi Akuakultur, Universitas Malikussaleh Aceh Utara.

## **LAMPIRAN**

### Lampiran 1. Hasil Perhitungan Trial and Error

Jumlah masing-masing bahan baku yang dibutuhkan untuk membuat 500gram pakan ikan bandeng berprotein 30 %.

Perlakuan A : Pakan dengan 60% tepung kedelai

Bahan	Kadar Protein (%)	Jumlah Bahan Baku (%)	Kadar Protein Bahan Baku (%)
Tepung Telur Semut	47,8	0	0
Kedelai	45	60	27
Dedak Halus	12,39	25	3,0975
Tepung Tapioka	1,1	15	0,165
Total		100	30,2625

Menghitung bobot kering masing-masing bahan baku perlakuan A

Bahan	Jumlah Bahan Baku (%)	Jumlah Pakan yang dibutuhkan (500gram)	Hasil Jumlah Pakan (gram)
Tepung Telur Semut	0	500	0
Tepung Kedelai	60	500	300
Dedak Halus	25	500	125
Tepung Tapioka	15	500	75
Total			500

Perlakuan B : Pakan dengan 60% tepung telur semut rangrang

Bahan	Kadar Protein (%)	jumlah bahan Baku (%)	Kadar protein bahan baku (%)
T.Telur Semut	47,8	60	28,68
Kedelai	45	0	0
Dedak Halus	12,39	25	3,0975
Tapioka	1,1	15	0,165
Total		100	31,9425

Menghitung bobot kering masing-masing bahan baku perlakuan B

Bahan	Jumlah Bahan Baku (%)	Jumlah Pakan yang dibutuhkan (500gram)	Hasil Jumlah Pakan (gram)
Tepung Telur Semut	60	500	300
Tepung Kedelai	0	500	0
Dedak Halus	25	500	125
Tepung Tapioka	15	500	75
Total			500

Perlakuan C : Pakan dengan 40% tepung telur semut rangrang + 20% tepung kedelai

Bahan	Kadar Protein (%)	Jumlah Bahan Baku (%)	Kadar Protein Bahan Baku (%)
Tepung Telur Semut	47,8	40	19,12
Tepung Kedelai	45	20	9
Dedak Halus	12,39	25	3,0975
Tepung Tapioka	1.1	15	0,165
Total		100	31,3825

Menghitung bobot kering masing-masing bahan baku perlakuan C

Bahan	Jumlah Bahan (%)	Jumlah Pakan Yang Dibutuhkan (500 gram)	Hasil Jumlah Pakan (gram)
Tepung Telur semut	40	500	200
Tepung Kedelai	20	500	100
Dedak Halus	25	500	125
Tepung Tapioka	15	500	75
Total			500

Perlakuan D : Pakan dengan 20% tepung telur semut rangrang + 40% tepung kedelai

Bahan	Kadar Protein (%)	Jumlah Bahan Baku (%)	Kadar Protein Bahan Baku (%)
Tepung Telur Semut	47,8	20	9,56
Tepung Kedelai	45	40	18
Dedak Halus	12,39	25	3,0975
Tepung Tapioka	1,1	15	0,165
Total		100	30,8225

Menghitung bobot kering masing-masing bahan baku perlakuan D

Bahan	Jumlah Bahan (%)	Jumlah Pakan Yang Dibutuhkan (500 gram)	Hasil Jumlah Pakan (gram)
Tepung Telur semut	20	500	100
Tepung Kedelai	40	500	200
Dedak Halus	25	500	125
Tepung Tapioka	15	500	75
Total			500

## Lampiran 2. Data Pertambahan Bobot

Perlakuan	Ulangan	Rata-Rata				
		M0	M1	M2	M3	M4
A	1	1,81	1,75	1,82	1,87	1,95
	2	1,65	1,73	1,84	1,88	1,91
	3	1,81	1,9	1,97	2,03	2,11
B	1	1,66	1,74	1,81	1,88	1,91
	2	1,61	1,48	1,56	1,63	1,79
	3	1,95	2,08	2,15	2,23	2,36
C	1	1,81	1,99	2,09	2,21	2,36
	2	1,64	1,69	1,76	1,83	1,95
	3	1,4	1,46	1,55	1,58	1,69
D	1	1,76	1,9	2,01	2,16	2,23
	2	1,64	1,7	1,81	2	2,08
	3	1,91	20,1	2,44	2,57	2,61

SGR= (Ln Wt- LnWo)/t×100				
Ulangan	A	B	C	D
1	0,28	0,5	0,93	0,86
2	0,53	0,35	0,17	0,86
3	0,53	0,68	1,25	1,11
Total	1,34	1,53	2,35	2,83
Rata-Rata	0,44	0,51	0,78	0,94

## Descriptives

### Pertumbuhan Bobot

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
A	3	.4467	.14434	.08333	.0881	.8052	.28	.53
B	3	.5100	.16523	.09539	.0996	.9204	.35	.68
C	3	.7833	.55474	.32028	-.5947	2.1614	.17	1.25
D	3	.9433	.14434	.08333	.5848	1.3019	.86	1.11
Total	12	.6708	.33609	.09702	.4573	.8844	.17	1.25

## ANOVA

Pertumbuhan Bobot

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.489	3	.163	1.731	.238
Within Groups	.753	8	.094		
Total	1.242	11			

## Multiple Comparisons

Dependent Variable: Pertambahan Bobot

Tukey HSD

(I) Pengaruh telur semut rang-rang	(J) Pengaruh telur semut rang-rang	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
A	B	-.06333	.25057	.994	-.8657	.7391
	C	-.33667	.25057	.564	-1.1391	.4657
	D	-.49667	.25057	.270	-1.2991	.3057
B	A	.06333	.25057	.994	-.7391	.8657
	C	-.27333	.25057	.704	-1.0757	.5291
	D	-.43333	.25057	.370	-1.2357	.3691
C	A	.33667	.25057	.564	-.4657	1.1391
	B	.27333	.25057	.704	-.5291	1.0757
	D	-.16000	.25057	.917	-.9624	.6424
D	A	.49667	.25057	.270	-.3057	1.2991
	B	.43333	.25057	.370	-.3691	1.2357
	C	.16000	.25057	.917	-.6424	.9624

## Pertambahan Bobot

Tukey HSD<sup>a</sup>

Pengaruh telur semut rang-rang	N	Subset for alpha = 0.05
A	3	.4467
B	3	.5100
C	3	.7833
D	3	.9433
Sig.		.270

### Lampiran 3. Data Pertambahan Panjang

Perlakuan	Ulangan	Rata-rata				
		M0	M1	M2	M3	M4
A	1	6,45	6,65	6,72	6,78	6,8
	2	6,3	6,36	6,39	6,35	6,5
	3	6,35	6,3	5,83	5,9	6,62
Perlakuan	Ulangan	Rata-rata				
		M0	M1	M2	M3	M4
B	1	6,3	6,4	6,5	6,66	6,76
	2	6,1	6,4	6,48	6,57	6,64
	3	6,1	6,14	6,21	6,3	6,4
Perlakuan	Ulangan	Rata-rata				
		M0	M1	M2	M3	M4
C	1	6,35	6,39	6,53	6,62	6,68
	2	6,25	6,34	6,58	6,67	6,96
	3	6,4	6,48	6,64	6,71	6,77
Perlakuan	Ulangan	Rata-rata				
		M0	M1	M2	M3	M4
D	1	6,3	6,4	6,5	6,59	6,81
	2	6,4	6,51	6,59	6,72	6,9
	3	6,25	6,34	6,47	6,58	6,8

Ulangan	A	B	C	D
1	0,18	0,25	0,18	0,28
2	0,11	0,28	0,39	0,25
3	0,14	0,18	0,18	0,32
Jumlah	0,43	0,71	0,75	0,85
Rata-rata	0,14	0,23	0,25	0,28

#### Descriptives

Pertambahan Panjang

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
A	3	.1433	.03512	.02028	.0561	.2306	.11	.18
B	3	.2367	.05132	.02963	.1092	.3641	.18	.28
C	3	.2500	.12124	.07000	-.0512	.5512	.18	.39
D	3	.2833	.03512	.02028	.1961	.3706	.25	.32
Total	12	.2283	.08089	.02335	.1769	.2797	.11	.39

### ANOVA

Pertumbuhan Panjang

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.032	3	.011	2.180	.168
Within Groups	.040	8	.005		
Total	.072	11			

### Multiple Comparisons

Dependent Variable: Pertumbuhan Panjang

Tukey HSD

(I) Pengaruh telur semut rangrang	(J) Pengaruh telur semut rangrang	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
A	B	-.09333	.05745	.418	-.2773	.0906
	C	-.10667	.05745	.317	-.2906	.0773
	D	-.14000	.05745	.147	-.3240	.0440
B	A	.09333	.05745	.418	-.0906	.2773
	C	-.01333	.05745	.995	-.1973	.1706
	D	-.04667	.05745	.847	-.2306	.1373
C	A	.10667	.05745	.317	-.0773	.2906
	B	.01333	.05745	.995	-.1706	.1973
	D	-.03333	.05745	.935	-.2173	.1506
D	A	.14000	.05745	.147	-.0440	.3240
	B	.04667	.05745	.847	-.1373	.2306
	C	.03333	.05745	.935	-.1506	.2173

### Pertamabuhan Panjang

Tukey HSD<sup>a</sup>

Pengaruh telur semut rangrang	N	Subset for alpha
		= 0.05 1
A	3	.1433
B	3	.2367
C	3	.2500
D	3	.2833
Sig.		.147



**Lampiran 4. Data Feed Conversion Ratio (FCR)**

Perlakuan	Ulangan	Pakan				Jumlah	Rata – rata
		M1	M2	M3	M4		
A	1	6,33	6,12	6,37	6,54	25,37	6,35
	2	6,23	6,05	6,44	6,58	25,30	6,36
	3	0,63	0,66	0,69	0,71	2,69	0,69
B	1	5,81	6,09	6,33	6,58	24,81	6,20
	2	5,63	5,18	5,46	5,70	21,98	5,49
	3	6,82	7,28	7,52	7,80	29,43	7,36
C	1	6,33	6,96	7,31	7,73	28,35	7,08
	2	5,74	5,91	6,16	6,40	24,22	6,05
	3	4,9	5,11	5,42	5,53	20,96	5,24
D	1	6,16	6,65	7,03	7,56	27,40	6,85
	2	5,74	5,95	6,33	7	25,02	6,26
	3	6,68	7,03	7,31	7,91	28,94	7,42

Perlakuan	Ulangan	M0	M4	(Wt-W0)
A	1	18,1	19,5	1,4
	2	17,8	19,1	1,3
	3	18,1	21,1	3
B	1	16,6	20	3,4
	2	16,1	17,9	1,8
	3	19,5	23,6	4,1
C	1	18,1	23,6	5,5
	2	16,4	19,5	3,1
	3	14	16,9	2,9
D	1	17,6	22,3	4,7
	2	16,4	20,8	4,4
	3	19,1	23,2	6,8

Perlakuan	Ulangan	Pkn yg dhbskn	(Wt-W0)	FCR	Jumlah	Rata-rata
A	1	6,35	1,4	4,53	11,72	3,9
	2	6,36	1,3	4,89		
	3	6,88	3	2,29		
B	1	6,20	3,4	1,82	6,22	21
	2	5,49	1,8	3,05		
	3	7,36	4,1	1,34		
C	1	7,09	5,5	1,29	5,05	1,7
	2	6,05	3,1	1,95		
	3	5,24	2,9	1,81		
D	1	6,85	4,7	1,46	3,97	1,3

	2	6,26	4,4	1,42		
	3	7,42	6,8	1,09		

### Descriptives

FCR

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
A	3	3.9033	1.40873	.81333	.4038	7.4028	2.29	4.89
B	3	2.0700	.88199	.50922	-.1210	4.2610	1.34	3.05
C	3	1.6767	.35162	.20301	.8032	2.5501	1.28	1.95
D	3	1.3200	.19975	.11533	.8238	1.8162	1.09	1.45
Total	12	2.2425	1.26957	.36649	1.4359	3.0491	1.09	4.89

### ANOVA

FCR

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	11.878	3	3.959	5.413	.025
Within Groups	5.852	8	.731		
Total	17.730	11			

### Multiple Comparisons

Dependent Variable: FCR

Tukey HSD

(I) Pengaruh telur semut rang-rang	(J) Pengaruh telur semut rang-rang	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
A	B	1.83333	.69833	.113	-.4030	4.0696
	C	2.22667	.69833	.051	-.0096	4.4630
	D	2.58333*	.69833	.025	.3470	4.8196
B	A	-1.83333	.69833	.113	-4.0696	.4030
	C	.39333	.69833	.940	-1.8430	2.6296
	D	.75000	.69833	.714	-1.4863	2.9863
C	A	-2.22667	.69833	.051	-4.4630	.0096
	B	-.39333	.69833	.940	-2.6296	1.8430
	D	.35667	.69833	.954	-1.8796	2.5930
D	A	-2.58333*	.69833	.025	-4.8196	-.3470

B	-.75000	.69833	.714	-2.9863	1.4863
C	-.35667	.69833	.954	-2.5930	1.8796

### FCR

Tukey HSD<sup>a</sup>

Pengaruh telur semut rangrang	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
D	3	1.3200	
C	3	1.6767	1.6767
B	3	2.0700	2.0700
A	3		3.9033
Sig.		.714	.051

**Lampiran 5. Data Tingkat Kelangsungan Hidup (*Survival Rate*)**

SR= Nt/NO x 100%						
Perlakuan	Ulangan	Benih Awal	Benih Akhir	SR (%)	Jumlah	Rata-rata
A	1	10	8	80	250	83,3
	2	10	8	80		
	3	10	9	90		
B	1	10	8	80	240	80
	2	10	7	70		
	3	10	9	90		
C	1	10	9	90	250	83,3
	2	10	8	80		
	3	10	8	80		
D	1	10	9	90	270	90
	2	10	9	90		
	3	10	9	90		

**Descriptives**

SR

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
A	3	83.3333	5.77350	3.33333	68.9912	97.6755	80.00	90.00
B	3	80.0000	10.00000	5.77350	55.1586	104.8414	70.00	90.00
C	3	83.3333	5.77350	3.33333	68.9912	97.6755	80.00	90.00
D	3	90.0000	.00000	.00000	90.0000	90.0000	90.00	90.00
Total	12	84.1667	6.68558	1.92996	79.9189	88.4145	70.00	90.00

**ANOVA**

SR

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	158.333	3	52.778	1.267	.349
Within Groups	333.333	8	41.667		
Total	491.667	11			

### Multiple Comparisons

Dependent Variable: SR

Tukey HSD

(I) Pengaruh telur semut rangrang	(J) Pengaruh telur semut rangrang	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
A	B	3.33333	5.27046	.919	-13.5445	20.2112
	C	.00000	5.27046	1.000	-16.8779	16.8779
	D	-6.66667	5.27046	.607	-23.5445	10.2112
B	A	-3.33333	5.27046	.919	-20.2112	13.5445
	C	-3.33333	5.27046	.919	-20.2112	13.5445
	D	-10.00000	5.27046	.301	-26.8779	6.8779
C	A	.00000	5.27046	1.000	-16.8779	16.8779
	B	3.33333	5.27046	.919	-13.5445	20.2112
	D	-6.66667	5.27046	.607	-23.5445	10.2112
D	A	6.66667	5.27046	.607	-10.2112	23.5445
	B	10.00000	5.27046	.301	-6.8779	26.8779
	C	6.66667	5.27046	.607	-10.2112	23.5445

### SR

Tukey HSD<sup>a</sup>

Pengaruh telur semut rangrang	N	Subset for alpha
		= 0.05 I
B	3	80.0000
A	3	83.3333
C	3	83.3333
D	3	90.0000
Sig.		.301

**Lampiran 6 Data Uji Organoleptik**  
**Lembar Kuisisioner Uji Organoleptik**

Amati warna dan aroma dari pakan tersebut. Tentukan tingkat kesukaan anda terhadap warna dan aroma pada masing – masing pakan dengan memberikan tanda (√) pada kolom dibawah ini.

Pengamatan dilakukan pada

Hari :

Waktu :

Tabel 1. Uji Organoleptik warna

No	Tingkat Warna	Perlakuan			
		A	B	C	D
1.	Sangat Coklat				
2.	Coklat				
3.	Agak coklat				
4.	Coklat Pudar				
5.	Coklat sangat Pudar				

Keterangan Warna:



= Skor 1

= Skor 2

= Skor 3

= Skor 4

= Skor 5

Tabel 1. Uji Organoleptik Aroma

No	Tingkat Warna	Perlakuan			
		A	B	C	D
1.	Tidak Bau				
2.	Sedikit Bau				
3.	Bau				
4.	Menyengat				
5.	Sangat Menyengat				

Keterangan:

Tidak bau = Skor 1

Sedikit bau = Skor 2

Bau = Skor 3

Menyengat = Skor 4

Sangat menyengat = Skor 5

**Data Koesioner**

<b>Warna</b>				
Responden	Perlakuan			
	A	B	C	D
1	3	5	4	4
2	2	5	4	2
3	1	4	4	2
4	3	5	5	3
5	3	5	4	3
6	1	2	3	4
7	1	5	3	1
8	1	5	3	1
9	1	2	3	4
10	3	5	4	2
rata- rata	1.9	4.3	3.7	2.6

<b>Aroma</b>				
Responden	Perlakuan			
	A	B	C	D
1	3	2	2	2
2	2	2	2	2
3	2	2	2	2
4	2	3	2	2
5	2	3	2	3
6	1	2	4	3
7	3	4	3	3
8	3	4	3	3
9	1	2	3	4
10	2	3	2	3
Rata-rata	2,1	2,7	2,5	2,7

Perlakuan	Warna	Aroma
A	Coklat	Sedikit Bau
B	Coklat Pudar	Bau
C	Coklat Pudar	Sedikit Bau
D	Agak Coklat	Bau

### Lampiran 7. Data Respon Ikan Terhadap Pakan

Perlakuan	Ulangan	M1	M2	M3	M4	Jumlah	Rata-rata
A	1	3,7	3,8	2,9	2,7	13,1	3,27
	2	3,8	3,5	2,9	2,8	13	3,25
	3	3,7	3,7	2,9	2,8	13,1	3,27
Jumlah		11,2	11	8,7	8,3	39,2	9,8
Rata-rata		3,73	3,67	2,9	2,77	13,07	3,26

Perlakuan	Ulangan	M1	M2	M3	M4	Jumlah	Rata-rata
B	1	2,9	2,8	2,6	2,5	10,8	2,7
	2	3,2	2,9	2,5	2,3	10,9	2,725
	3	3,2	2,8	2,6	2,4	11	2,75
Jumlah		9,3	8,5	7,7	7,2	32,7	8,175
Rata-rata		3,1	2,83	2,57	2,4	10,9	2,725

Perlakuan	Ulangan	M1	M2	M3	M4	Jumlah	Rata-rata
C	1	3,1	2,9	2,8	2,5	11,3	2,82
	2	3,2	2,8	2,6	2,4	11	2,75
	3	2,9	2,9	2,8	2,7	11,3	2,82
Jumlah		9,2	8,6	8,2	7,6	33,6	8,4
Rata-rata		3,07	2,87	2,73	2,53	11,2	2,8

Perlakuan	Ulangan	M1	M2	M3	M4	Jumlah	Rata-rata
D	1	2,5	2,7	2,2	2,1	9,5	2,37
	2	2,7	2,3	2,5	2,1	9,6	2,4
	3	2,6	2,8	1,9	1,9	9,2	2,3
Jumlah		7,8	7,8	6,6	6,1	28,3	7,07
Rata-rata		2,6	2,6	2,2	2,03	9,43	2,35

Ulangan	A	B	C	D
1	3,27	2,7	2,82	2,37
2	3,25	2,72	2,75	2,4
3	3,27	2,75	2,82	2,3
Jumlah	9,79	8,17	8,39	7,07
Rata-rata	3,26	2,72	2,79	2,35



### Descriptives

Respon Pakan

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
A	3	3.2633	.01155	.00667	3.2346	3.2920	3.25	3.27
B	3	2.7233	.02517	.01453	2.6608	2.7858	2.70	2.75
C	3	2.7967	.04041	.02333	2.6963	2.8971	2.75	2.82
D	3	2.3567	.05132	.02963	2.2292	2.4841	2.30	2.40
Total	12	2.7850	.33827	.09765	2.5701	2.9999	2.30	3.27

### ANOVA

Respon Pakan

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.249	3	.416	330.764	.000
Within Groups	.010	8	.001		
Total	1.259	11			

### Multiple Comparisons

Dependent Variable: Respon Pakan

Tukey HSD

(I) Pengaruh telur semut rangrang	(J) Pengaruh telur semut rangrang	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
A	B	.54000*	.02896	.000	.4472	.6328
	C	.46667*	.02896	.000	.3739	.5594
	D	.90667*	.02896	.000	.8139	.9994
B	A	-.54000*	.02896	.000	-.6328	-.4472
	C	-.07333	.02896	.129	-.1661	.0194
	D	.36667*	.02896	.000	.2739	.4594
C	A	-.46667*	.02896	.000	-.5594	-.3739
	B	.07333	.02896	.129	-.0194	.1661
	D	.44000*	.02896	.000	.3472	.5328
D	A	-.90667*	.02896	.000	-.9994	-.8139
	B	-.36667*	.02896	.000	-.4594	-.2739
	C	-.44000*	.02896	.000	-.5328	-.3472

**Respon Pakan**Tukey HSD<sup>a</sup>

Pengaruh telur semut rangrang	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
D	3	2.3567		
B	3		2.7233	
C	3		2.7967	
A	3			3.2633
Sig.		1.000	.129	1.000

## Lampiran 8. Data Hasil Uji Proksimat

### Hasil Uji Proksimat

NO	Parameter Uji	SATUAN	METODE UJI	HASIL			
				A	B	C	D
01	02	03	04	05			
1	Protein	%	SNI 01-2891-1992 butir 7.1	24,48	10,72	15,13	20,83
2	Kadar Air	%	SNI 01-2354-2006 bagian 2	11,82	11,33	11,05	10,05



**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](mailto:bspjaceh@gmail.com) Website: <http://bspjaceh.kemendipri.go.id>

Laboratorium Penguji  
 LP-800-02H

### LAPORAN HASIL UJI

*Report of Analysis*

Tanggal Penerbitan : 01 September 2023  
*Date of issue*

Nomor Laporan : 2041/BSPJI-Banda Aceh/MS.08/LHU/IX/2023  
*Report Number*

Kepada : Hajjah Tunnur Amelia  
 To : Universitas Malikussaleh  
 di - Lhokseumawe

Nomor Analisis : 23 - 536 s/d 539 - KIM  
*Analysis Number*

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

Nama Contoh : Pakan  
*Sample Name (s)*

Nomor BAPC : 206/Insd/Kim/7/2023  
*Sample Report Number*

Status Penerimaan Contoh : Diantar  
*Sample Admission Status*

Jenis Pengujian : Kimia, Fisika  
*Type of Analysis*

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

Lokasi : -  
*Location*

Kondisi Contoh : Dikemas dalam kemasan  
 Sample Description : plastik

Tanggal Penerimaan : 28 Juli 2023  
*Date of Receipt*

Tanggal Sampling : -  
*Date of Sampling*

Tanggal Analisis : 28 Juli 2023  
*Date of Analysis*

Hasil Analisis :  
*Analysis Results*

F.7.08.01.02



Terbit/Revisi : 5/0

Laporan Hasil Uji ini hanya berlaku untuk contoh tersabut 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*

### Perhitungan Jumlah Bobot Kering

1. Perlakuan A ( Tepung kedelai 60%)

$$\begin{aligned} \text{Dik : - kadar air} &= 11,82\% \\ &\text{- kadar protein} = 24,48\% \\ &\text{- bahan kering} = (100 - \text{kadar air}) \\ &= 88,18\% \end{aligned}$$

Dit : Jumlah proksimat protein dalam bobot kering?

Penyelesaian

$$\text{Bobot Kering} = \frac{\% \text{ air} + \% \text{ bobot kering}}{\% \text{ bobot kering}} \times \% \text{ kadar protein}$$

$$\text{Bobot Kering} = \frac{11,82\% + 88,18\%}{88,18\%} \times 24,48\%$$

$$\text{Bobot Kering} = 27,76\%$$

2. Perlakuan B ( Tepung telur semut rangrang 60%)

$$\begin{aligned} \text{Dik : - kadar air} &= 11,33\% \\ &\text{- kadar protein} = 10,72\% \\ &\text{- bahan kering} = (100 - \text{kadar air}) \\ &= 88,28\% \end{aligned}$$

Dit : Jumlah proksimat protein dalam bobot kering?

Penyelesaian

$$\text{Bobot Kering} = \frac{\% \text{ air} + \% \text{ bobot kering}}{\% \text{ bobot kering}} \times \% \text{ kadar protein}$$

$$\text{Bobot Kering} = \frac{11,33\% + 88,28\%}{88,28\%} \times 10,72\%$$

$$\text{Bobot Kering} = 12,14\%$$

3. Perlakuan C ( Tepung telur semut rangrang 40% + tepung kedelai 20%)

$$\begin{aligned} \text{Dik : - kadar air} &= 11,05\% \\ &\text{- kadar protein} = 15,13\% \\ &\text{- bahan kering} = (100 - \text{kadar air}) \\ &= 88,95\% \end{aligned}$$

Dit : Jumlah proksimat protein dalam bobot kering?

$$\text{Bobot Kering} = \frac{\% \text{ air} + \% \text{ bahan kering}}{\% \text{ bahan kering}} \times \% \text{ kadar protein}$$

$$\text{Bobot Kering} = \frac{11,05\% + 88,95\%}{88,95\%} \times 15,13\%$$

$$\text{Bobot Kering} = 17,01\%$$

4. Perlakuan D ( Tepung semut rangrang 20% + tepung kedelai 40%)

$$\text{Dik : - kadar air} = 10,05\%$$

$$\text{- kadar protein} = 20,83\%$$

$$\text{- bahan kering} = (100 - \text{kadar air})$$

$$= 89,95\%$$

Dit : Jumlah proksimat protein dalam bobot kering ?

$$\text{Bobot Kering} = \frac{\% \text{ air} + \% \text{ bahan kering}}{\% \text{ bahan kering}} \times \% \text{ kadar protein}$$

$$\text{Bobot Kering} = \frac{10,05\% + 89,95\%}{89,95\%} \times 20,83\%$$

$$\text{Bobot Kering} = 23,16\%$$

### Lampiran 9. Kualitas Air Selama Pemeliharaan

pH Pagi												
Hari	Perlakuan A			Perlakuan B			Perlakuan C			Perlakuan D		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	7,1	7,2	7,1	7	6,8	6,8	7,3	7	6,9	6,9	7,3	7,4
2	7,1	7,3	7,3	6,8	6,8	7	7	6,9	7,3	7,3	7,4	6,9
3	6,8	6,7	7,1	7,5	7,8	7,9	7,9	7,7	7,8	7,9	7,9	7,6
4	7,7	6,7	7,7	7,9	7,8	7,5	7,9	7,9	7,8	7,9	7,9	7,6
5	7,7	6,7	7,7	7,8	7,8	7,3	7,4	7,4	7,7	7,8	7,1	7,3
6	7,5	7,3	7,3	7,4	7,3	7,1	7,5	7,6	7,5	7,5	7,3	7,4
7	7,3	7,4	7,3	7,3	7,5	7,6	7,7	7,3	7,1	7,1	7,5	7,4
8	7,3	7,3	7,4	7,5	7,4	7,3	7,1	7,3	7,4	7,2	7,1	7,3
9	7,7	7,8	7,7	8,1	7,9	7,8	8,3	8,2	7,8	8	8,3	8,2
10	7,5	7,5	7,5	7,5	7,6	7,6	7,5	7,4	7,5	7,5	7,5	7,5
11	7,4	7,5	7,5	7,6	7,5	7,6	7,6	7,4	7,5	7,6	7,6	7,5
12	7,6	7,7	7,6	7,7	7,8	7,8	7,6	7,7	7,6	7,7	7,8	7,7
13	7,5	7,6	7,5	7,6	7,7	7,6	7,7	7,8	7,6	7,7	7,7	7,6
14	7,6	7,7	7,8	7,6	7,7	7,7	7,7	7,6	7,5	7,5	7,5	7,6
15	6,6	7,5	7,6	7,7	7,8	7,9	8	8,1	7,7	8	8,2	8,1
16	7,7	7,6	7,7	7,7	7,6	7,5	7,5	7,4	7,5	7,5	7,5	7,4
17	7,8	8,1	7,8	8,1	8,2	8,1	8	8,2	7,8	8	8,3	8,3
18	7,7	8	7,8	7,3	8,1	7,8	7,7	7,7	7,8	7,6	7,6	7,7
19	7,5	7,5	7,5	7,5	7,6	7,7	7,6	7,6	7,6	7,8	7,6	7,6
20	7,8	8,2	7,8	8,2	7,9	7,7	8	8,1	7,8	8	8	8,2
21												
22												
23												
24												
25	7,8	8,2	7,8	8,3	8,3	8,2	7,9	7,9	7,8	7,9	7,9	7,6
26	7,7	7,6	7,7	7,8	7,8	7,7	7,5	7,5	7,6	7,5	7,6	7,6
27	7,6	7,7	7,6	7,7	7,7	7,6	7,6	7,7	7,6	7,6	7,6	7,6
28	7,6	7,7	7,6	7,7	7,6	7,6	7,5	7,5	7,5	7,5	7,4	7,5
Min	6,6	6,7	7,1	6,8	7,1	6,8	7	6,9	6,9	6,9	7,1	6,9
Max	7,8	8,2	7,8	8,3	7,8	8,2	8,3	8,3	7,8	8	8,3	7,7

pH Sore												
Hari	Perlakuan A			Perlakuan B			Perlakuan C			Perlakuan D		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	7,2	6,8	7,2	7,3	7,4	6,8	7,3	7	6,9	7	7,4	6,8
2	6,8	7,2	7,2	7,4	6,8	7,3	6,9	7,3	7	6,8	7	7,4
3	6,7	7,7	7,8	7,9	7,9	7,5	7,9	7,9	7,9	7,5	7,6	7,6
4	7,7	6,7	7,8	7,9	8,1	7,8	7,9	7,9	7,9	7,5	7,6	7,6
5	6,7	7,7	7,8	7,9	8,1	7,8	7,9	7,9	7,9	7,5	7,6	7,6
6	7,7	7,8	7,8	7,7	7,8	7,7	7,7	7,7	7,7	7,8	7,8	7,8
7	7,5	7,7	7,8	7,9	8,1	7,8	7,9	7,9	7,9	7,5	7,6	7,6
8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,7	7,7	7,7	7,7	7,8	7,7	7,9	7,7
9	7,8	7,9	8,1	8,3	8,3	8,3	8,2	8,1	7,7	7,9	8,1	8,3
10	7,7	7,7	7,8	7,7	7,7	7,8	7,7	7,7	7,8	7,7	7,7	7,8
11	7,7	7,7	7,7	7,7	7,6	7,7	7,7	7,7	7,8	7,7	7,7	7,8
12	7,8	7,8	7,7	7,7	7,7	7,7	7,8	7,7	7,8	7,7	7,8	7,7
13	7,8	7,7	7,7	7,8	7,8	7,8	7,8	7,7	7,7	7,7	7,7	7,8
14	7,7	7,8	7,7	7,8	7,8	7,8	7,8	7,7	7,7	7,8	7,8	7,8
15	7,9	7,8	8,3	8,3	8,3	8,3	7,7	8,1	8,2	8,3	8,1	7,9
16	7,7	7,8	7,7	7,7	7,7	7,7	7,8	7,7	7,8	7,8	7,7	7,7
17	7,8	7,9	8	8,2	8,2	8,3	7,9	7,8	7,7	7,9	8,1	8,3
18	7,7	7,6	7,7	7,7	7,8	7,8	7,7	7,7	7,7	7,8	7,7	7,7
19	7,7	7,7	7,8	7,8	7,7	7,7	7,7	7,8	7,8	7,7	7,7	7,8
20	7,7	7,8	7,7	7,9	8,1	7,8	7,9	7,8	7,9	8,1	8	8,2
21												
22												
23												
24												
25	7,8	8,2	7,7	8,2	8,3	7,9	8	8	7,8	8,1	7,8	7,7
26	7,7	7,8	7,8	7,8	7,7	7,7	7,7	7,8	7,8	7,8	7,8	7,7
27	7,8	7,7	7,7	7,8	7,8	7,7	7,7	7,7	7,8	7,7	7,8	7,8
28	7,7	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,7	7,7	7,8	7,8	7,8	7,7
Min	6,7	6,7	7,2	7,3	6,8	6,8	6,9	7	6,9	6,8	7	6,8
Max	7,9	8,2	8,3	8,3	8,3	8,3	8,2	8,1	8,2	8,3	8,1	7,8

DO Pagi												
Hari	Perlakuan A			Perlakuan B			Perlakuan C			Perlakuan D		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	5,3	5,2	5,3	4,5	4,8	4,8	5,1	4,9	4,7	4,7	5,2	5,3
2	5,3	5,3	5,2	4,8	4,8	4,5	4,9	4,7	5,1	5,2	5,3	4,7
3	4,7	5,3	5,2	4,8	4,8	4,5	4,9	4,7	5,1	5,2	5,3	4,7
4	4,9	5,1	5,2	5,4	5,3	5,4	5,3	5,3	5,5	5,5	5,3	5,2
5	4,7	5,3	5,2	4,8	4,8	4,9	4,9	4,7	5,1	5,2	5,3	4,7
6	4,7	5,3	5,2	4,8	4,8	4,8	4,9	4,7	5,1	5,2	5,2	5,3
7	5,2	5,4	5,3	5,6	5,5	5,4	5,3	5,5	5,4	5,6	5,3	5,5
8	5,3	5,1	5,4	5,3	5,3	5,5	5,3	5,4	5,5	5,4	5,3	5,2
9	6,6	6,7	6,7	6,7	6,8	6,6	6,7	6,7	6,6	6,9	6,9	6,6
10	6,6	6,8	6,7	6,7	6,8	6,7	6,7	6,6	6,7	6,8	6,7	6,7
11	5,5	5,6	5,6	5,6	5,8	5,7	5,5	5,8	5,7	5,7	5,9	6
12	5,5	5,5	5,6	5,7	5,7	5,8	5,6	5,5	5,7	5,6	5,7	6,7
13	5,8	5,8	5,7	5,9	5,9	5,8	5,8	5,7	5,5	5,8	5,7	5,7
14	6,2	6,3	6,3	6,4	6,3	6,4	6,3	6,5	6,4	6,6	6,3	6,5
15	5,9	5,8	5,9	6	6,1	5,9	6,1	6	5,8	5,9	6	6,1
16	5,9	6,2	6,1	6,1	6,2	6	5,9	6,1	6	6,1	6,2	6,1
17	5,9	5,9	6,2	6,1	6,2	6	6,2	5,9	6,1	6	6,1	6,2
18	5,5	5,7	5,6	5,6	5,6	5,7	5,7	5,5	5,6	5,6	5,6	5,6
19	5,7	5,7	5,8	5,9	5,7	5,8	5,7	5,8	5,7	5,9	5,7	5,8
20	5,6	5,5	5,6	5,6	5,7	5,7	5,5	5,6	5,7	5,6	5,6	5,7
21	5,6	5,6	5,6	5,8	5,7	5,6	5,6	5,7	5,6	5,6	5,7	5,5
22	5,5	5,6	5,6	5,7	5,7	5,6	5,6	5,6	5,6	5,5	5,5	5,5
23	5,8	5,7	5,7	5,6	5,7	5,7	5,6	5,6	5,5	5,5	5,7	5,7
24	5,7	5,6	5,6	5,7	5,7	5,6	5,6	5,6	5,7	5,8	5,8	5,8
25	5,7	5,5	5,5	5,6	5,6	5,6	5,5	5,6	5,7	5,7	5,7	5,7
26	5,7	5,6	5,7	5,6	5,6	5,6	5,6	5,7	5,7	5,6	5,6	5,6
27	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6
28	5,5	5,5	5,6	5,6	5,6	5,7	5,7	5,6	5,7	5,6	5,6	5,6
Min	4,7	5,1	5,2	4,5	4,8	4,5	4,9	4,7	4,7	4,7	5,2	4,7
Max	6,6	6,8	6,7	6,7	6,8	6,7	6,7	6,7	6,7	6,9	6,9	6,7



DO Sore												
Hari	Perlakuan A			Perlakuan B			Perlakuan C			Perlakuan D		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	5,2	4,7	5,2	5,2	5,3	4,8	5,2	4,9	4,7	4,5	5,3	4,8
2	4,7	5,2	5,2	5,3	4,8	5,2	4,7	5,2	4,9	4,8	4,5	5,3
3	4,7	5,2	5,2	5,3	4,8	5,2	4,7	5,2	4,9	4,8	4,5	5,3
4	4,7	5,2	5,2	5,3	4,8	5,2	4,7	5,2	4,9	4,8	4,5	5,3
5	5,5	5,6	5,4	5,5	5,5	5,6	5,5	5,5	5,6	5,7	5,5	5,6
6	5,2	5,4	5,3	5,5	5,4	5,5	5,2	5,2	5,4	5,5	5,4	5,3
7	5,5	5,7	5,8	5,7	5,6	5,8	5,7	5,7	5,6	5,8	5,5	5,6
8	5,5	5,5	5,7	5,7	5,6	5,8	5,7	5,8	5,6	5,7	6,8	5,7
9	5,4	5,6	5,6	5,7	5,8	5,8	5,7	5,7	5,6	5,7	5,7	5,8
10	6,3	6,3	6,3	6,4	6,4	6,7	6,7	6,8	6,8	6,5	6,5	6,3
11	6,4	6,4	6,3	6,3	6,8	6,8	6,5	6,4	6,3	6,8	6,8	6,9
12	6,3	6,7	6,7	6,8	6,8	6,9	6,9	6,5	6,5	6,3	6,3	6,4
13	5,6	5,6	5,6	5,4	5,4	5,4	5,3	5,3	5,3	5,4	5,4	5,6
14	5,6	5,6	5,6	5,7	5,8	5,8	5,4	5,4	5,4	5,4	5,3	5,3
15	5,5	5,6	5,4	5,4	5,3	5,3	5,3	5,3	5,4	5,4	5,3	5,3
16	5,4	5,6	5,5	5,6	5,6	5,5	5,6	5,4	5,3	5,3	5,4	5,4
17	5,6	5,6	5,5	5,4	5,3	5,4	5,4	5,5	5,6	5,6	5,4	5,6
18	5,6	5,6	5,6	5,5	5,4	5,4	5,3	5,3	5,3	5,6	5,6	5,8
19	6,6	6,7	6,7	6,8	6,8	6,8	6,7	6,6	6,6	6,5	6,7	6,8
20	6,7	6,8	6,8	6,8	6,7	6,7	6,7	6,5	6,5	6,5	6,7	6,7
21	6,8	6,8	6,7	6,7	6,7	6,6	6,7	6,8	6,7	6,9	6,7	6,8
22	6,5	6,7	6,7	6,8	6,8	6,7	6,7	6,8	6,9	6,7	6,5	6,5
23	6,6	6,7	6,7	6,6	6,6	6,5	6,5	6,7	6,6	6,7	6,5	6,7
24	6,5	6,5	6,6	6,7	6,6	6,6	6,7	6,7	6,7	6,8	6,8	6,7
25	6,5	6,7	6,7	6,5	6,6	6,6	6,6	6,7	6,7	6,8	6,8	6,7
26	6,4	6,4	6,4	6,5	6,5	6,4	6,4	6,4	6,5	6,5	6,4	6,3
27	6,5	6,5	6,5	6,4	6,4	6,4	6,3	6,4	6,5	6,4	6,4	6,4
28	6,5	6,4	6,4	6,5	6,5	6,5	6,4	6,4	6,3	6,4	6,4	6,4
Min	4,7	4,7	5,2	5,2	4,8	4,8	4,7	4,9	4,7	4,5	4,5	4,8
Max	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,9	6,9	6,8	6,9	6,9	6,8	5,8

Suhu Pagi												
Hari	Perlakuan A			Perlakuan B			Perlakuan C			Perlakuan D		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	28	29,7	28	29,2	29,2	29,3	29,4	28,9	27,9	28,3	28,6	28,7
2	28	28	29,2	29,3	29,2	29,2	28,9	27,9	29,4	28,6	28,7	28,3
3	27,6	27,4	27,3	27,3	27,5	27,3	27,6	27,8	27,6	27,3	27,6	27,3
4	27,4	27,5	27,3	27,3	27,5	27,3	27,6	27,8	27,6	27,3	27,6	27,3
5	27,4	27,5	27,3	27,5	27,5	27,3	27,6	27,8	27,3	27,3	27,6	27,3
6	27,4	27,5	27,3	27,6	27,3	27,7	27,6	27,8	27,3	27,7	27,6	27,3
7	27,4	27,5	27,3	27,5	27,5	27,5	27,6	27,8	27,3	27,7	27,6	27,6
8	27,8	27,5	27,5	27,6	27,5	27,7	27,8	27,5	27,5	27,4	27,4	27,5
9	27,8	27,5	27,5	27,6	27,6	27,7	27,8	27,5	27,5	27,4	27,4	27,5
10	27,8	27,5	27,5	27,8	27,6	27,7	27,8	27,5	27,5	27,4	27,4	27,5
11	27,8	27,5	27,5	27,8	27,6	27,7	27,8	27,5	27,5	27,4	27,4	27,5
12	27,9	27,9	27,7	27,8	27,8	27,7	27,6	27,8	27,8	27,4	27,5	27,5
13	27,9	27,7	27,8	27,6	27,7	27,8	27,8	27,5	27,7	27,8	27,8	27,8
14	28,1	27,9	27,8	27,8	27,8	27,9	27,9	27,7	27,8	27,8	27,5	27,7
15	27,9	27,7	27,8	27,6	27,7	27,8	27,8	27,5	27,7	27,8	27,8	27,8
16	27,8	27,5	27,3	27,6	27,5	27,7	27,8	27,5	27,5	27,4	27,4	27,5
17	27,8	27,5	27,5	27,6	27,6	27,7	27,8	27,5	27,5	27,4	27,4	27,5
18	27,8	27,5	27,6	27,6	27,8	27,7	27,6	27,6	27,7	27,4	27,4	27,5
19	27,9	27,8	27,7	27,7	27,8	27,8	27,8	27,8	27,6	27,5	27,6	27,7
20	27,9	27,9	27,8	27,8	27,7	27,6	27,8	27,5	27,6	27,6	27,8	27,5
21	27,3	26,9	26,9	27,3	27,4	27,4	27,1	27,4	27,5	27,5	26,9	26,9
22	27,8	27,5	27,3	27,6	27,5	27,7	27,4	27,5	27,7	27,4	27,4	27,5
23	27,8	27,5	27,5	27,6	27,6	27,8	27,8	27,4	27,5	27,7	27,7	27,7
24	27,8	27,5	27,5	27,8	27,6	27,7	27,8	27,5	27,5	27,4	27,4	27,5
25	27,9	27,8	27,9	27,5	27,8	27,8	27,6	27,8	27,8	27,6	27,6	27,6
26	27,4	27,5	27,3	27,5	27,5	27,4	27,8	27,7	27,6	27,5	27,5	27,5
27	28,1	29,7	27,9	27,5	27,5	27,8	27,8	27,8	27,8	27,9	28	27,8
28	27,8	27,5	27,3	27,6	27,5	27,7	27,8	27,5	27,5	27,4	27,4	27,5
Min	27,3	26,9	26,9	27,3	27,3	27,3	27,1	27,4	27,3	27,3	26,9	26,9
Max	28,1	29,7	27,8	29,3	29,2	29,3	29,4	28,9	29,4	28,6	28,7	28,7

Suhu Sore												
Hari	Perlakuan A			Perlakuan B			Perlakuan C			Perlakuan D		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	27,9	27,6	28,3	28,4	28,7	29,2	29,5	28,9	28,4	28,5	28,7	28,1
2	27,6	28,3	27,9	28,7	28,2	28,4	28,4	28,5	28,9	29,2	28,5	28,7
3	27,8	27,4	27,5	27,4	27,3	27,5	27,9	27,5	28,1	27,5	27,6	28
4	28,6	27,8	27,8	27,7	27,8	27,8	27,8	27,8	27,7	28,2	28	27,6
5	27,5	27,3	27,4	27,5	27,5	27,3	27,8	27,8	27,7	27,5	27,4	27,3
6	27,4	27,5	27,3	27,5	27,5	27,5	27,6	27,3	27,8	27,5	27,6	27,3
7	27,4	27,5	27,3	27,5	27,5	27,5	27,6	27,8	27,3	27,3	27,4	27,5
8	27,4	27,5	27,3	27,6	27,8	27,3	27,8	27,8	27,7	27,7	27,8	27,6
9	27,9	27,6	27,6	27,6	27,3	27,8	27,9	27,6	27,6	27,7	27,5	27,6
10	27,9	27,6	27,6	27,6	27,3	27,5	27,9	27,6	27,6	27,7	27,5	27,6
11	27,9	27,6	27,6	27,6	27,3	27,6	27,9	27,6	27,6	27,7	27,5	27,6
12	27,7	27,6	27,8	27,8	27,5	27,5	27,8	27,8	27,9	27,7	27,5	27,5
13	27,9	27,6	27,6	27,5	27,5	27,4	27,6	27,4	27,5	27,4	27,7	27,7
14	28,5	28,1	28,1	28,1	28,1	28,1	28,3	28,3	27,6	27,9	28	28
15	27,6	27,6	27,6	27,6	27,3	27,6	27,9	27,6	27,9	27,6	27,5	27,7
16	27,9	27,6	27,6	27,6	27,3	27,8	27,9	27,6	27,9	27,7	27,5	27,6
17	27,9	27,6	27,6	27,6	27,6	27,8	27,9	27,6	27,6	27,7	27,5	27,6
18	27,4	27,2	27,3	27,3	27,4	27,4	27,3	27,4	27,4	27,5	27,3	27,3
19	27,4	27,3	27,3	27,4	27,5	27,4	27,3	27,4	27,4	27,4	27,3	27,1
20	27,2	27,3	27,3	27,3	27,5	27,5	27,5	27,4	27,4	27,4	27,3	27,4
21	27,5	27,5	27,6	27,3	27,4	27,2	27,3	27,4	27,4	27,4	27,4	27,1
22	27,9	27,6	27,6	27,6	27,3	27,8	27,8	27,7	27,6	27,5	27,1	27,9
23	27,8	27,5	27,6	27,7	27,7	27,7	28,1	28,2	28,3	28,1	28,3	28,4
24	27,9	27,6	27,6	27,6	27,3	27,6	27,9	27,6	27,6	27,7	27,5	27,6
25	27,6	27,8	27,8	27,7	27,8	27,3	27,8	27,8	27,7	28,2	28	27,8
26	27,9	27,6	27,6	27,6	27,3	27,6	27,9	27,6	27,9	27,7	27,5	27,6
27	27,6	27,8	27,8	27,3	27,8	27,8	27,8	27,8	27,7	27,7	28	27,6
28	27,7	27,9	27,8	27,8	27,5	27,8	27,8	27,8	27,7	28	28,2	27,6
Min	27,2	27,2	27,3	27,3	27,3	27,2	27,3	27,3	27,3	27,3	27,1	27,1
Max	28,6	28,3	28,3	28,5	28,7	29,2	29,5	28,9	28,9	28,6	28,7	28,7





**Lampiran 10. Alat dan Bahan yang Digunakan**

Bak fiber



pH meter



Refraktometer



Thermometer



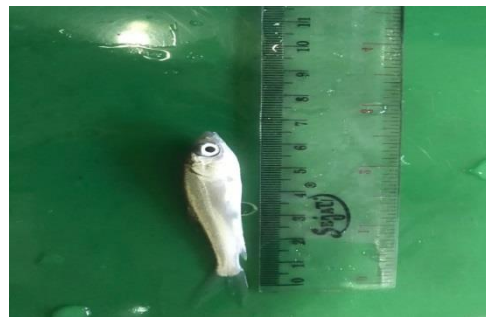
DO meter



Ayakan



Timbangan



Biota uji



**Blender**



**Blouwer**



**Oven**

### Lampiran 11. Persiapan Wadah dan Biota Uji



Pencucian akuarium



Aklimatisasi



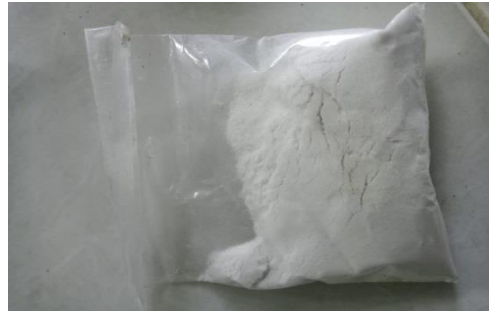
Pemasukan air



## Lampiran 12. Persiapan Pakan



Dedak halus



CMC



Tepung telur semut rangrang



Tepung kedelai



Penimbangan bahan



Penghalusan bahan



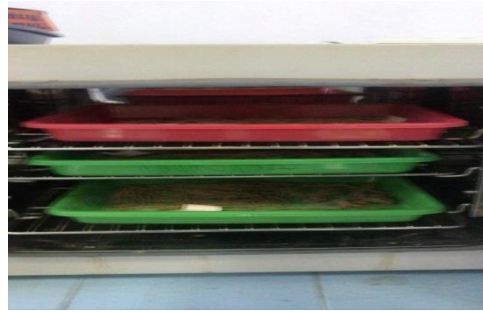
Pengayakan bahan



Pencampuran bahan



Proses Pencetakan



Proses Pengeringan

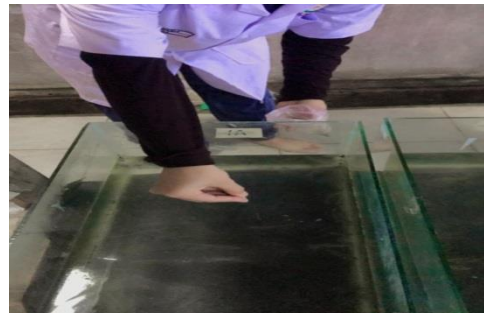


Hasil Pengeringan

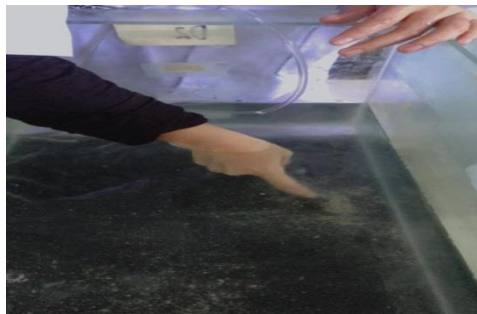
### Lampiran 13. Pemeliharaan



Wadah pemeliharaan



Pemberian pakan



Penyiponan



Penimbangan bobot



Pengukuran bobot

## RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Rumbio pada tanggal 4 Maret 2001. Penulis merupakan anak dari bapak Pardamean Hasibuan dan Ibu Nur Maya Sari Nst sebagai anak pertama dari tujuh bersaudara. Penulis bertendikanmpat tinggal di Rumbio, Kecamatan Payabungan Utara, Kabupaten Mandailing Natal, Provinsi Sumatera Utara. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SDN 068 Rumbio pada tahun 2013. Penulis melanjutkan pendidikan Menengah Pertama di Pondok Pesantren Darul Ikhlas H. Abdul Manap Siregar dan lulus pada tahun 2016, kemudian melanjutkan pendidikan Menengah Atas di MAN 1 Mandailing Natal dan lulus pada tahun 2019. Tahun 2019 penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Malikussaleh dengan jalur lulus SBMPTN sebagai mahasiswa di Program Studi Akuakultur. Pengalaman organisasi penulis pernah mengikuti organisasi IMA TABAGSEL (Ikatan Mahasiswa Tapanuli Bagian Selatan) pada tahun 2022- 2023 menjabat sebagai anggota kewirausahaan. Penulis juga ikut serta dalam kepengurusan HIMAQUA pada tahun 2022-2023 menjabat sebagai anggota divisi kewirausahaan dan kesenian. Penulis pernah melakukan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di UPTD Balai Benih Ikan (BBI) Pinang Mancung Tebing Tinggi yang dibimbing oleh ibu Mahdaliana, S.Pi., M.Si pada tahun 2022. Penulis juga pernah menjadi Asisten Laboratorium mata kuliah Teknologi Produksi Pakan (TPP) dan Produksi Industri Pakan (PIP). Penulis juga mengikuti Kuliah Kerja Nyata KKN di Gampong Alue Majron pada tahun 2023. Salah satu syarat memperoleh gelar sarjana di Program Studi Akuakultur, Jurusan Perikanan dan Kelauatan, Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh, penulis menyelesaikan tugas akhir dengan judul ‘Kombinasi Tepung Kedelai Dengan Tepung Telur Semut Rangrang (*Oecophylla smaradigna*) Untuk Menunjang Performa Pertumbuhan Ikan Bandeng (*Chanos chanos*)’. Dibimbing oleh ibu salamah, S.Pi., M.Si dan ibu Mainisa, S.Pi., M.S.

