

**RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI  
TANAMAN TOMAT (*Solanum lycopersicum* L.) PADA  
BERBAGAI DOSIS PUPUK ORGANIK CAIR  
GULMA APU-APU (*Pistia stratiotes* L.)**

**OLEH  
PARMAN KINO  
P2120036**



**PROGRAM SARJANA  
UNIVERSITAS IHSAN GORONTALO  
GORONTALO  
2023**

**LEMBAR PERSETUJUAN**  
**RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN**  
**TOMAT (*Solanum lycopersicum L.*) PADA BERBAGAI DOSIS**  
**PUPUK ORGANIK CAIR GULMA APU-APU**  
**(*Pistia stratiotes L.*)**

**OLEH**

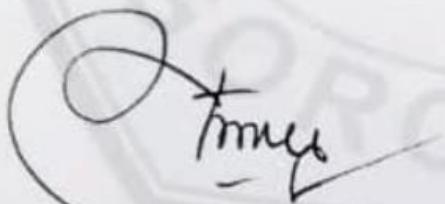
**PARMAN KINO**  
**P2120036**

Untuk memenuhi salah satu syarat ujian  
guna memperoleh gelar sarjana  
dan telah disetujui oleh pembimbing

**Gorontalo, Desember 2023**

Disetujui Oleh:

**Pembimbing I**



Ir. H. Ramlin Tanaiyo, M.Si  
NIDY. 9972892100

**Pembimbing II**



Fardyansjah Hasan, SP., M.Si  
NIDN. 0929128805

**HALAMAN PERSETUJUAN**  
**RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN**  
**TOMAT (*Solanum lycopersicum L.*) PADA BERBAGAI DOSIS**  
**PUPUK ORGANIK CAIR GULMA APU-APU**  
**(*Pistia stratiotes L.*)**

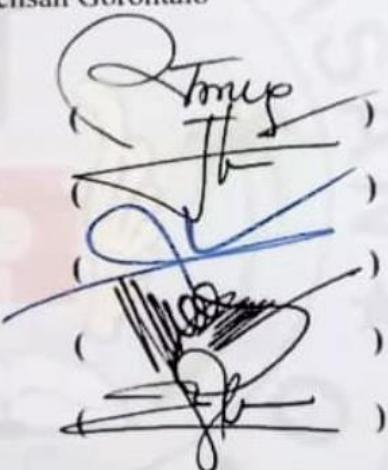
OLEH :

**PARMAN KINO**  
**P2120036**

Telah Diperiksa Oleh Panitia Ujian Strata Satu (S1)

Universitas Ichsan Gorontalo

1. Ir. H. Ramlin Tanaiyo, M.Si
2. Fardyansjah Hasan, SP, M.Si
3. Dr. Zainal Abidin, SP., M.Si
4. Muh. Iqbal Jafar SP., MP
5. I Made Sudiarta, SP, MP

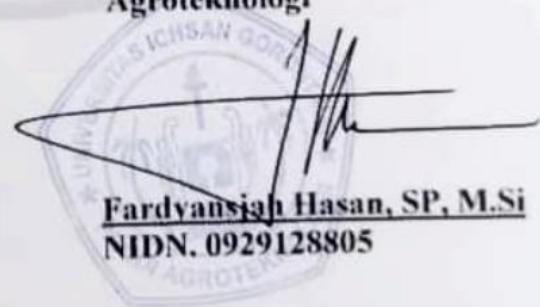


Mengetahui :

Dekan Fakultas Pertanian  
Universitas Ichsan Gorontalo



Ketua Program Studi  
Agroteknologi

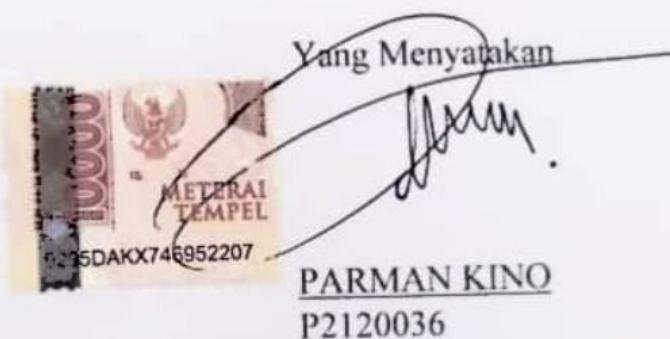


## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

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 ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dari Tim pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapatan yang telah dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dengan ketidak benaran 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.

Gorontalo, Desember 2023

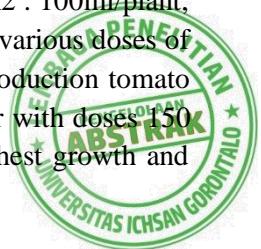


## ***ABSTRACT***

**PARMAN KINO. P2120036. GROWTH AND PRODUCTION RESPONSE OF TOMATO (*Solanum lycopersicum* L.) ON VARIOUS DOSES OF WATER LETTUCE (*Pistia stratiotes* L.) LIQUID ORGANIC FERTILIZER**

There are several natural ingredients in nature that can be used as organic fertilizer. One natural ingredient that can be used as liquid organic fertilizer is Water lettuce. The aim of the research was to determine the effect of various doses of Water lettuce liquid organic fertilizer on the growth and production of tomato plants, as well as to determine the best dose of Water lettuce liquid organic fertilizer on the growth and production of tomato plants. This research was carried out in Hiyalooyile Village, Anggrek District, North Gorontalo Regency. The research was carried out from May to July 2023. The research was carried out in the form of an experiment which was prepared according to a Randomized Block Design (RAK) which consisted of one factor, namely the treatment of liquid organic fertilizer for apu-apu weed (which consisted of 4 treatments, namely as follows). as follows: A0 : control (without treatment); A1 : 50 ml/plant; A2 : 100ml/plant; A3 : 150 ml/plant. The results of the study showed that administration of various doses of Water lettuce liquid organic fertilizer had an influence on growth and production tomato plants. Therefore, the application of Water lettuce liquid organic fertilizer with doses 150 ml per plant or A3 treatment is the best treatment by providing the highest growth and fruit production results for tomato plants.

Keywords: Fruit, Fertilizer, Organic, Water lettuce



## **ABSTRAK**

**PARMAN KINO. P2120036. RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN TOMAT (*Solanum lycopersicum L.*) PADA BERBAGAI DOSIS PUPUK ORGANIK CAIR GULMA APU-APU (*Pistia stratiotes L.*)**

Terdapat beberapa bahan alami di alam yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik. Salah satu bahan alami yang dapat digunakan sebagai pupuk organik cair yaitu Gulma apu-apu. Tujuan penelitian ntuk mengetahui pengaruh berbagai dosis pupuk organik cair gulma apu-apu terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat, serta untuk mengetahui dosis pupuk organik cair gulma apu-apu yang terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat. Penelitian ini telah dilaksanakan di desa Hiyalooyle Kecamatann Angrek Kabupaten Gorontalo Utara. Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Mei sampai bulan Juli tahun 2023. Penelitian dilaksanakan dalam bentuk eksprimen yang disusun menurut Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari satu faktor yaitu perlakuan dosis pupuk Pupuk organik cair gulma apu-apu (yang terdiri dari 4 perlakuan yaitu sebagai berikut: A0 : control (tanpa Perlakuan); A1 : 50 ml/ tanaman; A2 : 100ml/tanaman; A3 : 150 ml/tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis pupuk organik cair gulma apu-apu memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat. Selanjutnya aplikasi dosis pupuk organik cair gulma apu-apu 150 ml per tanaman atau perlakuan A3 merupakan perlakuan terbaik dengan memberikan hasil pertumbuhan dan produksi buah tanaman tomat tertinggi.

Kata Kunci : Apu-apu, Pupuk, Buah, Tomat



## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, pemilik seluruh alam beserta segala isinya yang telah mencerahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis mengungkapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dr. Juriko Abdussamad, M.Si Selaku Ketua Yayasan YPIPT Ichsan
2. Bapak Dr. H. Abd Gaffar Latjokke Selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo
3. Bapak Dr. Zainal Abidin, SP.,M.Si Selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo.
4. Bapak Fardyansjah Hasan, SP., M.Si Selaku Ketua Program Studi Agroteknologi dan pembimbing saya
5. Bapak Ir. Ramlin Tanaiyo, M.Si selaku pembimbing 2 yang bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memeriksa serta memberikan petunjuk-petunjuk serta saran dalam penyusun skripsi.
6. Bapak dan Ibu Dosen yang telah mendidik dan membimbing selama perkuliahan.
7. Keluarga tercinta orang tua, adik yang telah memberikan motivasi dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Teman-Teman Fakultas Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo Angkatan 2019 yang tidak dapat di sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan, oleh karena itu kritik dan sarannya sangat diharapkan untuk perbaikan skripsi ini. Amin

Gorontalo, Desember 2023

Penulis

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

## DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
ABSTRACT .....	v
ABSTRAK .....	vi
MOTTO .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Botani Tanaman Tomat .....	6
2.2 Morfologi Tanaman Tomat .....	7
2.3 Syarat Tumbuh Tanaman Tomat .....	8
2.4 Pupuk Organik Cair (POC) .....	10
2.5 Tanaman Apu-Apu (Pistia startiates) .....	12
2.6 Hipotesis .....	15
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	16
3.2 Alat Dan Bahan.....	16
3.3 Metode Penelitian .....	16
3.4 Metode Pelaksanaan Penelitian .....	17
3.5 Variabel Pengamatan .....	19

3.6 Analisis Data .....	21
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1.Hasil .....	24
4.2.Pembahasan .....	28
<b>BAB V PENUTUP</b>	
5.1.Kesimpulan .....	33
5.2.Saran .....	33
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>34</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>30</b>

## **DAFTAR TABEL**

<b>No</b>	<b>Uraian</b>	<b>Hal</b>
1.	Kandungan Tanaman Apu-Apu .....	14
2.	Kandungan Unsur hara tanaman apu-apu .....	14
3.	Rata-rata tinggi tanaman tomat pada pemberian POC gulma apu-apu ....	24
4.	Rata-rata jumlah daun tomat pada pemberian POC gulma apu-apu.....	25
5.	Rata-rata jumlah buah tomat pada pemberian dosis POC gulma apu-apu	26
6.	Rata-rata bobot buah tomat pada pemberian dosis POC gulma apu-apu	27

## **DAFTAR GAMBAR**

<b>No</b>	<b>Uraian</b>	<b>Hal</b>
1	Tanaman apu-apu ( <i>Pistia stratiotes</i> ) .....	12

## **DAFTAR LAMPIRAN**

<b>No</b>	<b>Uraian</b>	<b>hal</b>
1.	Layout Penelitian .....	35
2.	Deskripsi Kacang Panjang Varietas Katon Tavi .....	36
3.	Data Hasil Penelitian .....	38
4.	Dokumentasi Penelitian .....	46
5.	Surat Lemlit UNISAN .....	49
6.	Surat Keterangan Penelitian .....	51
7.	Surat Rekomendasi Bebas Plagiasi .....	52
8.	Hasil Turnitin .....	53
9.	Daftar Riwayat Hidup .....	54

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1.Latar Belakang**

Sektor pertanian termasuk sektor hortikultura merupakan sektor yang memiliki peranan penting termasuk tanaman tomat. Sayuran tersebut memiliki berbagai Kebutuhan pasar yang dapat meningkatkan penjualan dari hasil tanaman hortikultura sangat tinggi salah satunya tanaman tomat (*Solanum lycopersicum*). Tanaman tomat banyak dikenal sebagai sayuran oleh masyarakat. Sumber berbagai vitamin, serat dan mineral yang sangat dibutuhkan oleh tubuh. Sehingga kandungan vitamin yang cukup lengkap dipercaya dapat mencegah penyakit seperti kanker, terutama kanker prostat (Aryaningsih, 2021). Petani yang menanam tomat sering kali mengalami gagal panen, sedangkan permintaan pasar terhadap komoditas tomat dari tahun ke tahun mengalami peningkatan.

Tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) merupakan tanaman sayuran yang sudah dibudidayakan sejak ratusan tahun silam, tetapi belum diketahui dengan pasti kapan awal penyebarannya. Jika ditinjau dari sejarahnya, tanaman tomat berasal dari Amerika, yaitu daerah Andean yang Cili, Kolombia, Ekuador dan Peru (Supriati & Siregar, 2015). Tomat tergolong sayuran buah multiguna dan multifungsi yang dapat dibudidayakan di lahan dataran rendah ataupun lahan dataran tinggi. Tanaman ini berbentuk perdu, daunnya bercelah menyisip, tersusun pada tangkai dan berwarna hijau. Bentuk buahnya bulat, bulat pipih, atau bulat lonjong. Warna buahnya mula-mula berwarna hijau dan sesudah masak akan berwarna merah (Haerul et al., 2015).

Buah tomat merupakan tanaman yang banyak dijumpai di area ladang, pekarangan, atau lahan pertanian lain di ketinggian kurang lebih 1600 m dpl. Tanaman ini cocok pada kondisi tanah yang gembur serta subur dan tidak cocok di tanam pada curah hujan yang tinggi serta cahaya matahari terik. Keunggulan dari buah tomat yakni tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) termasuk komoditas sayuran buah yang disukai oleh masyarakat luas, baik sebagai bahan makanan, minuman maupun dikonsumsi dalam kondisi segar (Kustiani, 2018). Tanaman tomat juga merupakan salah satu sayuran buah semusim yang dibutuhkan untuk berbagai masakan sehingga hasil tanaman tomat sangat dibutuhkan dalam setiap tahunnya.

Produktivitas tomat di Provinsi Gorontalo masih tergolong rendah. Menurut BPS Provinsi Gorontalo sejak tahun 2019 hingga 2021 terjadi fluktuasi produksi tomat. Pada tahun 2019 produksi tomat mencapai 3543,1 ton kemudian menurun menjadi 2721,4 ton pada tahun 2020 dan meningkat menjadi 2807,7 ton (BPS, 2022).

Pada umumnya permasalahan yang sering dihadapi petani tomat di Indonesia adalah teknologi budidaya, mulai dari pemilihan benih, penanaman, pemupukan, pengendalian hama dan penyakit sampai penanganan pasca panen. Sebagian besar petani di Indonesia masih menggunakan cara bercocok tanam yang sangat sederhana dan hanya dilakukan asal-asalan terutama pada penggunaan pupuk yang hanya menggunakan pupuk NPK saja (Haerul et al, 2015). Akan tetapi tanah yang diberi pupuk anorganik terus menerus akan menjadi gersang. Sedangkan tanaman tomat membutuhkan tanah yang subur supaya dapat menghasilkan produksi yang baik. Salah satu cara untuk

mengembalikan tanah menjadi subur adalah melakukan pemupukan dengan menggunakan pupuk organik (Sari et al., 2019).

Pupuk organik cair (POC) adalah hasil dari suatu proses fermentasi dari bebagai macam bahan organik yang berasal dari tanaman serta kotoran hewan, yang didalam nya terkandung lebih dari satu unsur hara. Keungulan penggunaan pupuk organik cair adalah mampu menyediakan kebutuhan unsur hara dengan cepat, dapat mengatasi defisiensi unsur hara pada tanah, serta tidak bermasalah jika terjadi pencucian unsur hara. (Sinaga, 2017). Terdapat beberapa bahan alami di alam yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik. Salah satu bahan alami yang dapat digunakan sebagai pupuk organik cair yaitu Gulma apu-apu.

Tumbuhan Apu-apu (*Pistia stratiotes* L.) menempati urutan ke tiga dari sepuluh gulma yang menyebabkan masalah yang potensial di Asia Tenggara setelah eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) dan kiambang (*Salvinia molesta*). Salah satu jenis gulma yang sering di jumpai di area pertanian tanaman padi adalah gulma tanaman apu-apu (*Pistia stratiotes* L.).

Fiolita dkk, (2013) menjelaskan bahwa unsur hara yang terkandung dari apu apu (*Pistia stratiotes* L.) diantaranya ada N: 2,83%, P: 0,17%, K: 0,96%, C/N: 10 dan bahan organik 47,02 % . Menurut Sebayang dkk, (2009) pemberian kompos kayu apu pada dosis 100% meningkatkan pertumbuhan tanaman padi dibandingkan tanpa pemberian kayu apu tumbuh bersama padi atau kayu apu dibenamkan. Mudrikarti (2018) melaporkan hasil penelitiannya bahwa aplikasi pupuk organik cair apu-apu konsentrasi 80 ml per liter memberikan pengaruh terhadap peningkatan pertumbuhan tanaman pakchoy. Ketersediaan gulma apu

apu di Gorontalo yang sangat banyak menjadi potensi untuk dikembangkan menjadi pupuk

Berdasarkan latar belakang diatas penulis melakukan penelitian respon pertumbuhan dan produksi tanaman tomat pada berbagai dosis pupuk organik cair gulma apu-apu (*Pistia stratiotes* L.)

### **1.2.Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Apakah pemberian berbagai dosis pupuk organik cair gulma apu-apu memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat
2. Berapakah dosis pupuk organik cair gulma apu-apu yang terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat

### **1.3.Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui pengaruh berbagai dosis pupuk organik cair gulma apu-apu terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat.
2. Untuk mengetahui dosis pupuk organik cair gulma apu-apu yang terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat.

#### **1.4. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat diadakannya penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi ilmiah bagi petani tentang penggunaan dosis pupuk organik cair gulma apu-apu khususnya untuk budidaya tanaman tomat.
2. Penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan bagi peneliti dan menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya.
3. Hasil penelitian diharapkan dapat mampu menjadi solusi pemanfaatan gulma untuk menjadi pupuk bagi tanaman tomat.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Botani Tanaman Tomat**

Tanaman tomat berasal dari Amerika Serikat yaitu daerah sekitar Meksiko sampai Peru. Kata tomat berasal dari bahasa Aztek, dari suku Indian yaitu Xiomate atau Xiotomate. Pada awalnya tanaman tomat menyebar sebagai gulma di seluruh wilayah tropik Amerika melalui kotoran burung pemakan biji. Penyebaran tanaman tomat ke Eropa dan Asia dibawa oleh orang Spanyol. Di Indonesia sendiri tanaman tomat menyebar setelah kedatangan orang Belanda. Saat ini tanaman tomat sudah tersebar di wilayah tropik dan sub tropik. Dalam ilmu botani, tanaman tomat termasuk ke dalam :

Kingdom	: Plantae,
Divisi	: Magnoliophyta,
Kelas	: Magnoliopsida,
Ordo	: Solanales,
Famili	: Solanaceae,
Genus	: Lycopersicum dan
Spesies	: Lycopersicum esculentum Mill. (Dewi, 2017).

Tomat (*Lycopersicum esculentum*. Mill) merupakan tanaman sayur yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat di seluruh dunia. Tomat tergolong tanaman hortikultura yang banyak digunakan terutama untuk bumbu masakan, bahan baku industri saus tomat, dikonsumsi langsung, diawetkan dalam kaleng dan berbagai macam bahan bergizi tinggi lainnya. Konsumsi tomat segar dan olahan meningkat

seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dan kesadaran masyarakat akan pentingnya gizi yang seimbang (Kartika, 2013).

## **2.2. Morfologi Tanaman Tomat**

Tanaman tomat terdiri dari akar, batang, daun, bunga, dan biji. Tinggi tanaman tomat mencapai 2 meter, ciri khas batang tomat adalah tumbuhnya rambut-rambut halus diseluruh permukaannya. Akar tanaman tomat 6 termasuk jenis tumbuhan perdu berakar tungga dengan akar samping yang banyak dan dangkal. Akar tanaman ini berbentuk serabut yang menyebar ke segala arah. Daunnya berwarna hijau dan berambut mempunyai panjang sekitar 30 cm dan lebar 20 cm, bunga tomat berwarna kuning cerah. Buah yang masih muda berwarna hijau muda sampai hijau tua (Almajid, 2013).

Batang tanaman tomat berbentuk persegi empat hingga bulat, berbatang lunak tetapi cukup kuat, berbulu atau berambut halus, diantara bulu-bulu itu terdapat kelenjar. Batang tanaman tomat berwarna hijau, pada ruas-ruas batang mengalami penebalan dan pada ruas bagian bawah tumbuh akar-akar pendek (Fitriani, 2012).

Daun tanaman tomat berbentuk oval, bagian tepinya bergerigi dan membentuk celah - celah menyirip agak melengkung ke dalam. Daun berwarna hijau dan merupakan daun majemuk ganjil yang berjumlah 5 – 7. Ukuran daun sekitar 15 – 30 cm x 10 – 25 cm. Daun majemuk pada tomat bersusun spiral mengelilingi batang (Dimayati, 2012).

Bunga tanaman tomat berkelamin dua (hermaprodit), kelopaknya berjumlah 5 buah dengan warna hijau, sedangkan mahkotanya berjumlah 5 buah bewarna kuning. Alat kelaminnya terdiri atas benang sari dan putik. Buah tomat

merupakan buah tunggal dan merupakan buah buni dengan daging buah lunak agak keras, buah bewarna merah apabila sudah matang, mengandung banyak air dengan kulit buah yang sangat tipis (Masfufah, 2012).

Warna buah tomat bervariasi dari kuning, orange sampai merah tergantung dari pigmen yang dominan. Buah tomat adalah buah buni, buah yang masih muda memiliki warna hijau dan memiliki bulu yang keras, setelah tua buah akan berwarna merah muda, merah atau kuning mengkilat dan relatif lunak. Buah tomat memiliki diameter sekitar 4 – 5 cm, rasanya juga bervariasi mulai dari asam hingga asam kemanisan. Buah tomat berdaging dan banyak mengandung air, didalamnya terdapat biji berbentuk pipih berwarna coklat kekuningan (Nyoman, 2016).

Biji tomat berbentuk pipih, berbulu, dan berwarna putih, putih kekuningan atau coklat muda. Panjangnya 3-5 mm dan lebar 2-4 mm. Biji saling melekat, diselimuti daging buah, dan tersusun berkelompok dengan dibatasi daging buah. Jumlah biji setiap buahnya bervariasi, tergantung pada varietas dan lingkungan, maksimum 200 biji per buah. Umumnya biji digunakan untuk bahan perbanyakan tanaman. Biji mulai tumbuh setelah ditanam 5-10 hari (Wasonowati, 2011).

### **2.3. Syarat Tumbuh Tanaman Tomat**

Tanaman tomat dapat ditanam di segala jenis tanah, mulai dari tanah pasir sampai tanah lempung berpasir yang subur, gembur, porous, banyak mengandung bahan organik dan unsur hara, serta memiliki aerasi yang baik. Tingkat kemasaman tanah (pH) yang sesuai untuk budidaya tomat berkisar 5,0-7,0. Akar tanaman tomat rentan terhadap kekurangan oksigen. Oleh sebab itu, tanaman tomat tidak bisa tergnangi oleh air. Pada pembudidayaan tanaman toma,

sebaiknya dipilih lokasi yang bentuk permukaan tanahnya datar, sehingga tidak perlu dibuat teras-teras dan tanggul (Leovini, 2012).

Tomat dapat dibudidayakan baik di dataran tinggi maupun di dataran rendah, namun usaha budidaya ini umumnya dilakukan secara perorangan dalam luasan yang terbatas dan hasilnya kurang memuaskan. Hasil panen yang optimal dapat diperoleh apabila ditanam di dataran tinggi yang sejuk dan kering, karena suhu optimal untuk pertumbuhannya adalah 23°C pada siang hari dan 17°C pada malam hari (Tyas, 2011).

Kelembapan relative yang baik untuk pertumbuhan tanaman tomat adalah 25%. Keadaan ini untuk meningkatkan pertumbuhan untuk tanaman tomat yang masih muda karena asimilasi Co<sub>2</sub> menjadi lebih baik melalui stomata yang terbuka lebih banyak. Akan tetapi, kelembapan relative yang tinggi juga dapat meningkatkan microorganism pengganggu pada tanaman (Leovini, 2012).

Tanaman tomat memerlukan sinar matahari minimal 8 jam per hari dan curah hujan pada kisaran 750 – 1.250 mm per tahun. Meskipun demikian, tanaman ini tidak tahan terhadap sinar matahari yang terik dan hujan lebat (Qo'idah, 2015).

Tanaman tomat dapat tumbuh baik pada temperature sekitar 23°C - 28°C, sementara untuk perkecambahan benih tomat memerlukan temperature sekitar 25°C - 30°C. tanaman tomat lebih suka pada cuaca panas, temperature udara 10°C atau dibawah akan menghambat perkecambahan benih, menghambat perkembangan vegetatif, mengurangi bentuk buah dan merusak pemasakan buah. Temperature udara tinggi, diatas 35°C mengurangi bentuk buah dan menghambat perkembangan warna buah yang normal (Qo'idah, 2015).

Tomat bisa ditanam pada semua jenis tanah seperti andosol, latosol, regosol, granosol dan ultisol. Tanah yang ideal untuk pertumbuhan tanaman tomat adalah jenis tanah lempung berpasir yang subur, gembur, dan memiliki kandungan bahan organik yang tinggi serta mudah mengikat air. Jenis tanah berkaitan dengan ketersediaan dan peredaran oksigen di dalam tanah, ketersediaan oksigen penting bagi pernapasan akar tanaman. Kadar oksigen yang cukup di sekitar akar dapat meningkatkan produksi buah, meningkatkan penyerapan hara fosfat, kalium dan besi (Redaksi Agromedia, 2007), sedangkan keasaman tanah yang ideal untuk pertumbuhan tanaman tomat adalah pH netral yaitu antara 6-7 (Hanum, 2008).

#### **2.4. Pupuk Organik Cair (POC)**

Pupuk organik cair merupakan pupuk yang memiliki bentuk cair dan mudah larut didalam tanah serta mengandung unsur yang di butuhkan oleh tanaman, unsur hara yang dimiliki oleh pupuk organik cair cukup lengkap. Keunggulan dari pupuk organik cair yaitu memiliki kandungan berbagai microorganism yang tidak ditemukan pada pupuk organik dalam bentuk padatan (Andriani, 2019). Selain itu Asroh (2019) juga menambahkan pupuk organik cair tidak menimbulkan kerusakan pada struktur tanah meskipun di aplikasikan secara terus-menerus. Pupuk organik cair memiliki zat pengikat larutan sehingga dapat langsung diaplikasikan pada tanah dan tidak membutuhkan waktu yang lama untuk di serap oleh tanaman.

Menurut (Sentana, 2013) Pupuk organik diberikan pada tanah dengan tujuan meningkatkan kesuburan tanah. Karna pada pupuk organik terdapat unsur hara makro dan unsur hara micro. Unsur-unsur organik dapat bereaksi dengan ion-ion logam pada tanah seperti AL, Fe dan Mn yang sifatnya beracun pada tanaman.

Selain itu pupuk organik juga berfungsi untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Larutan pupuk cair mengandung unsur hara makro (N, P, K, Ca, Mg dan S) dan Micro (Zn, Cu, Mo, Co, B, Mn dan Fe) dan juga mengandung bakteri perombak bahan organik, perangsang pertumbuhan dan sebagai agen pengendali hama penyakit tanaman (Yudiawati dan Kurniawati, 2019).

Kelebihan dari penggunaan pupuk cair adalah dapat secara cepat mengatasi difesiensi hara, tidak bermasalah dalam pencucian hara, dan mampu menyediakan hara secara cepat. Pupuk cair umumnya tidak merusak tanah dan tanaman serta mengandung unsur hara micro dan fitohormon (auksin dan giberilin) mapun bakteri fertilizer walaupun digunakan sesering mungkin. Selain itu pupuk ini juga memiliki bahan pengikat sehingga larutan pupuk yang diberikan ke permukaan tanah bisa langsung digunakan oleh tanaman (Idaryani dan Warda, 2018).

Tanaman tomat membutuhkan nutrisi yang berupa unsur hara makro dan unsur hara mikro. Unsur hara makro dapat di kelompokkan menjadi dua yaitu unsur hara makro primer dan unsur hara makro skunder. Unsur hara makro primer terdiri dari Nitrogen, Fosfor dan Kalium. Unsur hara makro skunder terdiri dari Kalium, Magnesium dan Belerang. Sedangkan unsur hara mikro yang di butuhkan 10 tanaman tomat adalah Besi, Mangan, Tembaga dan seng. Unsur hara tersebut terdapat pada pupuk organik dan anorganik (Febriyanto, 2020).

## **2.5. Tanaman Apu-Apu (*Pistia stratiotes* L.)**

*Pistia stratiotes* termasuk kedalam family *Salviniaceae* yang tumbuh mengapung pada permukaan air (Marianto, 2002). Tanaman ini dikenal sebagai tanaman air yang tumbuh liar di danau, rawa, tepian sungai, dan pada area

persawahan. Tanaman ini memiliki populasi yang banyak didaerah perairan dikarenakan perkembang biakannya yang tergolong cepat. *Pistia stratiotes* memiliki toleransi pertumbuhan pada suhu 15oC – 35oC, namun demikian suhu pertumbuhan optimumnya berkisar 22oC – 30oC. Keunggulan dari tanaman ini memiliki tingkat pertumbuhan yang cepat, tingkat penyerapan unsur hara dan air yang besar, mudah ditemukan dan memiliki daya adaptasi terhadap iklim (Yoga dkk, 2016).

Klasifikasi tanaman apu – apu menurut Charisma, dkk (2016), adalah sebagai berikut :

Kindom	:	Plantae
Divisi	:	Magnoliophyta
Kelas	:	Liliopsida
Subkelas	:	Arecidae
Ordo	:	Arales
Famili	:	Araceae
Genus	:	Pistia
Spesies	:	<i>Pistia stratiotes</i> L.



Gambar 1. Tanaman apu-apu (*Pistia stratiotes*)  
Sumber : Mardikaningtyas dkk, (2016)

Jenis tumbuhan air yang mengapung sering dianggap gulma dan tidak memiliki nilai ekonomis. *Pistia stratiotes* termasuk dalam family araceae yang tumbuh mengapung pada permukaan air dengan akar-akarnya yang menggantung terendam di bawah bagian daunnya yang mengambang. Lebar daun tumbuhan ini antara 5-14 cm dan jarak antar nodusnya 0,1-0,5 cm sehingga membuat susunan daun pada tumbuhan ini terdapat pada tiap bagian rosetnya (Don, 2006).

Tumbuhan apu-apu atau *water lettuce* merupakan tumbuhan yang dapat berkembang biak tidak hanya secara generative yaitu melalui penyerbukan pada bunga, selain itu dapat juga secara vegetative. Perkembang biakan vegetatif dapat dilakukan karena mampu membentuk stolon. Hal ini menunjukkan cara apu-apu untuk beradaptasi dengan lingkungan hidupnya yaitu perairan atau lahan basah, yang bertujuan agar dapat mengapung di permukaan air. Selain itu, berdasarkan pengamatan terhadap *Phytochemical screening* maka menunjukkan bahwa tumbuhan apau-apu (*Pistia stratiotes* L) mengandung alkaloid, tannin, flavonoid, saponin, minyak, lemak dan glikosid (Kumar et al.,2010).

Tabel 1. Kandungan Tanaman Apu-Apu

No	Kandungan	Jumlah
1	H <sub>2</sub> O	92%
2	Protein	1,4%
3	Lemak	0,3%
4	Karbodrat	2,6%
5	Serat kasar	0,9%
6	Mineral	1,9%

Sumber : Irfan dan Shardendu (2009)

Majid (1986), menyatakan bahwa kayu apu dapat berperan sebagai sumber pupuk organik. Dalam penelitian Irfan dan Shardendu (2009) menunjukkan bahwa

kayu apu dapat digunakan sebagai penyerap unsur nitrogen di alam, seperti terlihat pada kandungan nitrogen kayu apu, berbagai kandungan yang terdapat dalam tanaman apu-apu diharapkan mampu menyumbang unsur hara kedalam tanah sehingga dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik.

Pada Tabel 1. Dapat dilihat bahwa kandungan dari tanaman apu-apu terdiri atas H<sub>2</sub>O 92,9%, protein 1,4%, lemak 0,3%, Karbohidrat 2,6%, Serat kasar 0,9%, dan Mineral 1,9%. (Desnilawati, et al., 2016).

Tabel 2. Kandungan Unsur hara tanaman apu-apu

No	Unsur	Jumlah
1.	N	2,83%
2.	P	0,17%
3.	K	0,96%
4.	C/N	10

Tabel 2. Dapat dilihat bahwa kandungan unsur dari tanaman apu-apu terdiri atas Nitrogen 2,83%, Posfor 0,17%, dan Kalium 0,96%. Dari ketiga unsur yang terkadung tanaman apu-apu, unsur N yang memiliki kandungan terbanyak dan unsur P yang memiliki kandungan terendah (Fiolita, et al., 2013).

Situmorang (2021) melaporkan hasil penelitiannya tentang pemanfaatan apu-apu menjadi Pupuk Organik Cair untuk diuji pada tanaman kedelai. Selanjutnya dijelaskan bahwa dosis pupuk 100 ml per tanaman memberikan hasil tertinggi pada bobot biji tanaman kedelai. Pada penelitian lainnya yang dilakukan oleh Silalahi (2019) tentang aplikasi POC Apu apu diperoleh hasil bahwa konsentrasi 50 % POC meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun.

## **2.6. Hipotesis**

1. Pemberian berbagai dosis pupuk organik cair gulma apu-apu memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat
2. Diduga dosis pupuk organik cair gulma apu-apu 100 ml per tanaman memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **1.1. Tempat Dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini telah dilaksanakan di desa Hiyalooyile Kecamatann Anggrek Kabupaten Gorontalo Utara. Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Mei sampai bulan Juli tahun 2023.

#### **Alat Dan Bahan**

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi : handtraktor, cangkup, sekop, parang, gembor, pisau, mistar/meteran, timbangan, tali plastic, handsprayer, ember, jirgen, kamera, papan perlakuan, blender, sarigan, alat tulis menulis.

Bahan yang digunakan yaitu benih tomat varietas servo, tumbuhan apu-apu, gula merah/molase, EM-4 (*Effective Microorganisme*), air, pupuk kandang, jaring (*waring*), terpal, Instektisida, dan Fungisida.

#### **1.2. Metode Penelitian**

Penelitian dilaksanakan dalam bentuk eksprimen yang disusun menurut Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari satu faktor yaitu perlakuan dosis pupuk Pupuk organik cair gulma apu-apu (yang terdiri dari 4 perlakuan yaitu sebagai berikut:

A0 : control (tanpa Perlakuan)

A1 : 50 ml/tanaman

A2 : 100 ml/tanaman

A3 : 150 ml/tanaman

Setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali sehingga terdapat 16 unit petakan dengan mengamati 5 tanaman sebagai sampel. Penelitian dilakukan dengan menggunakan bedengan berukuran 2 m x 2 m dengan jumlah 16 tanaman setiap petak, jarak antar bedengan 50 cm dan jarak antar ulangan adalah 50 cm. Total tanaman dalam penelitian yaitu 256 tanaman.

### **1.3. Metode Pelaksanaan Penelitian**

#### **1.3.1. Pembuatan POC Gulma Apu-apu**

Pembuatan POC Apu Apu mengacu pada penelitian Silalahi (2019) yaitu:

- 1) Menyiapkan 24 kg tanaman apu-apu dicuci hingga bersih dengan air yang mengalir tujuannya untuk membersihkan lumpur yang menempel.
- 2) Selanjutnya gulma apu-apu dicincang halus.
- 3) Memasukkan tanaman apu-apu yang sudah di cincang ke dalam ember tertutup. Kemudian mencampur 900 gram gula merah, 1200 ml EM4, 40 liter air dan 20 liter air buah kelapa, aduk hingga rata.
- 4) Menutup rapat wadah yang telah berisi 60 liter pada tempat yang terhindar dari sinar matahari dan air hujan langsung
- 5) Setiap hari pupuk organik cair apu-apu di aduk selama 5 – 10 menit
- 6) Setelah 30 hari, POC apu apu disaring menggunakan kertas saring. Kemudian POC telah siap di gunakan dengan munculnya berupa benang halus berwarna putih diatas permukaan POC dan memiliki warna hijau kecoklatan.

#### **1.3.2. Pengolahan Lahan**

Sebelum melakukan penanaman hal pertama yang harus dilakukan adalah membersikan gulma yang berada dilahan, dengan memangkas atau mencangkul gulma yang ada selanjutnya setelah gulma menguning dilanjutkan dengan

mencangkul untuk menghilangkan gulma. Setelah lahan dibersihkan dari gulma, dilakukan penggemburan lahan dengan cara mencangkul atau dibajak sampai kedalaman 30–40 cm. Kemudian lahan yang sudah dibajak, dibuat bedengan dengan ukuran panjang bedengan 300 cm dan lebar bedengan 200 cm, jarak antar bedengan 50 cm, dan jarak antar perlakuan 50 cm sebagai media pertanam. Setelah bedengan tertata rapi selanjutnya buat lubang tanam.

#### 1.3.3. Persemaian

Benih tomat yang telah dipilih sebelum di semaiakan terlebih dahulu di rendam dengan air hangat selama 2 jam, lalu di tiriskan, setelah itu benih di tabur pada media persemaian yang merupakan campuran tanah dan satu ember pupuk kandang, di campur secara merata dengan menggunakan peralatan cangkul. Penyepian bibit tomat akan di pindahkan ke gelas aqua pada umur 15 hari setelah benih tomat di semai.

#### 1.3.4. Pembuatan Petakan Penelitian

Bedengan dibuat setelah pengolahan tanah dilakukan dibuat bedengan dengan ukuran panjang bedengan 200 cm dan lebar bedengan 200 cm, jarak antar bedengan 50 cm, dan jarak antar perlakuan 50 cm sebagai media pertanam. Setelah bedengan tertata rapi selanjutnya buat lubang tanam, dengan jarak 60 x 60 cm total jumlah bedengan keseluruhan penelitian ini mencapai 16 bedengan.

#### 1.3.5. Penanaman Bibit Tomat

Penanaman dilakukan dengan cara bibit tomat dimasukkan ke dalam lubang tanam yang telah disiapkan sebelumnya, lalu ditutup kembali dengan tanah secara pelan – pelan agar tanaman menjadi kokoh dan tidak mudah rebah, kemudian disiram dengan air tanahnya agar tanaman tomat tidak layu. Bibit

tanaman tomat yang siap tanam adalah munculnya atau keluar 2 helai daun sempurna.

#### 1.3.6. Aplikasi Pupuk Organik Cair Gulma Apu-apu

Aplikasi pupuk organik cair tanaman apu – apu dilakukan pada umur tanaman 2 minggu setelah tanam dan selanjutnya di umur 3, 4, dan 5, MST pada pagi hari atau sore hari apabila turun hujan maka pengaplikasian dilakukan pada besok harinya. Aplikasi pupuk organik cair apu-apu dilakukan dengan cara melarutkan POC gulma apu-apu dengan perbandingan 100 ml/1 liter air. Pemberian pupuk organik cair apu-apu dilakukan dengan cara disiramkan pada sekeliling tanaman tomat sesuai dengan perlakuan dosis pupuk yang digunakan yaitu 50 ml/tanaman, 100 ml/tanaman, dan 150 ml/tanaman.

### 3.4.6. Pemeliharaan Tanaman Tomat

#### a. Penyiraman

Penyiraman dapat dilakukan dua kali sehari yaitu pada pagi hari dan sore hari dengan menggunakan gembor jika turun hujan maka penyiraman tidak dilakukan dan disesuaikan dengan kondisi tanaman.

#### b. Penyulaman

Penyulaman tanaman dilakukan apa bila tanaman ada yang mati, yaitu dengan cara mengantikanya dengan tanaman cadangan yang telah di semai, dengan umur tanaman yang sama penyulaman di lakukan 1 minggu setelah tanam.

#### c. Pemasangan ajir bambu

Pemasangan ajir dilakukan sekitar 2 minggu setelah penanaman. Ajir dibuat dari bilah bambu yang dibelah-belah dengan ukuran lebar 3 cm dengan

panjang 100 cm. Ajir dipasang dekat dengan batang tanaman ± 25 cm. ketika tanaman mulai tumbuh tinggi diikatkan pada ajir menggunakan tali rapiah.

d. Pengendalian hama dan penyakit

Serangan hama dan penyakit selalu diperhatikan agar serangan tidak mencapai atas ambang ekonomi. Pengendalian hama dilakukan dengan memetik atau membuang bagian yang terserang, ketika serangan meningkat maka dilakukan pengendalian menggunakan pestisida kimia. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan sesuai kebutuhan dilapangan, penggunaan pestisida diusahakan seminimal mungkin.

e. Panen

Panen tomat pertama kalinya pada umur ± 90 hari setelah semai. Panen selanjutnya dilakukan 3-5 hari sampai buahnya habis.

#### **1.4. Variabel Pengamatan**

1. Tinggi Tanaman

Pengukuran tinggi tanaman sampel dilakukan pada saat tanaman berumur 2 MST hingga tanaman mulai keluar bunga dengan interval waktu pengamatan 1 minggu sekali. Pengukuran tinggi tanaman diukur mulai dari pangkal batang sampai ujung daun tertinggi

2. Jumlah Cabang

Jumlah daun (helai) dihitung mulai minggu ke 2, 3, dan 4, minggu setelah tanam yang pengukurannya dilakukan setiap 1 minggu bersamaan dengan pengukuran tinggi tanaman.

### 3. Jumlah bunga

Jumlah tangai bunga dihitung pada saat tanaman tomat mulai berbunga dan hitung jumlah tangkai bunga yang terbentuk pada tanaman sampel.

### 4. Jumlah buah/tanaman

Dilakukan dengan menghitung setiap buah pertanaman yang dipanen mulai panen 1 sampai panen ke - 3 pada tanaman sampel.

### 5. Jumlah buah total pertanaman

Jumlah buah total pertanaman (buah) dihitung pada semua buah yang dihasilkan setiap tanaman sampel pada panen 1 sampai panen ke-3 yang dilakukan pada akhir penelitian.

### 6. Berat Buah pertanaman

Berat buah/tanaman, dihitung dengan menimbang hasil buah tomat/tanaman yang dilakukan setiap kali pemanenan.

### 7. Berat buah perpetak

Berat buah per petak (Kg) dihitung pada semua tanaman yang dilakukan pada akhir penelitian.

### 8. Produksi Buah (kg/ton/ha) dihitung saat panen akhir

## 1.5. Analisis data

Data yang diperoleh dianalisis dengan Sidik Ragam dan apabila terdapat perlakuan yang berbeda nyata atau sangat nyata dilanjutkan dengan Uji Lanjut. Menurut Matjik dan Sumartajaya (2006), analisis sidik ragam menggunakan rumus model linier dan perlakuan satu faktor dengan rancangan acak kelompok (RAK) yang diabstraksikan melalui model persamaan berikut ini :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \epsilon_{ij}$$

Dimana :

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

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

u = Rataan Umum

$\tau_i$  = pengaruh aplikasi ke - i

$\beta_i$  = pengaruh dari kelompok ke - j

$\varepsilon_{ij}$  = Pengaruh acak pada aplikasi ke - I dan kelompok ke - j

### a. Pengujian Hipotesa

$H_0 = A = B = \dots = F$

$H_1 = A \neq B \neq \dots \neq F$  sedikitnya ada sepasang yang berbeda.

Selanjutnya nilai F. Hitung dibandingkan dengan nilai F.Tabel (0,05 dan 0,01) dengan kriteria pengambilan keputusan

Jika  $F_{\text{Hitung}} < F_{\text{Tabel}} (0,05)$  Terima  $H_0$  & tolak  $H_1$  Artinya tidak ada perbedaan antar perlakuan.

Jika  $F_{\text{hitung}} < F_{\text{Tabel}} (0,01)$  : Terima  $H_1$  & tolak  $H_0$  Artinya sedikitnya ada sepasang perlakuan yang berbeda nyata.

3. Jika  $F_{\text{Hitung}} > F_{\text{Tabel}} (0,01)$  Terima  $H_1$  & tolak  $H_0$

Menurut bambang Srigandono (2001) jika terjadi kemungkinan seperti sub 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) dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$KK = \frac{\sqrt{KT} \text{ Acak}}{y} \times 100 \%$$

### **b. Uji Lanjut**

Uji Lanjut adalah suatu metode pengujian untuk membandingkan antara perlakuan yang digunakan untuk mengetahui perlakuan mana yang memberikan pengaruh apabila pada sidik ragam ternyata kriteria hipotesis  $H_1$  diterima dan  $H_0$  ditolak. Artinya bahwa uji lanjut ini digunakan untuk mengetahui takaran aplikasi jenis mulsa mana yang memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi benih tomat.

Sedangkan uji lanjut yang digunakan tergantung dari nilai Koefisien Keragaman (KK), dimana jika :  $KK \leq 10\% =$  Uji lanjut BNJ,  $KK 10- 20\% =$  Uji lanjut BNT dan  $KK > 20\% =$  Uji lanjut Ducant Multiple Range Test.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Hasil Penelitian

##### 4.1.1. Tinggi Tanaman

Data pengamatan tinggi tanaman tomat pada umur 3 dan 6 MST dengan perlakuan POC kayu apu-apu. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian POC gulma apu-apu memberikan pengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman tomat umur 6 MST. Data rata-rata tinggi tanaman dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 3. Rata-rata tinggi tanaman tomat pada pemberian dosis POC gulma apu-apu pada umur 3 dan 6 MST

Perlakuan	Tinggi Tanaman 3 dan 6 MST	
	3 MST	6 MST
A0	30.75	54.19 a
A1	30.88	58.56 ab
A2	31.25	63.00 c
A3	32.19	71.06 c
BNT 1%	tn	2.65

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berarti berbeda nyata pada taraf nyata 1 %

Pada Tabel 1 diatas menunjukkan bahwa pemberian dosis POC gulma apu-apu terhadap tinggi tanaman tomat pada pengamatan 3 MST hasil tertinggi terdapat pada perlakuan A3 yaitu dengan rata-rata tinggi tanaman mencapai (32,19 cm) dan hasil terendah yaitu perlakuan A0 dengan rata-rata tinggi tanaman (30,75), sedangkan pada pengamatan 6 MST perlakuan pemberian dosis POC gulma apu-apu menunjukkan pengaruh sangat nyata dengan rata-rata hasil tertinggi yaitu perlakuan A3 dengan nilai rata-rata 71,06 cm dan berbeda nyata dengan

perlakuan A0 yaitu 54,19 cm akan tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan A2 yaitu dengan rata-rata tinggi tanaman mencapai 63,00 cm.

#### 4.1.2. Jumlah Daun

Hasil rata-rata jumlah daun tanaman tomat pada perlakuan pemberian berbagai dosis POC gulma apu-apu berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan yang dicobakan memberikan pengaruh sangat nyata terhadap variabel jumlah daun pada umur tanaman 3 dan 6 MST. Rata-rata jumlah daun dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. Rata-rata jumlah daun tanaman tomat pada pemberian dosis POC gulma apu-apu pada umur 3 dan 6 MST

Perlakuan	Rata-rata jumlah daun tanaman tomat pada umur 3 dan 6 MST	
	3 MST	6 MST
A0	11.62 a	29.06 a
A1	13.43 ab	30.62 b
A2	14.06 b	36.12 c
A3	13.93 b	34.25 c
BNT 1%	5.47	10.42

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berarti berbeda nyata pada taraf nyata 0,01 %

Berdasarkan tabel 2 diatas menunjukkan bahwa rata-rata jumlah daun tanaman tomat pada umur 3 dan 6 MST hasil terbaik yaitu pada perlakuan A2 (100 ml/tanaman) dengan rata-rata jumlah daun 14,06 dan berbeda nyata dengan perlakuan A0 (control) yaitu 11,62 helai, akan tetapi perlakuan A2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan A3 (150 ml/tanaman) yaitu 13,93 helai. Sedangkan pada umur tanaman 6 MST hasil terbaik yaitu pada perlakuan A2 (100 ml/tanaman) dengan rata-rata jumlah daun 36,12 dan berbeda nyata dengan perlakuan A0 (control) 29,06 dan A1 (50 ml/tanaman) yaitu 30,62. Namun perlakuan A2 (100

ml/tanaman) tidak berbeda nyata dengan perlakuan A3 (150 ml/tanaman) yaitu dengan rata-rata jumlah daun 34,25 helai.

#### 4.1.3. Jumlah Buah

Rata-rata jumlah buah tanaman tomat dengan perlakuan pemberian dosis pupuk POC gulma apu-apu dan berdasarkan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh nyata pada jumlah buah panen pertama, dan memberikan pengaruh sangat nyata pada jumlah buah panen kedua dan panen ketiga. Hasil rata-rata jumlah buah tanaman tomat pada panen 1,2 dan ke 3 dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 5. Rata-rata jumlah buah tanaman tomat pada pemberian dosis POC gulma apu-apu pada panen 1, 2, dan 3

Perlakuan	Rata-rata jumlah buah tanaman tomat panen 1, 2, dan 3		
	Panen 1	Panen 2	Panen 3
A0	3.43 a	5.87 a	5.31 a
A1	4.81 b	6.12 ab	6.37 ab
A2	3.31 a	5.87 a	8.25 b
A3	4.87 b	9.56 b	15.18 c
BNT 5% (4.73)		7.96	9.50

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berarti berbeda nyata pada taraf nyata 5% dan 1 %

Berdasarkan tabel 3. Diatas menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk POC gulma apu-apu terhadap jumlah buah tanaman tomat memberikan pengaruh nyata pada panen pertama dimana hasil terbaik terdapat pada perlakuan A3 (150 ml/tanaman) dengan nilai rata-rata yaitu 4,87 dan berbeda nyata dengan perlakuan A0 (control) A2 (100 ml/tanaman) dengan nilai rata yaitu 3,43 dan 3,31 buah.

Sedangkan pada panen ke dua dan ketiga berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis POC gulma apu-apu memberikan pengaruh sangat nyata terhadap jumlah buah panen kedua dan ketiga. Rata-rata jumlah buah yang terbaik yaitu pada perlakuan A3 (150 ml/tanaman) yaitu 9,56 dan berbeda nyata dengan perlakuan A0 (control), A1 (50 ml/tanaman) dan A2 (100 ml/tanaman) dengan nilai rata-rata yaitu (5,87), (6,12) dan (5,87) buah.

#### **4.1.4. Bobot Buah Pertanaman**

Hasil pengamatan rata-rata bobot buah pertanaman tanaman tomat dengan pemberian dosis pupuk POC gulma apu-apu dan berdasarkan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan yang dicobakan tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap bobot buah pertanaman pada panen pertama. Namun perlakuan memberikan pengaruh sangat nyata pada panen kedua dan ketiga. Data rata-rata bobot buah pertanaman pada penen 1, 2, dan ke 3 dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 6. Rata-rata bobot buah pertanaman tomat pada pemberian dosis POC gulma apu-apu pada panen 1, 2, dan 3

Perlakuan	Rata-rata bobot buah pertanaman pada panen 1, 2, dan 3		
	Panen 1	Panen 2	Panen 3
A0	72.87	141.00 a	116.87 a
A1	174.31	196.75 ab	317.43 b
A2	143.93	263.56 b	347.06 c
A3	375.56	457.43 c	747.62 d
BNT 1%	tn	326.11	676.05

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berarti berbeda nyata pada taraf nyata 1 %

Berdasarkan hasil rata-rata bobot buah pertanaman tomat pada panen 1, 2 dan 3, berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian POC gulma apu-apu memberikan pengaruh sangat nyata terhadap

bobot buah pertanaman pada panen ke 2 dan ke 3, akan tetapi tidak menunjukkan pengaruh yang nyata pada pada panen 1. Dimana perlakuan yang menghasilkan bobot buah pertanaman yang terbaik yaitu perlakuan A3 (150 ml/tanaman) bila dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya pada panen 1. Sedangkan pada panen ke-2 dan ke 3 hasil yang terbaik yaitu perlakuan A3 (150 ml/tanaman) dengan hasil rata-rata bobot buah pertanaman yaitu 457,43 dan 747,62 g dan berbeda sangat nyata dengan perlakuan A0 (control) yaitu (141,00, 116,87 g), A1 (50 ml/tanaman) yaitu (196,75, 317,43 g), dan A2 (100 ml/tanaman) dengan nilai rata-rata yaitu (263,56 dan 347,06 g).

## **4.2. Pembahasan**

### **4.2.1. Tinggi Tanaman**

Rata-rata tinggi tanaman tomat pada umur 3 dan 6 MST hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian dosis POC gulma apu-apu memberikan pengaruh sangat nyata pada tinggi tanaman umur 3 dan 6 MST, dan hasil terbaik ditunjukan oleh perlakuan A3 (150 ml/tanaman) dengan nilai yaitu 32,19 dan 71,06 cm. Sedangkan hasil terendah yaitu perlakuan A0 (control) dengan nilai rata-rata 30,75 dan 54.19 cm. hal ini diduga kemungkinan disebabkan oleh dosis 150 ml/tanaman adalah dosis yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan tanaman tomat. Pertumbuhan dan produksi tanaman tomat yang lebih baik dengan pemberian pupuk organik cair gulma apu-apu disebabkan karena kandungan unsur hara cukup lengkap terutama unsur N, P, dan K. Menurut Jannah et al. (2012) ketersediaan Unsur N yang lebih banyak dimanfaatkan oleh tanaman tomat untuk pertumbuhan vegetatifnya. Hal ini didukung oleh pernyataan Putri et

al (2013) bahwa kandungan bahan organik pada kayu apu-apu terdapat N total minimum 2,83%.

#### **4.2.2. Jumlah Daun**

Hasil rata-rata jumlah daun tanaman tomat pada perlakuan pemberian berbagai dosis pupuk POC gulma apu-apu dan berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan yang dicobakan memberikan pengaruh sangat nyata pada pengamatan jumlah daun umur 3 dan 6 MST. Dan hasil terbaik ditunjukan oleh perlakuan A2 (100 ml/tanaman) dengan rata-rata jumlah daun yaitu 14,06 dan 36, 12, sedangkan hasil terendah yaitu pada perlakuan A0 (control) dengan rata-rata jumlah daun yaitu 11,62 dan 29,06. Hal ini diduga pada perlakuan pemberian dosis POC gulma apu-apu tersebut ketersediaan unsur hara, terutama kandungan unsur Nitrogen, Fosfor dan Kalium, serta ketersedian microorganisme dalam tanah yang diperlukan telah didapatkan dari pemberian dosis 100 ml/tanaman tersebut telah mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman tomat.

Proses pertumbuhan dan perkembangan jumlah daun dapat dipengaruhi oleh unsur hara nitrogen sebagai unsur pembentuk jaringan daun dan klorofil mampu meningkatkan kualitas tanaman dengan menghasilkan daun yang banyak. Selain untuk proses photosintesis, keberadaan daun juga berfungsi untuk merangsang perakaran dan memperkuat pengaruh pemberian pupuk. Munawar (2011) menyebutkan bahwa unsur N merupakan salah satu unsur hara makro yang umumnya diperlukan bagi pertumbuhan vegetative tanaman seperti akar, batang, dan daun. Sedangkan menurut Azmin dkk, (2020) terbentuknya daun juga berhubungan dengan nitrogen. Nitrogen (N) juga berperan dalam pembentukan

protein, lemak dan senyawa lainnya. Phosphorus (P) untuk proses vegetasi memiliki karakteristik yang lebih besar guna merangsang pertumbuhan akar, terutama akar tumbuhan yang lebih muda.

#### **4.2.3. Jumlah Buah**

Hasil analisis sidik ragam rata-rata jumlah buah tanaman tomat pada perlakuan pemberian dosis POC gulma apu-apu pada panen 1, 2, dan 3, menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh sangat nyata terhadap jumlah buah tanaman tomat. Rata-rata hasil jumlah buah yang terbanyak yaitu perlakuan A3 (150 ml/tanaman) dengan jumlah buah masing-masing yaitu 4,87, 9,56, dan 15,18 buah, sedangkan hasil jumlah buah yang paling rendah yaitu perlakuan A0 (control) dengan rata-rata jumlah buah panen 1, 2, dan 3, yaitu 3,43, 5,87, dan 5,31 buah. Hal ini diduga disebabkan oleh semakin tinggi dosis pupuk organik gulma apu-apu yang diberikan kepada tanaman maka semakin banyak kandungan unsur hara yang diberikan kedalam tanah, sehingga tanaman tomat dapat memanfaatkan unsur hara secara maksimal, dimana ketersediaan hara didalam tanah akan mendukung pertumbuhan tanaman dan tanaman dapat tumbuh secara maksimal. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Palimbungan et. al., (2006), bahwa ketersediaan unsur hara dalam jumlah yang cukup dan seimbang untuk pertumbuhan tanaman, dapat menyebabkan proses pembelahan, pembesaran dan pemanjangan sel akan berlangsung dengan cepat yang mengakibatkan beberapa organ tanaman tumbuh dengan cepat. Disisi lain pembentukan dan pengisian buah sebagai penyimpanan sangat dipengaruhi oleh ketersediaan hara sebagai bahan fotosintetis yang menghasilkan karbohidrat, lemak protein, mineral dan vitamin. Rendahnya produksi tanaman tomat dapat disebabkan oleh kurang atau tidak

terpenuhinya unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman (Sari dan Miguawati, 2022).

#### **4.2.4. Bobot Buah Pertanaman**

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan berbagai dosis pupuk organik cair gulma apu-apu terhadap rata-rata bobot buah pertanaman tomat dan bersadasarkan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan yang dicobakan memberikan pengaruh sangat nyata terhadap rata-rata bobot buah pertanaman pada saat panen 2 dan panen ke 3. Rata-rata hasil bobot buah pertanaman perlakuan yang menunjukkan hasil tertinggi yaitu pada perlakuan A3 (150 ml/tanaman) dengan rata-rata bobot buah pertanaman pada panen 2 yaitu sebesar 457,43 g dan panen ke 3 yaitu 747,62 g. sedangkan hasil yang terendah yaitu pada perlakuan A0 tanpa perlakuan (kontrol) dengan rata-rata bobot buah pertanaman yaitu 141,00 g pada saat panen ke 2 dan 116,87 g pada saat panen ke 3. Hal ini diduga pada perlakuan tersebut dapat mengisi dan mematangkan buah dengan optimal karena dosis POC yang diberikan mampu menyuplai kebutuhan tanaman. Semakin dewasa umur tanaman maka sistem perakarannya akan semakin berkembang pula. System perakaran yang baik akan lebih efektif pula dalam meyerap berbagai unsur hara yang terkandung dalam tanah sehingga akan berdampak pada hasil produksinya. Sebagaimana yang dikemukakan Sitompul (2015), tidak hanya mempengaruhi jumlah buah, adanya unsur fosfor dan kalium yang terkandung pada POC dapat mendukung kualitas produksi buah pada tanaman tomat, dalam hal ini berat buah. Sutejo (2002) juga menambahkan bahwa unsur hara fosfor membantu mempercepat pertumbuhan tanaman dewasa, dan

merangsang pertumbuhan bagian-bagian generatif bertumbuh dan berkembang sehingga menghasilkan jumlah buah yang banyak pula.

Selanjutnya Munawar (2011) menjelaskan bahwa keberhasilan tanaman dalam mensintetis makanannya sangat bergantung pada ketersediaan unsur magnesium pada tanaman sangat esensial untuk proses sintesis makanan. Sintesis makanan yang berjalan secara sempurna mampu menyuplai makanan secara berkelanjutan bagi semua organ pada tanaman, sehingga mampu meningkatkan kualitas buah yang berdampak pada besarnya bobot atau berat basah buah. Unsur nitrogen dalam POC juga membantu pembentukan senyawa penting dalam proses fotosintesis dan pembelahan sel, sehingga tanaman dapat menghasilkan kualitas buah yang baik.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

1. Pemberian berbagai dosis pupuk organik cair gulma apu-apu memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat .
2. Aplikasi dosis pupuk organik cair gulma apu-apu 150 ml per tanaman atau perlakuan A3 merupakan perlakuan terbaik dengan memberikan hasil pertumbuhan dan produksi buah tanaman tomat tertinggi.

#### **5.2 Saran**

1. Pengolahan gulma apu-apu perlu dikembangkan lebih lanjut melalui penelitian dalam bentuk pupuk organik padat
2. Gulma apu-apu dapat menjadi alternatif sumber pupuk tambahan dalam budidaya tomat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Almajid, H. 2013. Respon tanaman tomat terhadap pemangkasan cabang dan frekuensi pemberian pupuk organik cair. Skripsi Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati. Bandung.
- Andriani, V. 2019. Aplikasi Keong Mas (*Pomaceae canaliculat L.*) Sebagai Pupuk Organik Cair Pada Pertumbuhan Tanaman Melon (*Cucumis melo L.* var Japonica dan Tacapa. *Jurnal Simbiosa*. 8 (2): 100-108.
- Azmin, N. (2015). Pertumbuhan Carica (*Carica pubescens*) Dengan Perlakuan Dosis Pupuk Fospor Dan Kalium Untuk Mendukung Keberhasilan Transplantasi Di Lereng Gunung Lawu. *EL-VIVO*, 3(1).
- BPS. 2022. Gorontalo dalam Angka. <http://gorontalo.bps.go.id>. Diakses tanggal 20 Desember 2022
- Charisma Widya, Badrus Zaman, dan Syafrudin, “Pengaruh Waktu Tinggal dan Jumlah Kayu Apu (*Pistia stratiotes L.*) Terhadap Penurunan Konsentrasi Bod, Cod Dan Warna” (Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Uversitas Diponegoro),hlm.2
- Dewi, N. 2017. Karakter Fisiologis dan Anatomis Batang Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum Mill.*) F1 Hasil Induksi Medan Magnet yang Diinfeksi *Fusarium oxysporum*.Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Desnilawati H.S, Herpandi, Shanti Dwita Lestari, “Karakteristik Kimia dan Aktivitas Antioksidan Kombucha dari Tumbuhan Apu-apu (*Pistia stratiotes*) Selama Fermentasi” (Jurnal Teknologi Hasil Perikanan: Vol. 5, No.2, November 2016), hlm. 124.
- Don W S, 2006. Rahasia Kebun Asri. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Febriyanto. 2020. Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum Mill*) Dengan Pemberian Pupuk Plant Catalyst 2006 Dan Pemangkasan Tunas Air. Skripsi. Agroteknologi. Fakultas Pertanian Dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.

- Fiolita Prameswari Putri, Husni Thamrin Sebayang, dan Titin Sumarni. 2013. Pengaruh Pupuk N, P, K, Azolla (*Azolla pinnata*) dan Kayu Apu (*Pistia stratiotes*) Pada Pertumbuhan Dan Hasil Padi Sawah (*Oryza sativa*). *Jurnal Produksi Tanaman*.
- Fitriani, E. 2012. Untung Berlipat Budidaya Tomat Di Berbagai Media Tanam. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Haerul, Muammar, Junyah Leli Isnaini. 2015. Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum L*) Terhadap Poc (Pupuk Organik Cair). *J. Agrotan* 1(2) : 69-80, September 2015, ISSN : 2442-9015.
- Hanum. C. 2008. Teknik Budidaya Tanaman. Jilid 2. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. 280 hal.
- Idaryani dan Warda. 2018. Kajian Pemanfaatan Pupuk Organik Cair untuk Meningkatkan Hasil Tanaman Cabai. *Biocelebes*. 12(3): 87-105.
- Jannah, N., Patah A. & Muhtar. 2012. Pengaruh pemberian beberapa jenis pupuk kandang dan nutrisi saputra terhadap pertumbuhan dan hasil tomat (*Lycopersicum esculentum Mill.*) Varietas Permata. *Jurnal Ziraa'ah*, 35(2):169-179.
- Kartika, Elis, Gani, Zulfahridan D. Kurniawan. 2013. Tanggapan Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum Mill.*) terhadap Pemberian Kombinasi Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik. Vol 2 (3).
- Kustiani, E. (2018). Aplikasi Pupuk Organik Cair (Urin Sapi) Dan Populasi Pada Kangkung Darat (*Ipomoea reptans Poir.*). *Agrinika*, 2(2), 103–114.
- Kumar, O. A., Tata, S. S., and Rupavati, T. 2010. In Vitro Induction of Callusogenesis in Chili Peppers (*Capsicum annuum L.*). *International Journal of Current Research*. 3:42-45.
- Leovini, H. 2012. Pemanfaatan pupuk organik cair pada budidaya tanaman tomat (*Lycopersicam esculentum Mill*). Makalah Seminar Umum. Fakultas Pertanian Universitas Gajahmada. Yogyakarta.

- Masfufah, A. (2012). Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati (Biofertilizer) Pada Berbagai Dosis Pupuk dan Media tanam Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum*). Universitas Airlangga, Surabaya.
- Mudrikarti. 2018. Pengaruh Pupuk Organik Cair Berbahan Tanaman Apu-Apu Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Pakcoy. Skripsi. Jurusan Pendidikan IPA. Universitas Islam Negeri Mataram
- Munawar, A. 2011. Kesuburan Tanah Dan Nutrisi Tanaman. IPB Press. Bogor. 240 hal.
- Nyoman, D. 2016. Uji efektivitas teknik ekstraksi dan dry heat treatment terhadap kesehatan bibit tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill). Jurnal Agroekoteknologi. 5 (1): 2301 – 6515.
- Palimbungan N., R. Labatar, dan F. Hamzah F., 2006. Pengaruh ekstrak daun lamtoro sebagai pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi. J Agrisistem Vol 2 (2): 96-101.
- Putri, F. P. Husni Thamrin Sebayang. dan Titin Sumarni. 2013. Pengaruh Pupuk N, P, K, Azolla (*Azolla pinnata*) dan Kayu Apu (*Pistia stratiotes*) pada Pertumbuhan dan Hasil Padi Sawah (*Oryza sativa*). Universitas Brawijaya. 1 (3) : 9-20.
- Qo'idah, N. 2015. Pengaruh Pemberian Bioaktivaor EM4 dan Ragi Tempe Pada Limbah Cair Tahu Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill). Skripsi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Walisongo. Semarang.
- Redaksi Agromedia. 2007. Panduan Lengkap Budidaya Tomat. Jakarta; Agromedia. 28 hal.
- Sari, R. D., Budiyanto, S., & Sumarsono, S. (2019). Pengaruh substitusi pupuk anorganik dengan pupuk herbal organik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) varietas permata. Journal of Agro Complex, 3(1), 40.

- Sari, Wilna., Miguasnawati. 2022. Efektifitas pupuk organik cair daun gamal (*Gliricidia sepium* (Jacq. Kunth ex Walp.) Untuk Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.).
- Sebayang, H.T., D.E. Setyaningsih, N.E. Suminarti. 2009. Pengaruh waktu aplikasi kompos gulma air pada pertumbuhan dan hasil tanaman ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.). Hal. 331-336. Dalam D. Kurniadi, D. Widayat (Eds.) Prosiding Konferensi Nasional 18 HIGI. Bandung 30-31 Oktober 2009.
- Sentana, S. 2013. Pupuk Organik, Peluang, dan Kendalanya. UPT Balai Pengembangan Proses dan Teknologi Kimia LIPI. Yogyakarta.
- Silalahi, S.D. 2019. Respon Pemberian Pupuk NPK Mutiara dan Pupuk Organik Cair Apu Apu (*Pistia stratiotes* L.) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.). Skripsi. Program Studi Agroteknologi. Universitas Medan Area
- Sinaga, P., Maizar dan Faturrahman. 2017. Aplikasi Berbagai Jenis Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Empat Varietas Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata*. L). Jurnal Dinamika Pertanian 33 (3): 297-302.
- Sitompul, S. M. (2015). Nutrisi Tanaman: Diagnosis Defisiensi Nutrisi Tanaman. Universitas Brawijaya Press: Malang.
- Situmorang F. 2021. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glicine max* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Tanaman Apu-Apu Dan Berbagai Pemberah Tanah. Skripsi. Program Studi Agroteknologi. Universitas Medan Area
- Supriati, Y., & Siregar, F. D. (2015). Bertanam Tomat Di Pot (Revisi). Penebar Swadaya
- Tyas, J. A. 2011. Aplikasi formulasi insektisida nabati campuran ekstrak piper retrofractum vahl. Dan *annona squamosa* L. Pada pertanaman tomat organik. Skripsi Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Wasonowati, C. 2011. Menigkatkan pertumbuhan tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) dengan sistem budidaya hidroponik. Jurnal Agrovigor. Fakultas Pertanian Universitas Trunojoyo Madura. 4 (1) : 21-28.

Yudiawati, E. dan E. Kurniawati. 2019. Pengaruh Berbagai Macam Mikroorganisme Lokal (MOL) terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) Varietas Permata Pada Tanah Ultisol. Jurnal Sains Agro. 4(1): 1-12.

Yoga Aji Handoko, Ika Putri Riani, Lusia Laurita, Mega Achtari Satiti, dan Febbrilliana Andrya, "Studi Pertumbuhan *Pistia Stratiotes* L. Terhadap Beberap Jenis Logam", (Prosiding Konser Karta Ilmiah, vol. 2 Agustus 2016), hlm. 106).

## **LAMPIRAN**

### Lampiran 1. Deskripsi Tomat Varietas Servo F1

Asal : dalam negeri (PT. East West Seed Indonesia)

Golongan varietas : hibrida

Tinggi tanaman : 92,00 – 145,85 cm

Diameter batang : 1,0 – 1,2 cm

Bentuk bunga : seperti bintang

Warna kelopak bunga : hijau

Warna mahkota bunga : kuning

Umur mulai berbunga : 30 – 33 hari setelah tanam

Umur mulai panen : 62 – 65 hari setelah tanam

Bentuk buah : membulat (high round)

Ukuran buah : panjang 4,51 – 4,77 cm, diameter 4,82 – 5,13 cm

Warna buah muda : hijau keputihan

Warna buah tua : merah

Jumlah rongga buah : 2 – 3 rongga

Rasa daging buah : manis agak masam

Bentuk biji : oval pipih

Warna biji : coklat muda

Berat per buah : 63,04 – 66,47 g

Jumlah buah per tanaman : 31 – 53 buah

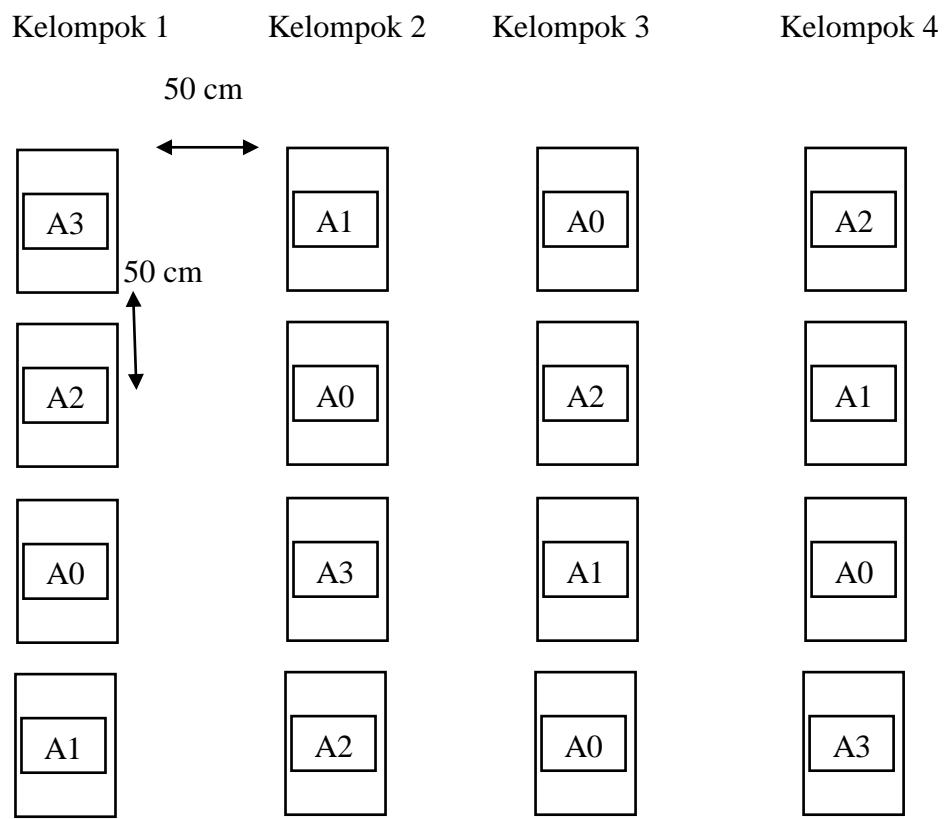
Berat buah per tanaman : 2,11 – 3,49 kg

Ketahanan terhadap penyakit : tahan terhadap Geminivirus

Kebutuhan benih per hektar : 77,5 – 97,5 g

Peneliti : Tukiman Misidi, Abdul Kohar, M. Taufik Hariyadi,  
Agus Suranto

## Lampiran 2. Layout Penelitian



### Keterangan

Jarak Tanam = 60 cm x 60 cm

Ukuran Petak = 2 m x 2 m

Setiap petak = 16 tanaman

### Lampiran 3. Data Hasil Pengamatan

#### 1. Tinggi Tanaman Tomat 3 MST

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rata-rata
	1	2	3	4		
A0	23,25	23,50	23,50	52,75	123,00	30,75
A1	31,00	30,50	31,50	30,50	123,50	30,88
A2	31,50	30,75	30,50	32,25	125,00	31,25
A3	33,00	32,00	31,50	32,25	128,75	32,19

Sumber Keragaman	derajat bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Fhitung	Ftabel	
					5%	1%
Perlakuan	5,07	3	1,69	0,03	3,86	6,99
Kelompok	172,17	3	57,39	1,08	3,86	6,99
Galat	476,94	9	52,99			

Total	654,18	15				
-------	--------	----	--	--	--	--

#### 2. Tinggi Tanaman Tomat 6 MST

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rata-rata
	1	2	3	4		
A0	58,00	52,75	53,25	52,75	216,75	54,19
A1	56,75	59,75	61,50	56,25	234,25	58,56
A2	63,00	62,00	63,50	63,50	252,00	63,00
A3	71,50	67,50	73,00	72,25	284,25	71,06

Sumber Keragaman	derajat bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Fhitung	Ftabel	
					5%	1%
Perlakuan	622,51	3	207,50	41,96	3,86	6,99
Kelompok	13,26	3	4,42	0,89	3,86	6,99
Galat	44,50	9	4,94			

Total	680,28	15				
-------	--------	----	--	--	--	--

### 3. Jumlah Daun Tanaman Tomat 1 MST

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rata-rata
	1	2	3	4		
A0	4,75	5,25	5,75	5,25	21,00	5,25
A1	5,75	5,50	6,00	5,00	22,25	5,56
A2	5,25	5,75	5,00	5,25	21,25	5,31
A3	5,25	6,00	5,00	5,50	21,75	5,44

Sumber Keragaman	derajat bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Fhitung	Ftabel	
					5%	1%
Perlakuan	0,23	3	0,08	0,46	3,86	6,99
Kelompok	0,39	3	0,13	0,77	3,86	6,99
Galat	1,50	9	0,17			

Total	2,12	15				
-------	------	----	--	--	--	--

### 4. Jumlah Daun Tanaman Tomat 3 MST

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rata-rata
	1	2	3	4		
A0	11,50	11,75	12,00	11,25	46,50	11,63
A1	14,00	14,00	12,25	13,50	53,75	13,44
A2	15,00	14,75	13,75	12,75	56,25	14,06
A3	14,00	15,50	13,00	13,25	55,75	13,94

Sumber Keragaman	derajat bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Fhitung	Ftabel	
					5%	1%
Perlakuan	15,23	3	5,08	10,74	3,86	6,99
Kelompok	5,07	3	1,69	3,58	3,86	6,99
Galat	4,25	9	0,47			

Total	24,56	15				
-------	-------	----	--	--	--	--

5. Jumlah Daun Tanaman Tomat 5 MST

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rata-rata
	1	2	3	4		
A0	31,50	27,25	28,25	29,25	116,25	29,06
A1	29,25	31,50	30,00	31,75	122,50	30,63
A2	36,00	36,00	36,75	35,75	144,50	36,13
A3	35,50	34,50	33,25	33,75	137,00	34,25

Sumber Keragaman	derajat bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Fhitung	Ftabel	
					5%	1%
Perlakuan	126,14	3	42,05	24,51	3,86	6,99
Kelompok	2,23	3	0,74	0,43	3,86	6,99
Galat	15,44	9	1,72			

Total	143,81	15				
-------	--------	----	--	--	--	--

6. Jumlah Buah per tanaman tomat panen 1

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rata-rata
	1	2	3	4		
A0	3,00	3,50	4,75	2,50	13,75	3,44
A1	5,25	5,25	4,00	4,75	19,25	4,81
A2	3,25	3,75	3,00	3,25	13,25	3,31
A3	5,00	3,50	5,50	5,50	19,50	4,88

Sumber Keragaman	derajat bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Fhitung	Ftabel	
					5%	1%
Perlakuan	8,67	3	2,89	3,96	3,86	6,99
Kelompok	0,26	3	0,09	0,12	3,86	6,99
Galat	6,57	9	0,73			

Total	15,50	15				
-------	-------	----	--	--	--	--

7. Jumlah Buah per tanaman tomat panen 2

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rata-rata
	1	2	3	4		
A0	5,75	4,25	6,25	7,25	23,50	5,88
A1	7,25	5,75	4,50	7,00	24,50	6,13
A2	6,00	6,25	5,25	6,00	23,50	5,88
A3	9,25	10,00	10,00	9,00	38,25	9,56

Sumber Keragaman	derajat bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Fhitung	Ftabel	
					5%	1%
Perlakuan	39,14	3	13,05	13,04	3,86	6,99
Kelompok	1,86	3	0,62	0,62	3,86	6,99
Galat	9,00	9	1,00			
Total	50,00	15				

8. Jumlah Buah per tanaman tomat panen 3

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rata-rata
	1	2	3	4		
A0	5,75	4,25	5,00	6,25	21,25	5,31
A1	8,75	6,00	5,25	5,50	25,50	6,38
A2	9,75	7,75	9,25	6,25	33,00	8,25
A3	15,00	15,50	14,50	15,75	60,75	15,19

Sumber Keragaman	derajat bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Fhitung	Ftabel	
					5%	1%
Perlakuan	236,58	3	78,86	55,33	3,86	6,99
Kelompok	5,70	3	1,90	1,33	3,86	6,99
Galat	12,83	9	1,43			
Total	255,11	15				

9. Bobot buah per tanaman tomat panen 1

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rata-rata
	1	2	3	4		
A0	66,00	74,00	98,50	53,00	291,50	72,88
A1	207,75	203,25	123,75	162,50	697,25	174,31
A2	144,00	160,50	126,00	145,25	575,75	143,94
A3	208,25	150,25	232,00	911,75	1502,25	375,56

Sumber Keragaman	derajat bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Fhitung	Ftabel	
					5%	1%
Perlakuan	202034	3	67344,5	1,97	3,86	6,99
Kelompok	85581,9	3	28527,3	0,83	3,86	6,99
Galat	307634	9	34181,6			
Total	595249	15				

10. Bobot buah per tanaman tomat panen 2

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rata-rata
	1	2	3	4		
A0	127,75	92,50	163,25	180,50	564,00	141,00
A1	243,00	175,75	124,25	244,00	787,00	196,75
A2	266,25	269,00	248,50	270,50	1054,25	263,56
A3	436,00	480,00	481,75	432,00	1829,75	457,44

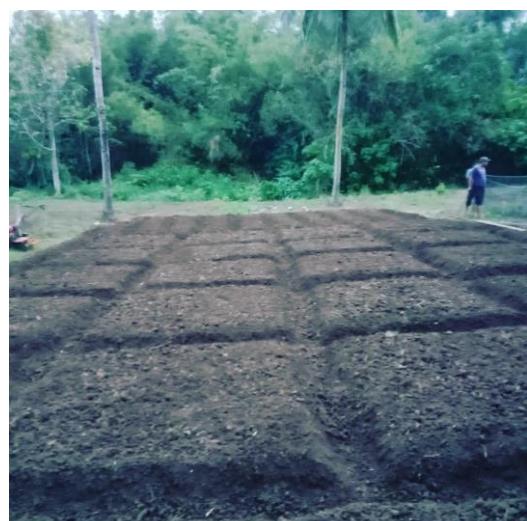
Sumber Keragaman	derajat bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Fhitung	Ftabel	
					5%	1%
Perlakuan	228272	3	76090,6	45,34	3,86	6,99
Kelompok	2066,09	3	688,698	0,41	3,86	6,99
Galat	15104,5	9	1678,28			
Total	245442	15				

11. Bobot buah per tanaman tomat panen 3

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rata-rata
	1	2	3	4		
A0	135,25	91,00	108,75	132,50	467,50	116,88
A1	431,50	299,00	258,75	280,50	1269,75	317,44
A2	395,25	333,25	390,25	269,50	1388,25	347,06
A3	795,00	818,00	533,75	843,75	2990,50	747,63

Sumber Keragaman	derajat bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Fhitung	Ftabel	
					5%	1%
Perlakuan	837446	3	279149	38,70	3,86	6,99
Kelompok	27137	3	9045,66	1,25	3,86	6,99
Galat	64912,6	9	7212,51			
Total	929496	15				

#### Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian



1. Persiapan lahan dan persiapan bibit tomat



### 3. Persiapan dan pembuatan POC Apu-apu



#### 4. Pertumbuhan Tomar dan Pengamatan



5. Pengukuran hasil panen buah tomat

## Lampiran 5. Surat Izin Penelitian



### KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS IHSAN GORONTALO LEMBAGA PENELITIAN

Kampus Unisan Gorontalo Lt.3 – Jln Achmad Najamuddin No. 17 Kota Gorontalo  
Telp: (0435) 8724466; 829975 Email: lembagapenelitian@unisan.ac.id;

Nomor : 3925/PIP/LEMLIT-UNISAN/GTO/VIII/2022  
Lampiran : -  
Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,

Kepada Desa Hiyalo Oyile, Kec. Anggrek

di,-

Tempat

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dr. Rahmisyari, ST.,SE.,MM  
NIDN : 0929117202  
Jabatan : Ketua Lembaga Penelitian

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

Nama Mahasiswa : PARMAN KINO  
NIM : P2120036  
Fakultas : Fakultas Pertanian  
Program Studi : Agroteknologi  
Lokasi Penelitian : Dese HiyaloOyile, Kecamatan Anggrek, Kabupaten Gorontalo Utara

Judul Penelitian : RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN TOMAT  
(Solanum lycopersicum L.) PADA BERBAGAI DOSIS PUPUK  
ORGANIK CAIR GULMA APU-APU (Pistia stratiotes L.)

Atas kebijakan dan kerja samanya diucapkan banyak terima kasih



Lampiran 6. Keterangan Seleai Penelitian



**PEMERINTAH KABUPATEN GORONTALO UTARA  
KECAMATAN ANGGREK  
DESA HIYALO OYILE**

Jl. ....No..... Telp..... Fax..... Kode Pos 96525  
Website..... E-mail.....

**SURAT KETERANGAN**

Nomor: 470/DM-Angg/ 6 /VI/2023

Yang bertanda tangan dibawa ini :

Nama	: <b>OSKAR NOHO</b>
Jabatan	: Kepala Desa Hiyalo Oyile
Alamat	: Desa Hiyalo Oyile Kecamatan Anggrek Kabupaten Gorontalo Utara

Dengan ini Menerangkan kepada :

N a m a	: <b>PARMAN KINO</b>
NIM	: P2120036
Instansi	: Fakultas Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo

Bahwa yang Namanya tersebut diatas adalah Benar-benar telah melakukan Penelitian yang berhubungan dengan Judul Skripsi "RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN TOMAT (Solanum lycopersicum L.) PADA BERBAGAI DOSISI PUPUK ORGANIK CAIR GULMA APU-APU" (Pistia Stratiotes L.) yang berlokasi di Desa Hiyalo Oyile Kecamatan Anggrek Kabupaten Gorontalo Utara yang di mulai pada Bulan Juni 2023 sd Agustus 2023.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan penuh rasa tanggung jawab untuk digunakan sebagaimana seperlunya.



## Lampiran 7. Surat Rekomendasi Bebas Plagiasi



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: 544/FP-UIG/XII/2023

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 : Ismail Nusi  
NIM : P2219019  
Program Studi : Agribisnis  
Fakultas : Pertanian  
Judul Skripsi : Analisis Pendapatan Usahatani Bawang Merah Organik  
(Studi Kelompok Tani Angkasa Jaya, Desa Buhu,  
Kecamatan Telaga Jaya, Kabupaten Gorontalo)

Sesuai hasil pengecekan tingkat kemiripan skripsi melalui aplikasi **Turnitin** untuk judul skripsi di atas diperoleh hasil *Similarity* sebesar 11%, berdasarkan Peraturan Rektor No. 32 Tahun 2019 tentang Pendekstasi 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 diujangkan.

Demikian surat rekomendasi ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Gorontalo, 12 Desember 2023  
Tim Verifikasi,

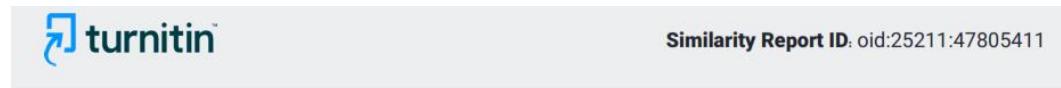
Fardyansyah Hasan,SP.,M.Si  
NIDN : 09 291288 05



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

Terlampir :  
Hasil Pengecekan Turnitin

## Lampiran 8. Hasil Turnitin



PAPER NAME	AUTHOR
PUPUK ORGANIK CAIR APU-APU TERHA DAP PRODUKSI TOMAT	PARMAN KINO
WORD COUNT	CHARACTER COUNT
<b>9238 Words</b>	<b>51694 Characters</b>
PAGE COUNT	FILE SIZE
<b>57 Pages</b>	<b>2.1MB</b>
SUBMISSION DATE	REPORT DATE
<b>Dec 8, 2023 5:24 PM GMT+8</b>	<b>Dec 8, 2023 5:26 PM GMT+8</b>

### ● 29% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

- 25% Internet database
- Crossref database
- 6% Submitted Works database
- 2% Publications database
- Crossref Posted Content database

### ● Excluded from Similarity Report

- Bibliographic material
- Cited material
- Quoted material
- Small Matches (Less than 30 words)

## Lampiran 8. Riwayat Hidup



Parman Kino ( P2120036) Lahir pada tanggal 24 Februari 1998 di Popalo. Penulis anak pertama dari 4 bersaudara dari pasang Bapak. Ramu Kino dan Ibu Hartati Ibrahim. Penulis menempuh pendidikan formal di sekolah dasar (SD) Negri 2 Anggrek , Gorontalo utara lulus pada tahun 2012 kemudian melanjutkan studi ke sekolah menengah pertama (SMP). Negri 2 Anggrek dan lulus tahun 2015. Setelah itu penulis melanjutkan pendidikan ke sekolah menengah kejuruan (SMK). Negri 1 gorontalo utara dan lulus pada tahun 2018. Kemudian penulis melanjutkan studi ke perguruan tinggi Universitas Ichsan Gorontalo pada tahun 2019. Selama menepuh pendidikan di perguruan tinggi penulis aktif dalam berbagai bidang kemahasiswaan yang dimana mahasiswa sebagai agen perubahan dan pengadian ke masyarakat yang sesuai Tri Darma Perguruan Tinggi. Penulis masuk dalam organisasi intra maupun ekstra kampus. kemudian penulis pernah melakukan Kuliah kerja lapang di desa Hiyalooile kecamatan Anggrek Kabupaten Gorontao Utara. Kemudian penulis juga pernah magang di klompok tani Angksa Jaya desa Buhu kecamatan Telaga Jaya kabupaten Gorontalo. Dan penulis telah melakukan penelitian sebagai penelitian akhir studi (SKRIPSI). Di desa Hiyalooile.