

**PENGARUH KEPADATAN POPULASI IKAN LELE
(*Clarias gariepinus*) TERHADAP PERTUMBUHAN
TANAMAN KANGKUNG DARAT (*Ipomea reptans poir*)
MELALUI SISTEM BUDIKDAMBER**

**OLEH
MUHAMAD SAFITRA MITALI
NIM : P2118004**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat ujian
guna memperoleh gelar sarjana**



**PROGRAM SARJANA
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
GORONTALO
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH KEPADATAN POPULASI IKAN LELE (*Clarias gariepinus*) TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN KANGKUNG DARAT (*Ipomea reptans poir*) MELALUI SISTEM BUDIKDAMBER

OLEH :

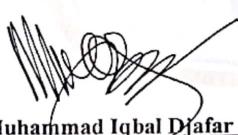
MUHAMAD SAFITRA MITALI
P2118004

untuk memenuhi salah satu syarat ujian
guna memperoleh gelar sarjana
dan telah di setujui oleh Tim Pembimbing pada tanggal

Gorontalo, Juni 2022

PEMBIMBING 1

PEMBIMBING 2


Muhammad Iqbal Djafar SP.,MP
NIDN 0928098603


I Made Sudjarta SP,M.P
NIDN 0907038301

LEMBAR PERSETUJUAN

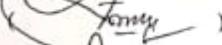
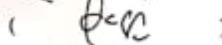
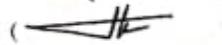
PENGARUH KEPADATAN POPULASI IKAN LELE (*Clarias gariepinus*) TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN KANGKUNG DARAT (*Ipomea reptans* *poir*) MELALUI SISTEM BUDIKDAMBER

Oleh

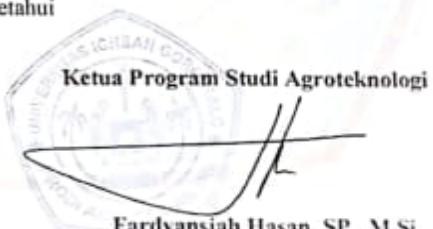
MUHAMAD SAFITRA MITALI
P2118004

Diperiksa Oleh Panitia Ujian Strata Satu (S1)
Universitas Ichsan Gorontalo

Disetujui Oleh,

1. Muhamad Iqbal Djafar SP.,MP ()
2. I Made Sudiarta SP.,M.Si ()
3. Ir. H. Ramlin Tanaiyo, M.Si ()
4. Desi Arisanti SP.,M.Si ()
5. Fardyansjah Hasan SP., M.Si ()

Mengetahui



PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya (Skripsi) ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) baik di universitas ichsan gorontalo maupun perguruan tinggi lainnya,
2. Karya tulis itu adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan tim pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah di publikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka
4. Peryataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbeneran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.



MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

“ Ilmu dapat membangun rumah yang tidak bertiang

Sedangkan

Kebodohan dapat merobohkan rumah yang agung dan megah ”

Persembahan :

Setiap goresan tinta ini wujud dari keagungan dan kasih sayang yang di berikan Allah SWT kepada umatnya yang senantiasa berusaha dan berdoa.

Untuk Ayah (Alfian Mitali) dan Ibu (Rini Djafar) Terimakasih untuk setiap tetesan keringat, jerih payah dan doa kalian yang selalu menyertai langkah saya. Dukungan ayah dan ibu adalah kekuatan terdahsyat saya dalam menyelesaikan karya ini, sehingga saya dapat menggapai cita-cita.

Setiap pancaran semangat dalam penulisan ini merupakan bimbingan, dan dukungan dari Bpk I Made Sudiarta SP.M.Si dan Bpk Muhammad Iqbal Djafar SP.,MP serta sahabat-sahabat tercinta. segala hal terbaik yang akan di capai adalah keluarga dan almamaterku.

Success is the best revenge

ABSTRAK

Muhamad Safitra Mitali, P2118004. Pengaruh Kepadatan Populasi Ikan Lele (*Clarias gariepinus*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (*Ipomea reptans poir*) Melalui Sistem Budikdamber Di Bawah Bimbingan Bapak I Made Sudiarta, dan Bapak Muhammad Iqbal Djafar.

Penelitian ini di laksanakan selama ±2 bulan yang berlangsung dari bulan September 2021 – November 2021 yang bertempat di kebun ulanta farm, Desa ulanta, Kecamat suwawa, Kabupaten bonebolango, Provinsi Gorontalo. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh Kepadatan ikan lele terhadap pertumbuhan tanaman kangkung darat dan Untuk mengetahui berapakah kepadatan populasi ikan lele yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman kangkung darat. Penelitian ini menggunakan bentuk percobaan yang di susun menurut Rancangan Acak Kelompok (RAK) di mana perlakuan yang di cobakan yaitu perlakuan (P0) tanpa ikan lele , perlakuan (P1) 15 ekor ikan lele perember ,perlakuan (P2) 20 ekor ikan lele perember, perlakuan (P3) 25 ekor ikan lele perember, penelitian ini diulang sebanyak 3 kali sehingga di peroleh 12 percobaan. Pada penelitian ini ada tiga variabel pengamatan yaitu tinggi tanaman dan jumlah daun yang di ukur mulai dari satu, dua, tiga, empat dan lima minggu setelah tanam. Selanjutnya adalah variabel pengamatan untuk menghitung bobot mutlak ikan lele dan tingkat kelangsungan hidup ikan lele. Secara statistik analisis keragaman yang menunjukan pengaruh nyata atau sangat nyata di uji dengan uji BNJ 5% (Beda Nyata Jujur), hasil penelitian menunjukan bahwa perlakuan P2 (20 ekor ikan lele perember) berpengaruh nyata pada tinggi tanaman tetapi tidak berpengaruh nyata pada jumlah daun. Sedangkan rata-rata bobot ikan dan tingkat kelangsungan hidup ikan lele perlakuan P2 (20 ekor ikan lele perember) menunjukan tingkat kelangsungan hidup ikan perember mencapai 90%.

Kata Kunci : Ikan Lele,Kangkung Darat, Budikdamber

ABSTRACT

Muhammad Safitra Mitali. P2118004. The Effect of population Density of Catfish (*Clarias Gariepinus*) On The Growth Of Land Kangkung (*Ipomea reptans poir*) Through the Budikdamber System. Supervised by I Made Sudiarta, and Muhammad Iqbal Djafar.

This research was carried out for \pm 2 months from September to November 2021 at the Ulanta Farm Garden, Ulanta Village, Suwawa District, Bone Bolango Regency, Gorontalo Province. The purpose of this study was to determine the effect of water treatment on catfish farming on the growth of land kale and to determine the effect of catfish density in increasing the growth of land kale plants. This study used a Randomized Block Design (RAK) where the treatment tested was treatment (P0) without catfish, treatment (P1) 15 catfish per bucket, treatment (P2) 20 catfish per bucket, and treatment (P3) 25 catfish per bucket. This study was repeated 3 times to obtain 12 trials. In this study, there were three observation variables, namely plant height and the number of leaves measured from one, two, three, four, and five weeks after planting. Next is the observation variable to calculate the absolute weight of catfish and the survival rate of catfish. Statistically the analysis of diversity that showed a real or very real effect was tested with the 5% BNJ test, the results showed that the P2 treatment (20 catfish per bucket) had a significant effect on plant height but had no significant effect on the number of leaves. While the average fish weight and survival rate of catfish in P2 treatment (20 catfish per bucket) showed the survival rate of fish per bucket was 90%.

Keywords: Catfish; Ground Kangkung; Budikdamber

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena atas berkat, rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis masih di berikan kesempatan untuk dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik dan tepat waktu. Sehubungan dengan hal tersebut maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Dr. Abdul Gafar Ladjjoke, M.Si selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo.
2. Dr. Zainal Abidin SP., M.Si, selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo
3. Fardiansjah Hasan, SP., M.Si selaku Ketua Jurusan Agroteknologi Universitas Ichsan Gorontalo.
4. Muhammad Iqbal Djafar SP.MP selaku Pembimbing I dan I Made Sudiarta, SP., M.Si selaku pembimbing II, terima kasih telah memberikan arahan, masukan dan motivasi kepada penulis.
5. Seluruh Dosen beserta Staf Fakultas Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo yang telah membimbing dan memberikan bantuan kepada penulis selama mengikuti perkuliahan sampai penyusunan skripsi, dan semua pihak yang telah memberikan bantuan dalam proses penyusunan skripsi.

7. Rekan-rekan Fakultas Pertanian, Program Studi Agroteknologi Universitas Ichsan Gorontalo Angkatan 2018/2022 yang telah membantu penulis selama penyusunan skripsi.

Semoga hasil skripsi ini dapat menjadi pedoman selanjutnya dalam melaksanakan penelitian ditingkat lapangan, dan tak lupa pula penulis ucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, semoga kebaikan teman-teman sekalian mendapat imbalan dari Allah SWT, Amin

Gorontalo, Mei 2022

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|-------------------------------------|------|
| LEMBAR JUDUL | i |
| LEMBAR PENGESAHAN | ii |
| LEMBAR PERSETUJUAN..... | iii |
| PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI..... | iv |
| DAFTAR RIWAYAT HIDUP..... | v |
| MOTTO DAN PERSEMBAHAN | vi |
| ABSTRAK | vii |
| KATA PENGANTAR | ix |
| DAFTAR ISI..... | xi |
| DAFTAR TABEL..... | xiii |
| DAFTAR GAMBAR | xiv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xv |
| BAB I. PENDAHULUAN | |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.4 Manfaat penelitian..... | 4 |
| BAB II. TINJAUAN PUSTAKA | |
| 2.1 Klasifikasi Kangkung Darat..... | 5 |
| 2.2 Morfologi Kangkung Darat..... | 5 |
| 2.3 Syarat Tumbuh..... | 7 |

| | |
|--|----|
| 2.4 Ikan Lele..... | 8 |
| 2.4 Budidaya Ikan Dalam Ember | 10 |
| 2.5 Kandungan Unsur Hara Limbah Cair Ikan Lele | 11 |
| 2.6 Hipotesis..... | 12 |

BAB III METODOLOGI

| | |
|---|----|
| 3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian | 13 |
| 3.2 Bahan dan Alat..... | 13 |
| 3.3 Metode Penelitian..... | 13 |
| 3.4 Pelaksanaan Penelitian..... | 14 |
| A. Pembuatan Media Tanam Budikdamber..... | 14 |
| B. Penanaman..... | 15 |
| C. Pemeliharaan | 15 |
| E. Pemanenan..... | 16 |
| 3.5 Variabel Pengamatan | 16 |
| 3.6 Analisis Data | 17 |

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

| | |
|---|----|
| 4.1 Hasil Penelitian | 20 |
| 4.1.1 Tinggi Tanaman | 20 |
| 4.1.2 Jumlah Daun..... | 22 |
| 4.1.3 Bobot Ikan Mutlak Dan Tingkat Kelangsungan hidup ikan | 23 |
| 4.2 Pembahasan..... | 24 |

BAB V PENUTUP

| | |
|----------------------|----|
| 1.1 Kesimpulan | 27 |
| 1.2 Saran | 27 |

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR LAPIRAN

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| 1. Tabel 1. Analisi Sidik Ragam | 18 |
| 2. Tabel 2. Rata-Rata Tinggi Tanaman | 21 |
| 3. Table 3. Rata-Rata Jumlah Daun | 23 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| 1. Gambar I. Wadah Budikdamber. | 14 |
| 2. Gambar II. Diagram Batang Rata-Rata Tinggi Tanaman | 20 |
| 3. Gambar III. Diagram Batang Rata-Rata Jumlah Daun | 22 |
| 4. Gambar IV. Diagram Batang Bobot Ikan Mutlak..... | 24 |
| 5. Gambar V. Dokumentasi Penelitian..... | 44 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Hal |
|---|-----|
| 1. Lay Out Penelitian..... | 32 |
| 2. Jadwal Kegiatan Penelitian | 33 |
| 3. Hasil Analisis Data..... | 34 |
| 4. Surat Lemlit Unisan | 45 |
| 5. Surat Keterangan Penelitian..... | 46 |
| 6. Surat Rekomendasi Bebas Plagiasi | 47 |
| 7. Hasil Turnitin | 48 |
| 8. Riwayat Hidup | 49 |

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kangkung (*Ipomea reptans Poir*) merupakan tanaman hortikultura yang memiliki potensi pasar yang besar di Indonesia dan sangat digemari oleh masyarakat. Kelompok tanaman yang dikenal dengan nama kangkung ini biasanya bersifat musiman dan hanya akan bertahan sebentar saja. Tanaman ini berasal dari India, namun sejak itu menyebar ke berbagai negara di Asia (Plucknett dan Beemer, 1981). Sayuran ini bisa berkembang dengan baik di pekarangan rumah, di persawahan, baik di dataran tinggi maupun dataran rendah, sehingga dapat dibudidayakan hampir di seluruh tanah air kita. Kangkung darat dapat tumbuh di daerah dengan iklim panas ataupun lembab, dan tumbuh subur di tanah yang kaya akan bahan organik dan memiliki nutrisi yang cukup. Pemupukan diperlukan untuk mengoptimalkan pertumbuhan dan hasil (Rukmana, 1994).

Kangkung (*Ipomoea reptans Poir*) adalah sayuran populer yang bisa dinikmati dengan menu lainnya., kangkung juga berkhasiat sebagai anti toksin dan dapat menyembuhkan berbagai masalah kesehatan (Istamar, 2004).. Kangkung darat adalah sumber mineral dan vitamin yang baik, dan salah satu

jenis sayuran yang mengandung vitamin dan zat besi karena daunnya yang berwarna hijau. Kangkung merupakan tanaman dengan kandungan nutrisi yang tinggi, antara lain vitamin A, B, dan C serta berbagai mineral, seperti zat besi, yang bermanfaat untuk perkembangan dan kesehatan tubuh (Emilia dan Ainun, 1999).

Di Indonesia pembudidayaan kangkung darat(*Ipomea reptans poir*) telah lama dilakukan namun kebutuhan akan kangkung darat terus bertambah, guna bisa menciptakan produksi yang bermutu sangat tergantung pada interaksi antara perkembangan tanaman serta keadaan lingkungannya. Salah satu metode budidaya yang diharapkan bisa meningkatkan mutu serta produksi dari kangkung darat yaitu dengan sistem budikdamber. Pada metode ini memungkinkan petani ataupun warga memadukan budidaya ikan serta budidaya tumbuhan secara bertepatan.

Budikdamber ialah singkatan dari budidaya ikan dalam ember. Budikdamber dikembangkan oleh Bapak Juli Nursandi, S.Pi, M.Si dari Politeknik Negeri Lampung. Cara ini ialah metode pengembangan dari aquaponik dimana ikan serta tanaman berkembang dalam satu tempat, Budidaya ikan dalam ember berpeluang menaikkan kebutuhan akan protein hewani serta sayuran dan juga mempermudah warga memperoleh ikan serta sayur di area tempat tinggal. Metode ini sangat baik dibesarkan diperumahan, perkotaan, apartemen, kontrakan, serta tempat- tempat pengungsian sebab bencana ataupun wilayah perkotaan yang kecil lahan tinggal. Selain mudah dicoba, budikdamper memakai media yang kecil, portabel, hemat air serta tidak memerlukan listrik.

Ikan lele merupakan salah satu produksi perikanan yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi dan merupakan salah satu ikan yang cocok untuk di

budidayakan bersamaan dengan sayuran. Dalam satu porsi atau sekitar 100 gram ikan lele segar, terdapat 105 kalori dan berbagai nutrisi lainnya seperti, 2,9 gram lemak, protein 18 gram, natrium 50 mg. vitamin B12, fosfor, kalium, dan asam omega-3 serta asam omega-6,, karena alasan ini yang menjadi salah satu faktor mengapa banyak masyarakat yang gemar mengkonsumsi ikan lele dan itu juga merupakan kenapa ikan lele sangat di butuhkan untuk memenuhi kebutuhan protein hewani dalam masyarakat (Hawafirdausi 2017)

Ada beberapa kendala yang sering dijumpai dalam hal budidaya ikan lele seperti persiapan wadah dan waktu yang diperlukan untuk mempersiapkan wadah, pemanenan yang kurang efesien, serta dibutuhkan sedikit usaha memantau perkembangan dan kelangsungan lele selama pemeliharaan. Air kotoran lele tidak dimanfaatkan dan menjadi limbah yang dapat mencemari lingkungan.

Berdasarkan pemaparan tersebut maka dilakukan penelitian dengan judul **” Pengaruh Kepadatan Populasi Ikan Lele (*Clarias gariepinus*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (*Ipomea reptans poir*) Melalui Sistem Budikdamber”**

1.2. Rumusan Masalah

1. Apakah kepadatan populasi ikan lele melalui sistem budikdamber memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman kangkung darat?
2. Berapakah jumlah kepadatan populasi ikan lele yang memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman kangkung darat?

1.3.Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh kepadatan ikan lele terhadap pertumbuhan tanaman kangkung darat.

2. Untuk menentukan kepadatan ikan lele yang dapat memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman kangkung darat

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi dalam pemenuhan kebutuhanakan gizi masyarakat baik kebutuhan akan sayuran dan kebutuhan ikan dengan menggunakan sistem budidaya ikan dalam ember.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi Kangkung darat (*Ipomoea reptans Poir*)

Kangkung adalah tanaman cepat tumbuh yang dapat memberikan hasil dalam waktu empat sampai enam minggu dari biji. Tanaman ini tumbuh di dataran rendah sampai 1.000 m di atas permukaan laut. Ada dua jenis kangkung yakni kangkung darat dan kangkung yang tumbuh alami di sawah, rawa, dan parit.. (Rukmana, 1994).

Menurut Perdana (2009) kangkung darat diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom : Plantae (tumbuhan)

Subkingdom : Tracheobionta (berpembuluh)

Superdivisio : Spermatophyta (menghasilkan biji)

Divisio : Magnoliophyta (berbunga)

Kelas : Dicotyledone(berkeping dua/dikotil)

Ordo : Solanales

Familia : Convolvulaceae

Genus : Ipomea

Spesies : *Ipomea reptans Poir*

2.2 Morfologi Kangkung Darat

- 1) Akar

Akar merupakan organ tanaman yang berfungsi untuk memperkuat berdirinya tubuh tumbuhan, menyerap air dan unsur hara tumbuhan dari dalam tanah, mengangkut air dan unsur hara ke bagian tumbuhan yang memerlukan, dan tempat penimbunan zat makanan cadangan. Anatomi akar primer yang dipotong membujur tersusun dari tudung akar, epidermis akar, korteks, endodermis, dan stele (Nugroho *et al.* 2006)

2) Batang

Batang kangkung berbentuk bulat dan berongga, banyak mengandung air (herbaceous) yang sangat mudah dicabut dari akar, Batang tanaman ini memiliki banyak cabang dan akan menyebar setelah tumbuh untuk waktu yang lama (Djuariah, 2007). Kangkung memiliki batang dengan tangkai daun yang menempel, dan tunas di pangkal daun yang dapat tumbuh menjadi cabang baru. Bentuk daun biasanya runcing atau tumpul, permukaan daun bagian atas berwarna hijau tua, dan permukaan daun bagian bawah berwarna hijau muda.

3) Daun

Daun biasanya tersusun oleh berbagai macam jaringan, tetapi secara garis besar tersusun atas jaringan pelindung (epidermis dan derivatnya), jaringan dasar (mesofil), jaringan pengangkut, jaringan penguat, jaringan sekretori (Nugroho *et al.* 2006).

4) Bunga

Selama fase pertumbuhan, tanaman kangkung dapat berbunga, berbuah, dan menghasilkan biji Bentuk bunga kangkung umumnya seperti terompet dan kelopaknya umumnya berwarna putih atau ungu (Maria, 2009).

5) Buah

Bentuk buah kangkung seperti menempel pada biji, warna buah berubah seiring bertambahnya usia. Warnanya hitam saat tua dan hijau saat muda. Buah kangkung berukuran kecil sekitar 10 mm, dan umur buah kangkung tidak lama.

6) Biji

Bentuk biji kangkung bersegi-segi atau tegak bulat, berwarna cokelat atau kehitam-hitaman, dan termasuk biji berkeping dua. Pada jenis kangkung darat biji kangkung berfungsi sebagai alat perbanyakan tanaman secara generatif (Faisal, 2016).

2.3 Syarat Tumbuh Kangkung Darat

a). Iklim

Kangkung darat (*Ipomea reptans poir*) bisa berkembang di wilayah yang beriklim panas dan beriklim dingin. Jumlah curah hujan yang baik untuk pertumbuhan tanaman ini berkisar antara 1500-2500 milimeter/tahun. Pada musim hujan tanaman kangkung pertumbuhannya sangat cepat dan subur, asalkan di sekelilingnya tidak hidup rumput liar. Kangkung pada umumnya bisa bertahan hidup di rumput liar sehingga kangkung dapat tumbuh di padang rumput, kebun/ladang yang agak rimbun (Aditya,2009). Tanaman kangkung memerlukan lahan yang terbuka atau mendapat cahaya matahari yang cukup. Di tempat yang terlindung (ternaungi) tanaman kangkung akan tumbuh memanjang (tinggi) tetapi kurus, kangkung sangat kuat menghadapi panas terik serta kemarau yang panjang.

b). Tanah

Kangkung darat menghendaki tanah yang subur, gembur yang tinggi bahan organiknya dan tidak terpengaruh oleh keasaman tanah, tanaman kangkung darat

jugak tidak menghendaki tanah yang lembab, karena akar akan mudah rusak. Kangkung dapat tumbuh dan berproduksi baik di dataran rendah sampai dataran tinggi (pegunungan), tanaman kangkung cocok ditanam di tanah lempung berpasir dengan struktur tanah yang agak remah. Selain itu, tanaman kangkung membutuhkan tanah yang datar untuk tumbuh, sebab tanah yang memiliki kelerengan tinggi tidak dapat mempertahankan kandungan air secara baik (Perdana, 2009).

c) . Ketinggian Tempat

Kangkung dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik di dataran tinggi sampai dataran tinggi (pegunungan) ± 2000 meter di atas permukaan laut (dpl). Baik kangkung darat maupun kangkung air, kedua varietas tersebut dapat tumbuh di mana saja, baik di dataran rendah maupun di dataran tinggi. Hasilnya akan tetap sama asal jangan dicampur aduk

2.3 Ikan Lele (*Clarias gariepinus*)

Ikan lele merupakan ikan yang hidup diperairan umum dan merupakan ikan bernilai ekonomis yang banyak digemari masyarakat khususnya di Indonesia. Ikan lele aktif pada malam hari untuk mencari makan. Ikan lele memiliki banyak keunggulan, seperti pertumbuhan yang cepat, kemampuan beradaptasi dengan lingkungannya, rasanya yang enak. Ikan lele dapat dengan mudah dibudidayakan karena dapat hidup pada kondisi perairan yang buruk dengan kadar oksigen yang rendah dan dapat hidup pada kepadatan yang sangat tinggi selain itu ikan lele memiliki kandungan nutrisi yang tinggi sangat bermanfaat bagi kesehatan tubuh. Adapun manfaat ikan lele antara lain adalah :

- a) Ikan lele adalah sumber protein baik yang rendah lemak. Ikan lele mengandung protein yang tinggi dengan kandungan lemak yang sangat rendah
- b) Ikan lele kaya akan vitamin D. Vitamin D adalah vitamin yang bisa diperoleh secara alami melalui cahaya matahari
- c) Ikan lele kaya akan vitamin B12

Menurut Iqbal (2011) klasifikasi ikan lele adalah sebagai berikut :

Phylum : Chordata

Kelas : Pisces

Subkelas : Teleostei

Ordo : Ostariophysi

Subordo : Siluroidea

Famili : Clariidae

Genus : Clarias

Spesies : *Clarias gariepinus*

Ikan lele memiliki kulit tubuh yang licin, berlendir, tidak bersisik dan mempunyai organ arborescent, yaitu alat yang membuat lele dapat hidup di lumpur dan air yang hanya beroksigen rendah. Ikan lele berwarna kehitaman atau keabuan memiliki bentuk badan yang memanjang pipih ke bawah (depressed), berkepala pipih dan memiliki empat pasang kumis yang memanjang sebagai alat taktil dan termasuk vertebrata air.

Ikan lele di klasifikasikan ke dalam Filum Chordata dengan karakteristik memiliki insang yang berfungsi untuk mengambil oksigen terlarut dari air dan memiliki sirip untuk berenang. Ikan dapat ditemukan hampir di semua tipe perairan di dunia dengan bentuk dan karakter yang berbeda-beda (Iqbal, 2011). Ikan lele

mempunyai 3 buah sirip tunggal yaitu sirip punggung, sirip ekor, serta sirip dubur yang mempermudah lele berenang. Lele jenis ini juga memiliki sirip berpasangan yakni sirip dada dan juga sirip perut. Sirip dada dilengkapi dengan sirip yang keras serta runcing yang disebut dengan patil. Patil ini bermanfaat sebagai senjata dan alat bantu untuk bergerak.

Ikan lele memiliki alat pernafasan berbentuk insang dan labirin sebagai alat pernafasannya. Alat pernapasan ini terletak di bagian belakang kepala. Insang ikan merupakan bagian penting dari pertukaran gas. Insang terbuat dari lengkungan tulang rawan yang mengeras dengan banyak filamen insang di dalamnya. Bentuk alat bantu pernapasan (labirin) adalah labirin kemerahan dengan ikan lele seperti semak daun di bagian atas lengkung insang kedua dan keempat. Fungsi labirin ini adalah untuk memungkinkan oksigen diambil langsung dari udara dengan mengambil oksigen dari atas permukaan air. Dengan alat pernapasan ini, ikan lele dapat bertahan hidup dalam kondisi kadar oksigen (O_2) yang minim.

2.4 Budidaya Ikan Dalam Ember (Budikdamber)

Budidaya ikan dalam ember atau yang di kenal dengan Budikdamber merupakan satu terobosan yang hadir di tengah keterbatasan lahan untuk menguatkan kebutuhan pangan. Budikdamber menggabungkan metode pembudidayaan ikan dan penanaman dengan metode aquaponik. Sistem budidayanya disesuaikan dengan besarnya ember yang digunakan. Ikan adalah kunci dalam sistem aquaponik, aquaponik merupakan sebuah alternatif menanam tanaman dan memelihara ikan dalam satu wadah, proses dimana tanaman memanfaatkan unsur hara yang berasal dari kotoran ikan yang apabila dibiarkan di dalam kolam akan menjadi racun bagi ikannya, lalu tanaman akan berfungsi sebagai

filter vegetasi yang akan mengurai zat racun tersebut menjadi zat yang tidak berbahaya bagi ikan, dan suplai oksigen pada air yang digunakan untuk memelihara ikan.

Dengan siklus ini akan terjadi siklus saling menguntungkan dan bagi kita yang mengaplikasikanya tentu saja akan sangat menguntungkan sekali, karena lahan yang dipakai tidak akan terlalu luas. Budikdamber adalah singkatan budidaya ikan di dalam ember. Teknik ini budidaya ini dari aquaponik yang telah kembangkan, untuk melakukan sistem budidaya ikan dalam ember ini mempunyai beberapa keuntungannya. Adapun keuntungan menggunakan sistem budidaya ikan dalam ember antara lain :

- a). Tidak butuh lahan luas
- b). Modal terjangkau
- c). Pemeliharaan mudah
- d). tidak membutuhkan listrik
- e). Limbah partikel tersuspensi pakan untuk pupuk tanaman
- f). Solusi ketahanan pangan masa depan serta
- g). Bisa sambil tanam sayuran.

2.5 Kandungan Unsur Hara Limbah Cair Ikan Lele

Limbah budidaya Lele berupa limbah cair dan limbah padat, limbah budidaya lele merupakan limbah dari pakan buatan yang kayak akan protein untuk menopang kehidupan/pertumbuhan ikan. sisa pakan yang tidak termakan, kotoran,urin, dan makanan tambahan dari dedaunan hijau. sudah mengandung unsur makro dan mikro, Selain itu limbah cair dari budidaya ikan lele merupakan

limbah organik yang membantu memperbaiki struktur tanah, memperbaiki kehidupan mikroorganisme tanah. Marsono (2001). Air limbah budidaya ikan lele mengandung unsur hara utama (makro) yang dibutuhkan tanaman, kadar hara yang terkandung di dalam air limbah budidaya lele sistem intensif berkisar 0,06-0,62% (Corganik), 0,49-1,32% (Nitrogen), 06-0,35% (phosfor), 0,22-4,97% (Kalium) dan pH 5,67-8,00 (Firman, 2016).

Kisaran dan rata-rata kadar hara makro air limbah budidaya lele.

| No | Variabel | Satuan (Unit) | Kisaran | Rata-Rata |
|----|----------------|---------------|-------------|-----------|
| 1 | PH | % | 7-8 | 7-8 |
| 2 | C-organik | % | 0,28-0,98 | 0,63 |
| 3 | Nitrogen (N) | % | 0,98 -1,67 | 1,32 |
| 4 | Phosfor (P2O5) | % | 1,89 – 3,40 | 2,64 |
| 5 | Kalium (K2O5) | % | 0,10-1,03 | 0,35 |

Sumber : ** Data Primer, * Lingga (1991) dan Simamora (2004)

2.6 Hipotesis

1. Kepadatan populasi ikan lele memberikan pengaruh nyata pada pertumbuhan tanaman kangkung darat melalui sistem budikdamber
2. Perlakuan 20 ekor ikan lele perember memberikan pengaruh terbaik pada pertumbuhan tanaman kangkung darat melalui sistem budikdamber

BAB III

METODOLOGI

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini berlangsung selama ± 3 bulan yaitu dari bulan September sampai dengan bulan November 2021, penelitian laksanakan di kebun Hydrofarm Desa Ulanta , Kecamatan Suwawa, Kabupaten Bone Bolango.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah ember ukuran 50 liter, gelas aqua ukuran 250 mil, tali ties ukuran 10cm, tray semai 85 lubang, selang air, solder, timbangan digital, alat tulis menulis, camera, dan mistar, sedangkan bahan yang di gunakan adalah benih kangkung darat varietas Bangkok LP-1, bibit ikan lele berumur 60 hari (10cm) ,arang sekam, pakan ikan lele.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini akan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 4 perlakuan dengan 3 ulangan sehingga terdapat 12 unit percobaan.

Adapun 4 perlakuan yang di gunakan antara lain :

P0 : kontrol (tidak ada ikan lele)

P1 : Ikan lele sebanyak 15 ekor/ember

P2 : Ikan lele sebanyak 20 ekor/ember

P3 : Ikan lele sebanyak 25 ekor/ember

Setiap unit percobaan terdiri dari 8 tanaman dan sampel sebanyak 5 tanaman. Total populasi pada penelitian ini sebanyak 96 tanaman dan total sampel sebanyak 60 tanaman.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

A. Pembuatan Media Tanam Budidaya Ikan Dalam Ember

Pertama-tama yang dilakukan adalah mempersiapkan ember air besar sebanyak 12 buah yang telah di lubangi pada bagian atas ember guna untuk menggantung gelas aqua. Kemudian lubangi gelas aqua di bagian bawah dengan paku sedangkan untuk bagian samping gelas di lubangi dengan menggunakan solder. Isi gelas aqua dengan arang sekam yang telah di ayak bersih dan telah terpisah dari abunya sebanyak 50-80%. Buat kait untuk pegangan gelas aqua dalam ember dengan menggunakan kabel ties, kemudian rangkai gelas ke dalam ember.



Gambar I. Sistem Budidaya Ikan Dalam Ember (Budikdamber)

Isi air ke dalam ember besar sebanyak 40 liter kemudian diamkan selama 2 hari. Setelah 2 hari kemudian masukan ikan lele ukuran 10 cm sesuai dengan jumlah yang telah di tentukan untuk setiap perlakuan, kemudian diamkan selama 2 hari sebelum waktu penanaman benih kangkung darat.

B. Penanaman

Penanaman kangkung darat dilakukan pada hari ke-3 setelah ikan lele di masukan ke dalam ember. Penanaman di lakukan sore hari, benih yang akan di tanam terlebih dahulu direndam dalam air hangat selama 3-5 jam sebelum waktu penanaman tujuannya agar supaya benih cepat berkecambah. Benih yang sudah di rendam kemudian di pindahkan ke dalam gelas aqua yang berisi arang sekam, cara penanaman yaitu, buat lubang tanam pada arang sekam dengan menggunakan jari kemudian letakkan benih di lubang tanam tersebut dan tutup kembali dengan arang sekam.

Arang sekam merupakan media nutrisi yang sangat baik karena mengandung 31% unsur C dan sejumlah kecil senyawa lain seperti Fe₂O₃, K₂O, MgO, CaO, MnO dan Cu. Nitrogen (N) 0.32%, Fosfat (P) 0.15%, Kalium (K) 0.31%, Kalsium (Ca) 0.96%, Fe 180 ppm, Mn 80,4 ppm, Zn 14.10 ppm, pH 8.59.0. Arang sekam atau sekam bakar memiliki karakteristik ringan dengan berat kasar 0,2 kg per liter, sehingga menghasilkan sirkulasi udara yang tinggi, porositas yang tinggi, dan daya serap air yang rendah.

C. Pemeliharaan.

1). Penyulaman

Penyulaman dilakukan untuk mengganti tanaman yang mati, dan tanaman yang terserang hama penyakit, dengan menggunakan bibit yang sama pada umur 3 hari setelah tanam tujuannya agar pertumbuhan bibit yang baru ditanam tidak jauh berbeda dengan bibit yang sudah lebih dahulu ditanam. Pasalnya, keseragaman

pertumbuhan tanaman menjadi hal yang penting agar kegiatan pemeliharaan serta panen bisa dilakukan secara serentak

2). Pemberian Pakan Ikan

Pemberian pakan untuk ikan lele dilakukan 3x sehari yaitu setiap jam 7 pagi, jam 12 siang dan jam 5 sore, dengan cara menebar pakan ikan ke dalam wadah pemeliharaan

3). Penggantian Air

Pergantian air pada sistem budidaya ikan lele dapat dilakukan 10-14 hari sekali, atau di saat suhu air meningkat karena untuk budidaya ini pergantian air sangat di perlukan, untuk penggantian air di lakukan dengan cara membuang $\frac{1}{4}$ air, kemudian menambahkan air baru sesuai dengan jumlah air yang di isi pada saat pengisian air ke dalam wadah.

D. Pemanenan

Dengan teknik Budikdamber, panen kangkung dilakukan 30 hari setelah tanam, yaitu dengan cara mencabut kangkung sampai keakar kemudian di cuci sampai bersih, Sedangkan panen ikan lele di lakukan setelah ikan lele berumur 2 bulan setelah benih di tebar, cara panen ikan lele di lakukan dengan cara yaitu mengurangi volume air dalam wadah selanjutnya ikan di ambil dengan menggunakan jaring serok selanjunya jumlah ikan akan di hitung untuk setiap wadah setelah jumlah ikan di hitung, kemudian ikan di timbang setiap masing-masing wadah untuk mengakhiri penelitian.

3.5 Variabel Pengamatan

Variabel yang akan di amati pada penelitian ini yaitu :

1. Tinggi Tanaman (Cm)

kangkung darat diukur setiap minggu sampai tanaman berumur 3 minggu setelah tanam yang diambil pada tanaman sampel.

2. Jumlah Daun (Helai)

dihitung setiap satu minggu sampai tanaman berumur 3 minggu setelah tanam yang diambil pada tanaman sampel

3. Bobot Ikan Mutlak Ikan Lele/ekor (Gram)

Pengukuran berat ikan mutlak untuk mengetahui biomassa ikan lele pada tiap ember di ukur dengan persamaan berikut (Effendie, 1997)

$$W = W_t - W_0$$

Keterangan:

W = Pertumbuhan berat mutlak (g)

W_t = Bobot ikan uji pada akhir penelitian (g)

W_0 = Bobot ikan uji pada awal penelitian (g).

4. Kelangsungan Hidup (SR)

Kelangsungan hidup ikan dihitung menurut Effendie (1997) dan Zairin, (2002), sebagai berikut:

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100 \%$$

Keterangan :

SR = Kelangsungan hidup (%)

N_t = Jumlah Ikan yang hidup pada akhir percobaan (ekor)

N_0 = Jumlah ikan yang hidup pada awal percobaan (ekor).

3.5 Analisis Data

Menurut Matjik dan Sumertajaya (2006), data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan rumus model linear dari perlakuan satu faktor dengan

rancangan acak kelompok (RAK) yang diabstraksikan melalui model persamaan berikut ini

$$Y_{ij} = u_i + \tau_i + \beta_j + \varepsilon_{ij}$$

dimana:

i = 1, 2, ...t (perlakuan)

j = 1, 2, ...r(kelompok)

u = Rataan Umum

τ_i = pengaruh kepadatan ikan lele ke -i

β_j = pengaruh dari kelompok ke - j

ε_{ij} = Pengaruh acak pada kepadatan ikan lele ke-i dan kelompok ke -j

Tabel 2. Analisis Ragam

| Sumber Keragaman | Db | JK | KT | F.Hitug | F.Tabel | |
|------------------|--------------------------|--|--------------------------|-------------------|---------|-----|
| | | | | | 0,05 | 0,1 |
| Kelompok | Klp(r) - 1 | $\frac{(Tot Klp) - FK}{\sum Perlk}$ | $\frac{JKK}{r - 1}$ | | | |
| Perlakuan | Perlakuan(t) - 1 | $\frac{(Tot Perlakuan) - FK}{\sum Klp}$ | $\frac{JKP}{t - 1}$ | $\frac{KTP}{KTG}$ | | |
| Galat | Db tot-(db Klp+db Perlk) | $JK \text{ Tot} - (JK \text{ Klp} + JK \text{ Perlk})$ | $\frac{JKG}{(r-1)(t-1)}$ | | | |
| Total | (r.t) - 1 | $\sum_{ij} Y_{ij} - FK$ | | | | |

C. Pengujian Hipotesis

H0 : A = B =..... = F

H1 : A \neq B \neq \neq F sedikitnya ada sepasang yang berbeda

Selanjutnya nilai F. Hitung dibandingkan dengan nilai F. Tabel (0.05 dan 0.01) dengan kriteria pengambilan keputusan:

1. Jika F. Hitung = $<$ F. table (0,05) : Terima H0 & tolak H1

artinya tidak ada perbedaan antar perlakuan.

2. Jika F. Hitung = $>$ F.table(0,05) : Terima H1 & tolak H0

artinya sedikitnya ada sepasang perlakuan yang berbeda nyata.

3. Jika F. Hitung = $>$ F. table (0,01) : Terima H1 & tolak H0

artinya sedikitnya ada sepasang perlakuan yang berbeda sangat nyata

jika terjadi kemungkinan seperti yang ditunjukkan oleh point 2 dan 3 maka diperlukan pengujian lebih lanjut untuk mengetahui perlakuan mana yang berbeda dengan menggunakan Uji lanjut. Jenis Uji lanjut yang digunakan tergantung dari KK (Koefisien Keragaman).

BAB IV

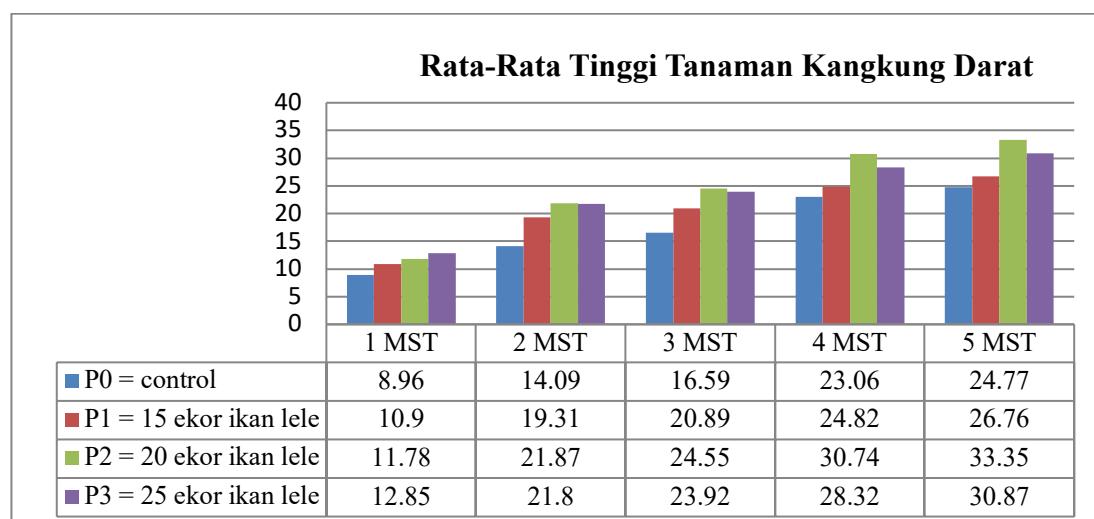
HASIL DAN PEMBAHASAN

2.1 Hasil Penelitian

Pengaruh kepadatan populasi ikan lele (*Clarias gariepinus*) terhadap pertumbuhan tanaman kangkung darat (*Ipomea reptans poir*) melalui sistem budidamber, dalam penelitian ini diukur melalui beberapa parameter antara lain tinggi tanaman, jumlah daun, dan bobot ikan lele.

2.1.1 Tinggi Tanaman

Pengamatan tinggi tanaman dimulai sejak tanaman berumur 1 minggu setelah tanam sampai umur 5 minggu setelah tanam. Grafik pertambahan rata-rata tinggi tanaman selama pengamatan dapat dilihat pada grafik di bawah ini :



Gambar II. Grafik Pertambahan Tinggi Tanaman Kangkung Darat

Pada gambar grafik 1, menunjukkan bahwa secara keseluruhan Rata-rata tinggi tanaman tertinggi yaitu pada umur 5 MST. Perlakuan kepadatan populasi 20 ekor ikan lele perember (P2) menghasilkan rata-rata tinggi tanaman sebesar 33,35cm, kemudian diikuti oleh perlakuan P3 sebesar 30,87cm, perlakuan P1 26,76cm dan yang terendah yaitu perlakuan P0 (control) sebesar 24,77cm. Selama pengamatan dan sesuai hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa kepadatan populasi 20 ekor ikan lele perember memberikan pengaruh berbeda nyata pada taraf 1% pada minggu kedua, sedangkan untuk minggu pertama, minggu ke tiga berpengaruh nyata pada taraf 5% dan pada minggu ke empat dan kelima tidak berbeda nyata.

Tabel 3. Rata-Rata Tinggi Tanaman Kangkung Darat

Rata-Rata Tinggi Tanaman

| Perlakuan | 1 MST | 2 MST | 3 MST | 4 MST | 5 MST |
|------------------|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| P0 | 8.96 a | 14.09 a | 16.59 a | 23.06 | 24.77 |
| P1 | 10.9 a | 19.31 b | 20.89 a | 24.82 | 26.76 |
| P2 | 11.78 b | 21.87 b | 24.55 b | 30.74 | 33.35 |
| P3 | 12.85 b | 21.8 b | 23.92 b | 28.32 | 30.87 |
| BNJ 5% | 7.92 | 10.15 | 5.94 | tn | tn |
| KK | 3.04% | 4.52% | 5.56% | 10.17% | 8.62% |

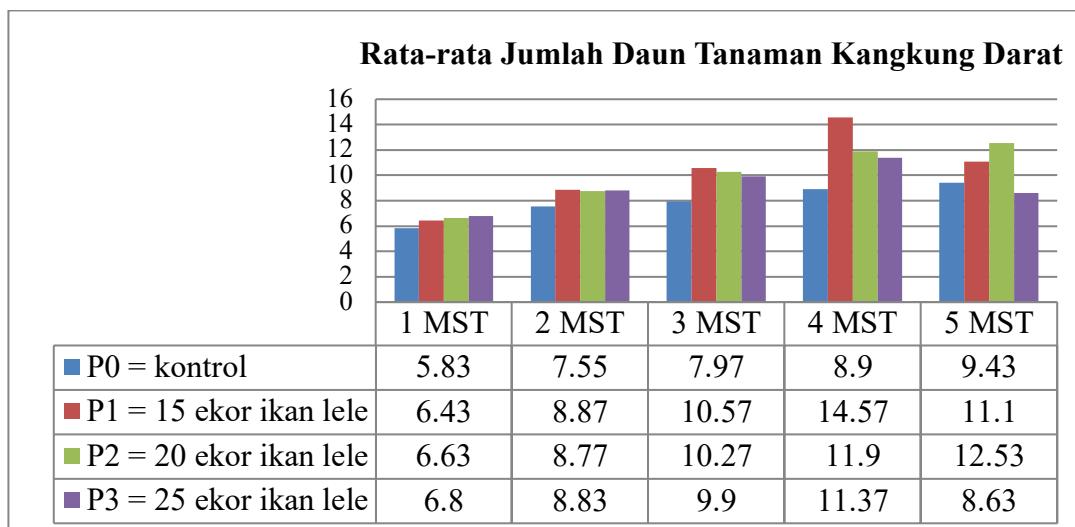
Ket : Angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama

Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata perlakuan pada tinggi tanaman umur 1 minggu, 2 minggu, dan 3 minggu setelah tanam menunjukkan hasil yang berbeda nyata, sedangkan perlakuan pada umur tanaman 4 minggu dan 5 minggu tidak berbeda nyata dan perlakuan P2 dengan kepadatan 20 ekor ikan lele perember

menunjukkan hasil tinggi tanaman terbaik berdasarkan hasil uji BNJ pada taraf 5% dibanding perlakuan lainnya.

4.1.2 Jumlah Daun

Pengamatan Jumlah daun dilakukan bersamaan dengan pengamatan tinggi tanaman yaitu selama 5 kali pengamatan. Pertambahan jumlah daun terjadi setiap minggu pengamatan. Grafik pertambahan rata-rata jumlah daun tanaman selama pengamatan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar III. Grafik Pertambahan Jumlah Daun Selama Pengamatan

Pengamatan jumlah daun tanaman kangkung darat dilakukan sebanyak lima kali yaitu pada tanaman umur 1, 2, 3, 4 dan 5 minggu setelah tanam (MST). Berdasarkan gambar grafik pertambahan jumlah daun menunjukkan bahwa selama pengamatan di lapangan, terjadi pertambahan jumlah daun kangkung darat akan tetapi setelah diuji statistik hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa perlakuan

kepadatan ikan lele baik perlakuan P0, P1, P2, P3 tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan jumlah daun tanaman kangkung darat.

Tabel 4. Hasil Rata-Rata Jumlah Daun (Helai).

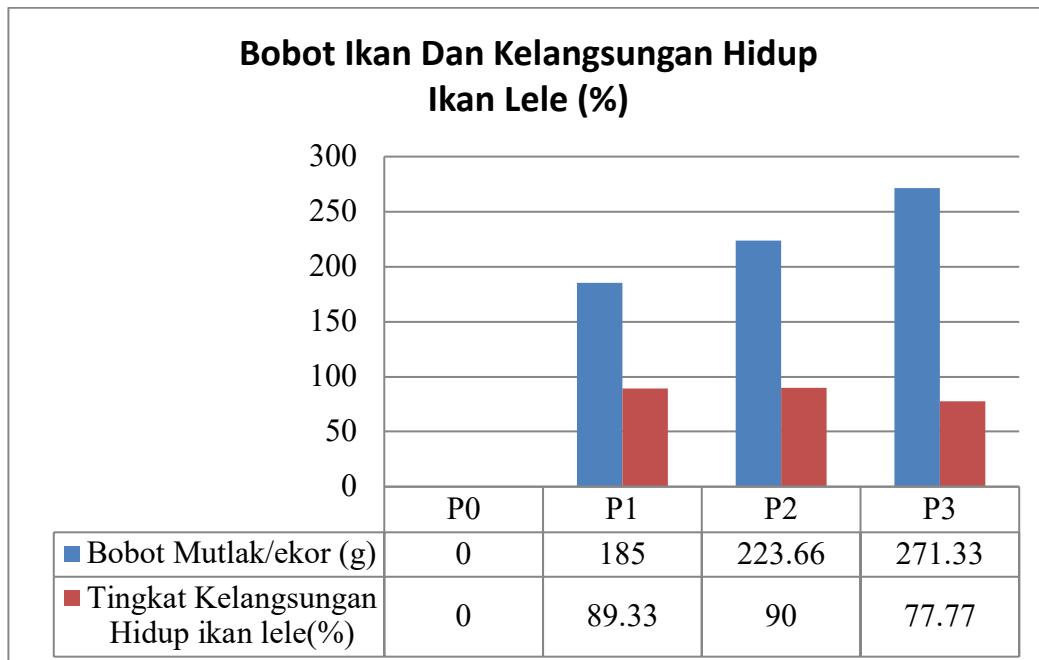
| Perlakuan | Rata-Rata Jumlah Daun | | | | |
|---------------|-----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | 1 MST | 2 MST | 3 MST | 4 MST | 5 MST |
| P0 | 5.83 | 7.55 | 7.97 | 8.9 | 9.43 |
| P1 | 6.43 | 8.87 | 10.57 | 14.57 | 11.1 |
| P2 | 6.63 | 8.77 | 10.27 | 11.9 | 12.53 |
| P3 | 6.8 | 8.83 | 9.9 | 11.37 | 8.63 |
| BNJ 5% | tn | tn | tn | tn | tn |
| KK | 22.7 % | 2.34 % | 4.38 % | 11.12% | 10.93% |

Pada tabel di atas terlihat bahwa perlakuan P0 atau control menghasilkan rata-rata jumlah daun tersendah selama pengamatan yaitu 9.43 helai, selanjutnya rata-rata jumlah daun perlakuan P1 sebanyak 11.1 helai, P2 sebanyak 12.53 helai, dan P3 sebanyak 8.63 helai, akan tetapi secara statistik ke empat perlakuan tersebut tidak memberikan pengaruh nyata.

2.1.2 Bobot Ikan Mutlak Dan Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan

Hasil pengukuran bobot ikan lele dan tingkat kelangsungan hidup ikan melalui sistem budidaya ikan dalam ember dilakukan untuk mengetahui informasi terkait perkembangan pertumbuhan ikan yang dibudidayakan dalam ember dengan memanfaatkan tanaman kangkung sebagai tanaman yang dipadukan dengan ikan

lele, dimana limbah ikan lele sebagai sumber nutrisi untuk pertumbuhan tanaman kangkung darat.



Gambar IV. Rata-rata bobot ikan mutlak dan tingkat kelangsungan hidup ikan

Berdasarkan gambar 3. Diatas menunjukan bahwa perlakuan P3 menghasilkan bobot ikan mutlak lebih besar yaitu sebesar 271,33g dibandingkan dengan perlakuan lainnya, sedangkan tingkat kelangsungan hidup ikan lele hasil terbaik di tunjukan oleh perlakuan P2 sebesar 90%. sedangkan tingkat kelangsungan hidup ikan yang paling rendah yaitu pada perlakuan P3 sebesar 77,77%.

2.2 Pembahasan

Hasil analisis menunjukan antara perlakuan kepadatan populasi ikan lele dengan pertumbuhan tanaman kangkung darat berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan tinggi tanaman pada umur 1, 2, 3 minggu setelah tanam (MST) akan tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap pengamatan tinggi tanaman umur 4 dan 5

minggu setelah tanam (MST) sedangkan pada pertumbuhan jumlah daun kepadatan populasi ikan lele memang menunjukkan hasil yang baik terhadap pertambahan jumlah daun akan tetapi setelah diuji statistik hasil analisis sidik ragam menunjukkan tidak berpengaruh nyata, baik umur 1,2,3,4 dan 5 minggu setelah tanam (MST).

Seperi yang telah di kemukakan oleh (Syaifudin et al., 2013).bahwa pertumbuhan tanaman kangkung dipengaruhi oleh banyak faktor penentu yaitu faktor internal (hormonal) dan lingkungan. Hormon yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman adalah auksin, sitokinin, giberelin, etilen dan kalin sedangkan faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman adalah unsur hara dan cahaya matahari, (Effendi, 2003). Air limbah dari kolam budidaya lele mengandung unsur hara yang dibutuhkan tanaman hal ini dikemukakan oleh Yuwono (2019), yang mengatakan bahwa air limbah kolam lele mengandung zat-zat yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman, diantaranya ada C-organik, nitrogen, phosphor dan kalium. Sebagai mana yang kita ketahui bahwa N,P,K mempunyai fungsi dan peranan masing-masing buat pertumbuhan tanaman di antranya adalah sebagai berikut :

- Unsur N berfungsi Merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman secara keseluruhan, khususnya pertumbuhan akar, batang dan daun serta Berperan dalam pembentukan zat hijau daun (klorofil) yang sangat penting untuk melakukan proses fotosintesis.
- Unsur P berfungsi Memacu pertumbuhan akar dan membentuk sistem perakaran yang baik. Menggiatkan pertumbuhan jaringan tanaman yang membentuk titik tumbuh tanaman. Memacu pembentukan bunga dan pematangan buah/biji, sehingga mempercepat masa panen.

- Unsur K berfungsi Sebagai aktivator enzim, yang membantu penyerapan air dan unsur hara dari tanah oleh tanaman. Membantu transportasi hasil asimilasi dari daun ke jaringan tanaman.

Dari hasil pengamatan dan analisis yang dilakukan, yang memberikan hasil terbaik terhadap peningkatan jumlah tinggi tanaman yaitu terdapat pada perlakuan kepadatan populasi 20 ekor ikan lele perember (P2) pada minggu ke 5 setelah tanam yaitu sebesar 33,34cm kemudian diikuti oleh perlakuan P3 sebesar 30,86cm dan hasil terendah terdapat pada perlakuan kontrol yaitu tanpa ikan lele sebesar 24,77cm dan pada pertumbuhan jumlah daun yang telah diamati dimana perlakuan paling baik diberikan oleh perlakuan kepadatan populasi ikan lele lele memberikan peningkatan tertinggi yaitu pada perlakuan kepadatan populasi 15 ekor ikan lele perember (P1) pada minggu ke 4 setelah tanam sebesar 14.56 helai kemudian diikuti oleh perlakuan P2 sebesar 12.53 helai pada minggu ke 5 setelah tanam dan yang terendah pada P0 (tanpa ikan lele). Hal menunjukan bahwa kepadatan populasi 20 ekor lele dalam ember dengan kapasitas 50 l/air sudah mampu memberikan supplay kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman kangkung darat guna untuk menunjang pertumbuhan tanaman.

Pada hasil pengamatan rata-rata bobot ikan mutlak menunjukan bahwa perlakuan populasi ikan lele 25 ekor/ember memberikan hasil bobot ikan mutlak tertinggi bila dibandingkan dengan perlakuan lainnya sedangkan hasil terendah yaitu pada perlakuan P1 dengan kepadatan ikan 15 ekor/ember. Namun Dari rata-rata tingkat kelangsungan hidup ikan lele menunjukan bahwa dengan kepadatan ikan lele 20 ekor/ember menghasilkan tingkat kelangsungan hidup ikan lebih tinggi

yaitu sebesar 90 % dibandingkan dengan perlakuan yang lain, sedangkan hasil terendah terdapat pada perlakuan kepadatan ikan 25 ekor/ember sebesar 77,77%

Pertumbuhan benih ikan lele pada kepadatan populasi 20 ekor perember lebih baik dibandingkan dengan kepadatan lainnya disebakan karena tidak banyak energi yang terbuang untuk metabolisme, pada kepadatan 20 ekor perember kompetisi ruang gerak tidak terlalu tinggi dan sedikitnya energi yang dibutuhkan untuk persaingan mendapatkan oksigen, sehingga energi yang tersedia dari pakan lebih banyak digunakan untuk pertumbuhan. ruang gerak ikan yang semakin sempit dengan meningkatnya padat penebaran, sehingga mempengaruhi kompetisi pakan dan kondisi fisiologis ikan, dan pemanfaatan energi yang berasal dari pakan lebih banyak digunakan untuk kompetisi ruang gerak di dalam wadah pemeliharaan, kondisi seperti itu pada akhirnya dapat menghambat pertumbuhan benih ikan lele. Wedemeyer (1996), menyatakan bahwa peningkatan padat penebaran akan mengganggu proses fisiologis dan tingkah laku ikan terhadap ruang gerak yang pada akhirnya dapat menurunkan kondisi kesehatan dan fisiologis ikan, akibat lanjut dari proses tersebut adalah pertumbuhan dan kelangsungan hidup mengalami penurunan.

Ketersediaan oksigen terlarut merupakan faktor penting keberhasilan budidaya ikan dan sayuran, khususnya pada ikan air tawar. Ketersediaan oksigen terlarut dalam perairan budidaya secara alami umumnya diproduksi dari hasil fotosintesis fitoplankton, Proses tersebut dapat terjadi melalui proses difusi yang kemudian berkontribusi terhadap perkembangan mikro dan makroalga. Suplai oksigen yang digunakan dalam kegiatan budidaya ikan dalam ember yang ruang geraknya sempit sangat penting

suplay oksigen untuk ikan dan tanaman maka dari itu perlu pemasangan instalasi aerator. Aerator merupakan alat yang digunakan untuk memastikan sirkulasi asupan ketersediaan oksigen dialam air. Menurut Adriyanto (2012) fungsi utama aerator selain menambah oksigen secara langsung kedalam air, mensirkulasi atau mencampur lapisan atas air atau permukaan air dengan dasar air untuk memastikan kandungan oksigen di dalam air benar-benar merata.

Faktor lain yang mempengaruhi kelangsungan hidup ikan lele yang perlu diperhatikan adalah padat tebar, pemberian pakan, penyakit, dan kualitas air. Meskipun ikan lele dapat bertahan pada kolam yang sempit dengan padat tebar yang tinggi tapi dengan batas tertentu. Begitu juga pakan yang diberikan kualitasnya harus memenuhi kebutuhan nutrisi ikan dan kuantitasnya disesuaikan dengan jumlah ikan yang ditebar. Penyakit yang menyerang biasanya berkaitan dengan kualitas air (Yuniarti, 2006).

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian di peroleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Kepadatan populasi ikan lele melalui system budikdamber memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman kangkung darat
2. Perlakuan dengan menggunakan kepadatan populasi ikan lele 20 ekor/ember memberikan hasil terbaik untuk pertumbuhan tanaman kangkung darat khususnya pada tinggi tanaman dan tingkat kelangsungan hidup ikan lele.

5.2 Saran

Dari hasil penelitian ini di sarankan dalam melalukan budidaya ikan dalam ember perlu melakukan pemasangan selang aerator untuk setiap wadah budidaya agar supaya ikan dan tanaman mendapatkan suplai oksigen yang cukup.

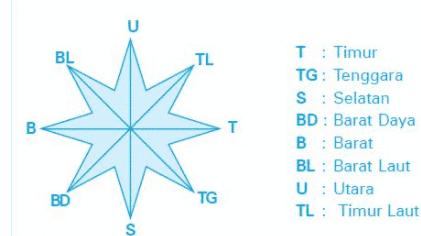
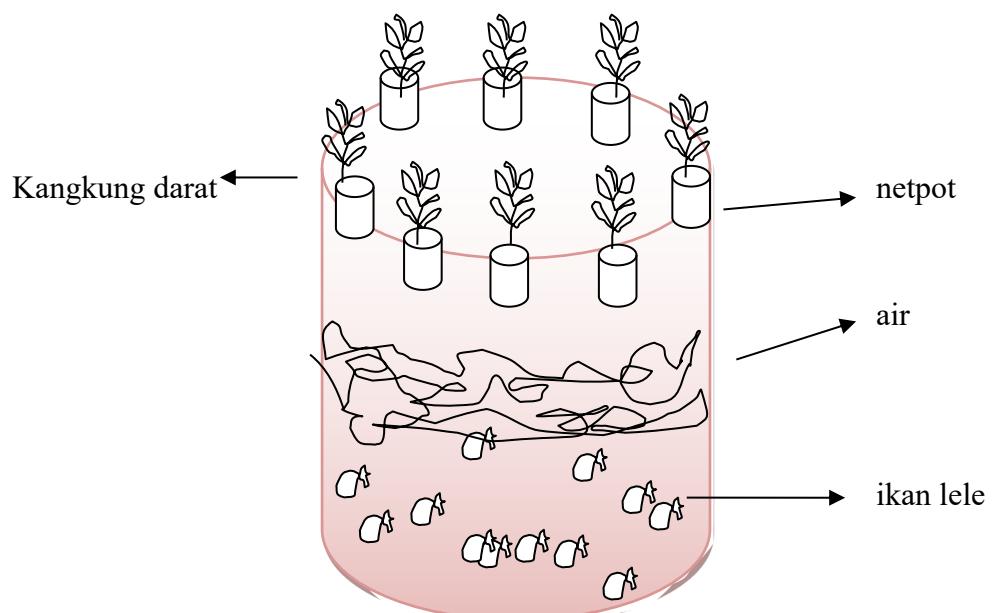
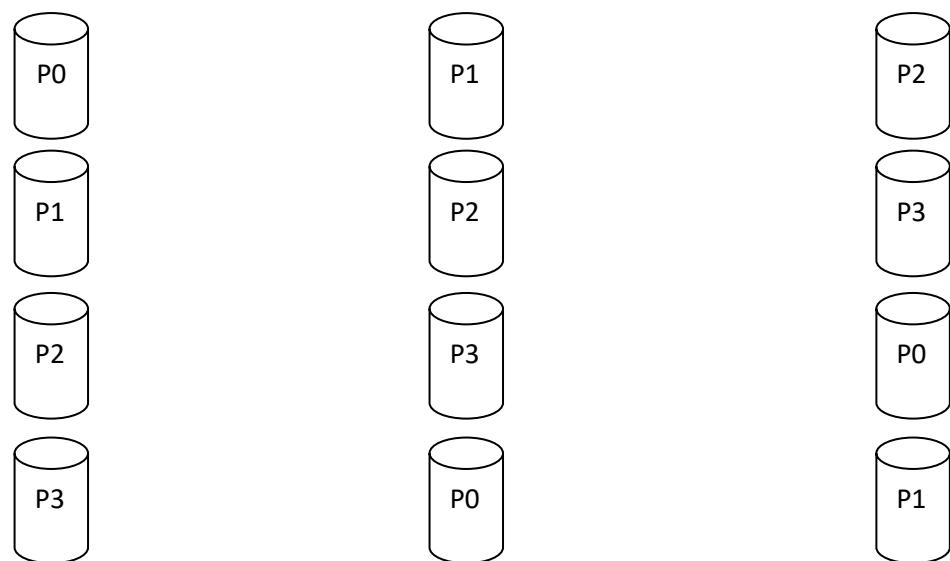
DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, DP. 2009. Budidaya Kangkung. <http://Dimasadityaperdana.blogspot.com>. Diakses pada tanggal 3 Agustus 2019.
- Andriyeni, Firman dan Nurseha, 2014. Studi Potensi Limbah Budidaya lele sebagai Bahan Utama Pembuatan Pupuk Organik. Laporan penelitian, Lembaga Penelitian dan Pengabdian Universitas Prof. Dr. Hazairin, SH. Bengkulu.
- Djuriah, D. 2007. Evaluasi Plasma Nutfah Kangkung di Dataran Rancaekek. Jurnal Hortikultura 7(3): 756-762.
- Effendi H. 2003. Telaah Kualitas Air. Yogyakarta. Kanisus.
- Emilia dan Ainun. 1999. Kangkung (*Ipomoea reptans*). Hal 1-9.
- Faisal, M. 2016. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kangkung (*Ipomoea sp*) Terhadap Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk Hantu. [Skripsi]. Medan : Universitas Medan Area.
- Firman, 2016. Pupuk Organik Cair (POC) Air Limbah Budidaya Lele (ALBL). Fakultas Pertanian (Leaflet).
- Hasanuddin. (2001). Pengaruh Pemberian Berbagai Pakan Komersil Terhadap Laju Pertumbuhan Dan Sintasan Ikan Lele Dumbo (*clarias gariepinus*). Skripsi. Fakultas ilmu kelautan dan perikanan. Universitas Hasanuddin. Makassar. 21- 22.
- Istamar Syamsuri. 2004. Buku Kerja Ilmiah Biologi SMP IB. Jakarta: PT. Erlangga.
- Iqbal M. 2011. Kelangsungan Hidup Ikan Lele (*Clarias gariepinus*) pada Budidaya Intensif Sistem Heterofik. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Iskandar, 2003. Budidaya Lobster Air Tawar. Penebar Swadaya. Jakarta
- Maria, G.M. 2009. Respon Produksi Tanaman Kangkung Darat (*Ipomea reptans Poir.*) Terhadap Variasi Waktu Pemberian Pupuk Kotoran Ayam. Jurnal Ilmu Tanah 7(1): 18-22.
- Mattjik, Ahmad Ansori & Sumertajaya, Made. (2006). Perancangan Percobaan dengan Aplikasi SAS dan Minitab Jilid I. Bogor: IPB Press.
- Marsono, P. S. 2001. Pupuk Akar, Jenis dan Aplikasi. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Plucknett, D. L dan H.L. Beemer.1981. Vegetable Farming System in China.Frances.
- Perdana, D. 2009. Budidaya Kangkung. <Http://.blogspot.com/06/html>. Diakses pada tanggal 29 Oktober 2010 pukul 19:17 WIB. Palada, M. C. and L. C. Chang.3 halaman
- Pracaya. 2016. Bertanam 8 Sayuran Organik. Penebar Swadaya. Jakarta. Prasetya, Maria Eka. 2014. Pengaruh Pupuk NPK Mutiara dan Pupuk Kandang Sapi.
- Syaifudin, A., E. Ratnasari, and Isnawati. 2013. Pengaruh pemberian berbagai konsentrasi kolkhisin terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai (*Capsicum annum*) varietas Lado F1. LenteraBio 2(2): 167–171.<https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/lenterabio/article/view/2603/1562>.
- Suyanto, S.R. 2006. Budidaya Ikan Lele. Jakarta : Penebar Swadaya. Schneider, O., V. Sereti, M.A.M. Machiels, E. H. Eding, and J.A.J. Verreth. 2006. The potential of producing heterotrophic bacteria biomass on aquaculture waste. Water Research, 40: 2684-2694.

LAMPITAN 1

LAYOUT PENELITIAN



LAMPITAN 11
JADWAL KEGIATAN PENELITIAN

| NO | KEGIATAN | BULAN | | | | | | | | | | | |
|----|---|-----------|---|---|---|---------|---|---|---|----------|---|---|---|
| | | SEPTEMBER | | | | OKTOBER | | | | NOVEMBER | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Persiapan Alat Dan Bahan | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Pengisian air dalam wadah budikdamber | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Penebaran bibit ikan lele dalam wadah budikdamber | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Penyemain | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Pengisian arang sekam di net pot | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Penanaman | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Pemeliharaan tanaman dan ikan lele | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Penggantian air | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Pengamatan Tinggi Tanaman 1 MST | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Pengamatan Jumlah Daun 1 MST | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Pengamatan Tinggi Tanaman 2 MST | | | | | | | | | | | | |
| 12 | Pengamatan Jumlah Daun 2 MST | | | | | | | | | | | | |
| 13 | Pengamatan Tinggi Tanaman 3 MST | | | | | | | | | | | | |
| 14 | Pengamatan Jumlah Daun 3 MST | | | | | | | | | | | | |
| 15 | Pengamatan Tinggi Tanaman 4 MST | | | | | | | | | | | | |
| 16 | Pengamatan Jumlah Daun 4 MST | | | | | | | | | | | | |
| 17 | Pengamatan Tinggi Tanaman 5 MST | | | | | | | | | | | | |
| 18 | Pengamatan Jumlah Daun 5 MST | | | | | | | | | | | | |
| 19 | Panen tanaman kangkung | | | | | | | | | | | | |
| 20 | panen ikan lele | | | | | | | | | | | | |
| 21 | Pengolahan Data | | | | | | | | | | | | |

LAMPIRAN 3

HASIL ANALISIS DATA

1. Tabel Rata-rata tinggi tanaman kangkung darat pada umur 1 MST

| Perlakuan | Kelompok | | | Total | Rata-rata |
|-----------|----------|-------|-------|--------|-----------|
| | I | II | III | | |
| P0 | 9.74 | 8.24 | 8.9 | 26.88 | 8.96 |
| P1 | 10.56 | 10.74 | 11.4 | 32.7 | 10.9 |
| P2 | 13.6 | 11.18 | 10.56 | 35.34 | 11.78 |
| P3 | 12.5 | 13.62 | 12.44 | 38.56 | 12.85 |
| Total | 46.4 | 43.78 | 43.3 | 133.48 | 11.12 |

Analisis Sidik Ragam rata-rata tinggi tanaman kangkung darat pada umur 1 MST

| SK | db | JK | KT | FH | F 5% | F 1% |
|-----------|----|--------|------|---------|------|-------|
| Ulangan | 2 | 1.39 | 0.70 | 0.68 tn | 5.14 | 10.92 |
| Perlakuan | 3 | 24.46 | 8.15 | 7.92 * | 4.76 | 9.78 |
| Galat | 6 | 6.17 | 1.03 | | | |
| Total | 5 | 32.028 | | | | |

KK: 3.04 %

Tn : Tidak nyata

* : pengaruh nyata

Hasil Uji Lanjut Rata-Rata Tinggi Tanaman Kangkung Darat 1 MST

| Perlakuan | Rata-Rata | Notasi |
|-----------|-----------|--------|
| P0 | 8.96 | a |
| P1 | 10.9 | a |
| P2 | 11.78 | b |
| P3 | 12.85 | b |

2. Tabel Rata-rata tinggi tanaman kangkung darat pada umur 2 MST

| Perlakuan | Kelompok | | | Total | Rata-rata |
|-----------|----------|-------|-------|-------|-----------|
| | I | II | III | | |
| P0 | 17.54 | 12.32 | 12.4 | 42.26 | 14.09 |
| P1 | 18.46 | 19.38 | 20.08 | 57.92 | 19.31 |
| P2 | 23.56 | 20.9 | 21.16 | 65.62 | 21.87 |
| P3 | 22.1 | 23.8 | 19.5 | 65.4 | 21.8 |
| Total | 81.66 | 76.4 | 73.14 | 231.2 | 19.27 |

Analisis Sidik Ragam rata-rata tinggi tanaman kangkung darat pada umur 2 MST

| SK | db | JK | KT | FH | F 5% | F 1% |
|-----------|----|--------|-------|----------|------|-------|
| Ulangan | 2 | 9.24 | 4.62 | 1.17 tn | 5.14 | 10.92 |
| Perlakuan | 3 | 120.14 | 40.05 | 10.16 ** | 4.76 | 9.78 |
| Galat | 6 | 23.65 | 3.94 | | | |
| Total | 5 | 153.03 | | | | |

KK : 4.52%

Tn : Tidak nyata

** : pengaruh sangat nyata

Hasil Uji Lanjut Rata-Rata Tinggi Tanaman Kangkung Darat 2 MST

| Perlakuan | Rata-Rata | Notasi |
|-----------|-----------|--------|
| P0 | 14.09 | a |
| P1 | 19.31 | b |
| P2 | 21.87 | b |
| P3 | 21.8 | b |

3.Tabel Rata-rata tinggi tanaman kangkung darat pada umur 3 MST

| Perlakuan | Kelompok | | | Total | Rata-rata |
|-----------|----------|-------|-------|--------|-----------|
| | I | II | III | | |
| Po | 19.06 | 13.12 | 17.58 | 49.76 | 16.59 |
| P1 | 18.58 | 20.88 | 23.2 | 62.66 | 20.89 |
| P2 | 26.66 | 22.72 | 24.26 | 73.64 | 24.55 |
| P3 | 24.48 | 25.56 | 21.72 | 71.76 | 23.92 |
| Total | 88.78 | 82.28 | 86.76 | 257.82 | 21.48 |

Analisis Sidik Ragam rata-rata tinggi tanaman kangkung darat pada umur 3 MST

| SK | db | JK | KT | FH | F 5% | F 1% |
|-----------|----|--------|-------|---------|------|-------|
| Ulangan | 2 | 5.53 | 2.77 | 0.41 tn | 5.14 | 10.92 |
| Perlakuan | 3 | 118.96 | 39.65 | 5.95 * | 4.76 | 9.78 |
| Galat | 6 | 39.99 | 6.66 | | | |
| Total | 5 | 164.49 | | | | |

Tn : Tidak nyata

* : pengaruh nyata

KK : 5.56%

Hasil Uji Lanjut Rata-Rata Tinggi Tanaman Kangkung Darat 3 MST

| Perlakuan | Rata-Rata | Notasi |
|-----------|-----------|--------|
| P0 | 16.59 | a |
| P1 | 20.89 | a |
| P2 | 24.55 | b |
| P3 | 23.92 | b |

4.Tabel Rata-rata tinggi tanaman kangkung darat pada umur 4 MST

| Perlakuan | Kelompok | | | Total | Rata-rata |
|-----------|----------|-------|--------|--------|-----------|
| | I | II | III | | |
| Po | 29.68 | 13.4 | 26.1 | 69.18 | 23.06 |
| P1 | 21.22 | 27.64 | 25.6 | 74.46 | 24.82 |
| P2 | 33.26 | 30.5 | 28.46 | 92.22 | 30.74 |
| P3 | 28.92 | 29.46 | 26.58 | 84.96 | 28.32 |
| Total | 113.08 | 101 | 106.74 | 320.82 | 26.735 |

Analisis Sidik Ragam rata-rata tinggi tanaman kangkung darat pada umur 4 MST

| SK | db | JK | KT | FH | F 5% | F 1% |
|-----------|----|--------|-------|---------|------|-------|
| Ulangan | 2 | 18.26 | 9.13 | 0.33 tn | 5.14 | 10.92 |
| Perlakuan | 3 | 107.18 | 35.73 | 1.29 tn | 4.76 | 9.78 |
| Galat | 6 | 165.94 | 27.66 | | | |
| Total | 5 | 291.37 | | | | |

Tn : Tidak nyata

KK : 10.17 %

5.Tabel Rata-rata tinggi tanaman kangkung darat pada umur 5 MST

| Perlakuan | Kelompok | | | Total | Rata-rata |
|-----------|----------|--------|--------|--------|-----------|
| | I | II | III | | |
| Po | 31.88 | 14.2 | 28.24 | 74.32 | 24.77 |
| P1 | 25.6 | 26.16 | 28.52 | 80.28 | 26.76 |
| P2 | 37 | 31.1 | 31.94 | 100.04 | 33.35 |
| P3 | 31.74 | 31.12 | 29.74 | 92.6 | 30.87 |
| Total | 126.22 | 102.58 | 118.44 | 347.24 | 28.94 |

Hasil Analisis Sidik rata-rata tinggi tanaman kangkung darat pada umur 5 MST

| SK | db | JK | KT | FH | F 5% | F 1% |
|-----------|----|--------|-------|---------|------|-------|
| Ulangan | 2 | 72.58 | 36.29 | 1.69 tn | 5.14 | 10.92 |
| Perlakuan | 3 | 135.73 | 45.24 | 2.10 tn | 4.76 | 9.78 |
| Galat | 6 | 129.01 | 21.50 | | | |
| Total | 5 | 337.32 | | | | |

Tn : Tidak nyata

KK : 8.62 %

6. Tabel Rata-rata jumlah daun tanaman kangkung darat pada umur 1 MST

| Perlakuan | Kelompok | | | Total | Rata-rata |
|-----------|----------|-----|------|-------|-----------|
| | I | II | III | | |
| P0 | 5.9 | 5.3 | 6.3 | 17.5 | 5.83 |
| P1 | 6.3 | 6 | 7 | 19.3 | 6.43 |
| P2 | 6.4 | 6.7 | 6.8 | 19.9 | 6.63 |
| P3 | 5.7 | 8 | 6.7 | 20.4 | 6.8 |
| Total | 24.3 | 26 | 26.8 | 77.1 | 6.425 |

Analisis Sidik Ragam rata-rata jumlah daun tanaman kangkung darat umur 1 MST

| SK | db | JK | KT | FH | F 5% | F 1% |
|-----------|----|------|------|---------|------|-------|
| Ulangan | 2 | 0.82 | 0.41 | 0.82 tn | 5.14 | 10.92 |
| Perlakuan | 3 | 1.60 | 0.53 | 1.08 tn | 4.76 | 9.78 |
| Galat | 6 | 2.97 | 0.49 | | | |
| Total | 5 | 5.38 | | | | |

Tn : Tidak nyata

KK : 2.77 %

7. Tabel Rata-rata jumlah daun tanaman kangkung darat pada umur 2 MST

| Perlakuan | Kelompok | | | Total | Rata-rata |
|-----------|----------|------|-------|--------|-----------|
| | I | II | III | | |
| P0 | 7.9 | 6.5 | 8.26 | 22.66 | 7.55 |
| P1 | 8.7 | 8.2 | 9.7 | 26.6 | 8.87 |
| P2 | 8.3 | 9.2 | 8.8 | 26.3 | 8.77 |
| P3 | 8.3 | 9.3 | 8.9 | 26.5 | 8.83 |
| Total | 33.2 | 33.2 | 35.66 | 102.06 | 8.505 |

Analisis Sidik Ragam rata-rata jumlah daun tanaman kangkung darat umur 2 MST

| SK | Db | JK | KT | FH | F 5% | F 1% |
|-----------|----|------|------|---------|------|-------|
| Ulangan | 2 | 1.01 | 0.50 | 1.08 tn | 5.14 | 10.92 |
| Perlakuan | 3 | 3.64 | 1.21 | 2.60 tn | 4.76 | 9.78 |
| Galat | 6 | 2.80 | 0.47 | | | |
| Total | 5 | 7.45 | | | | |

Tn : Tidak nyata

KK : 2.34 %

8.Tabel Rata-rata jumlah daun tanaman kangkung darat pada umur 3 MST

| Perlakuan | Kelompok | | | Total | Rata-rata |
|-----------|----------|------|------|-------|-----------|
| | I | II | III | | |
| Bo | 9 | 4.8 | 10.1 | 23.9 | 7.97 |
| B1 | 10.5 | 9.5 | 11.7 | 31.7 | 10.57 |
| B2 | 10.7 | 10.5 | 9.6 | 30.8 | 10.27 |
| B3 | 9.9 | 9.3 | 10.5 | 29.7 | 9.9 |
| Total | 40.1 | 34.1 | 41.9 | 116.1 | 9.677 |

Analisis Sidik Ragam rata-rata jumlah daun tanaman kangkung darat umur 3 MST

| SK | db | JK | KT | FH | F 5% | F 1% |
|-----------|----|-------|------|---------|------|-------|
| Ulangan | 2 | 8.34 | 4.17 | 2.25 tn | 5.14 | 10.92 |
| Perlakuan | 3 | 12.34 | 4.11 | 2.22 tn | 4.76 | 9.78 |
| Galat | 6 | 11.14 | 1.86 | | | |
| Total | 5 | 31.82 | | | | |

Tn : Tidak nyata

KK : 4.38 %

9. Tabel Rata-rata jumlah daun tanaman kangkung darat pada umur 4 MST

| Perlakuan | Kelompok | | | Total | Rata-rata |
|-----------|----------|------|------|-------|-----------|
| | I | II | III | | |
| P0 | 9.9 | 4.5 | 12.3 | 26.7 | 8.9 |
| P1 | 9.6 | 20.4 | 13.7 | 43.7 | 14.57 |
| P2 | 12.2 | 12.1 | 11.4 | 35.7 | 11.9 |
| P3 | 11.4 | 11.2 | 11.5 | 34.1 | 11.37 |
| Total | 43.1 | 48.2 | 48.9 | 140.2 | 11.68 |

Hasil Analisis Sidik rata-rata jumlah daun tanaman kangkung darat umur 4 MST

| SK | db | JK | KT | FH | F 5% | F 1% |
|-----------|----|--------|-------|---------|------|-------|
| Ulangan | 2 | 5.01 | 2.51 | 0.17 tn | 5.14 | 10.92 |
| Perlakuan | 3 | 48.62 | 16.21 | 1.12 tn | 4.76 | 9.78 |
| Galat | 6 | 86.78 | 14.46 | | | |
| Total | 5 | 140.42 | | | | |

tn : Tidak nyata

KK : 11.12 %

10. Tabel Rata-rata jumlah daun tanaman kangkung darat pada umur 5 MST

| Perlakuan | Kelompok | | | Total | Rata-rata |
|-----------|----------|------|------|-------|-----------|
| | I | II | III | | |
| P0 | 10.2 | 8.2 | 9.9 | 28.3 | 9.43 |
| P1 | 12.1 | 11.1 | 10.1 | 33.3 | 11.1 |
| P2 | 11 | 12.8 | 13.8 | 37.6 | 12.53 |
| P3 | 1.2 | 13.6 | 11.1 | 25.9 | 8.63 |
| Total | 34.5 | 45.7 | 44.9 | 125.1 | 10.425 |

Hasil Analisis Sidik rata-rata jumlah daun tanaman kangkung darat umur 5 MST

| SK | db | JK | KT | FH | F 5% | F 1% |
|-----------|----|--------|-------|---------|------|-------|
| Ulangan | 2 | 19.52 | 9.76 | 0.78 tn | 5.14 | 10.92 |
| Perlakuan | 3 | 27.28 | 9.09 | 0.73 tn | 4.76 | 9.78 |
| Galat | 6 | 74.84 | 12.47 | | | |
| Total | 5 | 121.64 | | | | |

Tn : Tidak nyata

KK : 10.93 %

11. Tabel Rata-rata Bobot mutlak Ikan Lele dan kelangsungan hidup ikan

| Perlakuan | Bobot Awal | Bobot Akhir | Tingkat | |
|-----------|------------|-------------|------------------|------------------------|
| | | | Bobot Mutlak (g) | Kelangsungan Hidup (%) |
| P0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P1 | 141 | 306 | 185 | 89.33 |
| P2 | 156 | 379.66 | 223.66 | 90 |
| P3 | 177 | 448.33 | 271.33 | 77.77 |

LAMPIRAN 4
DOKUMENTASI PENELITIAN



(Benih kangkung darat)



(benih ikan lele)



(wadah budikdamber)



(Wadah yang telah di Tanami kangkung darat)



(panen kangkung darat)



(Panen ikan lele)



(hama pada tanaman kangkung darat)



(Penimbangan bobot ikan lele setelah di panen)



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
LEMBAGA PENELITIAN**

Kampus Unisan Gorontalo Lt.3 - Jln. Achmad Nadjamuddin No. 17 Kota Gorontalo
Telp: (0435) 8724466, 829975 E-Mail: lembagapenelitian@unisan.ac.id

Nomor : 3501/PIP/LEMLIT-UNISAN/GTO/IX/2021

Lampiran : -

Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth.

Kepala Desa Ulanta

di,-

Tempat

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Zulham, Ph.D

NIDN : 0911108104

Jabatan : Ketua Lembaga Penelitian

Meminta kesediannya untuk memberikan izin pengambilan data dalam rangka penyusunan **Proposal / Skripsi**, kepada :

Nama Mahasiswa : Muhamad Safitra Mitali

NIM : P2118004

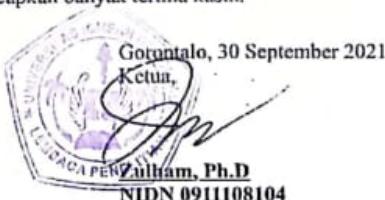
Fakultas : Fakultas Pertanian

Program Studi : Agroteknologi

Lokasi Penelitian : DESA ULANTA KECAMATAN SUAWA KABUPATEN BONE BOLANGO

Judul Penelitian : PENGARUH KEPADATAN POPULASI IKAN LELE (CLARIAS GARIEPINUS) TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN KANGKUNG DARAT (IPOMEA REPTANS POIR) MELALUI SISTEM BUDIKDAMBER

Atas kebijakan dan kerja samanya diucapkan banyak terima kasih.



Gorontalo, 30 September 2021

Ketua,

Zulham, Ph.D

NIDN 0911108104

+



PEMERINTAH KABUPATEN BONE BOLANGO
KECAMATAN SUAWA
DESA ULANTHA
Alamat : Jalan. Ali Bin Abu Thalib

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN
Nomor : 145 / SWW – ULT / 194 /V / 2022

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Like E. Ambouw
Jabatan : Kepala Desa Ulantha
Alamat : Desa Ulantha Kecamatan Suwawa Kab. Bone Bolango

Dengan ini menyatakan bahwa :

Nama : Mohamad Safitra Mitali
N I M : P2118004
Tempat tanggal Lahir : Gorontalo, 26 – 12 - 2000
Jurusan : Agroteknologi
Perguruan Tinggi : Universitas Ichsan Gorontalo
Alamat : Desa Moutong Kecamatan Tilongkabila Kab. Bone Bolango

Bahwa yang bersangkutan benar- benar melakukan Penelitian di Desa Ulantha Kecamatan Suwawa Kabupaten Bone Bolango dengan Judul :

**** Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kangkung Darat (Ipomea reptans poir) melalui budidaya
Ikan Lele Sistem Budikdamber ****

Demikian surat ini dibuat dan diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan seperlunya.





KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
FAKULTAS PERTANIAN

Jl. Achmad Nadjamuddin No. 17 Tlp/Fax.0435.829975-0435.829976 Gorontalo

SURAT REKOMENDASI BEBAS PLAGIASI
No: 103/FP-UIG/I/2022

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. Zainal Abidin,S.P., M.Si
NIDN/NS : 0919116403/15109103309475
Jabatan : Dekan

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Mohammad Safitra Mitali
NIM : P2118004
Program Studi : Agroteknologi
Fakultas : Pertanian
Judul Skripsi : Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kangkung Darat
(Ipomea reptans poir) Melalui Budidaya Ikan Lele Sistem
Budikdamber

Sesuai hasil pengecekan tingkat kemiripan skripsi melalui aplikasi Turnitin untuk judul skripsi di atas diperoleh hasil Similarity sebesar 28%, berdasarkan Peraturan Rektor No. 32 Tahun 2019 tentang Pendekripsi Plagiat pada Setiap Karya Ilmiah di Lingkungan Universitas Ichsan Gorontalo, bahwa batas kemiripan skripsi maksimal 30%, untuk itu skripsi tersebut di atas dinyatakan BEBAS PLAGIASI dan layak untuk diujikank.

Demikian surat rekomendasi ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.



Dr. Zainal Abidin,S.P., M.Si
NIDN/NS: 0919116403/15109103309475

Gorontalo, 2022
Tim Verifikasi,

Fardiansyah Hasan,SP.,M.Si
NIDN : 09 291288 05

Terlampir :
Hasil Pengecekan Turnitin

- Bipolar disorder materials
 - **Excluded from Similarity Group**
 - 10⁸ Submitted Works database
 - Crossref database
 - 24⁸ Internet database
 - 2⁸ Smaltz Materials (Guess from 20 words)
 - Crossref Posters Content database
 - 2⁸ Applications database

The combined total of all matchers, including over 200 sources, for each database:

 - 28⁸ Overall Similarity

| | |
|------------------|------------------|
| STATE MISSING | STATE MISSING |
| CHARACTERS COUNT | CHARACTERS COUNT |
| CHARACTER COUNT | CHARACTER COUNT |

Wirtschaftsprüfung



8077371:11252:bio

| | | |
|---|---------------------------------------|------|
| 8 | com.bidiqr | ۱۰۰% |
| ۷ | bi.cs.mmu.stunide | ۱۰۰% |
| ۶ | bi.cs.mmu.stunide | ۱۰۰% |
| ۵ | com.koqez | ۱۰۰% |
| ۴ | sktow.battimduS | ۱۰۰% |
| ۳ | JO-80-6702 no multivisorunit XI itkID | ۱۰۰% |
| ۲ | com.lqdonan | ۱۰۰% |
| ۱ | bi.cs.miwunu.lpmuol | ۱۰۰% |
| ۰ | bi.cs.du.lyotisodar | ۱۰۰% |

sources for information on the highest number of matches with the sources available. This is done by calculating the similarity between the source and each of the other sources. The source with the highest similarity is then selected as the most likely source of the information.

- 10⁹ Simplified Works database
 - Crossref database
 - 24⁹ Interneet database
 - Crossref Posteq Content database
 - 3⁹ Applications database

These databases provide the following services to business:

• 58° Over 50% of the

Similarity Report ID: 0ip:2221:1773708

ABSTRACT

Muhammad SafitraMitali. P2118004. The Effect of population Density of Catfish (*Clarias Gariepinus*) On The Growth Of Land Kangkung (*Ipomea reptans poir*) Through the Budikdamber System. Supervised by I Made Sudiarta, and Muhammad Iqbal Djafar.

This research was carried out for \pm 2 months from September to November 2021 at the Ulanta Farm Garden, Ulanta Village, Suwawa District, Bone Bolango Regency, Gorontalo Province. The purpose of this study was to determine the effect of water treatment on catfish farming on the growth of land kale and to determine the effect of catfish density in increasing the growth of land kale plants. This study used a Randomized Block Design (RAK) where the treatment tested was treatment (P0) without catfish, treatment (P1) 15 catfish per bucket, treatment (P2) 20 catfish per bucket, and treatment (P3) 25 catfish per bucket. This study was repeated 3 times to obtain 12 trials. In this study, there were three observation variables, namely plant height and the number of leaves measured from one, two, three, four, and five weeks after planting. Next is the observation variable to calculate the absolute weight of catfish and the survival rate of catfish. Statistically the analysis of diversity that showed a real or very real effect was tested with the 5% BNJ test, the results showed that the P2 treatment (20 catfish per bucket) had a significant effect on plant height but had no significant effect on the number of leaves. While the average fish weight and survival rate of catfish in P2 treatment (20 catfish per bucket) showed the survival rate of fish per bucket was 90%.

Keywords: Catfish; Ground Kangkung; Budikdamber

ABSTRAK

Muhamad Safitra Mitali, P2118004. Pengaruh Kepadatan Populasi Ikan Lele (*Clarias gariepinus*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (*Ipomea reptans poir*) Melalui Sistem Budikdamber Di Bawah Bimbingan Bapak I Made Sudiarta, dan Bapak Muhammad Iqbal Djafar.

Penelitian ini di laksanakan selama ±2 bulan yang berlangsung dari bulan September 2021 – November 2021 yang bertempat di kebun ulanta farm, Desa ulanta, Kecamat suwawa, Kabupaten bonebolango, Provinsi Gorontalo. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh Kepadatan ikan lele terhadap pertumbuhan tanaman kangkung darat dan Untuk mengetahui berapakah kepadatan populasi ikan lele yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman kangkung darat. Penelitian ini menggunakan bentuk percobaan yang di susun menurut Rancangan Acak Kelompok (RAK) di mana perlakuan yang di cobakan yaitu perlakuan (P0) tanpa ikan lele , perlakuan (P1) 15 ekor ikan lele perember ,perlakuan (P2) 20 ekor ikan lele perember, perlakuan (P3) 25 ekor ikan lele perember, penelitian ini diulang sebanyak 3 kali sehingga di peroleh 12 percobaan. Pada penelitian ini ada tiga variabel pengamatan yaitu tinggi tanaman dan jumlah daun yang di ukur mulai dari satu, dua, tiga, empat dan lima minggu setelah tanam. Selanjutnya adalah variabel pengamatan untuk menghitung bobot mutlak ikan lele dan tingkat kelangsungan hidup ikan lele. Secara statistik analisis keragaman yang menunjukan pengaruh nyata atau sangat nyata di uji dengan uji BNJ 5% (Beda Nyata Jujur), hasil penelitian menunjukan bahwa perlakuan P2 (20 ekor ikan lele perember) berpengaruh nyata pada tinggi tanaman tetapi tidak berpengaruh nyata pada jumlah daun. Sedangkan rata-rata bobot ikan dan tingkat kelangsungan hidup ikan lele perlakuan P2 (20 ekor ikan lele perember) menunjukan tingkat kelangsungan hidup ikan perember mencapai 90%.

Kata Kunci : Ikan Lele,Kangkung Darat, Budikdamber

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Muhamad Safitra Mitali, lahir di Gorontalo pada Tanggal 26 Desember 2000, anak pertama dari 3 bersaudara, buah kasih dari pasangan ayah Alfian Mitali SE, dan Ibu Rini Djafar. Penulis pertama kali menempuh Pendidikan pada umur 5 tahun di Taman Kanak-Kanak (TK) Melati Desa bongopini pada tahun 2005 dan selesai pada tahun 2006, pada tahun 2006-2012 penulis melanjutkan Pendidikan di Sekolah Dasar Negeri 5 Tilong Kabila, kemudian pada Tahun 2012 penulis melanjutkan Pendidikan di Sekolah SMPN 1 Tilong kabila dan selesai pada tahun 2015, pada Tahun yang sama penulis melanjutkan Pendidikan ke Sekolah Menengah Atas yaitu SMAN 1 Kabila mengambil jurusan IPA selesai tahun 2018, di tahun yang sama pula penulis terdaftar di salah satu Perguruan Tinggi Swasta Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo yang selesai pada Tahun 2022.