

**PENGARUH PENAMBAHAN MIX MIKROORGANISME  
DALAM PAKAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN  
SINTASAN CRABLET RAJUNGAN (*Portunus pelagicus*)**

**NUR FADILAH ISLAMIAH  
10594110072**



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
2025**

**PENGARUH PENAMBAHAN MIX MIKROORGANISME  
DALAM PAKAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN  
SINTASAN CRABLET RAJUNGAN (*Portunus pelagicus*)**

**NUR FADILAH ISLAMIAH**  
**10594110072**



**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar sarjana Prodi Budidaya  
Perairan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar**

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
2025**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Pengaruh Penambahan Mix Mikroorganisme Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Crablet Rajungan (*Portunus pelagicus*)

Nama : Nur Fadilah Islamiah

Nim : 105941100721

Program Studi : Budidaya Perairan

Fakultas : Pertanian

Oleh :

Pembimbing I,



Dr. Ir. H. M. Syaiful Saleh, M.Si  
NIDN : 08814740017

Pembimbing II,



Dr. Asni Anwar, S.Pi., M.Si  
NIDN : 0921067302

Diketahui :

Dekan Fakultas Pertanian,



Dr. Ir. Andi Khaeriyah, M.Pd., IPU  
NIDN : 0926036803

Ketua Program Studi,



Dr. Asni Anwar, S.Pi., M.Si  
NIDN : 0921067302

## HALAMAN PENGESAHAN KOMISI PENGUJI

Judul : Pengaruh Penambahan Mix Mikroorganismes Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Crablet Rajungan (*Portunus pelagicus*)

Nama : Nur Fadilah Islamiah

Nim : 105941100721

Program Studi : Budidaya Perairan

Fakultas : Pertanian

### KOMISI PENGUJI

Nama

Tanda Tangan

1. Dr. Ir. H. M. Syaiful Saleh, M.Si  
Ketua Sidang

2. Dr. Asni Anwar, S.Pi., M.Si  
Sekretaris

3. Dr. Ir. Darmawati, M.Si., MCE  
Anggota

4. Syawaluddin Soadiq, S.Pi., M.Si  
Anggota

Tanggal Lulus :

## PENYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul Pengaruh Penambahan Mix Mikroorganisme Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Crablet Rajungan (*Portunus pelagicus*) adalah benar merupakan hasil karya yang belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Semua sumber data dan informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan manapun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka dibagian akhir skripsi ini.



## HALAMAN HAK CIPTA

**@ Hak Cipta Milik Unismuh Makassar, Tahun 2025**

### **Hak cipta dilindungi undang-undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebut sumber.
  - a. Pengutipnya hanya untuk kepentingan pendidikan, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Universitas Muhammadiyah Makassar.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis dalam bentuk laporan apapun tanpa izin Universitas Muhammadiyah Makassar.

## ABSTRAK

**NUR FADILAH ISLAMIAH 105941100721 Pengaruh Penambahan Mix Mikroorganisme Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Crablet Rajungan (*Portunus pelagicus*)** dibimbing oleh Syaiful Saleh dan Asni Anwar

Permasalahan dalam upaya meningkatkan produksi rajungan yaitu pertumbuhan pada crablet yang cenderung lambat. Salah satu penyebab adalah kemampuan crablet dalam mencerna pakan yang masih sangat rendah, sehingga perlu dilakukan penambahan mix mikroorganisme dalam pakan untuk mendapatkan dosis optimal untuk meningkatkan pertumbuhan dan sintasan crablet rajungan. Rancangan percobaan yang digunakan adalah RAL dengan dosis mix mikroorganisme yang berbeda yaitu perlakuan A (Kontrol), B (0,5 ml), C (1,0 ml) dan D (1,5 ml). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian mix mikroorganisme dalam pakan dengan dosis yang berbeda berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan mutlak, panjang dan lebar karapaks ( $P < 0.05$ ) yaitu A (kontrol), B (0,5 ml), C (1,0 ml) dan D (1,5 ml) dengan perlakuan terbaik yaitu dengan dosis D (1,5 ml). Tingkat kelangsungan hidup 100% pada semua perlakuan menunjukkan bahwa penambahan mix mikroorganisme tidak mempengaruhi kelangsungan hidup secara signifikan.

Kata Kunci : Mix mikroorganisme, Pertumbuhan, Rajungan, Sintasan



## ABSTRACT

**NUR FADILAH ISLAMIAH 105941100721** *Effect of Addition of Microorganism Mix in Feed on Growth and Survival of Crablets (*Portunus pelagicus*) supervised by Syaiful Saleh and Asni Anwar*

*The problem in efforts to increase crab production is the growth of crablets which tends to be slow. One of the causes is the ability of crablets to digest feed which is still very low, so it is necessary to add a mix of microorganisms in the feed to obtain the optimal dose to increase the growth and survival of crablets. The experimental design used was RAL with different doses of microorganism mix, namely treatment A (Control), B (0.5 ml), C (1.0 ml) and D (1.5 ml). The results of the study showed that the provision of a mixture of microorganisms in feed with different doses had a significant effect on absolute growth, length and width of the carapace ( $P < 0.05$ ), namely A (control), B (0.5 ml), C (1.0 ml) and D (1.5 ml) with the best treatment being with a dose of D (1.5 ml). The survival rate of 100% in all treatments showed that the addition of a mixture of microorganisms did not significantly affect survival.*

**Keywords:** *Mix of microorganisms, growth, crab, survival*



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah atas berkah dan rahmat Allah SWT yang senantiasa melimpahkan kesehatan lahir dan batin kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan dengan baik proposal skripsi dengan judul **“Pengaruh Penambahan Mix Mikroorganisme Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Crablet Rajungan (*Portunus pelagicus*)”** sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana di kampus Universitas Muhammadiyah Makassar.

Dalam proses pembuatan proposal skripsi ini tentunya melibatkan pihak yang berkontribusi, baik itu secara langsung dan tidak langsung. Atas dedikasi tersebut, pada kesempatan ini penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kepada Cinta Pertama Bapak Alimuddin. Meskipun beliau tidak sempat merasakan bangku perkuliahan namun beliau bekerja keras, memberi motivasi, dan selalu memberi dukungan. Terimakasih sudah mengantarkan penulis berada ditempat ini, penulis persembahkan karya tulis sederhana ini untuk Bapak dan Ibu.
2. Kepada Pintu Surgaku, Ibu Darmawati. Beliau sangat berperan penting dalam proses menyelesaikan program studi, beliau juga tidak sempat merasakan bangku perkuliahan namun beliau tidak henti memberikan semangat, serta doa yang telah banyak menyelamatkan dalam menjalani hidup yang keras, Terimakasih banyak Ibu.
3. Ibu Dr. Ir. Andi Khaeriyah, M.Pd. IPU selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar.
4. Ibu Dr. Asni Anwar, S.Pi., M.Si selaku Ketua Prodi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar.
5. Bapak Dr. Ir. H. M. Syaiful Saleh M.Si selaku Pembimbing I dan Ibu Dr. Asni Anwar, S.Pi., M.Si selaku Pembimbing II yang membimbing penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.

6. Ibu Dr. Ir. Darmawati, M.Si., MCE dan Bapak Syawaluddin Soadiq S.pi., M.Si selaku Penguji I dan Penguji II.
7. Dr. Abdul Malik, S.Pi., M.Si selaku penasehat akademik selama menempuh kuliah di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar
8. Seluruh Dosen Jurusan Budidaya Perairan Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah mengajar dan membekali segudang ilmu kepada penulis.
9. Terimakasih kepada saudara-saudara, keluarga besar, dan teman-teman, terutama kepada sahabat sekaligus kakak dan adek A. Miftahul Rizka Mutmainnah, Fardila Januari Putri, Andi Gustiana Hafsir dan Nur Mutmainna yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga segala bentuk dukungan dan bantuan kepada penulis menjadi amal ibadah, dan Insha Allah mendapatkan balasan yang lebih baik dari Allah SWT. Akhir kata semoga apa yang disajikan dalam proposal skripsi ini memberikan manfaat dan inspirasi bagi semua pihak yang membacanya meskipun penulis menyadari masih banyak kekurangan dan ketidaksempurnaan dalam penyusunan proposal skripsi ini.

Makassar, 31 Januari 2025

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN KOMISI PENGUJI</b>	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN HAK CIPTA</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>xiv</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Manfaat dan Tujuan	2
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>3</b>
2.1. Klasifikasi dan Morfologi Rajungan ( <i>Portunus pelagicus</i> )	3
2.2. Makan dan Kebiasaan Makan	4
2.3. Mix Mikroorganisme	5
2.4. Fermentasi Pakan	7
2.5. Kualitas Air	8
2.5.1. Suhu	8
2.5.2. Salinitas	8
2.5.3. pH	9
2.5.4. Oksigen Terlarut (DO)	9
2.6. Pertumbuhan	9
2.7. Sintasan	11
<b>III. METODE PENELITIAN</b>	<b>12</b>
3.1. Waktu dan Tempat	12

3.2. Alat dan Bahan	12
3.3. Prosedur Penelitian	12
3.3.1. Persiapan Wadah Penelitian	12
3.3.2. Persiapan Hewan Uji	12
3.3.3. Persiapan Mix Mikroorganisme Dan Pakan	13
3.3.4. Pemeliharaan Crablet Rajungan	13
3.4. Rancangan Percobaan	13
3.5. Pengamatan Parameter	14
3.5.1. Pertumbuhan Berat Mutlak	14
3.5.2. Panjang Karapaks	15
3.5.3. Lebar Karapaks	15
3.5.4. Tingkat Kelulusan Hidup	16
3.5.5. Feed Conversion Ratio (FCR)	16
3.5.6. Kualitas Air	16
3.6. Analisis Data	17
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>18</b>
4.1. Pertumbuhan Berat Mutlak	18
4.2. Pertumbuhan Panjang Karapaks	20
4.3. Pertumbuhan Lebar Karapaks	22
4.4. Tingkat Kelangsungan Hidup (SR)	24
4.5. Feed Conversion Ratio (FCR)	25
4.6. Kualitas Air	26
<b>V. KESIMPULAN</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

<b>Tabel</b>	<b>Teks</b>	<b>Halaman</b>
1.	Parameter kualitas air yang diamati	17
2.	Kisara Parameter Kualitas Air Selama Penelitian	27



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Teks	Halaman
1.	Rajungan ( <i>Portunus pelagicus</i> )	3
2.	Siklus hidup rajungan	11
3.	Tata letak wadah	14
4.	Pertumbuhan rata-rata berat mutlak crablet rajungan	18
5.	Pertumbuhan rata-rata panjang karapaks crablet rajungan	20
6.	Pertumbuhan rata-rata lebar karapaks crablet rajungan	22
7.	Tingkat kelangsungan hidup crablet rajungan	24
8.	FCR crablet rajungan	25



# I. PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Rajungan (*Portunus pelagicus*) memiliki keunggulan sebagai salah satu komoditas perikanan yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan menduduki peringkat ketiga setelah ikan tuna dan udang (Yusneri *et al.*, 2020). Indonesia dari tahun ke tahun nilai ekonomi dari rajungan ini terus mengalami peningkatan, hal ini dikarenakan tingginya permintaan ekspornya meningkat dari tahun ke tahun (Iksanti *et al.*, 2022).

Namun permasalahan dalam upaya meningkatkan produksi rajungan yaitu pertumbuhan pada crablet yang cenderung lambat. Salah satu penyebabnya adalah kemampuan crablet dalam mencerna pakan yang masih sangat rendah. Putra *et al.*, (2021) melaporkan bahwa FCR crablet masih cenderung tinggi yaitu mencapai 3,92 –6,69. FCR crablet yang tinggi dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti kualitas pakan yang buruk, kondisi lingkungan yang tidak optimal, serta enzim dalam saluran pencernaan belum sempurna.

Salah satu solusi yang dapat dilakukan yaitu penambahan mikroorganisme dalam tubuh crablet untuk meningkatkan kesehatan saluran pencernaan dan efisiensi pencernaan pakan. Mikroorganisme seperti probiotik membantu menjaga keseimbangan mikroflora usus dengan meningkatkan jumlah bakteri baik yang menghambat pertumbuhan bakteri patogen, sehingga mengurangi risiko infeksi dan gangguan pencernaan. Beberapa penelitian terkait penggunaan mix mikroorganisme untuk meningkatkan pertumbuhan pada udang vaname telah dilakukan, seperti pada penelitian Surianti *et al.*, (2020) yang menggunakan mix

mikroorganisme 15% dapat memberikan pertumbuhan mutlak sebesar 2,427 g, juga penelitian Pradayanti *et al.*, (2022) yang menggunakan probiotik sebanyak 200 ml/kg memberikan berat juvenile yaitu 3.73g, serta penelitian Anwar *et al.* (2024) yang menggunakan mix organisme (*Bacillus sp.*, *Rhizopus sp.*, dan *Saccharomyces sp.*) dalam fermentasi biji trembesi dapat meningkatkan pertumbuhan juvenil udang vannamee sebesar 4,09 g. Akan tetapi penelitian terkait penggunaan mix organisme pada crablet rajungan belum pernah dilakukan. Berdasarkan hal terkait, penting dilakukan penelitian mengenai penambahan mix mikroorganisme dalam pakan yang terdiri dari *Rhizopus sp.*, *Saccharomyces sp.*, dan *Bacillus sp.* untuk meningkatkan pertumbuhan dan sintasan crablet rajungan.

## 1.2. Manfaat dan Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan dosis optimal penggunaan mix mikroorganisme untuk meningkatkan pertumbuhan dan sintasan crablet rajungan. Manfaat dari penelitian ini yaitu, menjadi informasi ilmiah kepada para pembudidaya mengenai penggunaan mix mikroorganisme dalam pakan untuk meningkatkan pertumbuhan crablet rajungan (*Portunus pelagicus*).

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Klasifikasi dan Morfologi Rajungan (*Portunus pelagicus*)

Klasifikasi Rajungan menurut Nontji (1993) sebagai berikut :

Phylum	: Arthropoda
Sub phylum	: Mandibulata
Kelas	: Crustacea
Sub kelas	: Malacostraca
Super Ordo	: Eucarida
Ordo	: Decapoda
Sub ordo	: Brachyura
Famili	: Portunidae
Genus	: <i>Portunus</i>
Spesies	: <i>Portunus pelagicus</i> , Linnaeus



Gambar 1. Rajungan (*Portunus pelagicus*)  
Sumber : Husni *et al.*,(2021)

Rajungan adalah kepiting renang, karena mempunyai sepasang kaki belakang dan kaki belakangnya seperti dayung yang berfungsi untuk berenang (Husni *et al.*, 2021). Baswantara *et al.*, (2021) menambahkan ciri morfologi pada bagian karapaks rajungan melebar dan datar, serta memiliki tekstur yang kasar.

Karapaks jantan berwarna bintik biru dan pada betina bintik coklat, tetapi corak dari karapasnya berubah-ubah pada setiap individu, ukuran tubuh dan capit lebih besar dibandingkan Rajungan betina.

Ukuran rajungan jantan dan betina berbeda pada umur yang sama, rajungan jantan berukuran lebih besar dan capitnya lebih panjang daripada rajungan betina serta berwarna lebih cerah berpigmen biru terang. Adapun rajungan betina berwarna sedikit lebih coklat. Perbedaan lainnya terdapat pada warna dasar, rajungan jantan berwarna kebiru-biruan dengan bercak-bercak putih terang, sedangkan betina berwarna dasar kehijau-hijauan dengan bercak-bercak putih agak suram, perbedaan warna ini jelas pada individu yang agak besar walaupun belum dewasa (Akhmariah, 2021).

## **2.2. Makan dan Kebiasaan Makan**

Rajungan memiliki kebiasaan makan dengan membenamkan diri dalam pasir, hanya menonjolkan kedua matanya, menunggu ikan atau invertebrata lain yang mendekat untuk diserang dan dimangsa. Larva rajungan cenderung memakan plankton. Seiring dengan pertumbuhan tubuh, rajungan berubah menjadi omnivora atau pemakan segala. Pada saat dewasa, rajungan menjadi omnivora scavenger dan menunjukkan perilaku kanibal. Komponen utama yang dibutuhkan oleh larva untuk menjaga kelangsungan hidup dan pertumbuhannya adalah pakan dengan nutrisi yang tepat dan seimbang. Nutrisi yang lengkap dalam pakan membantu meningkatkan sintasan larva.

Plankton adalah pakan utama yang dikonsumsi oleh rajungan pada fase larva. Seiring bertambahnya ukuran tubuh, rajungan menjadi omnivora atau

pemakan segala. Saat masih larva, rajungan menyukai pakan seperti rotifera. Pada tahap dewasa, rajungan lebih menyukai ikan rucah, bangkai binatang, siput, kerang, tiram, moluska, dan berbagai krustasea lainnya, terutama udang kecil atau organisme yang memakan bahan tersuspensi di dasar lumpur (Fitri. M, 2023).

### 2.3. Mix Mikroorganisme

Mix organisme adalah kombinasi dari berbagai jenis mikroorganisme seperti bakteri, ragi, atau jamur yang digunakan bersama untuk menghasilkan efek sinergis, baik untuk fermentasi, peningkatan nutrisi, maupun pengolahan bahan. Dalam konteks pembuatan pakan pellet, mix mikroorganisme memanfaatkan kemampuan unik dari setiap jenis mikroorganisme untuk meningkatkan nilai gizi, kualitas, dan stabilitas pakan. Setiap mikroorganisme memiliki peran khusus, seperti membantu fermentasi, meningkatkan ketersediaan nutrisi, dan mengendalikan mikroba patogen (Hidayat, N 2018). Beberapa penelitian terkait penggunaan mix mikroorganisme telah dilakukan salah satunya adalah penelitian Anwar *et al.* (2023) yang menunjukkan bahwa penggunaan mix mikroorganisme campuran *Rhizopus* sp., *Saccharomyces* sp., dan *Bacillus* sp., dalam fermentasi tepung biji pohon hujan dapat menurunkan kandungan serat kasar dimana penurunan serat kasar dapat meningkatkan pencernaan yang pada akhirnya meningkatkan pertumbuhan ikan.

*Rhizopus* sp. adalah mikroorganisme berupa jamur yang berperan dalam fermentasi kedelai menjadi tempe. Jamur ini menghasilkan enzim untuk memecah protein dan karbohidrat, meningkatkan kandungan nutrisi tempe atau bahan fermentasi lainnya. *Rhizopus* sp. dengan kemampuannya menghasilkan enzim

seperti amilase dan protease, membantu memecah senyawa kompleks seperti pati dan protein menjadi bentuk yang lebih sederhana. Hal ini memudahkan organisme budidaya, seperti ikan, untuk mencerna dan menyerap nutrisi dengan lebih efisien. Selain itu, proses pemecahan ini juga meningkatkan nilai gizi pakan pellet, sehingga kebutuhan nutrisi organisme dapat terpenuhi secara optimal (Setiarto, 2020).

*Bacillus* sp. merupakan bakteri proteolitik yang dapat menguraikan protein menjadi asam amino. Dimana Asam amino ini digunakan bakteri untuk memperbanyak diri, sehingga dapat meningkatkan protein pakan dan menurunkan serat. Selain itu juga bakteri ini mampu menguraikan disakarida atau polisakarida menjadi gula sederhana dan dengan sifatnya yang pektinolitik mampu menghasilkan pektin yaitu karbohidrat kompleks. Dengan sifat-sifat tersebutlah bakteri *Bacillus* sp. ini mampu meningkatkan protein dan karbohidrat pada pakan. Selain itu, pemberian probiotik *Bacillus* sp. dalam pakan akan berpengaruh terhadap aroma dan cita rasa pakan komersial yang diberikan sehingga ikan akan terangsang untuk mengkonsumsi pakan lebih banyak (Anggriani *et al.*, 2012).

*Saccharomyces* sp. adalah mikroorganisme berupa jamur uniseluler yang digunakan dalam fermentasi untuk mengubah gula menjadi karbon dioksida dan alkohol. Mikroorganisme ini menghasilkan senyawa bioaktif, seperti asam organik, alkohol, dan vitamin, yang tidak hanya memperkaya pakan tetapi juga membantu menciptakan lingkungan yang tidak mendukung pertumbuhan patogen (Zubaidah *et al.*, 2022). Fermentasi oleh *Saccharomyces* sp. juga meningkatkan stabilitas pakan, mencegah pembusukan, dan memperpanjang masa simpan pakan pellet (Parhusip *et al.*, 2024).

## 2.4. Fermentasi Pakan

Al Gazali *et al.* (2024) menyatakan bahwa Fermentasi merupakan suatu proses yang terjadi melalui kerja mikroorganisme atau enzim untuk mengubah bahan-bahan organik kompleks seperti protein, karbohidrat dan lemak menjadi molekul-molekul yang lebih sederhana. Pada prinsipnya fermentasi dapat mengaktifkan pertumbuhan dan metabolisme mikroorganisme yang dibutuhkan sehingga membentuk produk yang berbeda dengan bahan bakunya. Hasil fermentasi diantaranya akan mempunyai nilai gizi yang tinggi, yaitu mengubah bahan makanan yang mengandung protein, lemak dan karbohidrat yang sulit dicerna menjadi mudah dicerna dan menghasilkan aroma serta rasa yang khas. Protein, lemak dan karbohidrat dapat dihidrolisis sehingga bahan pangan yang telah difermentasi mempunyai daya cerna yang lebih tinggi.

Fermentasi pada kegiatan budidaya dapat dilakukan dengan berbagai cara seperti fermentasi aerobik dan anaerobik, fermentasi cair, dan fermentasi mikroorganisme terpilih. Fermentasi menggunakan mikroorganisme telah banyak dilakukan baik mikroorganisme tunggal maupun campuran. Fermentasi pakan ikan menggunakan mix mikroorganisme memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan fermentasi menggunakan mikroorganisme tunggal. Pertama, fermentasi campuran dapat meningkatkan ketersediaan nutrisi dengan menghasilkan berbagai enzim seperti protease, amilase, dan lipase. Ini membuat protein, karbohidrat, dan lemak dalam pakan lebih mudah dicerna oleh ikan, sehingga meningkatkan nilai gizi pakan. Seperti halnya dalam penelitian Aslamsyah *et al.* (2018) yang menyatakan bahwa mix mikroorganisme terdiri atas bakteri, jamur, khamir, dan

kapang yang menghasilkan enzim penting untuk memfermentasi bahan baku, sehingga dapat meningkatkan kandungan nutrisi pakan ikan.

## 2.5. Kualitas Air

Kualitas air dan pakan merupakan kriteria penting dalam pemeliharaan rajungan, jika keduanya tidak diperhatikan dengan serius, dikhawatirkan dapat terserang penyakit yang dapat mengakibatkan kematian pada larva. Berikut beberapa parameter kualitas air yang harus diperhatikan :

### 2.5.1. Suhu

Suhu di perairan salah satu faktor yang mendorong pertumbuhan rajungan dan mempengaruhi puncak musim pemijahan, suhu air memiliki dampak signifikan pada kelangsungan hidup rajungan dan organisme laut lainnya karena memengaruhi kecepatan metabolisme dan aktivitas mereka. Suhu optimum untuk pertumbuhan larva rajungan dengan kisaran nilai antar 27,5 – 31,5°C (Iksanti *et al.*, 2022).

### 2.5.2. Salinitas

Salinitas adalah salah satu parameter kualitas air yang memiliki dampak signifikan pada kelangsungan hidup larva rajungan. Putra *et al.*, (2020) menyatakan bahwa salinitas yang optimal bagi pertumbuhan rajungan berkisar 27-32 ppt. Sedangkan untuk rajungan yang mengalami pematangan telur berkisar 33-34 ppt. Pada masa dewasa rajungan membutuhkan salinitas yang lebih tinggi sehingga Radifa *et al.*, (2020), menyatakan rajungan dapat hidup pada kisaran salinitas mencapai 40 ppt.

### 2.5.3. pH

Derajat keasaman (pH) merupakan konsentrasi ion hydrogen sebagai indikator reaksi derajat asam basa pada perairan. Nilai pH yang terlalu rendah akan menyebabkan laju pertumbuhan terhambat, sedangkan nilai pH yang tinggi dalam jangka waktu yang cukup lama akan berbahaya terhadap kehidupan biota perairan. Menurut Mutmainnah (2019), bahwa derajat keasaman (pH) pada pemeliharaan larva rajungan zoea hingga megalopa berkisar 7,5 - 8,1. Nilai kisaran pH masih berada dalam kondisi yang optimal.

### 2.5.4. Kandungan Oksigen Terlarut (DO)

Oksigen terlarut merupakan suatu parameter pembatas utama karena pengaruh oksigen terlarut sangat penting pada kelangsungan hidup dan pertumbuhan. Oksigen terlarut sangat penting untuk pemeliharaan larva rajungan karena dibutuhkan untuk proses respirasi seluler, yang memungkinkan larva untuk memperoleh energi dari makanan. Menurut Jamal (2019), kandungan oksigen terlarut dalam media pemeliharaan larva rajungan berada dalam kisaran 5,0 hingga 6,1 ppm, yang masih dianggap dalam rentang optimum.

## 2.6. Pertumbuhan

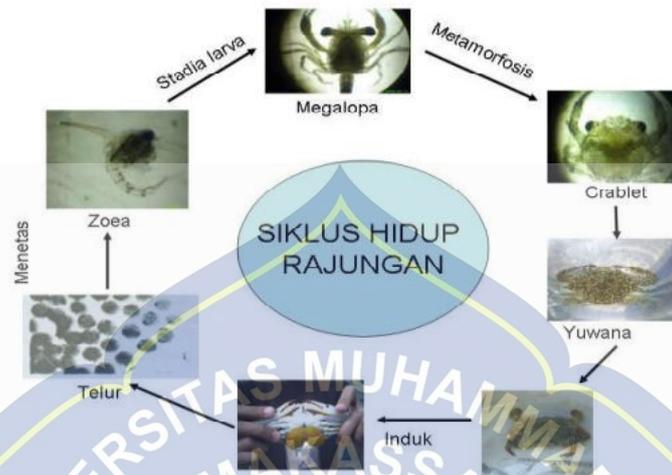
Pertumbuhan dapat diartikan secara sederhana sebagai peningkatan dalam ukuran panjang, lebar, atau berat dalam suatu periode waktu, sementara pertumbuhan populasi mengacu pada peningkatan jumlah individu. Terdapat dua jenis pertumbuhan, pertumbuhan mutlak dan pertumbuhan nisbi. Pertumbuhan mutlak merujuk pada ukuran rata-rata kepiting atau organisme lain pada usia

tertentu, sedangkan pertumbuhan nisbi berkaitan dengan panjang (lebar) atau periode waktu dengan menggunakan rumus (Sri Wahyuni, 2020).

Pertumbuhan pada individu terjadi akibat penambahan jaringan yang disebabkan oleh pembelahan sel secara mitosis. Pada crustasea, pertumbuhan merupakan proses peningkatan panjang dan berat yang terjadi secara berkala selama pergantian kulit (moulting). Pertumbuhan ini mencakup perubahan atau penambahan bobot dan ukuran tubuh kepiting yang dipelihara dalam rentang waktu tertentu. Pertumbuhan optimal terjadi ketika energi yang diperoleh dan disimpan lebih besar dibandingkan energi yang digunakan untuk aktivitas tubuh. Kepiting akan tumbuh dengan baik jika diberikan pakan yang cukup dan mengandung nutrisi yang dibutuhkan dalam kadar optimal (Ikram *et al.*, 2024).

Rajungan (*Portunus pelagicus*) memiliki siklus hidup yang terdiri dari beberapa fase penting dimulai dari fase telur hingga menjadi rajungan dewasa. Fase pertama adalah telur yang dibawa oleh induk betina dibawah perutnya. Telur ini akan menetas setelah masa inkubasi sekitar 7-14 hari tergantung pada suhu lingkungan. Setelah menetas, rajungan memasuki fase larva yang terdiri dari dua tahap utama, yaitu zoea dan megalopa. Pada tahap zoea, larva berbentuk kecil dengan duri dan hidup planktonic dipermukaan air, kemudian berubah menjadi megalopa yang mulai menyerupai kepiting kecil dan hidup di dasar perairan (Putri, 2021). Setelah megalopa mengalami metamorphosis, rajungan memasuki fase juvenil atau crablet, dimana bentuk tubuhnya sudah menyerupai rajungan dewasa namun ukurannya masih kecil (Abriyadi *et al.*, 2017). Pada fase ini, rajungan mulai menunjukkan perilaku dasar dan terus tumbuh melalui proses moulting. Fase

terakhir adalah dewasa, dimana rajungan mencapai kematangan seksual dan siap untuk berkembang biak.



Gambar 2. Siklus Hidup Rajungan  
Sumber : Azizah N. (2022)

## 2.7. Sintasan

Kelangsungan hidup (survival rate) adalah persentase kepiting yang tetap hidup dari total jumlah yang dipelihara selama periode tertentu dalam suatu wadah. Faktor-faktor yang mempengaruhi kelangsungan hidup kepiting meliputi kualitas air, ketersediaan pakan yang sesuai dengan kebutuhan rajungan, kemampuan beradaptasi, dan kepadatan populasi.

### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember-Januari 2025 di Laboratorium Budidaya Perairan Universitas Muhammadiyah Makassar.

#### 3.2. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan selama penelitian adalah toples dengan kapasitas 3 liter, plastik thinwall 12 buah, perangkat aerasi, timbangan digital, mistar, thermometer, hendrefraktometer, pH meter, dan Do meter.

Bahan yang digunakan pada kegiatan penelitian adalah crablet rajungan, ragi tempe, ragi roti (fermipan), *Bacillus* sp, gula pasir dan pakan pellet.

#### 3.3. Prosedur Penelitian

##### 3.3.1. Persiapan Wadah Penelitian

Wadah yang digunakan dalam kegiatan penelitian ini ialah toples 12 buah dengan kapasitas 3 liter dan plastik thinwall sebanyak 12 buah. Sebelum digunakan, wadah dicuci terlebih dahulu serta dikeringkan dibawah sinar matahari. Wadah yang sudah kering akan diisi air 800 ml - 1 liter.

##### 3.3.2. Persiapan Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan pada penelitian ini ialah Crablet rajungan (*Portunus Pelagicus*) diperoleh dari Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Takalar. Dengan lebar karapaks 1,0 cm dan bobot 0,5 gr. Crablet rajungan yang ditebar sebanyak 2 ekor dalam 1 wadah.

### 3.3.3. Persiapan Mix Mikroorganisme Dan Pakan

Mikroorganisme yang digunakan terdiri dari *Bacillus* sp, ragi roti (*saccharomyces* sp.), dan ragi tempe (*Rhizopus* sp). Langkah pertama ragi roti dan ragi tempe masing-masing sebanyak 1 gram, ditambah gula 1 gram dilarutkan menggunakan air sebanyak 50 ml. Mikroorganisme disegarkan dengan cara diaduk selama 30 menit.

Proses fermentasi dilakukan dengan cara mencampurkan mix mikroorganisme sesuai dengan dosis perlakuan kedalam pakan sebanyak 50 gram untuk setiap perlakuannya. Pakan yang telah diberikan mikroorganisme kemudian didiamkan selama 15 menit hingga menyerap sempurna kedalam pakan lalu dikeringkan dengan cara dianginkan selama 24-48 jam pada ruangan tertutup.

### 3.3.4. Pemeliharaan Crablet Rajungan

Pemeliharaan crablet rajungan dilakukan selama 30 hari dengan padat penebaran 2 ekor/wadah dan pemberian pakan dilakukan sebanyak 2x sehari. Sampling pertumbuhan dan kelangsungan hidup crablet rajungan dilakukan setiap 10 hari selama periode penelitian 1 bulan.

## 3.4. Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan ialah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan sehingga total terdapat 12 unit wadah pemeliharaan.

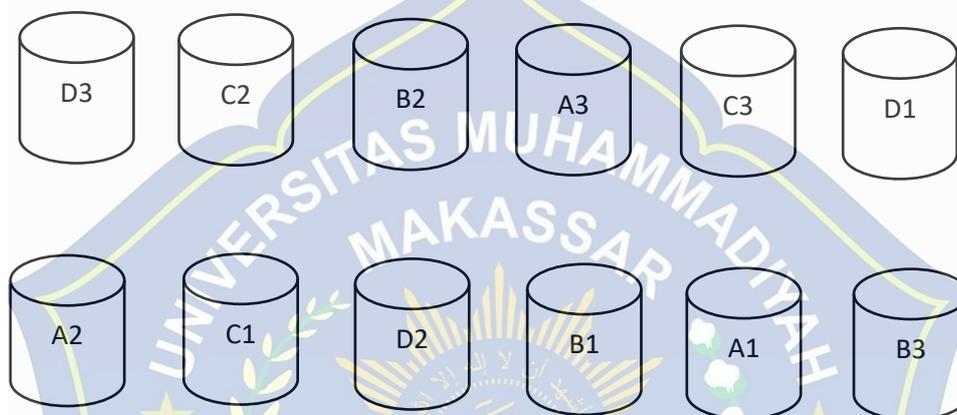
Adapun perlakuan pada penelitian ini adalah

Perlakuan A = Pakan tanpa penambahan mix mikroorganisme (kontrol)

Perlakuan B = Mix mikroorganisme 0,5 ml/100 gram

Perlakuan C = Mix mikroorganisme 1,0 ml/100 gram

Perlakuan D = Mix mikroorganisme 1,5 ml/100 gram



Gambar 3. Tata letak wadah

### 3.5. Pengamatan Parameter

Parameter yang dihitung terdiri dari pertumbuhan mutlak, panjang dan lebar karapaks, sintasan, dan kualitas air.

#### 3.5.1. Pertumbuhan Berat Mutlak

Pertumbuhan berat mutlak dapat dihitung menggunakan rumus (Effendi, 1997), sebagai berikut :

$$W_m = W_t - W_o$$

Keterangan :

Wm = Pertumbuhan berat mutlak ( gram )

Wt = Berat biomassa pada akhir penelitian ( gram )

Wo = Berat biomassa pada awal penelitian ( gram )

### 3.5.2. Panjang Karapaks

Panjang karapaks diperoleh dari selisih panjang karapaks awal dan akhir dengan rumus (Sulaiman dan Hanafi, 1992) sebagai berikut :

$$PK = PK_t - PK_o$$

Keterangan :

PK = Pertambahan panjang karapas (cm)

PK<sub>o</sub> = Panjang rata-rata karapas awal penelitian (cm)

PK<sub>t</sub> = Panjang rata-rata karapas akhir penelitian (cm)

### 3.5.3. Lebar Karapaks

Lebar karapaks diperoleh dari selisih lebar karapaks awal dan akhir dengan rumus (Sulaiman dan Hanafi, 1992) sebagai berikut :

$$LK = LK_t - LK_o$$

Keterangan :

LK = Pertambahan lebar karapas (cm)

LK<sub>o</sub> = Lebar rata-rata karapas awal penelitian (cm)

LK<sub>t</sub> = Lebar rata-rata karapas akhir penelitian (cm)

#### 3.5.4. Tingkat Kelangsungan Hidup

Tingkat kelulusan hidup crablet rajungan dihitung menggunakan rumus menurut Masyahoro dan Badrussalam (2022) sebagai berikut :

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

Keterangan :

KH = Kelangsungan hidup (%)

Nt = Jumlah crablet hidup diakhir penelitian

No = Jumlah crablet hidup diawal penelitian

#### 3.5.5. Feed Conversion Ratio (FCR)

Menurut Batubara (2023) rumus FCR dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$FCR = \frac{F}{Wt - Wo}$$

Keterangan :

FCR = Feed Conversion Ratio

F = Jumlah pakan yang dikonsumsi (g)

Wt = Berat rajungan uji pada akhir penelitian (g)

Wo = Berat rajungan uji pada awal penelitian (g)

#### 3.5.6. Kualitas Air

Pengukuran kualitas air dilakukan . parameter kualitas air yang diukur dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Parameter kualitas air yang diamati

No	Parameter	Satuan	Alat Ukur
1	Suhu	°C	Thermometer
2	Salinitas	Ppt	Hand refraktofotometer
3	pH	Unit	pH meter
4	DO (Oksigen terlarut)	Ppt	DO meter YSI

### 3.6. Analisis Data

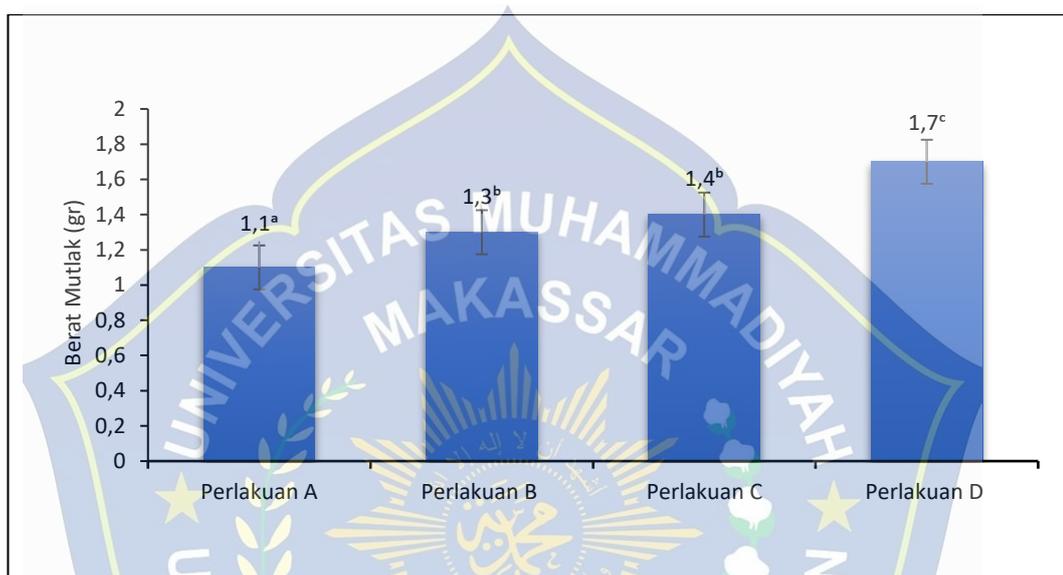
Data yang diperoleh dari pengamatan dianalisis dengan menggunakan ANOVA dengan tingkat kepercayaan 95%. Jika pengaruh perlakuan menunjukkan perbedaan nyata, maka analisis dilanjutkan dengan uji Duncan menggunakan perangkat SPSS 24.



## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Pertumbuhan Berat Mutlak

Hasil pengukuran pertumbuhan berat mutlak crablet rajungan dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Pertumbuhan rata-rata berat mutlak crablet rajungan (*Portunus pelagicus*)

Perlakuan dengan pertambahan berat mutlak dari yang tertinggi ke terendah dimulai dari perlakuan D yang memberikan pertambahan mutlak sebesar 1,7 gram diikuti perlakuan C yaitu 1,4 gram, dan perlakuan B sebanyak 1,3 gram serta perlakuan A sebanyak 1,1 gram. Hasil uji Anova menunjukkan bahwa penambahan mix mikroorganisme dalam pakan dengan dosis yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat mutlak crablet rajungan ( $P < 0.05$ ). Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa penambahan mix mikroorganisme dalam pakan pada perlakuan B dan C memberikan hasil yang tidak berbeda nyata satu sama lain,

namun berbeda nyata terhadap perlakuan D dan A, dan perlakuan D menunjukkan berbeda nyata terhadap perlakuan A, B dan C.

Pertumbuhan berat mutlak crablet rajungan yang tertinggi terdapat pada perlakuan D dengan penambahan mix mikroorganisme dengan dosis yang tinggi karena kombinasi *Rhizopus* sp., dan *Saccharomyces* sp., serta *Bacillus* sp., mampu meningkatkan efisiensi pencernaan dan penyerapan nutrisi dalam pakan. *Rhizopus* sp., dan *Saccharomyces* sp., menyediakan enzim dan nutrisi penting seperti protein, vitamin, dan asam amino yang mendukung pertumbuhan. Sementara *Bacillus* sp. berperan sebagai probiotik yang membantu menguraikan sisa pakan, menekan pertumbuhan bakteri patogen, dan menjaga kualitas air. Semakin tinggi dosis mix mikroorganisme maka semakin banyak enzim yang diproduksi dalam penyerapan pakan sehingga mendukung metabolisme crablet, dan meningkatkan pertumbuhan berat mutlak secara optimal (Fujaya *et al.*, 2019).

Perlakuan B dan C lebih baik dibandingkan A karena adanya penambahan mix mikroorganisme. Hal ini dibuktikan dengan meningkatnya pertumbuhan yang seiring dengan bertambahnya dosis yang diberikan. Meskipun demikian, masih terdapat peluang untuk lebih meningkatkan hasil yang diperoleh.

Mushocheh *et al.*, (2023) menyatakan bahwa terpenuhinya kebutuhan nutrisi dapat meningkatkan metabolisme organisme perairan. Proses pertumbuhan ini juga dipengaruhi oleh jumlah moulting, yaitu pergantian kulit yang biasanya diikuti oleh peningkatan ukuran tubuh crablet rajungan. Rendahnya pertumbuhan crablet rajungan pada perlakuan A (kontrol) disebabkan karena tidak dilakukan penambahan mix mikroorganisme sehingga crablet tetap bertumbuh namun

pertumbuhannya tidak sebaik dengan perlakuan yang diberikan mix mikroorganisme. Hal ini diduga terjadi karena belum sepenuhnya enzim dalam saluran pencernaan, tanpa adanya mix mikroorganisme crablet akan sulit untuk mencerna pakan yang keras sehingga mempengaruhi pertumbuhannya.

#### 4.2. Pertumbuhan Panjang Karapaks

Hasil pengukuran pertumbuhan rata-rata panjang karapaks crablet rajungan selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Pertumbuhan rata-rata panjang karapaks crablet rajungan (*Portunus pelagicus*)

Perlakuan dengan pertambahan panjang karapaks dari yang tertinggi ke terendah dimulai dari perlakuan D yang memberikan pertambahan panjang sebesar 1,5 cm diikuti perlakuan C dan B sebesar 1,2 cm, dan yang terendah adalah perlakuan A sebesar 0,9 cm. Hasil uji Anova menunjukkan penambahan mix mikroorganisme dalam pakan dengan dosis yang berbeda berpengaruh nyata ( $P < 0.05$ ) terhadap pertumbuhan panjang karapaks. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa penambahan mix mikroorganisme dalam pakan dengan dosis yang berbeda

B dan C memberikan hasil yang tidak berbeda nyata satu sama lain, namun berbeda nyata terhadap perlakuan D dan A, dan perlakuan D menunjukkan hasil berbeda nyata di setiap perlakuan.

Ikram *et al.*, (2024) menyatakan bahwa pertumbuhan panjang karapaks crablet rajungan dapat dilihat dari bertambahnya panjang karapaks maupun berat tubuh, semakin panjang karapaks crablet rajungan maka akan mempengaruhi penambahan lebar karapaks. Panjang crablet juga berbanding lurus dengan beratnya, saat crablet rajungan tumbuh, peningkatan panjang tubuh biasanya diikuti oleh peningkatan berat karena tubuhnya membutuhkan lebih banyak jaringan otot, organ, dan eksoskeleton untuk mendukung struktur tubuh yang lebih besar.

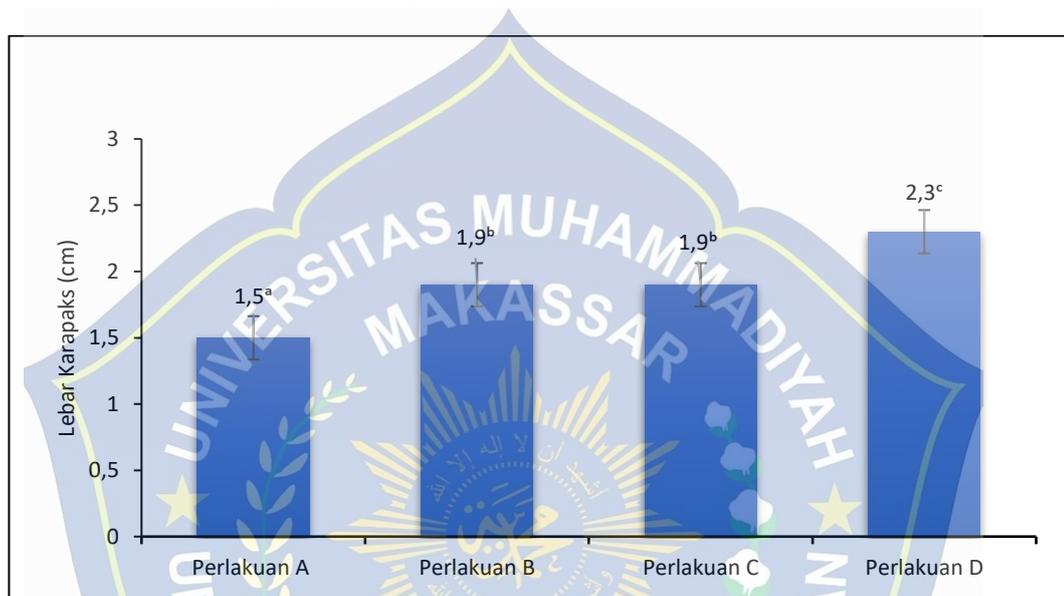
Perlakuan D dapat memberikan pertumbuhan panjang terbaik diduga karena semakin tinggi dosis mix mikroorganisme yang diberikan maka semakin banyak jumlah serta jenis mikroorganisme yang berperan dalam peningkatan kualitas pakan untuk crablet yang dihasilkan seperti *Bacillus* sp., membantu meningkatkan efisiensi pencernaan dengan memproduksi enzim seperti protease dan amilase, sehingga crablet mampu menyerap lebih banyak nutrisi yang diperlukan untuk pertumbuhan linear tubuhnya (Aslamsyah *et al.*, 2018).

Perlakuan B dan C tetap mengalami peningkatan panjang dibanding perlakuan A diduga karena crablet masih mendapatkan manfaat dari mix mikroorganisme, meskipun dengan dosis yang lebih rendah dibandingkan perlakuan D. Efek positif seperti peningkatan pencernaan, stimulasi moulting, dan peningkatan ketersediaan mineral tetap terjadi, hanya dalam skala yang lebih kecil (Syaichudin *et al.*, 2019). Perlakuan A merupakan perlakuan yang menghasilkan

pertumbuhan panjang terendah diduga terjadi karena tidak terdapat mikroorganisme yang dapat membantu meningkatkan pencernaan pada crablet.

### 4.3. Pertumbuhan Lebar Karapaks

Hasil pengukuran pertumbuhan rata-rata lebar karapaks crablet rajungan selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Pertumbuhan rata-rata lebar karapaks crablet rajungan (*Portunus pelagicus*)

Lebar karapaks tertinggi didapatkan perlakuan D yaitu 2,3 cm, lalu perlakuan C dan B sebesar 1,9 cm, dan perlakuan dengan hasil lebar karapaks terendah adalah perlakuan A yaitu sebesar 1,5 cm. Hasil uji Anova menunjukkan penambahan mix mikroorganisme dalam pakan dengan dosis yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata ( $P < 0.05$ ) terhadap pertumbuhan lebar karapaks crablet rajungan. Hasil uji Duncan menunjukkan hasil perlakuan B dan C memberikan hasil tidak berbeda nyata satu sama lain, tapi berbeda nyata pada perlakuan A dan D. Sedangkan perlakuan D menunjukkan perbedaan yang sangat nyata pada setiap perlakuan.

Pertumbuhan crablet rajungan dapat diukur melalui peningkatan panjang karapaks dan bobot tubuh crablet, dimana bertambahnya panjang karapaks diikuti lebar karapaks. Selain itu, asupan nutrisi dari pakan berperan langsung dalam mendukung pertumbuhan crablet, sehingga penyediaan pakan yang cukup dan berkualitas menjadi hal penting untuk mendukung pertumbuhan optimal individu rajungan.

Sama halnya dengan pertumbuhan berat dan panjang, lebar kerapaks juga meningkat seiring dengan meningkatnya dosis mix mikroorganisme yang diberikan. Perlakuan D dosis yang lebih tinggi berarti lebih banyak mikroorganisme yang aktif, sehingga lebih banyak mineral tersedia untuk pertumbuhan lebar karapaks. Mix mikroorganisme berperan dalam meningkatkan ketersediaan kalsium (Ca) dan fosfor (P), yang merupakan komponen utama dalam pembentukan eksoskeleton crablet. Mikroorganisme seperti *Bacillus* sp. dapat membantu meningkatkan kelarutan mineral dalam sistem pencernaan, sehingga lebih mudah diserap dan digunakan untuk pembentukan karapaks yang lebih lebar (Prananti, 2022).

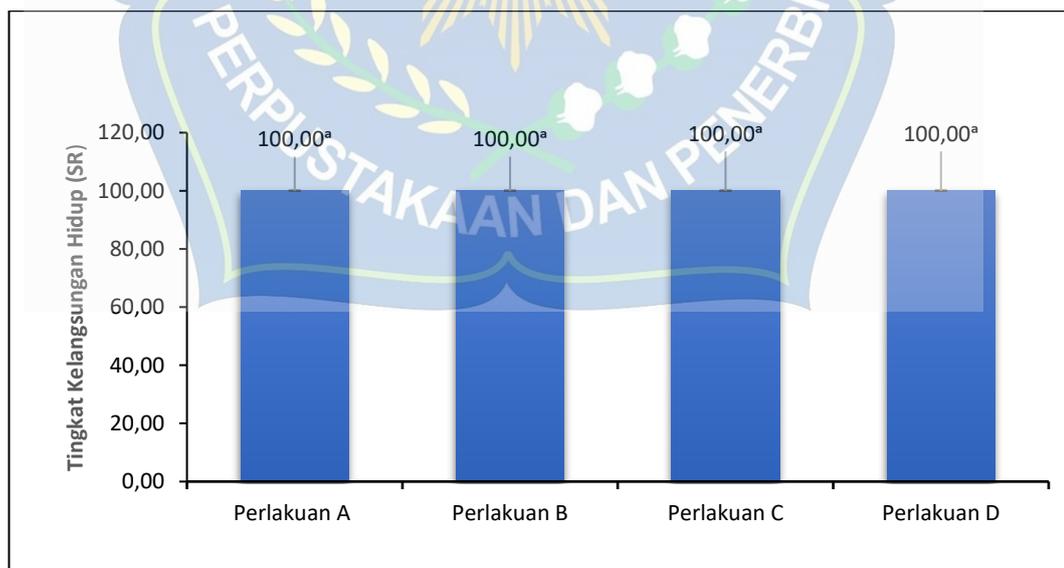
Perlakuan B dan C, jumlah mikroorganisme yang diberikan masih cukup untuk meningkatkan penyerapan mineral produksi kitin, dan frekuensi moulting, meskipun tidak semaksimal pada perlakuan D. Oleh karena itu, peningkatan lebar karapaks tetap terjadi, tetapi dengan tingkat yang lebih rendah dibandingkan D. Yulianingrum *et al.*, (2017) menyatakan bahwa mikroorganisme seperti *Bacillus* sp., membantu memecah nutrisi kompleks dalam pakan menjadi bentuk yang lebih

mudah diserap, sehingga kepiting mendapatkan pasokan nutrisi yang cukup untuk pertumbuhan karapaks.

Perlakuan A memberikan hasil terendah diduga karena tidak mendapatkan manfaat dari mikroorganisme tambahan, sehingga proses penyerapan mineral, produksi kitin, dan efisiensi metabolisme tidak mengalami peningkatan signifikan. Tanpa mikroorganisme, frekuensi moultng lebih rendah, menyebabkan pertumbuhan lateral karapaks yang lebih lambat dibandingkan B, C, dan D.

#### 4.4. Tingkat Kelangsungan Hidup (SR)

Tingkat kelangsungan hidup adalah jumlah organisme yang hidup dalam jangka waktu tertentu. Kelangsungan hidup populasi menunjukkan hasil dari interaksi antara kapasitas lingkungan dalam menunjang kehidupan dan adaptasi populasi terhadap kondisi lingkungan. Tingkat kelangsungan hidup crablet rajungan dapat dilihat pada Gambar 7.

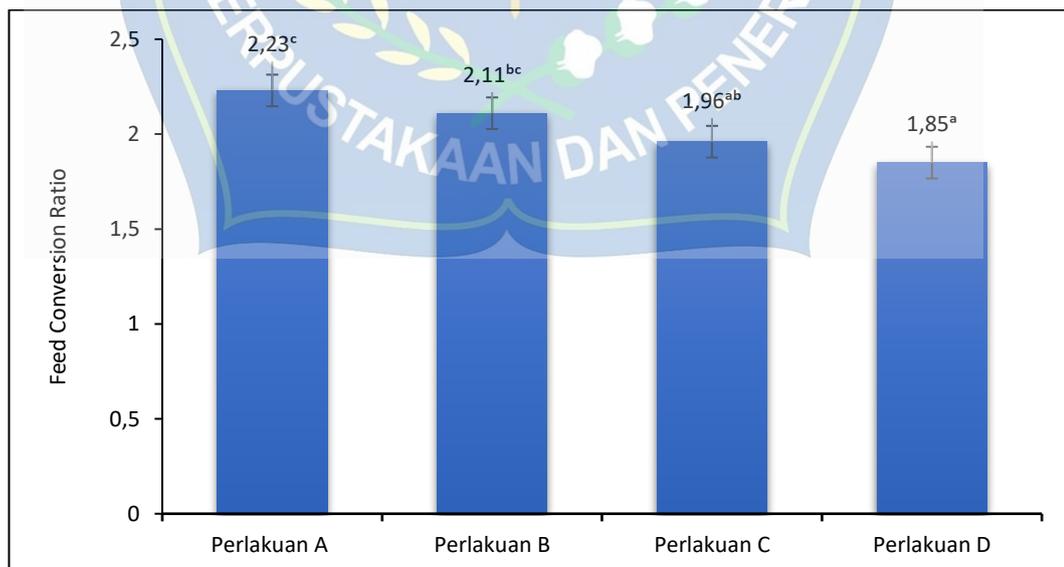


Gambar 7. Tingkat kelangsungan hidup crablet rajungan (*Portunus pelagicus*)

Tingginya tingkat kelangsungan hidup crablet rajungan pada setiap perlakuan diduga disebabkan oleh tercukupinya kebutuhan protein. Kandungan nutrisi dalam pakan dianggap cukup untuk memenuhi kebutuhan crablet dalam mempertahankan kelangsungan hidup. Sintasan crablet rajungan yang tinggi selama penelitian mencapai 100% diduga dipengaruhi oleh kualitas pakan yang diberikan, serta kualitas air yang dipertahankan agar tetap dalam kondisi yang optimal untuk mendukung kehidupan dan pertumbuhan crablet rajungan. Hal ini didukung dengan pendapat Saputra (2019) yang menyatakan bahwa tingginya persentase sintasan rajungan disebabkan oleh media pemeliharaan yang sesuai dengan habitat aslinya, serta pakan yang diberikan yang memenuhi kebutuhan nutrisi rajungan.

#### 4.5. Feed Conversion Ratio (FCR)

Hasil pengamatan rata-rata FCR selama penelitian berlangsung dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 8. FCR crablet rajungan (*Portunus pelagicus*)

Hasil gambar menunjukkan rata-rata nilai (FCR) crablet rajungan tertinggi diperoleh pada perlakuan A 2,23 diikuti perlakuan B sebesar 2,11 dan perlakuan C 1,96 dan yang terendah adalah perlakuan D sebesar 1,85. Hasil uji Anova menunjukkan bahwa penambahan mix mikroorganisme dalam pakan dengan dosis yang berbeda berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap Feed Conversion Ratio crablet rajungan. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa perlakuan A dan D berbeda nyata dibanding perlakuan lainnya, perlakuan B berbeda nyata dengan perlakuan D, dan perlakuan C berbeda nyata dengan perlakuan A.

Feed conversion ratio (FCR) adalah rasio antara jumlah pakan yang diberikan dengan jumlah daging yang dihasilkan. Jika pakan yang dikonsumsi lebih banyak menghasilkan daging, maka FCR menjadi rendah, yang berarti jumlah pakan yang digunakan untuk menghasilkan 1 kg daging lebih sedikit. Sebaliknya, semakin tinggi FCR menunjukkan efisiensi pakan yang rendah karena lebih banyak pakan dibutuhkan untuk menghasilkan jumlah daging yang sama. Feed conversion ratio pakan pada perlakuan D menunjukkan bahwa pakan dimanfaatkan dengan sangat efisien, karena mix mikroorganisme menghasilkan enzim yang dapat membantu crablet rajungan mencerna pakan. Semakin rendah nilai Feed conversion ratio semakin sedikit pakan yang diperlukan untuk menghasilkan satu unit berat crablet rajungan, yang berarti pakan yang diberikan semakin efisien (Ikram *et al.*, 2024).

#### **4.6. Kualitas Air**

Kualitas air pada media pemeliharaan juga sangat berperan penting dalam pertumbuhan dan kelangsungan hidup crablet rajungan. Hasil pengukuran kualitas

air selama penelitian meliputi suhu, pH, salinitas, dan oksigen terlarut dan terlihat pada tabel 2.

Tabel 2. Kisara Parameter Kualitas Air Selama Penelitian

Parameter Kualitas Air	Perlakuan				Kisaran Optimal
	A	B	C	D	
Suhu (°C)	28-30	28-30	28-30	28-30	27-31,5
pH	7,8-8,0	7,8-8,0	7,8-8,1	7,8-8,1	7,5-8,1
Salinitas (ppt)	30-31	30-32	30-32	30-32	27-32
Do (ppm)	5-5,6	5-5,7	5-5,7	5-5,7	5,0-6,1

Suhu air sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan sintasan crablet rajungan, dimana perubahan suhu sangat berpengaruh dalam kecepatan metabolisme. Suhu air pada media pemeliharaan selama penelitian cukup baik untuk sintasan crablet rajungan, ini didukung oleh pendapat Iksanti *et al.*, (2022) menyatakan suhu optimum untuk pertumbuhan rajungan berkisar 27,5 – 31,5

Kisaran pH air selama kegiatan penelitian berkisar 7,8-8,1. Derajat keasaman (pH) air pada kisaran ini baik dan cukup ideal untuk pemeliharaan crablet rajungan karena keadaan ini crablet rajungan dapat tumbuh dengan optimal dan pernyataan ini didukung oleh (Mutmainnah 2019), bahwa derajat keasamaan pH pada pemeliharaan berkisar 7,5 – 8,1.

Salinitas merupakan salah satu parameter kualitas air yang sangat penting dan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan sintasan crablet rajungan. Dari hasil pengukuran salinitas yang diperoleh masih berada dalam kisaran optimal dalam pemeliharaan crablet. Menurut Putra *et al.*, (2020) menyatakan bahwa salinitas yang optimal bagi pertumbuhan rajungan berkisar 27-32 ppt

Oksigen terlarut selama pemeliharaan masih menunjukkan kriteria yang aman untuk kehidupan crablet rajungan yaitu dengan kisaran 5,0-5,7 ppm, ini masih sesuai dengan pernyataan (Jamal, 2019) bahwa kandungan oksigen terlarut dalam media pemeliharaan rajungan berada dalam kisaran 5,0 – 6,1 ppm, yang masih dianggap dalam rentang optimum.



## V. KESIMPULAN

### 5.1. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan mix mikroorganismen dalam pakan memberikan pengaruh yang nyata ( $P < 0.05$ ) terhadap pertumbuhan crablet rajungan. Pertumbuhan crablet rajungan tertinggi selama penelitian pada perlakuan D (1,5 ml), pertumbuhan berat mutlak 1,7 gr/ekor, panjang karapaks 1,5 cm, lebar karapaks 2,3 cm dan sintasan masing-masing perlakuan 100%. Kisaran kualitas air selama penelitian masih dalam kisaran yang optimal yaitu Suhu 28-30°C, pH 7,8-8,1, Salinitas 30-32 ppt, dan Do 5-5,7 ppm.

### 5.2. Saran

Saran untuk penelitian berikutnya agar dilakukan penelitian lanjutan dengan menambahkan mix mikroorganismen dalam pakan dengan dosis yang lebih tinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abriyadi, H., Nikhlani, A., & Sukarti, K. (2017). Pemberian Hormon Fitoekdisteroid (Vitomolt) Pada Pakan Alami Terhadap Sintasan Larva Rajungan (*Portunus pelagicus*) Pada Stadia Zoea-Megalopa. *J. Aquawarman*, 3(2), 1-8.
- Akhmariah, L. 2021. Pengaruh Konsentrasi Kitosan Hasil Ekstraksi dari Cangkang Rajungan (*Portunus pelagicus*) dan Lama Penyimpanan terhadap Kualitas Bakso. (Skripsi). Universitas Muhammadiyah Malang. Malang. 46 hlm.
- Al Gazali, M. H., Zaeni, A., & La Ode Rasidun, R. E. Potensi Daun Kelor (*Moringa oleifera*) sebagai Bahan Substitusi Pakan Ikan Komersial untuk Aplikasi Nutrisi Bagi Ikan Nila Merah (*Oreochromis sp*). *Journal of agriculture Engineering And Applied Technology*. 8 hlm.
- Anggriani, R., Iskandar, I., & Taofiqurohman, A. (2012). Efektivitas penambahan *Bacillus sp.* hasil isolasi dari saluran pencernaan ikan patin pada pakan komersial terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan nila merah (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan Unpad*, 3(3), 125388.
- Anwar, A., Zainuddin., Djawad, M. I & Aslamsyah, S. (2023). Fermentasi tepung biji pohon hujan (*Samanea saman*) menggunakan mikroba campuran untuk meningkatkan kualitas nutrisinya. *Jurnal Ilmiah Terapan*. 24 (11), 5863.
- Anwar, A., Zainuddin., Djawad, M. I., Alamsyah, S., Edison, P., Karim, M. Y., Trijuno, D. D., Murni., Syafiuddin., Muhammad, A. A., & Tauhid. (2024) Pengaruh Substitusi Bungkil Kedelai Dengan Bungkil Biji Pohon Raintree (*Samanea saman*) Terhadap Kualitas Fisik Pakan dan Performa Pertumbuhan Juvenil Ikan Whitefish Shrimp, *Litopenaeus vannamei*. *Jurnal Ilmiah Terapan*. 28 (4), 2249-2274.
- Aslamsyah, S., Karim, M. Y., & Badraeni, B. (2018). Effects of Dosage of Mix. Microorganisms in Feed Raw Materials Fermentation Containing *Sargassum sp.* on Growth Performance, Chemical Body Composition and Hepatosomatic Index of Milkfish, *Chanos chanos* Forsskal. *Torani Journal of Fisheries and Marine Science*, 59-70.
- Azizah, N. (2022). *Pengaruh Pemberian Kalsium Terhadap Percepatan Metamorfosis Larva Rajungan (Portunus pelagicus)* (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin).
- Bahri, S., Indrawati, E., dan Mulyani, S. (2023). Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Crablet Rajungan *Portunus Pelagicus* Pada Pendederan Yang

Diberi Pakan Alami *Phronima* sp. dan *Artemia salina* Dengan Rasio Berbeda. *Journal of Aquaculture and Environment*, 6(1), 36–42.

Baswantara, A., Firdaus, A. N., & Astiyani, W. P. (2021). Karakteristik Hambur Balik Akustik Rajungan (*Portunus pelagicus*) pada Kondisi Terkontrol. *Journal of Science and Applicative Technology*, 5(1), 194-197.

Batubara, J. P. 2023. Pemanfaatan Fermentasi Kiambang (*Salvinia molesta*) Sebagai Bahan Baku Pakan Buatan untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Kelulushidupan pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). TOR: Jurnal Budidaya Perairan, 3(3).

Effendie, M. I. 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta

Fitri M. 2023. Pengaruh Pemberian Mineral Kalsium dan Magnesium Terhadap Sintasan dan Ketahanan Stress Larva Rajungan *Portunus pelagicus*. Universitas Hasanuddin. Skripsi, 29 halm.

Fujaya, Y., Aslamyah, S., Fudjaja, L., & Alam, N. (2019). Budidaya dan bisnis kepiting lunak: stimulasi molting dengan ekstrak bayam. Firstbox Media.

Heltonika, B., Hasyim, D. I., dan Sukendi, S. (2024). Pengaruh warna Latar Wadah Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Larva Ikan Nilem (*Osteochilus hasselti*). *Jurnal Riset Akuakultur*, 18(3), 153.

Hidayat, N. (2018). *Mikroorganisme dan pemanfaatannya*. Universitas Brawijaya Press.

Husni, S., Yusuf, M., Nursan, M., dan Utama, A.F.F.R (2021). Pemberdayaan Ekonomi Nelayan Rajungan melalui Pengembangan Teknologi Alat Tangkap Bubu di Desa Pemongkong Kabupaten Lombok Timur. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(4), 347-355.

Ikram, D. J. W, Salam, N. I., dan Anwar, A. (2024). Optimasi Pemberian Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Kepiting Rajungan (*Portunus pelagicus*) Dalam Crab House. *Jurnal Lemuru*. 6 (1), 147-156.

Iksanti, R. M., Redjeki, S., dan Taufiq-Spj, N. (2022). Aspek Biologi Rajungan (*Portunus pelagicus*) Linnaeus, 1758 (Malacostraca : Portunidae) Ditinjau dari Morfometri dan Tingkat Kematangan Gonad di TPI Bulu, Jepra. *Journal of Marine Research*, 11(3), 495–505.

Jamal, K. 2019. Pengaruh Pengkayaan Rotifer Dan *Artemia* Dengan Beta Karoten Pada Pemeliharaan Larva Rajungan (*Portunus pelagicus*). Tesis Pascasarjana Program Studi Ilmu Perikanan Universitas Hasanuddin Makassar.

Kusuma, P. R., Prasetyono, E., dan Bidayani, E. (2020). Kelangsungan Hidup dan

Pertumbuhan Ikan Pala Pinang (*Desmopuntius pentazona*) dalam Wadah Pemeliharaan dengan Warna Berbeda. *Limnotek : Perairan Darat Tropis Di Indonesia*, 27(1), 55–66.

Labaika, R., Sri Sukari Agustina, dan Tasruddin. (2022). Perbedaan warna wadah terhadap pertumbuhan dan sintasan larva ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Zona Akuatik Banggai*, 3(1), 28–38.

Masyahoro, A., dan Badrussalam, A. I. (2022). The Response of Growth and Survival Rates of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*, Linnaeus 1758) Larvae Exposed to Different Colors of Lights in The Controlled Environment: Respon Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*, Linnaeus 1758) terhadap Warna Cahaya yang Berbeda dalam Wadah Terkontrol. *Jurnal Ilmiah AgriSains*, 23(1), 28- 34.

Munthe, T., dan Dimenta, R. H. (2022). Biologi Reproduksi Rajungan (*Portunus pelagicus*) di Ekosistem Mangrove Kabupaten Labuhanbatu. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 10(1), 182.

Mushocheh, A., Febriyanti, T., & Qulubi, M. H. (2023). Pemanfaatan Tepung Azolla Pada Pakan Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Benih Nila Gift (*Oreochromis Sp.*). *Jurnal Lemuru*, 5(2), 213-222.

Mutmainnah, M. 2019. Pengaruh Pemberian Glukosa Terlarut Terhadap Sintasan Dan Performa Larva Rajungan *Portunus Pelagicus* Stadia Zoea Sampai Megalopa. Tesis Pascasarjana Program Studi Ilmu Perikanan Universitas Hasanuddin Makassar.

Nontji, A. (1993). Laut Nusantara Penerbit Djambatan.

Parhusip, I. A. J. N., Gandhy, A., & Pi, S. (2024). *Pangan Fungsional dan Ekonomi Sirkular Maggot*. Lakeisha.

Pradayanti, P. P. (2022). Pengaruh Penggunaan Jenis Sinbiotik Yang Berbeda Pada Pakan Terhadap Kinerja Pertumbuhan Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) (Doctoral Dissertation, Universitas Pendidikan Ganesha).

Pradayanti, P. P., Martini, N. N. D., & Kusuma, M. D. (2024). Pengaruh Aplikasi Jenis Probiotik Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Tingkat Kelulushidupan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Pena Akuatika: Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 23(2), 50-63.

Prananti, S. Y., (2022). Pengaruh Pemberian Probiotik (*Bacillus Sp.*) Dengan Dosis Yang Berbeda Pada Media Air Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Lobster Air Tawar Red Claw (*Cherax Quadricarinatus*).

- Putra A., Mastuti, R., & Sinaga, S. (2021). Pengaruh Penggunaan Substrat yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Rajungan (*Portunus pelagicus*). *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, 5(3), 263-272.
- Putra, M. J. H., Subagiyo, S., dan Nuraini, R. A. T. (2020). Biologi Rajungan Ditinjau dari Aspek Morfometrik dan Sex Ratio yang Didaratkan di Perairan Rembang. *Journal of Marine Research*, 9(1), 65–74.
- Putri, N. D. (2021). Hubungan ketersediaan serasah mangrove dengan kelimpahan kepiting bakau (*Scylla spp.*) di kawasan hutan mangrove Desa Banyuurip, Kabupaten Gresik (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).
- Radifa, M., Wardiatno, Y., Simanjuntak, C. P., & Zairion, Z. (2020). Preferensi habitat dan distribusi spasial yuwana rajungan (*Portunus pelagicus*) di perairan pesisir lampung Timur, Provinsi Lampung. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan (Journal of Natural Resources and Environmental Management)*, 10(2), 183-197.
- Saputra, E.2019. Pengaruh Sumber Protein yang Berbeda (Tepung Ikan, Tepung Kepala Udang dan Tepung Keong Bakau) terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Rajungan (*Portunus pelagicus*). Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Halu Oleo. kendari.
- Setiarto, R. H. B. (2020). *Teknologi Fermentasi Pangan Tradisional dan Produk Olahannya*. Guepedia.
- Sri Wahyuni. 2020. Pengaruh Shelter Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Crablet Rajungan (*Portunus pelagicus*). Skripsi. Universitas Bosowa, 60 halm.
- Sulaeman, A., Hanafi. 1992. Pengaruh Pemotongan Tangkai Mata Terhadap Kematangan Gonad dan Pertumbuhan Kepiting Bakau (*Scylla serrata*). *J. Pen. Budidaya Pantai* 8 (4). BPP-BP, Maros.
- Surianti, S., Aslamyah, A., & Wahyudi, W. (2020). Pengaruh Penggunaan Ampas Tahu Terfermentasi Menggunakan Mikroorganisme Mix Terhadap Kinerja Pertumbuhan Juvenil Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 13(3), 206-212.
- Syaichudin, M., Akmal, D. H., & Sirajuddin, N. H. (2019). Prospek Pengembangan Induk Udang Vaname Nusantara (*Litopenaeus Vannamei*) Secara Berkelanjutan Di Bpbap Takalar.
- Yulianingrum, T., Pamukas, N. A., & Putra, I. (2017). *Pemberian Pakan Yang Difermentasikan Dengan Probiotik Untuk Pemeliharaan Ikan Lele Dumbo (Clarias Gariepinus) Pada Teknologi Bioflok Feed Fermented Using Probiotic*

*for African Catfish in Biofloc Technology* (Doctoral dissertation, Riau University).

Yusneri, A., Budi, S., dan Hadijah, H. (2020). Pengayaan Pakan Benih Rajungan (Portunus Pelagicus) Stadia Megalopa Melalui Pemberian Beta Karoten. *Journal of Aquaculture and Environment*, 2(2), 39–42.

Zubaidah, E., Effendi, F. D., & Afgani, C. A. (2022). *Kombucha: Mikrobiologi, Teknologi, dan Manfaat Kesehatan*. Universitas Brawijaya Press.



## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Uji Anova, Duncan Dan Deskriptif Berat Mutlak Crablet Rajungan

Perlakuan	Ulangan	Berat Awal (gr)	Berat Akhir (gr)	Berat Mutlak (gr)
A (Kontrol)	A1	0,5	1,5	1,0
	A2	0,5	1,7	1,2
	A3	0,5	1,6	1,1
Rata – rata		0,5	1,6	1,1
B (0,5 ml)	B1	0,5	1,8	1,3
	B2	0,5	1,8	1,3
	B3	0,5	1,8	1,3
Rata – rata		0,5	1,8	1,3
C (1,0 ml)	C1	0,5	1,9	1,4
	C2	0,5	2,0	1,5
	C3	0,5	1,9	1,4
Rata – rata		0,5	1,9	1,4
D (1,5 ml)	D1	0,5	2,1	1,6
	D2	0,5	2,3	1,8
	D3	0,5	2,2	1,7
Rata – rata		0,5	2,2	1,7

#### ANOVA

Berat Mutlak					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.570	3	.190	32.571	.000
Within Groups	.047	8	.006		
Total	.617	11			

#### Berat Mutlak

Subset for alpha = 0.05					
	Perlakuan	N	1	2	3
Duncan <sup>a</sup>	Perlakuan A	3	1.100		
	Perlakuan B	3		1.300	
	Perlakuan C	3		1.433	
	Perlakuan D	3			1.700
	Sig.			1.000	.065

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.  
Descriptives

Berat Mutlak

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Perlakuan A	3	1.100	.1000	.0577	.852	1.348	1.0	1.2
Perlakuan B	3	1.300	.0000	.0000	1.300	1.300	1.3	1.3
Perlakuan C	3	1.433	.0577	.0333	1.290	1.577	1.4	1.5
Perlakuan D	3	1.700	.1000	.0577	1.452	1.948	1.6	1.8
Total	12	1.383	.2368	.0683	1.233	1.534	1.0	1.8

## Lampiran 2. Uji Anova, Duncan, Deskriptif Panjang Karapaks Crablet Rajungan

Perlakuan	Ulangan	Panjang Karapaks Awal (cm)	Panjang Karapaks Akhir (cm)	Panjang Karapaks Mutlak (cm)
A (Kontrol)	A1	0,5	1,4	0,9
	A2	0,5	1,6	1,1
	A3	0,5	1,4	0,9
Rata – rata		0,5	1,5	0,9
B (0,5 ml)	B1	0,5	1,6	1,1
	B2	0,5	1,7	1,2
	B3	0,5	1,7	1,2
Rata – rata		0,5	1,7	1,2
C (1,0 ml)	C1	0,5	1,7	1,2
	C2	0,5	1,9	1,4
	C3	0,5	1,7	1,2
Rata – rata		0,5	1,8	1,2
D (1,5 ml)	D1	0,5	1,9	1,4
	D2	0,5	2,1	1,6
	D3	0,5	2,0	1,5
Rata – rata		0,5	2,0	1,5

## ANOVA

Panjang Karapaks

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.437	3	.146	11.644	.003
Within Groups	.100	8	.013		
Total	.537	11			

### Panjang Karapaks

Subset for alpha = 0.05

Perlakuan	N	1	2	3
Duncan <sup>a</sup>				
Perlakuan A	3	.967		
Perlakuan B	3	1.167	1.167	
Perlakuan C	3		1.233	
Perlakuan D	3			1.500
Sig.		.060	.486	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

### Descriptives

Panjang Karapaks

95% Confidence Interval for Mean

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Lower Bound	Upper Bound	Minimum	Maximum
Perlakuan A	3	.967	.1155	.0667	.680	1.254	.9	1.1
Perlakuan B	3	1.167	.0577	.0333	1.023	1.310	1.1	1.2
Perlakuan C	3	1.233	.1528	.0882	.854	1.613	1.1	1.4
Perlakuan D	3	1.500	.1000	.0577	1.252	1.748	1.4	1.6
Total	12	1.217	.2209	.0638	1.076	1.357	.9	1.6

**Lampiran 3. Uji Anova, Duncan, Deskriptif Lebar Karapaks Crablet Rajungan**

Perlakuan	Ulangan	Lebar Karapaks Awal (cm)	Lebar Karapaks Akhir (cm)	Lebar Karapaks Mutlak (cm)
A (Kontrol)	A1	1,0	2,5	1,5
	A2	1,0	2,7	1,7
	A3	1,0	2,5	1,5
Rata – rata		1,0	2,6	1,5
B (0,5 ml)	B1	1,0	2,8	1,8
	B2	1,0	2,9	1,9
	B3	1,0	2,9	1,9
Rata – rata		1,0	2,9	1,9
C (1,0 ml)	C1	1,0	2,9	1,9
	C2	1,0	3,1	2,1
	C3	1,0	2,9	1,9
Rata – rata		1,0	3,0	1,9
D (1,5 ml)	D1	1,0	3,2	2,2
	D2	1,0	3,5	2,5
	D3	1,0	3,3	2,3
Rata – rata		1,0	3,3	2,3

**ANOVA**

Lebar Karapaks	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.900	3	.300	22.500	.000
Within Groups	.107	8	.013		
Total	1.007	11			

**Lebar Karapaks**

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
Perlakuan A	3	1.567		
Perlakuan B	3		1.867	
Perlakuan C	3		1.967	

Perlakuan D	3			2.333
Sig.		1.000	.320	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

### Descriptives

Lebar Karapaks

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Perlakuan A	3	1.567	.1155	.0667	1.280	1.854	1.5	1.7
Perlakuan B	3	1.867	.0577	.0333	1.723	2.010	1.8	1.9
Perlakuan C	3	1.967	.1155	.0667	1.680	2.254	1.9	2.1
Perlakuan D	3	2.333	.1528	.0882	1.954	2.713	2.2	2.5
Total	12	1.933	.3025	.0873	1.741	2.126	1.5	2.5

### Lampiran 4. Uji Anova, Dan Deskriptif SR Crablet Rajungan

Perlakuan	Ulangan	Awal Tebar Perwadah	Rerata SR (%)
A (Kontrol)	A1	2	100.00
	A2	2	100.00
	A3	2	100.00
B (0,5 ml)	B1	2	100.00
	B2	2	100.00
	B3	2	100.00
C (1,0 ml)	C1	2	100.00
	C2	2	100.00
	C3	2	100.00
D (1,5 ml)	D1	2	100.00
	D2	2	100.00
	D3	2	100.00
Total		24	

### ANOVA

Tingkat Kelangsungan Hidup (SR)

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.000	3	.000	.	.
Within Groups	.000	8	.000		
Total	.000	11			

### Descriptives

Tingkat Kelangsungan Hidup (SR)

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Perlakuan A	3	100.000	.0000	.0000	100.000	100.000	100.0	100.0
Perlakuan B	3	100.000	.0000	.0000	100.000	100.000	100.0	100.0
Perlakuan C	3	100.000	.0000	.0000	100.000	100.000	100.0	100.0
Perlakuan D	3	100.000	.0000	.0000	100.000	100.000	100.0	100.0
Total	12	100.000	.0000	.0000	100.000	100.000	100.0	100.0

### ANOVA

FCR

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.242	3	.081	7.181	.012
Within Groups	.090	8	.011		
Total	.331	11			

Subset for alpha = 0.05

Perlakuan		N	1	2	3
Duncan <sup>a</sup>	Perlakuan D	3	1.8567		
	Perlakuan C	3	1.9600	1.9600	
	Perlakuan B	3		2.1067	2.1067
	Perlakuan A	3			2.2300
	Sig.			.266	.128

### Descriptives

FCR

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Perlakuan A	3	2.2300	.18248	.10536	1.7767	2.6833	2.11	2.44
Perlakuan B	3	2.1067	.07506	.04333	1.9202	2.2931	2.02	2.15
Perlakuan C	3	1.9600	.07000	.04041	1.7861	2.1339	1.88	2.01
Perlakuan D	3	1.8567	.03215	.01856	1.7768	1.9365	1.82	1.88
Total	12	2.0383	.17356	.05010	1.9281	2.1486	1.82	2.44



## Lampiran 6. Dokumentasi



Pengambilan hewan uji



Proses fermentasi pakan



Penyiponan



Pemberian Pakan



Sampling



Pengecekan Kualitas Air



Ragi Roti



Ragi Tempe

## Lampiran 7. Hasil Turnitin

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

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

**SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIAT**

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

Nama : Nur Fadilah Islamiyah  
Nim : 105941100721  
Program Studi : Budidaya Perairan

Dengan nilai:

No	Bab	Nilai	Ambang Batas
1	Bab 1	9 %	10 %
2	Bab 2	24 %	25 %
3	Bab 3	10 %	10 %
4	Bab 4	10 %	10 %
5	Bab 5	5 %	5 %

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

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

Makassar, 04 Februari 2025  
Mengetahui,  
Kepala UPT Perpustakaan dan Penerbitan,

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

UPT PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN

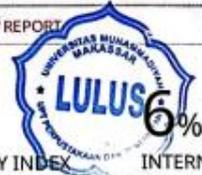
Jl. Sultan Alauddin no 259 makassar 90222  
Telepon (0411)866972,881 593,fax (0411)865 588  
Website: www.library.unismuh.ac.id  
E-mail : perpustakaan@unismuh.ac.id

ur Fadilah Islamiah 105941100721 Bab I

ORIGINALITY REPORT

9%

SIMILARITY INDEX



6%

INTERNET SOURCES

5%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

123dok.com  
Internet Source

4%

2

Ahmad Talib, Marlina T. "Karakteristik organoleptik dan kimia produk empek-empek ikan cakalang", Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan, 2015  
Publication

2%

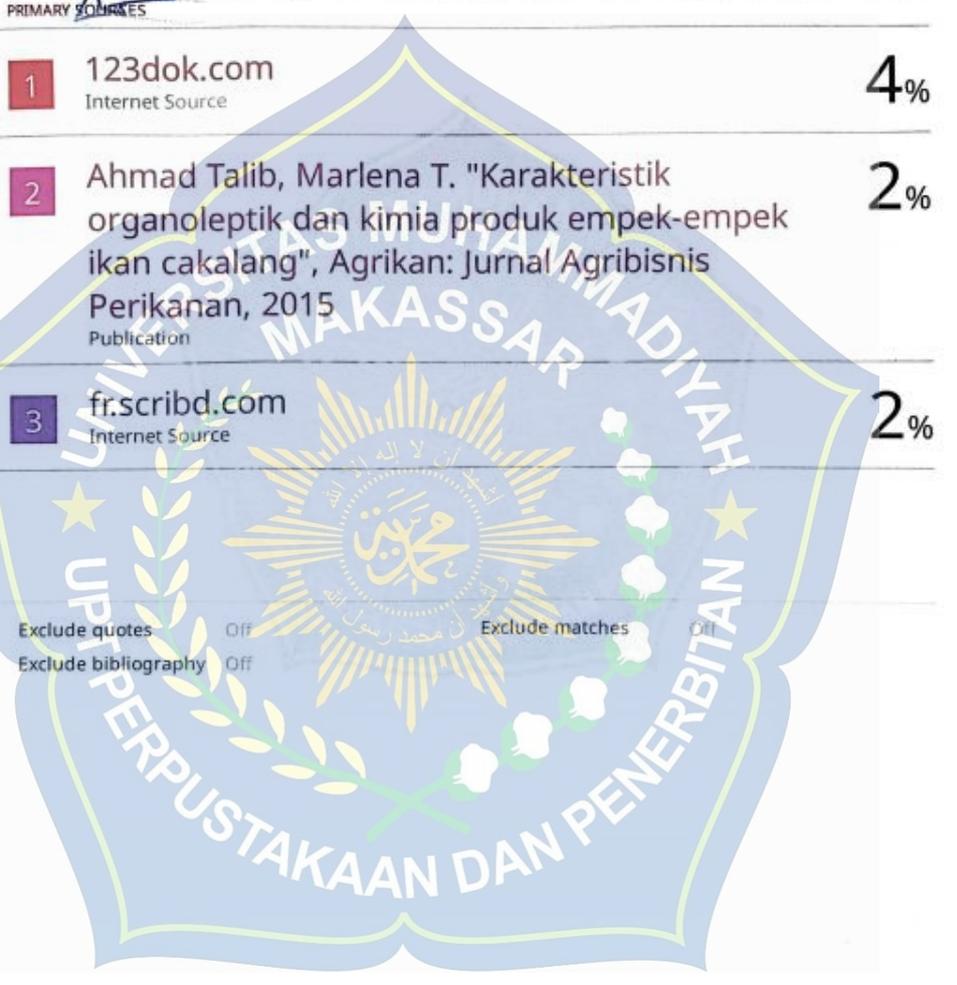
3

fr.scribd.com  
Internet Source

2%

Exclude quotes Off  
Exclude bibliography Off

Exclude matches Off



Ur Fadilah Islamiah 105941100721 Bab II

ORIGINALITY REPORT

**24%** SIMILARITY INDEX

**26%** INTERNET SOURCES

**8%** PUBLICATIONS

**11%** STUDENT PAPERS

**LULUS**

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

PLAGIAT DAN PENCURIAN

Turnitin

PRIMARY SOURCES

1	digilib.unila.ac.id Internet Source	7%
2	ejournal3.undip.ac.id Internet Source	4%
3	saad-22.blogspot.com Internet Source	3%
4	123dok.com Internet Source	3%
5	media.neliti.com Internet Source	3%
6	www.researchgate.net Internet Source	3%
7	pdffox.com Internet Source	2%

Exclude quotes  On Exclude matches  < 2%

Exclude bibliography  On

ur Fadilah Islamiah 105941100721 Bab III

ORIGINALITY REPORT

10%

SIMILARITY INDEX



11%

INTERNET SOURCES

12%

PUBLICATIONS

10%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	5%
2	repository.lppm.unila.ac.id Internet Source	4%
3	Submitted to Udayana University Student Paper	2%

Exclude quotes  On

Exclude bibliography  On

Exclude matches  < 2%



Dr Fadilah Islamiah 105941100721 Bab IV

ORIGINALITY REPORT

10%

10%

7%

3%

SIMILARITY INDEX

INTERNET SOURCES

PUBLICATIONS

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	digilibadmin.unismuh.ac.id Internet Source	3%
2	jim.unsyiah.ac.id Internet Source	2%
3	journal.unhas.ac.id Internet Source	2%
4	journal.ipb.ac.id Internet Source	2%
5	repositori.utu.ac.id Internet Source	2%

Exclude quotes  On

Exclude matches  On

Exclude bibliography  On

Exclude matches  On

ORIGINALITY REPORT

**5%** SIMILARITY INDEX

**0%** INTERNET SOURCES

**5%** PUBLICATIONS

**0%** STUDENT PAPERS

**LULUS**

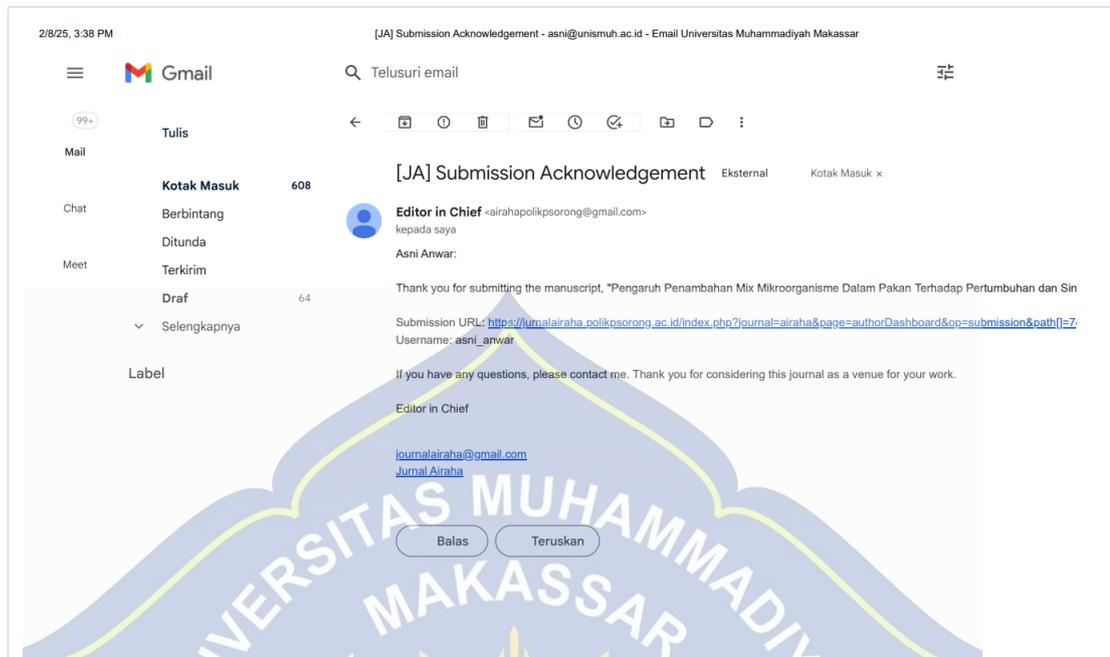
PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN

**1** Dwijowati Asih Saputri, Agustina Mutiarasari. **5%**  
"PENGARUH PEMBERIAN KOMBINASI  
TEPUNG WORTEL (*Daucus carota* L.) DAN  
TEPUNG LABU KUNING (*Cucurbita moschata*  
D.) TERHADAP WARNA PADA IKAN KOI  
(*Cyprinus carpio haematopterus*)",  
BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi), 2017  
Publication

10%  
★ Dwijowati Asih Saputri, Agustina Mutiarasari.  
"PENGARUH PEMBERIAN KOMBINASI TEPUNG  
WORTEL (*Daucus carota* L.) DAN TEPUNG LABU  
KUNING (*Cucurbita moschata* D.) TERHADAP  
WARNA PADA IKAN KOI (*Cyprinus carpio*  
*haematopterus*)", BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan  
Biologi), 2017  
Publication

Exclude quotes Off Exclude matches Off  
Exclude bibliography Off

## Lampiran 8. Bukti Submit



## RIWAYAT HIDUP



Nama lengkap **Nur Fadilah Islamiah** penulis lahir di Pammandongang pada tanggal 24 Desember 2002 anak kedua dari 4 bersaudara dari pasangan Alimuddin dan Darmawati. Penulis masuk sekolah dasar pada tahun 2009 di SDI Pamandongang, kemudian penulis melanjutkan pendidikan menengah pertama pada tahun 2015 di SMPN 2 Bontonompo Selatan dan tamat pada tahun 2018. Penulis melanjutkan pendidikan menengah atas pada tahun 2018 hingga 2021 di SMAN 13 Gowa. Kemudian dilanjutkan pada program sarjana (SI) disalah satu perguruan tinggi Swasta studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar. Penulis pernah melaksanakan magang di Balai Perikanan Budidaya Air Payau Takalar dan melaksanakan Kuliah Kerja Profesi di Kelurahan Garassi Kecamatan Tinggimoncong.

Berkat pertolongan Allah SWT serta Doa dan dukungan kedua orang tua penulis dapat menyelesaikan tugas akhir Skripsi yang berjudul “Pengaruh Penambahan Mix Mikroorganisme dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Crablet rajungan (*Portunus pelagicus*).