

SKRIPSI

**PEMANFAATAN UBI JALAR TERFERMENTASI
Lactobacillus sp. TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
SINTASAN UDANG VANAME (*Litopenaeus vannamei*)**

**ARDITA
105941101119**



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
MAKASSAR
2023**

**PEMANFAATAN UBI JALAR TERFERMENTASI
Lactobacillus sp. TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
SINTASAN UDANG VANAME (*Litopenaeus vannamei*)**

**ARDITA
(105941101119)**

SKRIPSI

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

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

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Pemanfaatan Ubi Jalar Terfermentasi *Lactobacillus* sp.
Terhadap Pertumbuhan Dan Sintasan Udang Vaname
(*Litopenaeus vannamei*)

Nama : Ardita
Nim : 105941101119
Program Studi : Budidaya Perairan
Fakultas : Pertanian

Disetujui
Komisi Pembimbing:

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Abdul Haris, S.Pi., M.Si
NIDN : 0024036708


Farhanah Wahyu, S.Pi., M.Si
NIDN : 0919078702

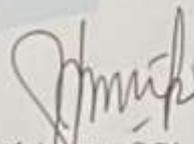
Mengetahui:

Dekan Fakultas Pertanian

Ketua Program Studi



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



Asni Ahwar, S.Pi., M.Si.
NIDN : 0921067302

PENGESAHAN KOMISI PENGUJI

Judul : Pemanfaatan Ubi Jalar Terfermentasi *Lactobacillus* sp.
Terhadap Pertumbuhan Dan Sintasan Udang Vaname
(*Litopenaeus vannamei*)

Nama : Ardita
Nim : 105941101119
Program Studi : Budidaya Perairan
Fakultas : Pertanian

SUSUNAN KOMISI PENGUJI

NAMA	Tanda Tangan
1. Dr. Abdul Haris, S.Pi., M.Si NIDN.0021036708	(.....)
2. Farhanah Wahyu, S.Pi., M.Si NIDN.0919078702	(.....)
3. Dr. Ir. Andi Khaeriyah, M.Pd., IPU. NIDN.0926036803	(.....)
4. Dr. Murni, S.Pi., M.Si NIDN.0903037306	(.....)

Tanggal Lulus: 10 Juli 2023

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI

Dengan ini saya menyatakan skripsi yang berjudul **Pemanfaatan Ubi Jalar Terfermentasi *Lactobacillus* sp. Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*)** adalah benar merupakan hasil karya yang belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Semua sumber data dan informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka dibagian akhir skripsi ini.

Makassar, Februari 2023

ARDITA
105941101119

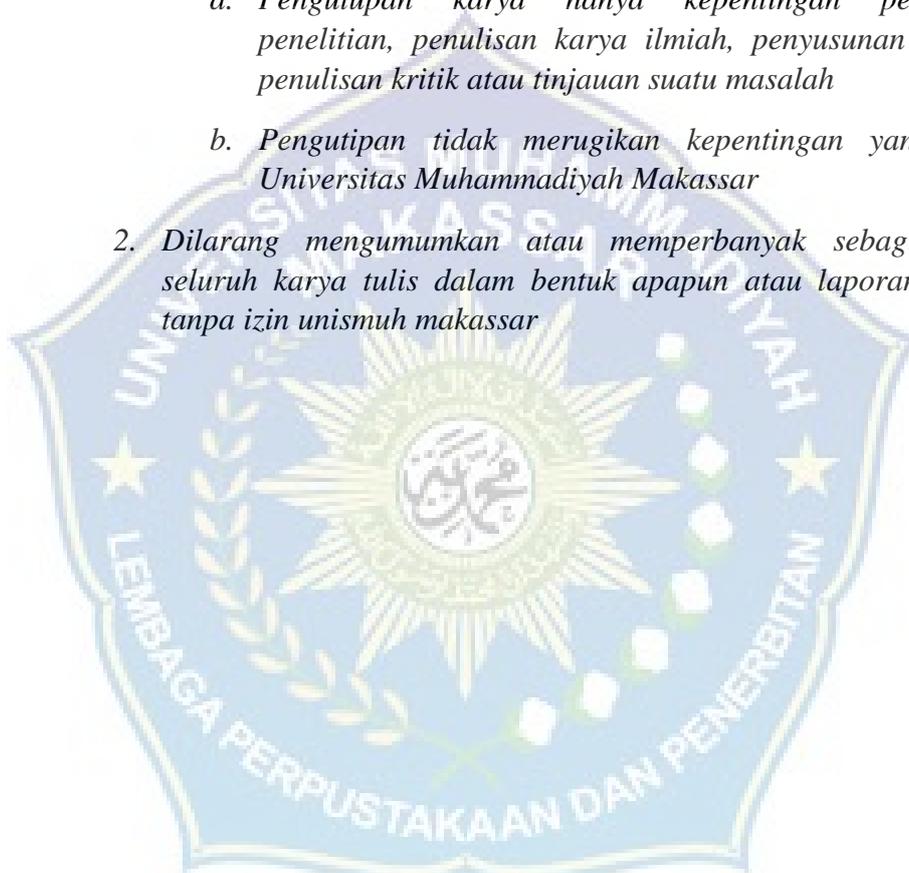


HALAMAN HAK CIPTA

© Hak Cipta Milik Unismuh Makassar, Tahun 2023

Hak Cpta dilindungi Undang-undang

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



ABSTRAK

Ardita.103941101119. Pemanfaatan ubi jalar terfermentasi *Lactobacillus* sp. terhadap pertumbuhan dan sintasan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) dibimbing oleh Abdul Haris dan Farhanah Wahyu.

Ubi jalar merupakan (*Ipomea batatas* L) tanaman pangan dengan produktivitas cukup tinggi. Selain itu, ubi jalar juga sangat potensial untuk dikembangkan sebagai sumber prebiotik terutama karena kandungan oligosakaridanya. Oligosakarida adalah komponen utama prebiotik karena dapat dicerna oleh mukosa usus, sehingga dimanfaatkan oleh bakteri di usus seperti *Lactobacillus*. *Lactobacillus* sp., merupakan probiotik yang dimana berfungsi sebagai imunostimulan, pemacu pertumbuhan, dan dapat dijadikan sebagai penyeimbang mikroorganisme dalam pencernaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemanfaatan ubijalar terfermentasi terhadap pertumbuhan dan sintasan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). Rancangan percobaan yang digunakan yaitu metode rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan 3 kali ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung ubi jalar yang terfermentasi menunjukkan hasil tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) setiap dosis yang berbeda terhadap pertumbuhan dan sintasan udang vaname. Pertumbuhan mutlak tertinggi yaitu pada perlakuan B (Ubi jalar 20%) sebesar 2,18 gram, perlakuan C (Ubi jalar 25%) sebesar 2,06 gram, kemudian perlakuan D (Ubi jalar 30%) sebesar 2,01 gram, dan perlakuan A (Kontrol) sebesar 1,96 gram. Sintasan tertinggi yaitu pada perlakuan B sebesar 97,78%, perlakuan C sebesar 95,56%, kemudian perlakuan D 93,33%, dan A sebesar 91,11%. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan ubi jalar dengan dosis 20% dalam pakan mampu meningkatkan pertumbuhan dan sintasan udang vaname.

Kata Kunci: Fermentasi, Pertumbuhan, Sintasan, Ubi jalar, Udang vaname.

ABSTRACT

Ardita.105941101119 *Utilization of lactobacillus sp. fermented sweet potato on the growth and survival of white shrimp (Litopenaeus vannamei) supervised by Abdul Haris and Farhanah Wahyu.*

Sweet potato (Ipomea batatas L) is a food crop with quite high productivity in addition, sweet potato is also very potential to be developed as a source of prebiotics, especially because of its oligosaccharide content. Oligosaccharides are the main component of prebiotics because they can be digested by the intestinal mucosa, so they are utilized by bacteria in the intestine such as Lactobacillus. Lactobacillus sp is probiotic which functions as in immune booster, growth booster, and can be used as a counterweight to microorganism in digestion. This study aims to determine the utilization of fermented sweet potato on the growth and survival rate of white shrimp (Litopenaeus vannamei)

The experimental design used was a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 3 replication. The results showed that the addition of fermented sweet potato flour showed no significantly different results ($P > 0,05$) for each different dose on the growth and survival of vannamei shrimp. The highest absolute growth was in treatment B (20% sweet potato) of 2,18 grams C treatment (25% sweet potato) of 2,06 grams, then D treatment (30% sweet potato) of 2,01 grams, and 2,01 grams in treatment A (Control) of 1,96 grams. The highest survival was in treatment B of 97,78%, treatment C of 95,56%, then treatment D of 93,33%, and A of 91,11%. Based on the results of the study it can be concluded that the addition of sweet potato at a dose of 20% in the feed can increase the growth and survival of vannamei shrimp.

Kata Kunci: *Fermentation, Growth, Survival, Sweet potato, Vannamei shrimp*

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatu

Segala Puji bagi Allah SWT berkat limpahan nikmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Pemanfaatan Ubi Jalar Terfermentasi *Lactobacillus* sp. Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program starta satu pada program studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar.

Selama proses penyusunan skripsi ini tentu tak lepas dari bantuan, arahan, masukan, serta bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Ir. Andi Khaeriyah, M.Pd., IPU. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar.
2. Ibu Asni Anwar, S.Pi., M.Si. Ketua Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar
3. Bapak Dr. Abdul Haris, S.Pi., M.Si. selaku dosen pembimbing pertama
4. Ibu Farhanah Wahyu, S.Pi., M.Si. selaku dosen pembimbing kedua
5. Orangtua bapak Makin dan ibu Nurhaeda serta keluarga yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan, perhatian, serta materi sehingga penyusunan skripsi ini dapat berjalan dengan baik.
6. Terimakasih kepada teman-teman Budidaya Perairan Angkatan 2019 yang senantiasa mendukung dan semangat selama penyusunan skripsi.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam skripsi ini. Sehingga penulis secara terbuka menerima saran dan kritik positif agar hasil skripsi ini dapat mencapai kesempurnaan. Demikian apa yang dapat penulis sampaikan, semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan dapat menjadi referensi yang baik bagi pembaca.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuuh

Makassar, 7 November 2022

Ardita



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
2.1. Tujuan dan Kegunaan Penelitian	3
2.1. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Udang Vaname (<i>Litopenaeus Vannamei</i>)	5
2.1.1. Klasifikasi Udang Vaname (<i>Litopenaeus Vannamei</i>)	5
2.1.2. Morfologi Udang Vaname (<i>Litopenaeus Vannamei</i>)	6
2.1.4. Kebiasaan Makan	6
2.2. Ubi Jalar Ungu (<i>Ipomea Batatas L</i>)	7
2.2.1. Klasifikasi Ubi Jalar Ungu (<i>Ipomea Batatas L</i>)	7
2.2.2. Morfologi Ubi Jalar (<i>Ipomea Batatas L</i>)	7
2.2.3. Kandungan Ubi Jalar Ungu (<i>Ipomea Batatas L</i>)	8
2.3. <i>Lactobacillus</i> sp. Sebagai Fermentor	9
2.3.1. Fermentasi	11
2.4. Pertumbuhan dan Sintasan	12
2.4.1. Pertumbuhan	12
2.4.2. Sintasan	13

2.5. Kualitas Air	14
III. METODE PENELITIAN	15
3.1. Waktu dan Tempat	15
3.2. Alat dan Bahan	15
3.3. Persiapan Wadah	15
3.4. Persiapan Hewan Uji	16
3.5. Persiapan Pakan Uji	16
3.6. Pemeliharaan Hewan Uji dan Pemberian Pakan	17
3.7. Rancangan Percobaan	17
3.8. Peubah yang diamati	18
3.8.1. Laju Pertumbuhan Berat Harian	18
3.8.2. Laju Pertumbuhan Berat Mutlak	19
3.8.3. Sintasan	19
3.9. Pengukuran Kualitas Air	19
3.10. Pengukuran Kualitas Air	19
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1. Pertumbuhan Bobot Mutlak	21
4.2. Laju Pertumbuhan Harian	24
4.3. Sintasan	26
4.4. Kualitas Air	29
V. PENUTUP	30
5.1. Kesimpulan	30
5.2. Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31

DAFTAR TABEL

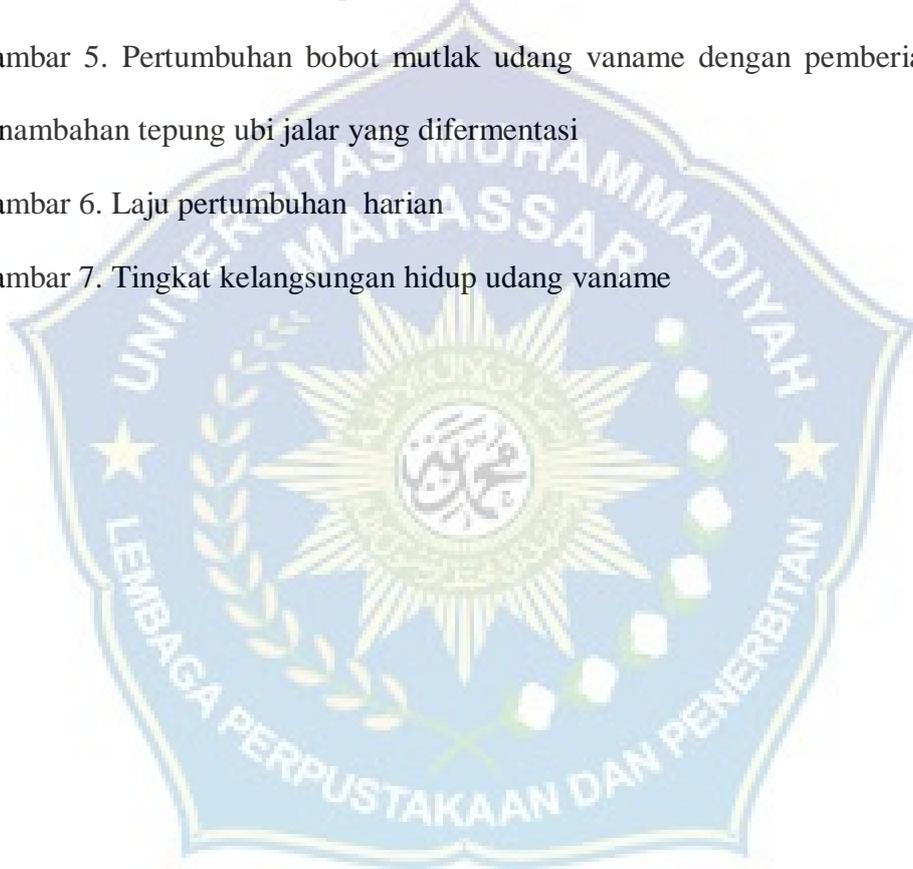
Tabel 1. Parameter Kualitas Air

28



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Udang Vaname (<i>Litopenaeus vannamei</i>)	5
Gambar 2. Morfologi Udang Vaname (<i>Litopenaeus vannamei</i>)	6
Gambar 3. Ubi Jalar Ungu (<i>Ipomea batatas</i>)	8
Gambar 4. Tata letak wadah penelitian	18
Gambar 5. Pertumbuhan bobot mutlak udang vaname dengan pemberian pakan penambahan tepung ubi jalar yang difermentasi	21
Gambar 6. Laju pertumbuhan harian	24
Gambar 7. Tingkat kelangsungan hidup udang vaname	27



I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) merupakan salah satu komoditas unggul di Indonesia yang terus ditingkatkan produksinya untuk memenuhi kebutuhan pasar domestik dan pasar ekspor (Zaidi *et al.*, 2021). Produktivitas dari komoditas ini dapat mencapai lebih dari 13.600 kg/ha dengan permintaan yang selalu meningkat di kalangan masyarakat (Ghufron *et al.*, 2014).

Pemenuhan permintaan pasar yang semakin tinggi, maka perlu adanya peningkatan produktivitas dan mutu dari udang vaname. Salah satu cara untuk meningkatkan produktivitas udang vaname yaitu dengan pemberian pakan yang berkualitas tinggi serta efektif dan efisien. Pemberian pakan yang tepat merupakan salah satu cara untuk mempercepat pertumbuhan udang vaname (Madusari *et al.*, 2022).

Ketersediaan pakan yang tepat pada kegiatan budidaya udang vaname baik secara kualitas maupun kuantitas merupakan syarat mutlak untuk mendukung pertumbuhan udang vaname yang pada akhirnya dapat meningkatkan produksi (Lusiana dan Putri, 2021). Pakan merupakan salah satu aspek terpenting dalam budidaya perairan, 60-70% total dari biaya produksi yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan pakan (Ariadi, 2020). Pakan dengan kualitas maupun kuantitas yang baik tentunya memiliki harga yang relatif mahal karena memiliki kandungan protein yang tinggi dan akan berdampak pada pengeluaran biaya

produksi yang tinggi, sehingga diperlukan upaya dalam meningkatkan pemberian pakan yang efektif dan efisien untuk udang vaname seperti penggunaan prebiotik.

Prebiotik umumnya merupakan karbohidrat (poli dan oligosakarida) yang tidak dapat dicerna dalam umbi-umbian, salah satunya adalah ubi jalar (Lesmanawati *et al.*,2013). Kandungan nutrisi ubi jalar ungu adalah sebanyak 150,7 mg yang dimana antosianin 1,1%, serat 18,2%, pati 0,4%, gula reduksi 0,6%, protein 0,70 mg, zat besi 20,1 mg, dan vitamin C (Balitkabi, 2015). Fermentasi dilakukan agar kandungan ini dapat dijadikan sebagai sumber makanan untuk peningkatan jumlah bakteri karena diyakini bahwa proses fermentasi dapat mengubah senyawa yang tidak dapat dicerna oleh udang menjadi lebih sederhana yang dapat mempengaruhi kehidupan udang.

Ubi jalar (*Ipomea batatas* L) merupakan tanaman pangan dengan produktivitas yang cukup tinggi. Produktivitas ubi jalar di Indonesia tercatat mengalami peningkatan dari tahun ketahun. Selain kandungan beta karoten, antosianin, senyawa fenol dan serat pangan serta memiliki nilai indeks glikemik yang rendah, ubi jalar juga sangat potensial untuk dikembangkan sebagai sumber prebiotik terutama karena kandungan oligosakaridanya (Lesmanawati *et al.*, 2013).

Ubi jalar mengandung banyak kaarbohidrat, provitamin A, vitamin B, vitamin C, mineral, dan sedikit lemak serta protein. Ubi jalar ungu juga mengandung oligosakarida terutama *rafinosa*, *staakhiosa*, dan *verbakosa*. Oligosakarida adalah komponen utama prebiotik karena tidak dapat dicerna oleh mukosa usus, sehingga termanfaatkan oleh bakteri di usus (Basir, 2013).

Kandungan oligosakarida dalam ubi jalar ungu sebagai sumber prebiotik yang mampu memberikan asupan makanan bagi pertumbuhan bakteri (Azhar, 2013). Salah satunya yaitu bakteri *Lactobacillus* sp., yang termasuk pada kelompok bakteri asam laktat yang sering digunakan sebagai probiotik yang aman bagi pencernaan.

Kegiatan budidaya udang vaname pola intensif, salah satu bahan material yang sering digunakan adalah probiotik (Butt *et al.*, 2021). Probiotik merupakan bahan yang tersusun dari biakan mikroba yang menguntungkan dan mempengaruhi kinerja keseimbangan mikroba pada sistem pencernaan hewan inang (Anwar, *et al.*, 2016). Probiotik berfungsi sebagai imunostimulan, pemacu pertumbuhan, dan dapat dijadikan sebagai penyeimbang mikroorganisme dalam pencernaan (Khasani, 2007). Salah satu probiotik yang sering digunakan adalah *Lactobacillus* sp. Seperti pada pernyataan (Angelis dan Gobbetti, 2011) *Lactobacillus* sp. termasuk pada kelompok bakteri asam laktat sehingga aman bagi pencernaan. *Lactobacillus* adalah bakteri yang memberikan pengaruh yang baik bagi inangnya, memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen dengan cara mengubah senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana (Tuiyo *et al.*, 2022). Agar probiotik tumbuh baik disaluran cerna maka dibutuhkan prebiotik sebagai nutrisi. Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian tentang pemanfaatan ubi jalar terfermentasi *Lactobacillus* sp., terhadap pertumbuhan dan sintasan udang vaname.

1.2. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemanfaatan ubi jalar terfermentasi *Lactobacillus* sp. terhadap pertumbuhan dan sintasan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan data kepada pembudidaya tentang pertumbuhan dan sintasan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) dengan memanfaatkan ubi jalar yang terfermentasi *Lactobacillus* sp.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*)

2.1.1. Klasifikasi Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*)

Menurut Haliman dan Adijaya (2005) klasifikasi udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) adalah sebagai berikut:

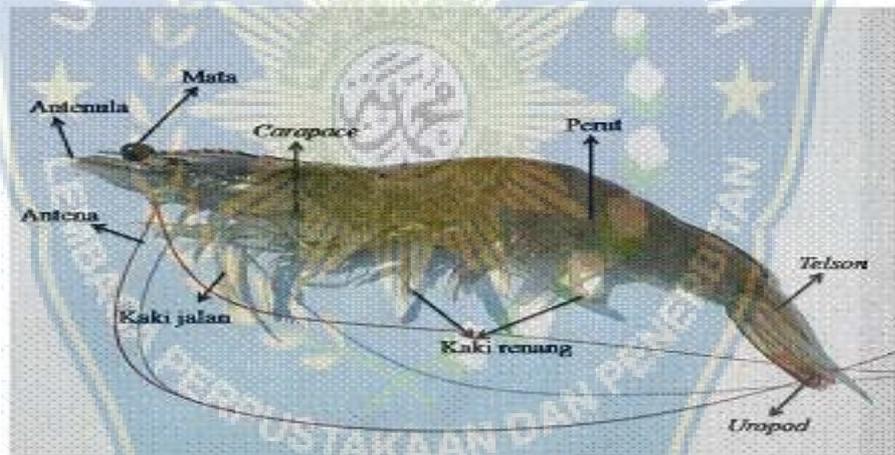
Kingdom : Animalia
Filum : Arthropoda
Kelas : Crustacea
Ordo : Decapoda
Famili : Penaidae
Genus : *Litopenaeus*
Spesies : *Litopenaeus Vannamei*



Gambar 1. Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*)
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

2.1.2. Morfologi Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*)

Menurut Haliman dan Adijaya (2005), menyatakan bahwa tubuh udang vaname dibentuk oleh dua cabang (*biromous*) yaitu *exopodite* dan *endopodite*. Udang vaname memiliki tubuh berbuku-buku dan aktifitas ganti kulit luar atau *exoskeleton* secara periodik (*moulting*). Bagian udang vaname sudah mengalami modifikasi sehingga dapat digunakan untuk keperluan sebagai berikut: makan, bergerak, dan membenamkan diri dari lumpur (*burrowing*). Menopang insan karena struktur insang mirip bulu unggas. Organ sensor, seperti pada *antena* dan *antenul*.



Gambar 2. Morfologi Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*)
(Akbaider, 2013)

Kepala (*chepalotororax*) udang vaname terdiri dari antenula, antena, mandibular, dan dua pasang maxillae. Kepala udang vaname juga dilengkapi dengan tiga pasang maxiliped dan lima pasang kaki jalan (*periopoda*). Maxiliped sudah mengalami modifikasi dan berfungsi sebagai organ untuk makan. Bentuk periopoda beruas-ruas yang berujung di bagian dactylus. Dactylus ada yang

berbentuk capit (kaki 1,2, dan 3) dan tanpa capit kaki 4 dan 5. Perut (abdomen) terdiri dari enam ruas. Pada bagian abdomen terdapat lima pasang kaki renang dan sepasang uropoda (mirip ekor) yang berbentuk kipas bersama-sama telson.

2.1.3. Kebiasaan Makan

Kebiasaan makan dan cara makan (*feeding and food habitat*) udang vaname yaitu tergolong hewan omnivorous scavenger, pemakan segala (hewan dan tumbuhan), dan bangkai. Jenis makanan yang dimakan udang vaname antara lain plankton (fitoplankton dan zooplankton), alga bentik, detritus, dan bahan organik lainnya. Udang vaname lebih rakus (*piscivorous*) dan membutuhkan protein yang lebih rendah. Udang vaname membutuhkan pakan yang mengandung protein 32-38% (Kordi, 2009).

Manopo (2011) udang vaname bersifat karnivora yang memangsa krustasea kecil, amipoda, polikaeta. Namun dalam tambak udang makan makanan tambahan atau detritus. Kebiasaan makan (*feeding behaviour*) udang vaname mencari makan di dasar perairan (*benthic*). Pada system intesif untuk pakan utamanya menggunakan pelet.

Kandungan protein pada pakan udang buatan (pelet) cukup tinggi, yaitu sekitar 40%. Sehingga proses pembusukan (perombakan) pelet akan menghasilkan senyawa nitrogen anorganik berupa $\text{NH}_3\text{-N}$ dan NH_4^+ yang merupakan salah satu senyawa toksik bagi udang. Kualitas pakan yang baik tergantung pada kandungan protein, lemak, serat kasar dan beberapa nutrien lain yang diperlukan bagi pertumbuhan udang. Nutrisi pada pakan seperti protein, lemak, karbohidrat,

mineral dan vitamin menjadi faktor penting yang mendukung kelangsungan hidup dan laju pertumbuhan pada udang (Romadhona, *et al.*, 2016).

2.2. Ubi Jalar Ungu (*Ipomea Batatas L*)

2.2.1. Klasifikasi Ubi Jalar Ungu (*Ipomea Batatas L*)

Klasifikasi tanaman ubi jalar (Hambali, *et al.*, 2014)

Kingdom : Plantae

Sub kingdom : Traheobionta

Super Devisi : Spermathopita

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Sub Kelas : Asteridae

Ordo : Solanales

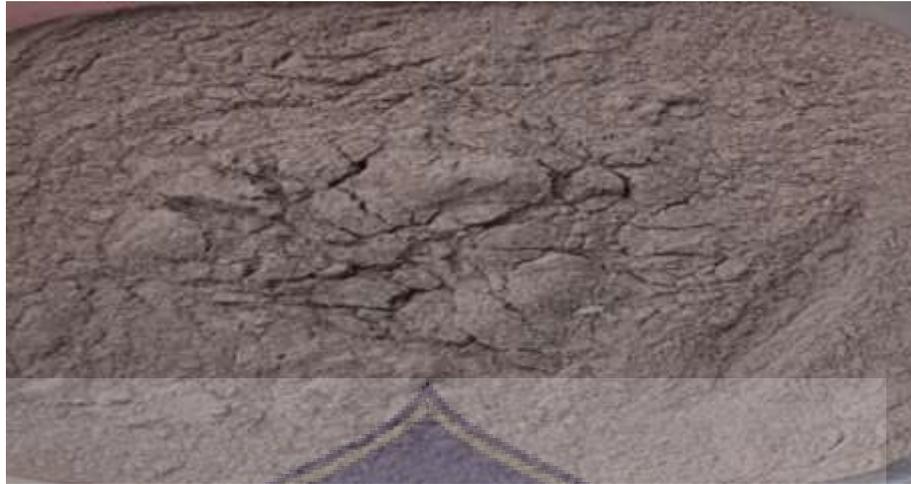
Famili : Convolvulaceae

Genus : *Ipomea*

Spesies : *Ipomea batatas*

2.2.2. Morfologi Ubi Jalar (*Ipomea Batatas L*)

Secara morfologi, ubi jalar ungu (*Ipomea batatas L*) termasuk tanaman umbi-umbian dan tergolong tanaman semunim dengan susunan utama terdiri dari batang, umbi, daun, dan bunga. Tanaman ubi jalar ini tumbuh menjalar pada permukaan tanah dengan panjang tanaman mencapai 3m.



Gambar 3. Ubi Jalar Ungu (*Ipomea Batatas L.*)
(Dokumentasi Pribadi)

Bentuk batang ubi jalar yaitu bulat, tidak berkayu, tidak berbuku-buku, dan tumbuh tegak atau merambat. Bentuk dari daun ubi jalar bulat hingga lonjong, tepi daun rata atau berlekuk dangkal, dan ujungnya runcing. Bentuk umbi yang ideal dan bermutu baik yakni bulat lonjong agak panjang dan banyak lekukan dengan berat 200g hingga 250g per ubi (Purbasari dan Sumadji, 2018).

2.2.3. Kandungan Ubi Jalar Ungu (*Ipomea Batatas L.*)

Secara umum kandungan nutrisi, ubi jalar didominasi oleh 27,9% karbohidrat dengan kadar air 68,5%, sedangkan dalam tepung ubi ungu mengandung karbohidrat hingga 85,26% dengan jumlah kadar air sebesar 7,0%. Zuraida dan Supriati (2008) menyebutkan bahwa tepung ubi jalar mempunyai kadar abu dan kadar serat yang lebih tinggi, serta mengandung karbohidrat dan kalori hampir sama dengan kandungan dalam tepung terigu.

Ubi jalar ungu mengandung mineral, vitamin, serat pangan, (*dietary fiber*), dan antioksidan yang cukup tinggi. Serat pangan (*dietary fiber*) adalah suatu polisakarida yang tidak diserap dan dicerna dalam usus halus sehingga akan

terfermentasi dalam usus besar. Karbohidrat merupakan salah satu kandungan dominan yang terdapat pada ubi jalar, dengan jumlah 16-35% per basis basah dan sekitar 80-90% per basis kering. Kandungan dan komposisi karbohidrat dalam ubi jalar beragam antar varietas (Murtiningsih dan suyanti, 2011). Selain itu ubi jalar ungu juga mengandung pigmen fungsional yang menyebabkan warna ungu.

2.3. *Lactobacillus* sp. Sebagai Fermentor

Lactobacillus sp. adalah bakteri gram positif dan jika dicampurkan pada pakan udang vaname dalam konsentrasi tertentu dapat meningkatkan pertumbuhan udang vaname, menyehatkan usus, dan dapat menyederhanakan senyawa-senyawa protein sehingga dalam proses penyerapan makanan menjadi lebih optimal sehingga pakan yang diberikan terfokus pada pertumbuhan, (Andriani, *et al.*, 2017).

Lactobacillus juga merupakan bakteri yang memberikan pengaruh baik bagi inangnya, memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri pathogen dengan cara mengubah senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana, dari senyawa sederhana ini akan menghasilkan asam laktat kemudian akan membentuk pH yang rendah pada kondisi asam inilah *Lactobacillus* sp., akan menghambat bakteri pathogen. Selain itu *Lactobacillus* sp., memiliki kemampuan meningkatkan pencernaan pakan dalam saluran pencernaan yang mudah dicerna oleh usus. Sama halnya yang dikemukakan oleh Anwar *et al.*, (2016) yang menyatakan bahwa bakteri *Lactobacillus* berfungsi merubah karbohidrat menjadi asam laktat kemudian dari asam laktat akan menghasilkan suasana asam, pada suasana asam bakteri memiliki kemampuan dalam menghambat bakteri pathogen.

2.3.1. Fermentasi

Fermentasi adalah proses oksidasi yang meliputi perombakan media organik pada mikroorganisme anaerob atau fakultatif anaerob dengan menggunakan senyawa organik sebagai aseptor elektron terakhir (Herlina, *et al.*, 2017). Di dalam proses fermentasi dibutuhkan yang namanya starter sebagai mikroba dan akan tumbuh menjadi substrat. Mikroorganisme inilah yang nantinya akan tumbuh dan berkembang (Suprihatin, 2010).

Fermentasi juga merupakan proses pemanfaatan kerja enzim yang diproduksi oleh mikroorganisme (protozoa, bakteri, ragi, dan jamur) sebagai fermentor agar dapat merubah bahan organik menjadi bentuk lain (Dawood dan Koshio, 2020). Fermentasi yang menggunakan senyawa organik yang berupa karbohidrat pada umumnya digolongkan menjadi tiga. Menurut Budiyanto (2004) yang pertama adalah bahan pangan yang mengandung gula, seperti gula tebu, gula bit, sari buah buahan dan lainnya. Kedua yaitu bahan mengandung pati, seperti pati dan serelia, umbi-umbian, dan lain-lain. Dan yang ketiga yaitu bahan yang mengandung selulosa, seperti serbuk gergaji, hasil limbah, buangan pabrik dan lain sebagainya.

Perombakan senyawa yang terjadi pada proses fermentasi yaitu karbohidrat menjadi glukosa, lemak menjadi asam lemak dan gliserol, serta protein akan mengalami penguraian menjadi asam amino dan enzim yang dihasilkan dalam proses fermentasi dapat memperbaiki nilai nutrisi, pertumbuhan, serta meningkatkan daya cerna serat kasar, protein dan nutrisi pakan lainnya

(Amarwati, *et al.*, 2015). Hal ini didukung oleh pernyataan Yulianingrum, *et al.*, (2016) juga menyatakan bahwa pemberian pakan yang difermentasi memberikan pengaruh terhadap bobot, panjang mutlak, efisiensi pakan, dan konversi pakan.

2.4. Pertumbuhan dan Sintasan

2.4.1. Pertumbuhan

Pertumbuhan merupakan pertumbuhan berat dan panjang atau bobot udang dalam waktu tertentu. Pertumbuhan pada udang vaname terlihat dari proses pergantian kulit atau moulting, pada saat pergantian kulit terjadi setiap udang mengalami perkembangan tubuh. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kurniasih (2008) bahwa untuk meningkatkan ukuran dan bobot tubuh udang, diperlukan proses pergantian kulit moulting secara periodik. Selain itu pergantian kulit tersebut juga diikuti dengan pertumbuhan volume tubuh dan penambahan berat badan (Haryanto, 2021).

Pertumbuhan adalah respon fisiologi tubuh dalam menanggapi dalam berbagai macam faktor, misalnya pada budidaya udang vaname pertumbuhan sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya adalah jenis pakan. Berdasarkan pendapat Dahlan *et al.*, (2017) bahwa salah satu variable peubah yang berpengaruh terhadap kenaikan massa tubuh udang vaname adalah pemberian pakan.

Menurut Syadillah *et al.*, (2020) pertumbuhan merupakan suatu proses yang terjadi pada setiap makhluk hidup dan merupakan ciri-ciri dari makhluk hidup itu sendiri, pertumbuhan dapat diketahui dengan melihat perubahan atau membandingkan bobot atau panjang tubuh makhluk hidup yang bersangkutan.

2.4.2. Sintasan

Tingkat kelangsungan hidup merupakan presentase jumlah udang yang hidup dari jumlah udang yang ditebar dan dipelihara dalam suatu lahan atau kolam. Kelangsungan hidup udang sangat ditentukan oleh dua faktor utama yaitu sifat genetika dari spesies udang itu sendiri sebagai faktor internal dan faktor lingkungan dimana udang itu hidup sebagai faktor eksternal. Secara alamiah setiap organisme mempunyai kemampuan untuk menyesuaikan diri terhadap perubahan-perubahan yang terjadi dilingkungannya dalam batas-batas tertentu atau disebut tingkat toleransi. Kelebihan udang vaname dibandingkan udang windu yaitu udang vaname dapat bertoleransi terhadap perubahan lingkungan, seperti salinitas (kadar garam) dan temperatur. Sehingga memiliki kelangsungan hidup yang tinggi dibanding udang windu (Ghufron dan kordi, 2010).

Sebagai udang budidaya bernilai ekonomis tinggi, udang vaname mulai mendominasi usaha pertambakan di Indonesia yang sebelumnya membudidayakan udang windu karena udang ini memiliki produktivitas yang sangat tinggi. Berdasarkan penelitian Boyd dan Clay (2002), produktivitasnya mencapai lebih dari 13.600 kg/ha. Produktivitas yang tinggi ini disebabkan karena udang putih mempunyai beberapa keunggulan disbanding spesies jenis lainnya, antara lain: tingkat kelangsungan hidup tinggi, ketersediaan benur yang berkualitas, kepadatan tebar tinggi, tahan terhadap penyakit, dan konversi pakan rendah.

Faktor yang dapat mempengaruhi dalam tingkat kelangsungan hidup udang vaname pada budidaya udang yakni pengelolaan dalam pemberian pakan dan pengelolaan kualitas air yang baik pada media pemeliharaan (Purnamasari *et al.*, 2017).

2.5. Kualitas Air

Kualitas air berkaitan erat dengan kondisi kesehatan udang. Kualitas air yang baik mampu mendukung pertumbuhan udang secara optimal. Hal ini berhubungan dengan faktor stress udang akibat perubahan kualitas air. Kualitas air yang buruk akan berdampak pada lingkungan atau pertumbuhan udang karena bisa menimbulkan berbagai macam penyakit (Rahim, 2021). Beberapa parameter kualitas air yang harus selalu dipantau yaitu suhu, salinitas, dan pH air. Parameter-parameter tersebut akan mempengaruhi proses metabolisme tubuh udang, seperti keaktifan mencari makan, proses pencernaan, dan pertumbuhan udang (Haliman dan Adijaya, 2005).

III. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Maret sampai April Tahun 2023 selama 30 hari. Kemudian proses pemeliharaan udang vaname akan dilakukan di Laboratorium Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Makassar.

3.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu baskom sebagai wadah penelitian, timbangan digital untuk menimbang berat udang, spidol untuk memberi kode pada wadah, atk untuk menulis data atau informasi selama penelitian, dan aerasi. Sedangkan alat yang digunakan pada kualitas air yaitu refraktometer untuk mengukur salinitas, thermometer untuk mengukur suhu air, dan pH meter untuk mengukur pH air, kemudian bahan yang digunakan adalah udang vaname sebagai hewan uji, pakan komersil sebagai penambah nutrisi pada udang, ubi jalar sebagai prebiotik, dan *lactobacillus* sp sebagai fermentor.

3.3. Persiapan Wadah

Wadah yang digunakan dalam penelitian ini adalah baskom dengan volume air 40 L sebanyak 12 buah, yang ditempatkan dalam ruangan (*indoor*) dan masing-masing dilengkapi dengan aerasi. Baskom dan semua peralatan yang digunakan terlebih dahulu dinetralkan dengan mencuci menggunakan detergen dan dibilas dengan air tawar hingga bersih dan dikeringkan. Wadah yang telah steril masing-masing diisi dengan air laut yang sudah melalui penyaringan dengan salinitas 27-32 ppt.

3.4. Persiapan Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan pada penelitian ini adalah udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang diambil dari PT. Santosa Galesong. Udang vaname yang digunakan yaitu PL 20 dengan padat tebar 1 ekor perliter sehingga setiap wadah terdiri dari 15 ekor udang vaname. Total keseluruhan udang vaname yang digunakan yaitu 180 ekor.

3.5. Persiapan Pakan Uji

Ubi jalar terlebih dahulu dicuci hingga bersih selanjutnya dipotong kecil-kecil dan dilakukan perebusan selama ± 5 menit kemudian ditiriskan. Dilakukan penjemuran dibawah sinar matahari selama 2 hari hingga kering. Setelah itu ubi jalar dihaluskan menjadi tepung dengan menggunakan blender, kemudian dilakukan fermentasi ubi jalar dengan mencampurkan *lactobacillus* sp. Dengan dosis 50 ml/3 kg pakan buatan, kemudian dimasukkan kedalam wadah dan ditutup rapat, dan difermentasi berlangsung selama 3 hari. Pengayaan dengan mencampurkan tepung ubi jalar yang telah difermentasi dengan pakan komersil dengan takaran dosis yang telah ditentukan pada setiap perlakuan. Pakan komersil yang digunakan yaitu pakan dengan kandungan protein 22%. Pengayaan pakan komersil dilakukan dengan metode pembuatan pelet. Pakan komersil ditambahkan dengan tepung ubi jalar sesuai perlakuan masing-masing dengan konsentrasi kontrol, 20%, 25%, 30%, kemudian pakan diberi air tawar sebanyak 400 ml sebagai pengikat kemudian diaduk sampai merata, Putri *et al.*, (2017). Selanjutnya pakan yang telah jadi dikering anginkan selama 5 jam kemudian disimpan.

3.6. Pemeliharaan Hewan Uji dan Pemberian Pakan

Perlakuan pemberian pakan dimulai pada saat penebaran, sebelum diberi perlakuan diambil sampel udang vaname untuk mengukur bobotnya sebagai data awal. Selama pemeliharaan pemberian pakan udang vaname dilakukan dengan jumlah pemberian 5% dari biomassa perhari dengan frekuensi pemberian empat kali sehari dengan waktu pemberian pakan pada pukul 07.00, 11.00, 15.00, dan 19.00 WITA, dengan waktu pemeliharaan selama 30 hari. Penyiponan dilakukan satu kali sehari dari dasar wadah agar kotoran dari dasar wadah dapat dikeluarkan.

3.7. Rancangan Percobaan

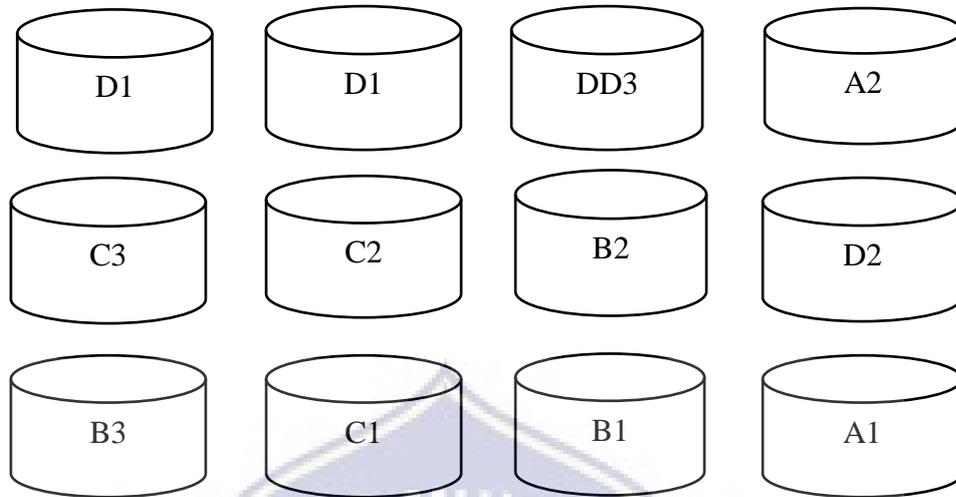
Rancangan percobaan yang dilakukan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan masing-masing 3 ulangan. Dengan demikian terdapat 12 satuan percobaan. Perlakuan tersebut adalah:

Perlakuan A, tepung ubi jalar terfermentasi 0% (kontrol)

Perlakuan B, tepung ubi jalar terfermentasi 20%

Perlakuan C, tepung ubi jalar terfermentasi 25%

Perlakuan D, tepung ubi jalar terfermentasi 30%



Gambar 4. Tata letak wadah penelitian

3.8. Peubah yang diamati

3.8.1. Laju Pertumbuhan Berat Harian

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

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

Keterangan:

SGR : Laju pertumbuhan berat harian (%/hari)

W_t : Berat hewan uji pada akhir pengamatan (g)

W_o : Berat hewan uji pada awal pengamatan (g)

t : Waktu penelitian (hari)

3.8.2. Pertumbuhan Berat Mutlak

Pertumbuhan berat mutlak udang vaname (*litopenaeus vannamei*) merupakan selisih berat rata-rata pada akhir pemeliharaan dengan awal pemeliharaan dengan awal pemeliharaan. Perhitungan pertumbuhan berat mutlak dapat dihitung dengan rumus (Effendie, 2003).

$$W = W_t - W_o$$

Keterangan:

W = Pertumbuhan berat mutlak (g)

W_t = Berat rata-rata akhir (g)

W_o = Berat rata-rata awal (g)

3.8.3. Sintasan

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

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

Keterangan:

SR = Kelangsungan (%)

N_t = Jumlah udang akhir (ekor)

N_o = Jumlah udang awal (ekor)

3.9. Pengukuran Kualitas Air

Kualitas air diukur setiap hari. Parameter kualitas air yang diukur yaitu suhu, salinitas, dan pH yang dilakukan dua kali sehari yaitu pagi dan sore selama penelitian.

3.10. Analisis Data

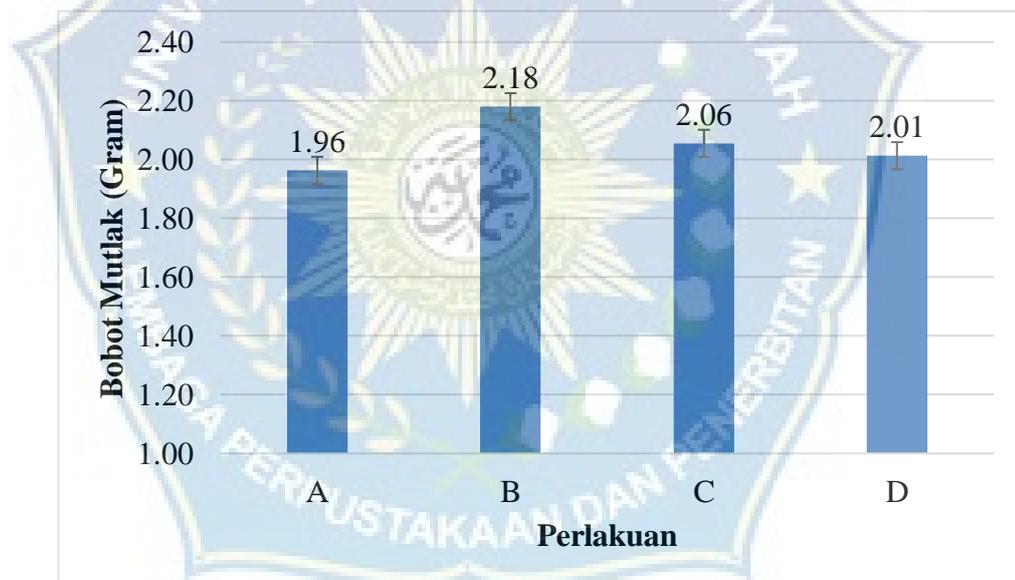
Data yang diperoleh dari pengamatan dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA), jika berpengaruh maka dilanjutkan dengan uji Duncan untuk melihat antar perlakuan menggunakan program spss.



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pertumbuhan Bobot Mutlak

Pemberian pakan dengan penambahan tepung ubi jalar ungu yang terfermentasi *Lactobacillus* sp. pada udang vaname selama 30 hari menunjukkan bahwa hasil analisis statistik ANOVA tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap pertumbuhan bobot mutlak. Hasil analisis pertumbuhan bobot mutlak udang vaname yang diberikan tepung ubi jalar ungu yang telah difermentasi pada pakan dapat disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Pertumbuhan bobot mutlak udang vaname dengan pemberian pakan dengan penambahan tepung ubi jalar yang difermentasi

Berdasarkan Gambar 5, hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan berat mutlak pada udang vaname yang diberi pakan fermentasi tepung ubi jalar memberikan hasil terbaik ada pada perlakuan B (Ubi jalar 20%) sebesar 2,18 g, kemudian perlakuan C (Ubi jalar 25%) sebesar 2,06 g, perlakuan D (Ubi jalar

30%) sebesar 2,01 g, dan yang terendah yaitu pada perlakuan A (Kontrol) sebesar 1,96 g. Dalam penelitian sebelumnya menyatakan bahwa ubi jalar sebagai prebiotik memiliki tingkat pencernaan yang paling baik, namun belum diketahui dosis optimum agar prebiotik mampu bekerja secara maksimal (Mustafa, 2017).

Peningkatan bobot mutlak udang vaname yang diberikan pakan dengan penambahan tepung ubi jalar terfermentasi 20% diduga disebabkan karena cukupnya kandungan protein pada pakan yang diberikan penambahan tepung ubi jalar terfermentasi sehingga mendapatkan pertumbuhan mutlak yang terbaik. Hasil analisis proksimat pakan yang telah diberi campuran tepung ubi jalar dengan dosis 20% oleh Tei *et al.*, (2019) menunjukkan kandungan gizi antara lain protein kasar 30,31%, lemak kasar 9,95%, serat kasar 2,66%, air 11,27%, abu 4,97%, dan BETN 52,11%. Menurut Tahe dan Suwoyo (2011) bahwa udang vaname memerlukan formulasi pakan dengan kandungan protein 28-30%. Mikdarullah dan Nugraha (2021) saat ini pertumbuhan udang yang cepat dapat dipacu dengan memanfaatkan atau memberikan pakan dengan kandungan gizi yang baik dan takaran yang optimal. Pertumbuhan dipengaruhi oleh kualitas protein yang baik yang terdapat pada pakan (Handajani dan Widodo, 2010).

Penelitian ini menunjukkan pertumbuhan pada perlakuan penambahan *Lactobacillus* sp. kedalam ubi jalar mengalami kenaikan diduga disebabkan kemampuan probiotik *Lactobacillus* sp. yang terdapat dalam saluran pencernaan udang vaname meningkatkan aktivitas enzim pencernaan sehingga pemanfaatan pakan dan proses pencernaannya dapat lebih baik. *Lactobacillus* yang dicampur dalam pakan akan mengalami pertumbuhan dan menghasilkan zat antimikroba

yang dapat menghambat pathogen. Selain itu *Lactobacillus* yang dicampurkan dalam pakan akan meningkatkan kualitas pakan dengan cara fermentasi pakan (Syadillah *et al.*, 2020). Selain itu, Jayanti *et al.*, (2022) juga menyatakan bahwa pakan yang difermentasi dengan probiotik dapat meningkatkan kualitas pakan karena terdapat bakteri yang berperan untuk meningkatkan pertumbuhan udang didalamnya. Menurut Lesmanawati *et al.*, (2013) diduga prebiotik juga berkontribusi dalam mempertahankan populasi bakteri yang mendukung performa pertumbuhan udang, sehingga aplikasi penggabungan prebiotik dan probiotik sangat cocok untuk dilakukan pada udang.

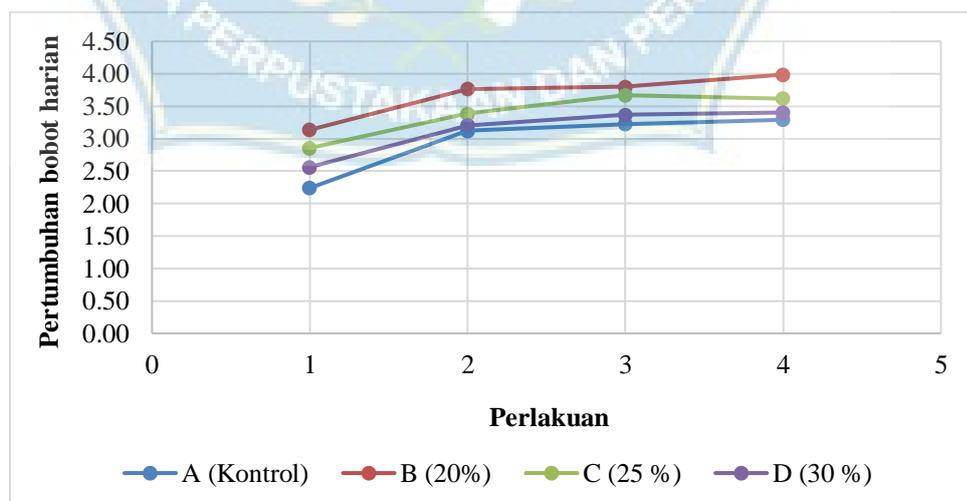
Prebiotik ubi jalar dimanfaatkan untuk meningkatkan bakteri asam laktat, karena mengandung oligosakarida (Marlis, 2008). Arifin (2017) menyatakan bahwa oligosakarida yang berasal dari ubi jalar ungu memiliki kemampuan sebagai prebiotik yang lebih baik dibandingkan dengan jenis ubi jalar lainnya. Menurut Ginting *et al.*, (2011) senyawa oligosakarida (Polisakarida dengan rantai pendek) tidak dapat dicerna oleh enzim pencernaan sehingga merupakan media yang baik untuk difermentasikan oleh bakteri menguntungkan didalam kolon dalam meningkatkan populasinya. Pemberian prebiotik melalui pakan juga diduga telah menstimulus pertumbuhan bakteri probiotik dan bakteri asam laktat didalam saluran pencernaan, sehingga populasi bakteri asam laktat pada perlakuan sinbiotik lebih tinggi dibandingkan perlakuan kontrol (Saputra *et al.*, 2013).

Berdasarkan hasil pertumbuhan bobot mutlak terendah diperoleh pada perlakuan A (Kontrol) dibandingkan dengan perlakuan lainnya karena diduga pada perlakuan A kurangnya nutrisi tambahan dari tepung ubi jalar terfermentasi

karena udang hanya memakan pakan saja tidak ada makanan atau nutrisi lainnya untuk dicerna sehingga pertumbuhan dan perkembangannya terhambat. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Sutaman *et al.*, 2020) bahwa perlambatan pertumbuhan organisme dapat disebabkan oleh nutrisi yang tidak tepat. Sedangkan perlakuan lain menambahkan tepung ubi jalar terfermentasi yang dimana kebutuhan nutrisinya ditambah seperti protein, karbohidrat dan lemak, vitamin dan mineral pada pakan.

4.2. Laju Pertumbuhan Harian

Berdasarkan hasil pengukuran laju pertumbuhan harian udang vaname yang diberi pakan dengan penambahan tepung ubi jalar ungu terfermentasi yang tertinggi diperoleh pada perlakuan B, yaitu penambahan tepung ubi jalar ungu sebanyak 20%, sedangkan hasil terendah diperoleh pada perlakuan A (Kontrol) dibandingkan dengan C dan D. Hasil statistik ANOVA pemberian tepung ubi jalar yang difermentasi pada pakan udang vaname tidak berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan harian ($P > 0,05$), dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Laju pertumbuhan harian

Berdasarkan hasil laju pertumbuhan harian yang tertinggi pada perlakuan B diduga karena penggunaan tepung ubi jalar terfermentasi 20% pada pakan memiliki protein yang sesuai dengan kebutuhan udang vaname. Sedangkan hasil terendah pada perlakuan A (kontrol) diduga karena tidak adanya penambahan tepung ubi jalar terfermentasi, udang tersebut hanya memakan pakan saja tidak ada makanan atau nutrisi lainnya, sehingga pertumbuhan dan perkembangannya ikut terhambat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Zainuddin (2016) yang menyatakan bahwa protein merupakan nutrient yang paling berperang dalam menentukan laju pertumbuhan udang. Sedangkan perlakuan lainnya menambahkan tepung ubi jalar terfermentasi yang dimana kebutuhan protein, karbohidrat dan lemak didalam pakan udang juga diperlukan kandungan seperti vitamin dan mineral sebagai zat gizi mikro pada pakan.

Karbohidrat juga berperan penting dalam tubuh udang dimana karbohidrat merupakan sumber energi dan meningkatkan pertumbuhan udang. Karbohidrat dalam ubi jalar terdiri dari monosakarida, oligosakarida, dan poligosakarida (Zainuddin, 2016). Dalam ubi jalar terdapat oligosakarida yaitu stakiosa, rafinosa, dan verbakosa. Oligosakarida tidak dapat dicerna oleh usus karena tidak terdapat enzim untuk mencernanya. Akibatnya oligosakarida tidak dapat diserap usus dan akan difermentasi oleh bakteri yang terdapat dalam saluran pencernaan (Susanti *et al.*, 2012).

Disusul pada perlakuan C dan D diduga disebabkan oleh kandungan protein yang kurang sehingga pertumbuhan pada udang akan terhambat. Sesuai pernyataan Andriana *et al.*, (2021) bahwa kekurangan protein berpengaruh negatif

terhadap konsumsi pakan yang akan menyebabkan penurunan berat badan. Hal ini didukung Yulisman *et al.*, (2012) bahwa pakan dengan kadar protein rendah akan menghasilkan pertumbuhan dan efisiensi pakan yang semakin rendah, yang mana organisme memiliki batas optimum sesuai dengan kebutuhan tubuhnya. Hal ini sejalan dengan pernyataan (Sutaman, *et al.*, 2020) bahwa terjadinya perlambatan pertumbuhan organisme dapat disebabkan oleh pemberian pakan yang tidak sesuai dengan kebutuhan organisme.

Menurut Aslamsyah (2006) yang menyatakan bahwa salah satu mekanisme kerja probiotik adalah meningkatkan kinerja pertumbuhan nilai nutrisi pakan melalui peningkatan aktivitas enzim di saluran pencernaan udang. Enzim yang dihasilkan oleh mikroba yang terdapat dalam probiotik yaitu enzim amilase, protease dan lipase. Enzim-enzim tersebut yang menghidrolisis molekul kompleks seperti memecah karbohidrat, protein dan lemak menjadi molekul yang lebih sederhana sehingga mempermudah proses pencernaan dan penyerapan nutrient dalam saluran pencernaan (Putra, 2016). Pemanfaatan enzim ini yang kemudian meningkatkan daya cerna pakan, sehingga secara langsung juga mempengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vaname.

4.3. Sintasan

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa tingkat kelangsungan hidup udang vaname diberi pakan dengan penambahan tepung ubi jalar terfermentasi berbeda setiap perlakuan. Hasil analisis statistik ANOVA yaitu kelangsungan hidup udang vaname ditambahkan tepung ubi jalar, tingkat kelangsungan hidup tertinggi pada perlakuan B (20%) sebesar 97,78%, sedangkan tingkat

kelangsungan hidup terendah adalah perlakuan A (Kontrol) sebesar 91,11% tingkat kelangsungan hidup udang vaname disajikan pada gambar 5.



Gambar 7. Tingkat kelangsungan hidup udang vaname

Berdasarkan tingkat kelangsungan hidup pada udang vaname dari awal sampai akhir penelitian menunjukkan sintasan tertinggi ada pada perlakuan B dengan jumlah 97,78%, perlakuan C dengan jumlah 95,56%, perlakuan D dengan jumlah 93,33%, dan sintasan terendah ada pada perlakuan A dengan jumlah 91,11%. Menurut Andriani *et al.*, (2017) *Lactobacillus* sp. akan menyehatkan usus dan dapat menyederhanakan senyawa-senyawa protein dalam proses penyerapan makanan menjadi lebih optimal. Oleh karena itu, pakan yang diberikan terfokus pada pertumbuhan, sehingga pakan yang difermentasi *Lactobacillus* sp. dapat mengurangi kematian pada udang vaname. Penggunaan probiotik yang terkontrol akan berdampak terhadap sistem ketahanan pada tubuh udang yang lebih baik, sehingga akan meminimalisir terjadinya infeksi penyakit (Lante *et al.*, 2021)

Kematian pada udang selama penelitian juga diduga karena lingkungan dan udang stres sehingga akan berdampak pada sistem imun dan mempengaruhi tingkat metabolisme dalam pakan yang diberikan pada udang tidak termanfaatkan dengan baik. Hal tersebut didukung Saptiani (2012) menyatakan bahwa stres akan berdampak pada sistem imun udang. Anisa *et al.*, 2021 juga menyatakan selain kondisi biologis udang, faktor lingkungan juga akan mempengaruhi tingkat kelangsungan udang selama masa pemeliharaan.

Menurut Purnamasari *et al.*, (2017) tidak tersedia atau kurangnya ketersediaan pakan dapat memicu kanibalisme udang sehingga terjadinya saling memakan sesama yang kemudian menyebabkan kematian pada udang vaname. Cara yang dilakukan untuk meminimalisir kematian akibat kanibalisme pada penelitian ini yaitu dilakukan pemberian pakan 4 kali dalam sehari sehingga kematian akibat kanibalisme bisa teratasi dengan adanya ketersediaan pakan meskipun tidak bisa dipungkiri bahwa sifat kanibalisme udang tetap muncul akibat ketidaktersediaannya pakan dalam rentang waktu yang cukup lama pada waktu malam hari.

Tolak ukur keberhasilan kegiatan budidaya adalah presentase kelangsungan hidup atau kelulushidupan yang tinggi. Menurut Rohmanawati *et al.*, (2022) tingkat keberlangsungan hidup post larva udang vaname dipengaruhi oleh beberapa hal, antara lain kondisi pasca udang vaname pada media pemeliharaan dan kualitas air pada media pemeliharaan. Kualitas air yang baik akan menyebabkan proses fisiologi dalam tubuh biota berjalan dengan baik, sehingga mendukung pertumbuhan dan tingkat kelulushidupan biota. Marlina dan Panjaitan

(2020) proses fisiologis udang akan berjalan dengan baik apabila lingkungan hidupnya berada dalam kisaran yang dapat ditoleransi, sehingga dapat mempertahankan hidupnya. Tingginya tingkat kelangsungan hidup pada udang vaname disebabkan oleh kepadatan yang rendah, sehingga pakan dimanfaatkan dengan baik, serta pengelolaan kualitas air yang cukup baik, sehingga udang dapat bertahan hidup (Purnamasari *et al.*, 2017).

4.4. Kualitas Air

Kualitas air merupakan faktor yang penting bagi pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vaname. Kualitas air yang buruk dan tidak terkontrol memicu terjadinya sumber penyakit dan dapat menyebabkan udang stress bahkan kematian (Sanusi *et al.*, 2015). Pada penelitian ini terdapat pengukuran kualitas air selama 30 hari meliputi Suhu, Salinitas, dan Ph, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Parameter Kualitas Air

Parameter	Perlakuan			
	A	B	C	D
Suhu °c	27-30°C	27-30°C	28-30°C	27-30°C
Salinitas (ppt)	30-35	30-35	30-35	29-35
pH	7.9-8.5	7.9-8.5	7.9-8.5	7.9-8.5

Parameter kualitas air merupakan salah satu peubah yang diamati dalam penelitian ini. Kondisi kualitas air yang normal tidak lepas dari manajemen budidaya yang baik (Ariadi *et al.*, 2022). Kondisi kualitas air yang stabil pada beberapa parameter seperti salinitas, suhu, dan pH maka akan berkolerasi terhadap tingkat pertumbuhan yang optimal (Ariadi *et al.*, 2019). Suhu pada wadah pemeliharaan setiap perlakuan relatif stabil dimana berkisar 27-30 °C, kisaran

suhu ini masih dalam kategori yang optimal dalam pertumbuhan dan sintasan udang. Hal ini sesuai dengan pernyataan Dede *et al.*, (2014) yang menyatakan bahwa suhu perairan yang baik untuk pemeliharaan udang berkisar 26-32°C, karena pada kisaran suhu tersebut udang dapat melakukan proses pencernaan makanan dengan baik sehingga diikuti pertumbuhan udang yang baik pula serta suhu air sangat berpengaruh terhadap proses kimia dan biologi perairan. Dipertegas oleh Ndhif, M (2016) suhu optimal untuk pertumbuhan udang vaname adalah suhu 26-32°C yang dibutuhkan.

Salinitas merupakan salah satu parameter lingkungan yang mempengaruhi proses biologi dan secara langsung akan mempengaruhi kehidupan organisme antara lain yaitu mempengaruhi laju pertumbuhan, jumlah makanan yang dikonsumsi, nilai konversi makanan, dan daya sintasan (Andrianto, 2005). Selama penelitian rata-rata salinitas yang didapatkan adalah 20-30 ppt. Salinitas tersebut masih tergolong normal, sesuai dengan pernyataan Rakhfid *et al.*, (2019) bahwa rata-rata pertumbuhan pada post larva udang pada media salinitas 20-35 ppt.

Derajat keasaman (pH) adalah keadaan air yang bersifat basah, asam, atau netral. Kisaran pH yang diperoleh selama pemeliharaan adalah 7.9-8.5, kisaran suhu tersebut masih dalam kondisi yang normal. Menurut Arsad S *et al.*, 2017 nilai pH yang baik untuk pertumbuhan hidup udang vaname bervariasi antara 7.0 dan 8.5. Sementara itu Ali *et al.*, (2020) kisaran pH yang baik untuk pertumbuhan hidup dan kelangsungan hidup udang vaname adalah 7.2-8.2. Tingkat keasaman air yang terlalu rendah atau terlalu tinggi yang tidak sesuai dengan kebutuhan udang dapat menghambat laju pertumbuhan dan dapat mengakibatkan kematian

pada udang. Hal ini sesuai dengan pendapat (Supriatna *et al.*, 2020) bahwa pH perairan yang terlalu rendah atau terlalu tinggi dapat menyebabkan stres pada udang dan menurunkan kelangsungan hidup udang.



V. PENUTUP

4.5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pemanfaatan ubi jalar sebagai prebiotik terhadap pertumbuhan dan sintasan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) selama 30 hari dapat disimpulkan bahwa pertumbuhan bobot mutlak pada setiap perlakuan mengalami kenaikan. Adapun laju pertumbuhan tertinggi yaitu pada perlakuan B (20%) dengan berat 2,18 g, laju pertumbuhan harian 3,67gram dan sintasan udang 97,78%.

4.6. Saran

Saran dari penelitian ini yaitu penggunaan ubi jalar yang ditambahkan *Lactobacillus* sp. dalam pakan udang vaname perlu adanya penelitian lanjutan agar pemanfaatan ubi jalar dapat memberikan pengaruh yang baik untuk kinerja pertumbuhan dan sintasan udang vaname.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbaidar, G. A. (2013). Penerapan Menejemen Kesehatan Budidaya Udang Vannamei Di Sentral Budidaya Udang Desa Sidodadi Dan Desa Gebang Kabupaten Pesawaran. Skripsi: Unila.
- Ali, Syadillah, Siti, Hilyana, Muhammad, and Marzuki. (2020). "Pengaruh penambahan bakteri (*Lactobacillus* sp.) dengan konsentrasi berbeda terhadap pertumbuhan dan sintasan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*)." *Jurnal Perikanan*. Volume 10. No 1:8-19.
- Amarwati H, (2015). Pemanfaatan Tepung Daun Singkong (*Manihot utilissima*) yang Difermentasi dalam Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Nila Merah (*oreochromis niloticus*). *Jurnal of Aquaculture Management and Technology* 4 (2): 51-59 hlm.
- Andriana, E., Yangdari, A. V., Dewi, R. S., Aulina, C., Novianti, T. E., Ramadayanti, S., dan Shalihah, I. M. (2021). Pemanfaatan ubi jalar Menjadi Pakan Ikan Lele di Desa Sindang Karya, Kecamatan Nenes, Kabupaten Mandeglang. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*. 6 (4): 1068-1075.
- Andriani Y, Aufa AK, Mia M R dan Ratu S. (2017). Karekterisasi *Bacillus* dan *Lactobacillus* yang Dienkapsulasi dalam Berbagai Bahan Pembawa untuk Probiotik Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. Volume:7(2). ISSN 2089-3469.
- Andrianto, T. T. (2005). Pedoman Praktis Budidaya Ikan Nila. Absolut. Yogyakarta.
- Angelis, M.D. & Gobbetti, M. (2011). Lactic Acid Bacteria *Lactobacillus* sp. General Characteristics. *Encyclopedia of Dairy Sciences* (Second Edition). 78–90.
- Anisa., Marzuki, M., Setyono, B.D.H., Scabra, A.R. (2021). Tingkat Kelulusan Hidup Post Larva Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Yang Dipelihara Pada Salinitas Rendah Dengan Menggunakan Metode Aklimatisasi Bertingkat. *Jurnal Perikanan* 11(1), 129-140.
- Anwar, Syaiful., Muhammad, Arief., dan Agustono. (2016). Pengaruh Pemberian Probiotik Komersial Pada Pakan Terhadap Laju Pertumbuhan Dan Efisiensi Pakan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Journal of Aquaculture and Fish Healt* Vol. 5, No. 2, 1- 6.
- Ariadi, H. (2020). Oksigen Terlarut dan Siklus Ilmiah Pada Tambak Intensif. Guepedia. Bogor.

- Ariadi, H., Fadjar, M., Mahmudi, M., Supriatna. (2019). The relationships between water quality parameters and the growth rate of white shrimp (*Litopenaeus vannamei*) in intensive ponds. *Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation* 12(6), 2103-2116.
- Ariadi, H., Madusari, B.D., Mardhiyana, D. (2022) Analisis Pengaruh Daya Dukung Lingkungan Budidaya Terhadap Laju Pertumbuhan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Enviro Scienceae* 18 (1):29-37.
- Arifin, M.Z. (2017). Bahan Alternatif Ekstrak Ubi Jalar sebagai Media Tumbuh Bakteri *Bacillus* sp. D2.2. Skripsi Universitas Lampung.
- Arsad, S., A. Afandy., A., P. Purwadhi., B. Maya, V., D, K, Saputra., N,R, Buwono. (2017). Studi Kegiatan Budidaya Pembesaran Udang Vaname (*L. Vannamei*) Dengan Penerapan Sistem Pemeliharaan Berbeda. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*. Vol 9. No 1.
- Aslamyah, S. (2006). Penggunaan Mikroflora Saluran Pencernaan sebagai Probiotik untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Bandeng. Disertasi. Progam Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Azhar, F. (2013). Pengaruh Pemberian Probiotik dan Prebiotik Terhadap Performan Juvenile ikan Kerapu Bebek (*Comileptes altivelis*). *Buletin Veteriner Udayana*. Vol. 6 (1) ISSN: 2085-2495.
- Basir, B. (2013). Kinerja prebiotik *Lactococcus lactis* dalam saluran pencernaan udang Vanamei (*Litopenaeus vannamei*) dengan pemberian pakan disuplemen prebiotik kacang hijau. Tesis. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Boyd, C.E. and JW. Clay. (2002). Evaluation of Belize Aquaculture, Ltd: A Superintensive Shrimp Aquaculture Systems. Report prepared under the World Bank, NACA, WWF and FAO Consortium Program on Shrimp Farming wimmers and the Environment. Work in Progress for Public Discussion. Published by the Consortium. 17 pages.
- Budiyanto, H.M.A Kresno. (2004). *Mikrobiologi Terapan*. Cetakan Ketiga. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang. ISBN: 979-3021-37-3.
- Dahlan, J., Hamzah, M. dan Kurnia, A. (2017). Pertumbuhan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang Dikultur Pada Sistem Bioflok Dengan Penambahan Probiotik. *Jurnal Sains dan Inovasi Perikanan*, 1(1): 12-16. DOI: 10.33772/jsipi.v1i2.6591.
- Dawood, M. A., dan Koshio, S. (2020). Aplication of fermentation starategy in aquafed for sustainable aquaculture, *Reviews in Aquaculture*, 12(2), 987-1002.

- Dede, H., Riris, A., & Gusti, D. (2014). Evaluasi Tingkat Kesesuaian Kualitas Air Tambak Udang Berdasarkan Produktivitas Primer PT. Tirta Bumi Nirbaya Teluk Hurun Lampung Selatan (Studi Kasus). *Maspari Journal*. 6 (1), 32-38.
- Effendi, H. (2003). Telaahan Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 259 hal.
- Effendi, M. I. (1979). *Metode Biologi Perikanan*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Ghufron, M., Mirni, L., Putri, D. W. S., Hari, S. (2014). Teknik Pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Pada Tambak pendampingan PT Central Proteina Prima Tbk Di Desa Randutatah, Kecamatan Paiton, Probolinggo, Jawa Timur. *Journal of Aquaculture and Fish Health*. 7 (2), 70-77.
- Ginting E., Utomo JS., Yulifianti R., dan Jusuf M. (2011). Potensi ubi jalar ungu sebagai pangan fungsional. *Iptek Tanaman Pangan*. 1(6):116- 138.
- Haliman dan Adijaya. (2005). *Pembudidayaan dan Prospek Pasar Udang Putih yang Tahan Penyakit*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Hambali M, Mayasari F, Noermansyah F. (2014). Ekstraksi antosianin dari ubi jalar dengan variasi konsentrasi solven dan lama waktu ekstraksi. *Teknik Kimia*. 20(2): 25-35.
- Handajani, H., dan Widodo, W. (2010). *Nutrisi Ikan*. Malang: UMM. Press.
- Haryanto, H. (2021). Mengapa kita harus waspada saat lobster molting? Sumedang: <https://fpik.unpad.ac.id/mengapa-kita-harus-waspada-saatlobster-molting/>.
- Herlina, M.F., Tandi, S.G., Ratman (2017). Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Terhadap Kadar Bioetanol dari Pati Ubi Jalar Kunin (*Ipomea batata L.*). *Jurnal Akademika Kimia*. ISSN 2302-6030 (p) 2477-5185 (e).
- Jayanti, S. L. L., Atjo, A. A., Fitriah, R., Lestari, D., & Nur, M. (2022). Pengaruh Perbedaan Salinitas Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Larva Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Aquacoastmarine: Journal of Aquatic and Fisheries Sciences* 1(1), 40–48.
- Khasani, I. (2007). Aplikasi Probiotik Menuju Sistem Budidaya Perikanan Berkelanjutan. *Media Akuakultur*. 2(2): 86-90.
- Kordi, K. M.G.H. (2009). *Budidaya Perairan*. Citra Dit ya Bakti. Bandung.

- Kurniasih, T. (2008). Penerapan dan Faktor Fisika Kimia Air Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Lobster Air Payau Akuakultur. 3(2). BRPBAT, Bogor.
- Lante, S., Tampangallo, B.R., Tenriulo, A. 2021. Effects of different probiotic administration on survival rate, vitality, and morphology of tiger shrimp larvae, *Penaeus monodon*. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 860 (pp1-8). Maros: Balai Riset Budidaya Air Payau.
- Lesmanawati, W., Widanarni, Sukenda, & Purbiantoro, W. (2013). Potensi Ekstrak Oligosakarida Ubi Jalar sebagai Prebiotik Bakteri Probiotik Akuakultur. Jurnal Sains Terapan Edisi III. 3(1):21-25.
- Lusiana, dan Putri, D, U. (2021). Pertumbuhan Larva Udang *Vannamei* (*Litopenaeus Vannamei*) Dengan Dosis Pakan Berbeda Di Balai Benih Udang (BBU) Desa Sabang Kecamatan Galang Kabupaten Tolitoli. Jurnal Agrokompleks tolis. 1(3):71-73.
- Madusari, B.D., Ariadi, H., Mardhiyana, D. (2022). Effect of the feeding rate practice on the white shrimp (*Litopenaeus vannamei*) cultivation activities. *Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation*. 15(1):473-479.
- Manopo, H. (2011). Peran Nukleotida Sebagai Imunistimulan Terhadap Respon Imun Nonspesifik Dan Resistensi Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Disetai Pascasarjana. IPB.
- Marlina, E. and Panjaitan, I. (2020). Optimal Stocking density of vanna-mei shrimp *lytopenaeus vannamei* at low salinity using spherical tarpaulin pond. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, volume 537, page 012041. IOP Publishing.
- Mikdarullah dan A. Nugraha. (2021). Laju Pertumbuhan Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii*) Pada Tahap Penokolan Yang Dipelihara di Akuarium. *Buletin Teknik Litkayasa Akuakultur*. 19(2), 2021, 73-77.
- Muchlisin Z.A., Nazir, M., Fadli, N., Hendri, A, Khalil, M., Siti-Azizah, M.N. (2017). Efficacy of commercial diets with varying levels of protein on growth performance, protein and lipid contents in carcass of Acehnese mahseer, *Tor tambra*. *Iranian Journal of Fisheries Sciences* 16(2): 557-566.
- Murtiningsih dan Suyanti. (2011)., Membuat Tepung Umbi dan Variasi Olahannya. Agro Media Pustaka, Jakarta.
- Mustafa, Y. (2017). Aplikasi Prebiotik Berbeda Pada Pakan Terhadap Kinerja Bakteri *Lactobacillus* Sp. Dalam Saluran Pencernaan Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*). Tesis. Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin.

- Ndhif, M. (2016). Pengaruh pemberian probiotik pada pakan dalam berbagai konsentrasi terhadap pertumbuhan dan mortalitas udang vaname (*Litopenaeus Vannamei*). Universitas Airlangga.
- Purbasari, K. dan Sumadji, A. R. (2018). Studi variasi ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) berdasarkan karakter morfologi di Kabupaten Ngawi. *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya* 5(2): 78-84.
- Purnamasari, B. (2017). Kinerja Produksi Ikan *Synodontis Synodontis eupterus* Pada Teknologi Bioflok C/N 12 dengan Pada Tebar Berbeda. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Putri, Nadisa Theresia. Jusadi. Dedi. Setiawati. Mia. Sunaryo. Mas Tri Djoko. (2017). Potensi Penggunaan Rumput Laut *Caulerpa Lentillifera* sebagai Bahan Baku Pakan Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*). *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor.
- Rahim, M. R. (2021). Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) Super Intensif Dengan Padat Tebar Berbeda Menggunakan. *Journal of Fisheries and Marine Research*, 595-602.
- Rakhifid, A., Erna, Rochmady, Fendi, Ihu, Z, M., & Karyawati. (2019). Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Juvenil Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) pada Salinitas Air Media Berbeda. *Jurnal Akuakultur, Pesisir dan Pulau-pulau Kecil*, 3(1), 24-26.
- Rohmanawati U, Herawati .V. E, dan Windarto S. (2022). Pengaruh Pemberian Cacing laut (*Nereiss* sp.) yang diperkaya dengan Minyak cumi dengan Dosis yang Berbeda Untuk Pertumbuhan dan Kelulusan Hidup Post Larva Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Ilmu dan Taknologi Perikanan Indonesia*. 18(1) : 59-66.
- Romadhona, B., Yulianto, B., & Sudarno, S. (2016). Fluktuasi Kandungan Amonia dan Beban Cemar Lingkungan Tambak Udang Vaname Intensif Dengan Teknik Panen Parsial dan Panen Total *Fluctuations of Ammonia and Pollution load in Intensive Vannamei Shrimp Pond Harvested Using Partial and Total Method*. *Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 11(2), 84-93.
- Sanusi, I., Hozairi, H. (2015). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Pembangunan Tambak Udang Menggunakan Metode Topsis Berbasis GIS. In *Prosiding SEHATI (Seminar Nasional Humaniora dan Aplikasi Teknologi Informasi)* (Vol. 1, No. 1, pp. 636-642).
- Saputra, A. D., Sukenda., Widanarni. (2013). Aplikasi Sinbiotik Dengan Dosis Probiotik Berbeda Untuk Pencegahan Vibriosis Pada Ikan Kerapu Bebek. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 12 (2), 169-177.

- Supriatna , Mahmudi, M, Musa, m, and Kusriani. (2020). Hubungan pH dengan parameter kualitas air pada tambak intensif udang vaname (*Litopenaeus Vannamei*). *Jurnal Of Fisheries and Marine*. Vol : 4 (3), 368-374.
- Suprihatin. (2010). *Teknologi Fermentasi*. UNESA press.
- Susanti, I., Hartanto, E. S., dan Wardayanie, N. I. A. (2012). Studi Kandungan Oligosakarida Berbagai Jenis Ubi Jalar dan Aplikasinya Sebagai Minuman Fungsional. *Journal of Agro-Based Industry*, 29(2): 23-33.
- Sutaman, S., Sri M.M., Hartanti, N. dan Narto, S.P. (2020). Kajian Budidaya Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forks) Sistem Intensif dengan Metode Keramba Jaring Tancap (KJT) Pada Tambak Terdampak Abrasi Di Desa Randusanga Kulon Kecamatan Brebes Kabupaten Brebes.
- Syadillah, A., Hilyana, S., Marzuki, M. (2020). Pengaruh Penambahan Bakteri (*Lactobacillus* sp.) Dengan Konsentrasi Berbeda Terhadap Pertumbuhan Udang Vaaname (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Perikanan*. 10 (1): 8-19.
- T., Li, S., Wu, B. (2021). Overview of the latest developments in the role of probiotics, prebiotics and synbiotics in shrimp aquaculture. *Fish and Shellfish Immunology* 114, 263-281.
- Tahe, S. dan Suwoyo, H.S. (2011). Pertumbuhan Dan Sintasan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) dengan Kombinasi Pakan Berbeda Dalam Wadah Terkontrol. *Jurnal Riset Akuakultur*, 6(1): 31-40.
- Tei, M. T. D., Aslamsyah, S, dan Sriwulan. (2019). Pemanfaatan Ubi Jalar Sebagai Prebiotik Terhadap Kinerja Bakteri *Lactobacillus* sp. Dalam Saluran Pencernaan Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*). *Journal Of Fisheries And Marline Science (JFMarSci)*. 3 (1), 8-15.
- Tuiyo, R, Lamadi, A, dan Pakaya, D. (2022). Pengaruh Pemberian Probiotik Pada Pakan Terhadap Pertumbuhan Benih Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *JVST*. 22(1), 13-20.
- Yulianigrum, T, Ayu N.P, Putra , and I. (2016). "pemberian pakan yang difermentasikan dengan prebiotik dengan pemeliharaan ikan lele dumbo (*Claria gariepinus*) pada teknologi Bioflog." *fakultas perikanan dan ilmu kelautan*. Universitas Riau.
- Yulisman, M. Fitriani, D. Jubaedah. (2012). Peningkatan Pertumbuhan Dan Efisien Pakan Ikan Gabus (*Channa striata*) Melalui Optimasi Kandungan Protein Dalam Pakan. *Berkala Perikanan Terubuk*, 40(2):47-55.

- Zaidy, A.B, Anggoro D.A, Kasmawijaya. (2021). Pengaruh Penggunaan Nanobubble dalam Transportasi Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*). *Akuatika Indonesia*. 6(2): 50-56.
- Zainuddin., Aslamyah, S., dan Haryati.(2016). Aplikasi Pakan Murah, Berkualitas dan Ramah Lingkungan Terhadap Peningkatan Produksi Udang Vanname (*Litopenaeus Vannamei*) di Sulawesi Selatan. Laporan Akhir Penelitian Perguruan Tinggi. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Zuraida N, Supriati Y. (2008). Usahatani Ubi Jalar sebagai Bahan Pangan Alternatif dan Diversifikasi Sumber Karbohidrat. *Biogen Online*. http://biogen.litbang.deptan.go.id/terbitan/pdf/agrobio_4_1_13-23.pdf. (11 Februari 2008). Butt, U.D., Lin, N., Akhter, N., Siddiqui,



LAMPIRAN

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

No bak	Ulangan			Rerata berat mutlak	±	Simbol beda nyata
	1	2	3			
A	1.93	1.92	2.04	1.96	0.067	A
B	2.12	2.14	2.28	2.18	0.087	Ab
C	2.12	2.11	1.94	2.06	0.100	B
D	2.02	1.96	2.06	2.01	0.050	B

**Lampiran 2. Hasil Analisis Sidik Ragam Pertumbuhan Berat Mutlak Udang
Vaname yang Diberi Pakan dengan Penambahan Tepung Ubi
Jalar Terfermentasi**

Anova: Single Factor

SUMMARY

Groups	Count	Sum	Average	Variance
A	3	5.89	1.963333333	0.004433333
B	3	6.54	2.18	0.0076
C	3	6.166	2.055333333	0.009985333
D	3	6.04	2.013333333	0.002533333

ANOVA

Source of Variation	SS	Df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	0.077244	3	0.025748	4.194851743	0.046557464	4.066180551
Within Groups	0.049104	8	0.006138			
Total	0.126348	11				

**Lampiran 3. Tabel Pertumbuhan Harian Udang Vaname
(*Litopenaeus vannamei*)**

Sampling Berat (g)							rata-rata	Rerata
Perlakuan	Ulangan	Hari ke-0	Minggu I	Minggu II	Minggu III	Minggu IV		
A (Kontrol)	1	1.80	2.29	3.11	3.23	3.31	2.75	2.81
	2	1.80	2.31	3.27	3.40	3.57	2.87	
	3	1.80	2.30	3.21	3.37	3.33	2.80	
B (10%)	1	1.80	3.11	3.89	3.99	3.92	3.34	3.14
	2	1.80	3.27	3.89	3.90	4.22	3.42	
	3	1.80	3.21	0.25	3.90	4.22	2.68	
C (20%)	1	1.80	2.95	3.56	3.89	3.70	3.18	3.15
	2	1.80	2.93	3.57	3.89	3.90	3.22	
	3	1.80	2.87	3.33	3.58	3.64	3.04	
D (30%)	1	1.80	2.61	3.14	3.31	3.61	2.89	2.94
	2	1.81	2.63	3.37	3.57	3.37	2.95	
	3	1.79	2.63	3.37	3.56	3.58	2.99	

Perlakuan	1	2	3	4	Rata-rata
A (Kontrol)	2.24	3.12	3.23	3.29	2.97
B (20%)	3.14	3.77	3.80	3.99	3.67
C (25 %)	2.86	3.39	3.67	3.62	3.38
D (30 %)	2.56	3.21	3.37	3.40	3.14

Lampiran 4. Hasil Analisis Sidik Ragam Pertumbuhan Harian Udang Vaname yang Diberi Pakan dengan Penambahan Tepung Ubi Jalar yang Difermentasi

Anova: Single Factor

SUMMARY

Groups	Count	Sum	Average	Variance
Perlakuan	4	10	2.5	1.666667
A	4	11.879	2.96975	0.241721
B	4	14.69089	3.672722	0.137256
C	4	13.537	3.38425	0.138689
D	4	14.30467	3.576167	0.093944

ANOVA

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	3.759254	4	0.939814	2.062554	0.136811122	3.055568
Within Groups	6.834828	15	0.455655			

Lampiran 5. Tabel Tingkat Kelangsungan Hidup Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*)

Perlakuan	Sampling SR					
	Ulangan	Hari ke 0	Minggu ke I	Minggu ke II	Minggu ke III	Minggu ke IV
A (Kontrol)	1	15	15	15	14	13
	2	15	15	15	15	15
	3	15	15	15	15	14
B (10%)	1	15	15	15	15	14
	2	15	15	15	15	15
	3	15	15	15	15	15
C (20)	1	15	15	15	15	14
	2	15	15	15	15	15
	3	15	15	14	13	12
D (30%)	1	15	15	14	13	12
	2	15	15	15	15	13
	3	15	15	15	15	14

No. bak	Awal penebaran perwadah	Ulangan			Akhir Penelitian (Jumlah seluruh)	Rerata SR
		1	2	3		
A	15	14	13	14	41	91.11
B	15	14	15	15	44	97.78
C	15	14	15	14	43	95.56
D	15	14	13	15	42	93.33

Anova: Single Factor

SUMMARY

Groups	Count	Sum	Average	Variance
Row 1	4	56	14	0.667
Row 2	4	59	14.75	0.25
Row 3	4	58	14.5	0.3333
Row 4	4	57	14.25	0.91667

ANOVA

Source of Variation	SS	Df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	1.25	3	0.4167	0.76923	0.533048	3.4903
Within Groups	6.5	12	0.5417			
Total	7.75	15				

Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian



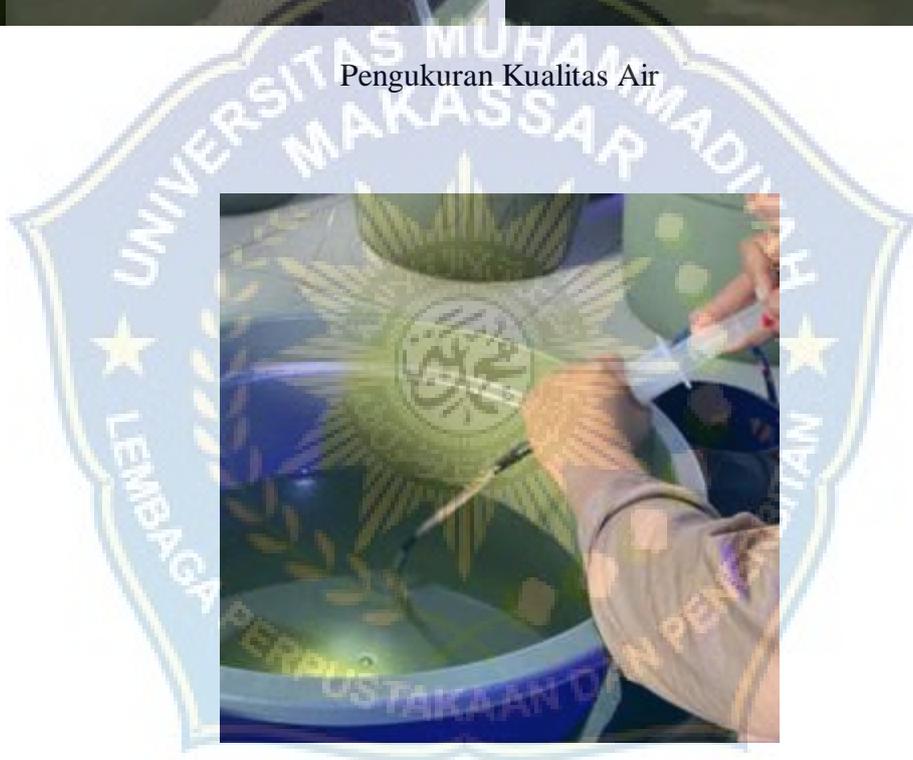
Persiapan Wadah Pemeliharaan



Persiapan Pakan



Pengukuran Kualitas Air



Penyiponan

Lampiran 7 : Surat Keterangan Bebas Plagiat

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

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 : Ardita
NIM : 105941101119
Program Studi : Budidaya Perairan

Dengan nilai:

No	Bab	Nilai	Ambang Batas
1	Bab 1	6 %	10 %
2	Bab 2	7 %	25 %
3	Bab 3	4 %	10 %
4	Bab 4	1 %	10 %
5	Bab 5	0 %	5 %

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

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

Makassar, 27 Juni 2023
Mengetahui
Kepala UPT Perpustakaan dan Penerbitan,

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

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

BAB I Ardita - 105941101119

ORIGINALITY REPORT

6% SIMILARITY INDEX	6% INTERNET SOURCES	2% PUBLICATIONS	0% STUDENT PAPERS
-------------------------------	-------------------------------	---------------------------	-----------------------------

PRIMARY SOURCES

1	123dok.com Internet Source	2%
2	repository.tb.ac.id Internet Source	2%
3	zdocs.tips Internet Source	1%
4	zombiedoc.com Internet Source	1%

Exclude quotes On Off Exclude references On Off
Exclude bibliography On Off



BAB II Ardita - 105941101119

ORIGINALITY REPORT

7% SIMILARITY INDEX	6% INTERNET SOURCES	1% PUBLICATIONS	2% STUDENT PAPERS
-------------------------------	-------------------------------	---------------------------	-----------------------------

PRIMARY SOURCES

1	repository.polinela.ac.id Internet Source	2%
2	andarias-papiang.blogspot.com Internet Source	1%
3	eprints.umm.ac.id Internet Source	1%
4	www.slideshare.net Internet Source	1%
5	Aminin Aminin, Ummul Firmani, Muhammad Syaifullah. "DEMPLOT PENDEDERAN UDANG VANAME (LITOPENAEUS VANNAMEI) DENGAN TEKNOLOGI BIOFLOK PADA KOLAM TERPAL SECARA INTENSIF DI KECAMATAN DUDUK SAMPEAN KABUPATEN GRESIK". DedikasiMU : Journal of Community Service, 2023 Publication	1%
6	repository.ub.ac.id Internet Source	1%

digilibadmin.unismuh.ac.id

7

Internet Source

1%

8

eprints.umg.ac.id
Internet Source

1%

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On



BAB III Ardita - 105941101119

ORIGINALITY REPORT

4%

SIMILARITY INDEX

4%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	jurnal.utu.ac.id Internet Source	2%
2	docplayer.info Internet Source	1%
3	digilib.unila.ac.id Internet Source	1%

Exclude quotes

Or

Exclude matches

the

Exclude bibliography

or



BAB IV Ardita - 105941101119

ORIGINALITY REPORT

1 %	1 %	0 %	0 %
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	www.scribd.com Internet Source	<1 %
2	eprints.undip.ac.id Internet Source	<1 %
3	nanopdf.com Internet Source	<1 %

Exclude quotes Or Exclude matches
Exclude bibliography Or



BAB V Ardita - 105941101119

ORIGINALITY REPORT

0%

SIMILARITY INDEX

0%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

Exclude quotes

On

Exc

Off

Exclude bibliography

On

turnitin



RIWAYAT HIDUP



Nama lengkap **Ardita** penulis lahir di Kel. Saapolohe Kec. Bontobahari Kab. Bulukumba pada tanggal 10 Maret 2001 anak bungsu dari dua bersaudara dari pasangan Makin dan Nurhaeda. Penulis masuk sekolah dasar pada tahun 2007 di SD 197 Batummesu, kemudian penulis melanjutkan Pendidikan menengah pertama pada tahun 2013 di SMP 32 Bulukumba dan tamat pada tahun 2016. Penulis melanjutkan Pendidikan menengah atas pada tahun 2016 hingga tahun 2019 di SMA 3 Bulukumba. Pada tahun 2019 penulis melanjutkan Pendidikan sarjana (S1) pada program studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar. Pengalaman yang didapatkan oleh penulis pada saat perkuliahan antara lain berorganisasi yang pernah menjadi anggota bidang ilmu pengembangan minat dan bakat Himpunan Mahasiswa Perikanan (HIMARIN) pada periode 2020-2021 dan menjadi sekretaris bidang ilmu pengembangan minat dan bakat Himpunan Mahasiswa Perikanan (HIMARIN) pada periode 2021-2022. Penulis pernah melaksanakan magang di CV Halim Asri Bahari Kab. Barru, Sulawesi Selatan dan juga pernah mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Pannyangkalang Kec. Manggarabombang Kab. Takalar, Sulawesi Selatan. Akhir kata penulis mengucapkan rasa syukur yang sebesar-besarnya atas selesainya skripsi yang berjudul "Pemanfaatan Ubi Jalar Terfermentasi *Lactobacillus* sp. Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*)" dibawah bimbingan Dr. Abdul Haris, S.Pi., M.Si. dan Farhanah Wahyu, S.Pi., M.Si.