

**PENGARUH DAUN GAMAL (*Gliricidia sepium*)
SEBAGAI PUPUK ORGANIK CAIR TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN TOMAT**
(Solanum lycopersicum L)

OLEH
SANTRI HUSTIN

SKRIPSI



**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
2020**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH DAUN GAMAL (*Gliricidia sepium*) SEBAGAI PUPUK ORGANIK CAIR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN TOMAT (*Solanum lycopersicum L.*)

OLEH
SANTRI HUSTIN
NIM : P2116039

SKRIPSI
Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Ujian
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Dan Telah
Di Setujui Oleh Tim Pembimbing

Pada Tanggal : April 2020
Gorontalo : April 2020

Disahkan Oleh,
Pembimbing I **Pembimbing II**

M. Darmawan S.P.M.Si
NIDN.0930068801

Silvana Apriliani, SP.,M.Si
NIDN.99 040592 01

LEMBAR PENSETUJUAN

PENGARUH DAUN GAMAL (*Gliricidia sepium*) SEBAGAI PUPUK ORGANIK CAIR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN TOMAT (*Solanum lycopersicum L.*)

OLEH

SANTRI HUSTIN

NIM : P2116039

Diperiksa Oleh Panitia Ujian Strata Satu (S1)

Universitas Ichsan Gorontalo

Komisi Penguji :

- | | | |
|--------------------------------|---|---|
| 1. M. Darmawan S.P M.Si | (|) |
| 2. Silvana Apriliani S.P. M.Si | (|) |
| 3. Irmawati S.P.M.Si | (|) |
| 4. Andi Lelanovita S.P. MM | (|) |
| 5. Asriani I.Laboko,S.TP.,M.Si | (|) |

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Ichsan Gorontalo

Ketua Program Studiagroteknologi
Fakultas Pertanian

Dr. Zainal Abidin, S.P., M.Si
NIDN. 0919116403

M. Darmawan S.P M.Si
NIDN. 0930068801

LEMBAR 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 ini 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 dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Peryantaan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran 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 diperguruan tinggi.

Gorontal, Mei 2020

Santri Hustin
P21 160 39

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh Daun Gamal (*Gliricidia sepium*) Sebagai Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum.L*). Penelitian ini disusun dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri dari 4 (Empat) Perlakuan dan 3 (Tiga) ulangan sehingga terdapat 48 satuan percobaan, dengan jenis pupuk yang berbeda. Po control (Air), P1 (90 MI/Liter Air, P2 (120 MI/Liter Air) dan P3 (160 MI/Liter Air). Hasil dari penelitian ini menunjukan bahwa pengaruh Daun Gamal (*Gliricidia sepium*) Sebagai Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum.L*) berpengaruh nyata pada tinggi tanaman. Sedangkan dosis pupuk organik cair daun gamal yang terbaik terhadap pertumbuhan tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum.L*) yaitu pada Perlakuan P2 dengan dosis sebanyak 120 MI/Liter Air.

Kata Kunci : Pupuk Organik Cair Daun Gamal

MOTTO

Tidak ada kata menyerah sebelum bertanding

Lebih baik mencoba dari pada tidak sama sekali

Ilmu adalah modal kesuksesan.

Usaha dan doa adalah hal paling utama dalam kehidupan.

Kegagalan adalah kunci kesuksesan.

Anugerah terindah didapat dari kejujuran.

Cita cita tanpa usaha adalah hal yang sia-sia.

Keberhasilan tidak datang secara tiba-tiba, tapi karna usaha dan kerja keras

"semangat, sabar dan berdoa adalah kunci menuju kesuksesan menjadi yang terbaik dengan penuh ridho allah SWT dan kesuksesanku hari ini bukan akhir dari masa depan, tapi masa depan bergantung pada apa yang aku lakukan hari ini"

Sukses adalah sebuah perjalanan, bukan tujuan akhir dan pendidikan mempunyai akar yang pahit, tapi buahnya manis.

“Sesungguhnya Sesudah Kesulitan Ada Kemudahan”

(Q.s Alam Nasrah : 6)

PERSEMBAHAN

Dengan rasa syukur, dan hormatku skripsi ini kupersembahkan

Kepada :

Allah SWT yang senantiasa ada disetiap hembusan nafasku

Yang tidak pernah membiarkanku sendiri dalam setiap detik

Perjalanan hidupku sehingga aku dapat merasakan

Kebahagiaan atas kemenanganku saat ini.

Kedua orang tuaku (Abdullah Hustin dan Erna Halidu) Satu-

satunya harta yang paling berharga dalam hidupku tanpa kalian

aku tak mungkin ada disini. Terima kasih ayah dan ibu kalian

telah menjadi pahlawan dan menjadi orang tua yang sempurna

untuk anak-anakmu. Terima kasih atas warna yang telah kalian

kibarkan dalam hidupku. Terima kasih atas jasa-jasa yang

kalian berikan untukku. Terima kasih atas pengorbanan dan

perjuangan kalian untuk aku

Terima kasih telah melahirkan aku kedunia ini

Terima kasih telah mengijinkanku untuk menjadi bagian dalam

hidup kalian

Terima kasih juga saya ucapan kepada seluruh dosen serta pembimbing universitas ichsan gorontalo

kepada seluruh keluarga yang selama ini membantu dan membimbing saya dari hal kecil sampai yang

besar

terima kasih untuk semuanya

ALMAMATERKU TERCINTA

TEMPATKU MENIMBA ILMU

UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO

2020

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah hirobbil alamin, segala puji dan syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT, karena dengan rahmat, hidayah dan kesabaran yang dilimpahkan-nya serta tidak lupa penulis sampaikan shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan tauladan bagi kita semua sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal dengan judul “**Pengaruh Daun Gamal (*Gliricidia sepium*) Sebagai Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum L*)**”.

Selama penelitian dan penyusunan skripsi ini penulis mengalami banyak kesulitan-kesulitan terutama dalam memperoleh literature-literatur sebagai bahan yang diperlukan dalam penulisan skripsi ini. Namun pada akhirnya dan kenyataannya selesai juga karena berkat doa dan motivasi orang tua serta saudari-saudari yang senantiasa memberikan dukungan dan bantuan baik moril dan materi, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal ini walaupun masih banyak terdapat kehilafan dan kekurangan yang tak disengaja. Melalui kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Muhammad Ichsan Gafar,SE.M.Ak Selaku Ketua Yayasan Pembangunan Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo.

2. Dr. Abdul Gafar La Tjokke., M. Si Selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo.
3. Bapah Dr. Zainal Abidin, S.P M.Si Selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo.
4. Bapak M. Darmawan, S.P M.Si selaku Ketua Jurusan Agroteknologi Universitas Ichsan Gorontalo.

ggantikan kehilangan unsur

1. Pembimbing 1 M. Darmawan, S.P M.Si dengan sabar membimbing, menyediakan waktu, mengarahkan dan memotivasi penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Pembimbing 2 Silvana Apriliani, SP.,M.Si yang telah memberikan masukan dan arahan kepada penulis dalam menyempurnakan skripsi ini.
3. Seluruh dosen beserta staf Fakultas Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo yang telah membimbing dan mendidik penulis selama masa studi di kampus ini.
4. Kepada ayahanda dan ibunda tercinta yang selalu memberikan dorongan moril, material dan spiritual serta semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.
5. Terima kasih juga kepada kelurga besar yang telah membantu serta memberikan motifasi dan dukungan doa dalam keberhasilan studi. Penulis mengucapkan terima kasih semoga bantuannya selama ini menjadi ibadah disisi-NYA.
6. Teman-teman angkatan 2020 yang turut mendukung dan membantu dalam proses perkuliahan selama kuliah hingga saat ini.
7. Semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungannya sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik.
8. Akhirnya dengan segala kerendahan hati penulis berharap semoga segala bantuan, bimbingan dan arahan yang diberikan oleh berbagai pihak mendapat balasan dari Allah SWT. Amin...

Gorontalo, 22 April 2020

PENULIS

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
ABSTRAK.....	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Kerangka Pemikiran.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Sejarah Tanaman Tomat.....	5
2.2 Taksonomi Tanaman Tomat	5

2.3 Morfologi Tanaman Tomat	6
2.3.1 Akar.....	6
2.3.2 Batang	6
2.3.3 Daun.....	6
2.3.4 Bunga	7
2.3.5 Buah	7
2.3.6 Biji	8
2.4 Syarat Tumbuh Tanaman Tomat	8
2.4.1 Tanah.....	8
2.4.2 Cahaya.....	8
2.4.3 Suhu Dan Kelembaban.....	9
2.4.4 Curah Hujan	9
2.5 Varietas Tanaman Tomat	10
2.6 Media Tanam	10
2.7 Tanaman Gamal.....	11
2.7.1 Sejarah Tanaman Gamal.....	11
2.7.2 Morfologi Tanaman Gamal	12
2.7.3 Manfaat Tanaman.....	13
2.8 Pupuk.....	13
2.8.1 Pupuk Dilihat Dari Sifat Fisik	13
2.8.2 Pupuk Berdasarkan Sumber Bahan Pembuatan.....	14
2.8.3 Kandungan Pupuk Dan Manfaatnya	15
2.9 EM4.....	16

BAB III METODE PENELITIAN.....	18
3.1 Lokasi Dan Waktu	18
3.2 Alat Dan Bahan.....	18
3.3 Metode Penelitian	18
3.4 Pelaksanaan Penelitian	19
3.4.1 Pengolahan Tanam	19
3.4.2 Persemaian	19
3.4.3 Persiapan Dan Pengisian Media Tanam Di Polybag	20
3.4.4 Pemeliharaan	20
3.4.4.1 Penjarangan Dan Penyulaman	20
3.4.4.2 Penyiangan.....	20
3.4.4.3 Pembumbunan	20
3.4.4.4 Penyiraman Dan Pengairan	21
3.4.4.5 Pemasangan Ajir Dan Tali.....	21
3.4.4.6 Pemanenan.....	22
3.5 Variabel Pengamatan	22
3.6 Analisis Data.....	23
3.7 Cara Pembuatan Mol Daun Gamal	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1. Tinggi Tanaman	25
4.1. Jumlah Daun	26
4.1. Jumlah Buah	28
4.1. Berat Buah	29

4.1. Diameter Batang	30
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	33
5.1 Kesimpulan.....	33
5.2 Saran.....	33

DAFTAR PUSTAKA**DAFTAR LAMPIRAN****RIWAYAT HIDUP**

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Kerangka Pemikiran	4
------------------------------------	---

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Layout Bedengan	37
Lampiran 2. Analisis Data Tinggi Tanaman	38
Lampiran 3. Analisis Data Jumlah Daun	41
Lampiran 4. Analisis Data Panen	44
Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian.....	46

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 Pengaruh Daun Gamal Sebagai Pupuk Organik Cair Terhadap Tinggi Tanaman Tomat	38
Tabel 2 Pengaruh Daun Gamal Sebagai Pupuk Organik Cair Terhadap Jumlah Daun Tanaman Tomat	41
Tabel 3 Pengaruh Daun Gamal Sebagai Pupuk Organik Cair Terhadap Jumlah Buah Tanaman Tomat	44
Tabel 4 Pengaruh Daun Gamal Sebagai Pupuk Organik Cair Terhadap Berat Buah Tanaman Tomat	44
Tabel 5 Pengaruh Daun Gamal Sebagai Pupuk Organik Cair Terhadap Diameter Batang Tanaman Tomat	45

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tomat merupakan tanaman family dari *solanaceae*, yaitu berbunga seperti terompet. Bentuk, warna, rasa, dan tekstur buah tomat sangat beragam. Ada yang bulat, bulat pipih, keriting, atau seperti bola lampu. Pigment yang terdapat dalam buah tomat membuat buah tersebut memiliki variasi warna mulai dari orange, kuning hingga berwarna merah. Begitu juga halnya dengan rasa yang bervariasi, dari asam hingga manis. Buahnya tersusun dalam tandan-tandan. Keseluruhan buahnya berdaging dan banyak mengandung air (Iwanudin, 2010).

Tomat merupakan tanaman yang sangat mudah kita jumpai, dengan warna yang cerah membuat buah tersebut terlihat menarik. Selain tinggi akan Vitamin C dan A, tomat juga mengandung Vitamin dan mineral yang diperlukan untuk pertumbuhan dan kesehatan yang sangat diperlukan oleh tubuh. Kandungan yang dimaksud yaitu karbohidrat, protein, lemak, dan kalori serta kaya akan kandungan nutrisi yang membuat buah ini banyak di gemari dan di konsumsi oleh masyarakat (Iwanudin, 2010).

Tomat juga mengandung banyak unsur mineral seperti zat besi yang berguna untuk membentuk sel darah merah atau hemoglobin. Kandungan serat pada tomat juga membantu penyerapan makanan dalam pencernaan dan potassium yang berguna untuk menurunkan tekanan darah tinggi (Rinaldi, 2019).

Sutejo (2002), menyatakan bahwa pupuk adalah bahan-bahan yang diberikan ke dalam tanah dengan maksud untuk menggantikan kehilangan unsur

hara dari dalam tanah dan meningkatkan produksi tanaman. Tujuan pemupukan secara umum adalah menambah atau melengkapi unsur hara yang tersedia di dalam tanah.

Menurut Wiranto (2004), pupuk merupakan bahan tambahan yang diberikan pada tanah dengan tujuan untuk memperbaiki keadaan fisik, kimia, dan biologi. Selain itu Sutedjo (2010), juga berpendapat bahwa pupuk merupakan bahan yang diberikan ke dalam tanah baik bersifat organik maupun anorganik dengan maksud sebagai pengganti kehilangan unsur hara dari dalam tanah serta dapat meningkatkan produksi tanaman. Menurut Ibrahim dalam Jayadi (2009), pupuk cair dari daun gamal memiliki potensi memicu pertumbuhan tanaman, bahwa dari daun gamal dapat diperoleh sebesar 3,15% N, 0,22% P, 2,65% K, 1,35% Ca, dan 49% Mg.

Berdasarkan latar belakang diatas maka akan dilakukan penelitian tentang **“pengaruh daun gamal (*Gliricidia sepium*) sebagai pupuk cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*Solanum lycopersicum L*)”**.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah pemberian daun gamal (*Gliricidia sepium*) sebagai pupuk cair berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*Solanum lycopersicum*)?
2. Apakah daun gamal (*Gliricidia sepium*) sebagai pupuk cair yang terbaik berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*Solanum lycopersicum*)

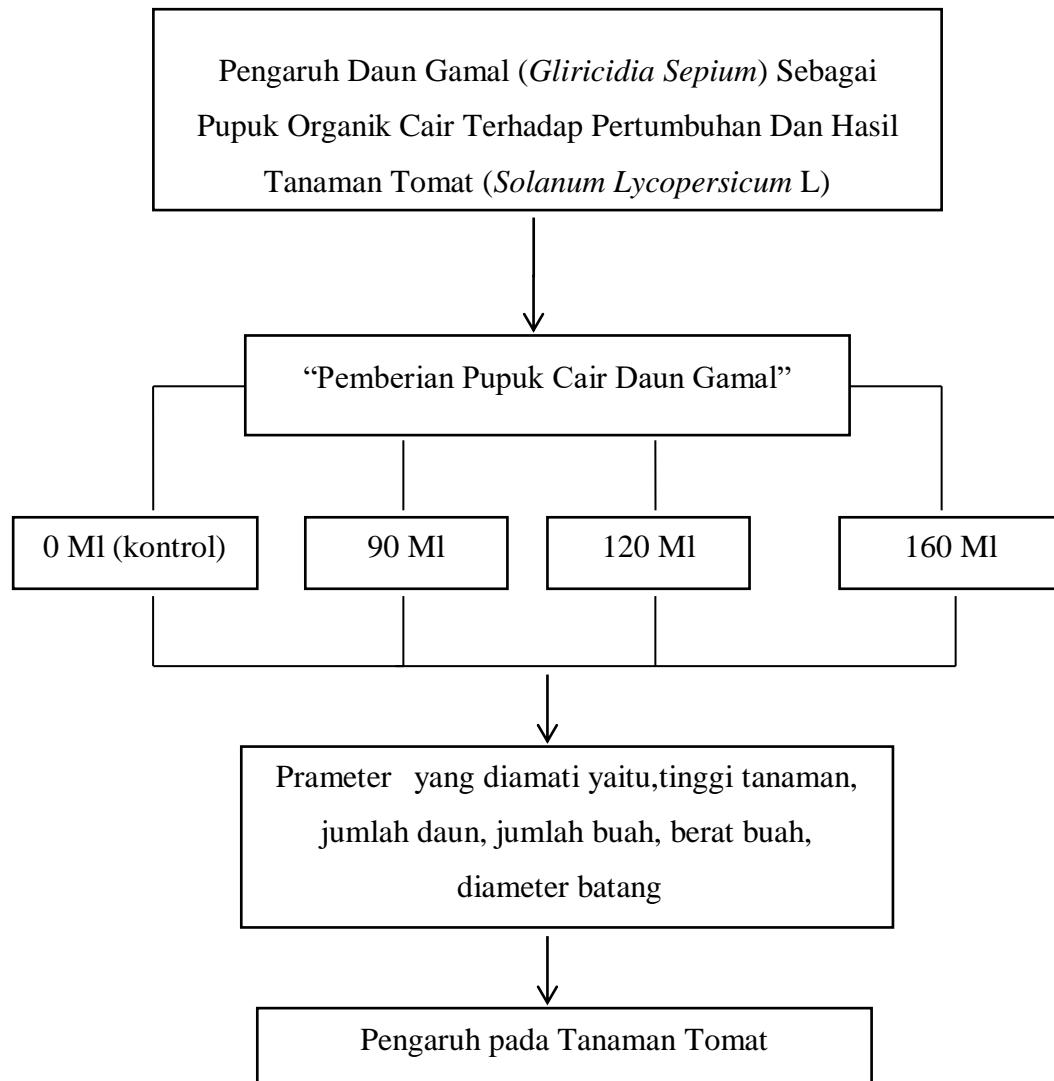
1.3 Tujuan Penelitian

1. Ingin mengetahui pengaruh daun gamal sebagai pupuk cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*Solanum lycopersicum L.*)
2. Ingin mengetahui daun gamal sebagai pupuk cair yang terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*Solanum lycopersicum L.*)

1.4 Manfaat Penelitian

1. Sebagai bahan informasi dalam penggunaan daun gamal yang tepat untuk upaya memperbaiki pertumbuhan dan peningkatan produksi tanaman tomat terutama bagi mahasiswa dan peneliti dalam melanjutkan riset lebih lanjut.
2. Sebagai rujukan dalam pengembangan budidaya tanaman tomat yang dilakukan oleh para praktisi pertanian terutama yang ingin menggeluti budidaya tanaman tomat.
3. Penelitian ini juga bersifat saran dan input bagi pemerintah dalam mengembangkan pertanian terutama tanaman tomat di Indonesia khususnya pemerintah Provinsi Gorontalo.

1.5 Kerangka Pemikiran



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sejarah Tanaman Tomat

Tomat dikenal dengan nama latin *Solanum lycopersicum L.* *Solanum lycopersicum* adalah tumbuhan yang berasal dari keluarga *solanaceae*, tumbuhan asli amerika tengah dan selatan. Tomat merupakan tumbuhan siklus hidup singkat yang hanya dapat berproduksi satu kali dalam masa tanam, setelah panen tanaman akan mati. Tomat memiliki batang dan daun yang tidak dapat dikonsumsi karna masih keluarga dengan kentang dan terung yang mengandung alkaloid (Rinaldi, 2019).

2.2 Taksonomi Tanaman Tomat

Rismunandar (2010) menglasifikasikan tanaman tomat (*Solanum lycopersicum L*) sebagai berikut :

Divisio	:	Spermatophyta
Subdivisio	:	Angiospermae
Classis	:	Dicotyledonae
Ordo	:	Tubiflorae
Famili	:	Solanaceae
Genus	:	<i>Lycopersicum</i>
Spesies	:	<i>Lycopersicum Esculentum Mill</i>

2.3 Morfologi Tanaman Tomat

Menurut Rinaldi (2019) morfologi tanaman tomat dibedakan menjadi beberapa bagian antara lain :

2.3.1 Akar

Perakaran tanaman tomat terdiri dari akar tunggang yang akan tumbuh kedalam tanah dan akar serabut yang tumbuh menyamping, tetapi tidak terlalu lebar atau dangkal. Berdasarkan sifat perakarannya, tanaman tomat dapat tumbuh dengan baik di tanah berstruktur gembur dan memiliki unsur yang dapat mengikat air.

2.3.2 Batang

Bentuk batang tanaman tomat biasanya persegi panjang atau bulat yang bersifat lunak. Namun, cukup kuat untuk tumbuh ke atas. Dalam beberapa kesempatan, batang tomat perlu diberi penopang atau ajir dari bambu atau kayu yang bukan hanya bertujuan agar tanaman tidak roboh, tetapi dapat tumbuh baik secara vertikal. Permukaan batang ditumbuhi bulu halus dan diantara bulu tersebut terdapat kelenjar yang dapat mengeluarkan bau khas.

2.3.3 Daun

Bentuk daun tomat oval dengan bagian tepi bergerigi dan berbentuk celah menyirip, sedikit membengkok ke dalam. Daun tomat tergolong daun majemuk berwarna hijau dan jumlah setiap buah selalu ganjil (5-7) ukuran daunnya biasanya berkisar antara 15-30 cm, sedangkan panjang tangkai sekitar 3-6 cm. Terdapat 1 atau 2 daun-daun kecil yang terdapat diantara daun yang berukuran besar.

2.3.4 Bunga

Bunga pada tanaman tomat keluar dari batang yang masih muda yang mempunyai ukuran yang kecil dimana diameternya hanya 2 cm dan berwarna kuning cerah. Terdapat 5 kelopak bunga berwarna hijau yang terletak di bagian bawah atau pangkal bunga tomat. Selain itu terdapat pula mahkota bunga, yaitu salah satu bagian terindah dari tanaman tomat. Warna mahkota bunga kuning cerah dengan ukuran sekitar 1 cm dan berjumlah 6 buah. Tomat tergolong dalam bunga sempurna dimana benang dan kepala putik berada dalam bunga yang sama serta memiliki 6 buah tepung sari dan kepala putik dengan warna yang serupa dengan mahkota bunga (kuning cerah).

2.3.5 Buah

Bentuk buah tomat bervariasi tergantung pada jenisnya, diantaranya ada yang bulat, lonjong, oval, dan bulat persegi. Ukuran tomat juga menyesuaikan jenisnya, yang paling kecil memiliki berat 8 gr sedangkan yang besar memiliki berat hingga 180 gr. Pada umumnya, hingga proses pematangan akan berubah warna menjadi merah . Buah tomat akan memiliki rasa yang pahit dan beraroma tidak sedap karena masih mengandung zat *lycopersicin* yang berbentuk lender.

Seiring dengan proses pematangan buah tomat, aroma tersebut akan menghilang dengan sendirinya. Rasa dari tomat sendiri akan semakin manis dan menyegarkan karena kandungan air dalam buah tomat. Terdapat banyak biji lunak berwarna putih kekuning-kuningan pada buah tomat yang tersusun secara berkelompok dan dibatasi oleh daging buah. Biji tomat saling melekat karena adanya lendir yang mengisi ruang tempat biji tersusun. Daging buah tomat

memiliki tekstur agar keras diluar dan lembut didalam dan mengandung banyak air. Buah tomat juga memiliki kulit yang tipis dan biasanya akan terkelupas ketika anda memasak tomat.

2.3.6 Biji

Biji tanaman tomat memiliki ukuran kecil, dengan lebar 2 – 4 mm dan panjang 3 – 5 mm, mempunyai bentuk mirip ginjal, ringan, berbulu dan berwarna cokelat muda yang setiap gramnya memiliki 200 – 500 biji. Biji tomat saling melekat yang terselimuti daging buah dan tersusun berkelompok. Biji tanaman tomat dapat tumbuh pada kisaran waktu 5 – 10 hari setelah masa tanam dan merupakan bahan yang digunakan dalam sistem budidaya.

2.4 Syarat Tumbuh Tanaman Tomat

2.4.1 Tanah

Tanaman tomat dapat hidup di daratan rendah hingga daratan tinggi sampai ketinggian 1250 m dibawah permukaan laut dengan kadar keasaman tanah (pH) antara 5 – 6. Tanaman tomat dapat tumbuh dan berproduksi di berbagai jenis tanah, dimana tekstur tanah liat berpasir merupakan jenis tanah yang tepat untuk pertumbuhan. Selain itu, tanah yang memiliki banyak kandungan humus, berstruktur gembur, dan memiliki sirkulasi udara dan tata yang baik merupakan suatu kondisi tanah yang baik untuk pertumbuhan.

2.4.2 Cahaya

Tanaman tomat merupakan tanaman yang membutuhkan sinar matahari langsung setiap saat, kekurangan sinar matahari dapat menghambat pertumbuhan tanaman tomat.

2.4.3 Suhu dan Kelembaban

Menurut Rika Muniarti (2011), kisaran suhu yang dibutuhkan tanaman tomat untuk melangsungkan pertumbuhan yaitu 18°C - 27°C di waktu siang dan 15°C - 20°C diwaktu malam. Perkembangan penyakit akan terjadi jika tanaman tomat berada pada Suhu dan kelembaban yang relatif tinggi sedangkan kelembaban yang relatif rendah akan menghambat pertumbuhan buah. Pertumbuhan dan perkembangan bunga serta buahnya akan terganggu pada saat tanaman dalam kondisi suhu yang kurang ideal. Meskipun tomat tahan terhadap kekeringan namun bukan berarti tomat dapat tumbuh subur pada keadaan kering tanpa pengairan.

2.4.4 Curah Hujan

Pada fase pertumbuhan vegetatif dan generatif, curah hujan yang dibutuhkan tanaman tomat berbeda mulai dari rendah sampai curah hujan cukup tinggi. Begitu juga halnya dalam proses pematangan buah, curah hujan yang tinggi dapat menyebabkan penurunan daya tumbuh. Kebutuhan air tanaman akan tercukupi melalui sistem irigasi yang ada sehingga bukan sebuah masalah apabila terjadi curah hujan dimusim kemarau. Kisaran curah hujan yang optimum untuk tanaman tomat yaitu antara 100 – 200 mm/bulan dan waktu terbaik untuk melakukan penanaman tanaman yaitu 2 bulan sebelum musim hujan atau awal musim kemarau sehingga pada saat musim hujan tiba tanaman tomat dapat dipanen.

2.5 Varietas Tanaman Tomat

- Citra Asia F1

Tomat citra asia F1 merupakan tomat hibrida F1 hasil riset PT bintang asia kelas premium determinate untuk dataran rendah-menengah yang lebih tahan terhadap virus Gemini, virus layu bakteri, ToMV, dan fusarium. Buah tomat muda berwarna kehijauan dan buah tua berwarna kemerahan. Berbentuk bulat hati/oval, berat -+ 70-80 gr perbuah, rasa manis, memiliki kulit yang keras dan tahan disimpan. Umur panen -+ 60-70 hari setelah tanam. Potensi hasil -+ 3-4 kg/tanaman dan -+ 70-80 ton/ha.

2.6 Media Tanam

Tanah merupakan media yang dibutuhkan tanaman yang memiliki ketersediaan unsur hara yang cukup dan juga sebagai wadah yang dapat menopang akar agar tanaman dapat tumbuh tegak. Berdasarkan kelas tekstur, tanah terbagi atas tanah liat, tanah lempung, tanah lempung berpasir, tanah berpasir lempung, tanah humus dan pasir. Tanah memberikan pengaruh yang besar bagi kelangsungan hidup suatu tanaman diantaranya yaitu temperature tanah, kelembapan tanah, permeabilitas, kegiatan hidup jasad renik dan banyak sifat tanah lainnya. Kesuburan tanah sangat bermanfaat dibidang pertanian maupun perkebunan yang di dukung dengan adanya ketersediaan unsur hara baik mikro maupun makro. Selain itu, ketersediaan air dalam tanah juga sangat penting, karena baik tanaman dan semua mahluk hidup yang ada didalam tanah tidak akan mungkin dapat tumbuh dan berkembang tanpa adanya air (Badan Penelitian Tanah, 2017).

Media tanam merupakan bahan utama yang dibutuhkan dalam bercocok tanam. Media tanam yang akan digunakan harus sesuai dengan jenis tanaman yang di budidayakan. Hal yang sulit dilakukan adalah ketika akan menentukan media tanam yang tepat untuk jenis tanaman yang berbeda habitat asalnya dikarenakan adanya perbedaan kelembapan dan kecepatan angin yang dimiliki setiap daerah. Secara umum, media tanam harus dapat menjaga kelembapan daerah sekitar akar, menyediakan cukup udara, dan dapat menahan ketersediaan unsure hara (Badan Penelitian Tanah, 2017).

2.7 Tanaman Gamal (*Gliricidia sepium*)

2.7.1 Sejarah Tanaman Gamal

Tanaman gamal berasal dari Meksiko dan Amerika Tengah, yang telah lama dibudidayakan di Amerika, Karibia, Afrika, dan Asia. Tanaman gamal merupakan tanaman legume pohon yang bersifat gugur daun. Diameter batang bisa mencapai 40 cm pada umur tertentu, percabangan rendah tegak, pertumbuhan cabang menjorong ke atas, dengan tipe daun mejemuk menyirip dengan 5-20 anak daun. Bentuk daun oval, bulat telur dengan bagian bawah daun berwarna buram dan beraroma lengu atau getir. Gamal mengandung flavonoid yang bersifat sebagai insektisida nabati terhadap *P.citri*. Salah satu bahan aktif dari *flavonoid* yang terdapat pada tanaman gamal yaitu kumarin, dimanfaatkan sebagai akarisida untuk membasmi tungau.

Klasifikasi Tanaman Gamal (Elevich dan John, 2006)

Phylum	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Ordo	: Fabales
Familia	: Fabaceae
sub-familia	: Faboideae
Genus	: <i>Gliricidia</i>
Spesies	: <i>Gliricidia sepium</i>

2.7.2 Morfologi Tanaman Gamal

(Mustofa 2009), Tanaman gamal *Gliricidia sepium* merupakan tanaman Leguminoseae yang tergolong dalam sub-famili Papilionaceae yaitu berbunga kupu-kupu. Leguminoseae merupakan jenis tanaman polong-polongan yang memiliki sistem perakaran mampu bersimbiosis dengan bakteri Rhizobium dan membentuk bintil akar mempunyai kemampuan mengikat nitrogen dari udara. Tanaman ini memiliki ciri dimana batang berdiri tegak serta memiliki permukaan kulit luar yang halus, beralur dengan warna kecokelatan bercampur putih keabu-abuan. Bentuk daun tanaman gamal majemuk menyirip dengan posisi saling berhadapan, pangkal daun bulat serta ujung daun yang runcing. Pada sisi bawah terdapat helaian anak daun gundul, tipis, hijau diatas dan keputih-putihan. Saat musim kemarau terjadi, tanaman ini menggugurkan daunnya. Bunga tumbuh di ketiak daun dengan berbentuk tandan. Kelopak bunga berwarna ungu namun kemerah mudaan bercampur putih. Tanaman gamal ini menghasilkan polong yang berwarna hijau saat muda dan berisi biji (anonim 2015).

2.7.3 Manfaat Tanaman

Tanaman gamal merupakan tanaman yang mengandung unsur hara yang tinggi. Gamal yang berusia satu tahun mengandung 3-6 % Nitrogen, 0,31 % Posfor, 0,77 % Kalium, 15-30 % berserat kasar dan 10 % abu K (Purwanto,2007).

Tanaman gamal selain untuk meningkatkan bahan organik kadar nitrogen dalam tanah, daun gamal juga berperan dalam menekan pertumbuhan alang-alang, mengurangi laju erosi, meningkatkan laju penyerapan air oleh tanah, mengurangi laju limpasan pada permukaan lahan, serta berfungsi sebagai tanaman pagar pada padang pengembalaan sumber pakan bagi ternak.

2.8 Pupuk

Pupuk merupakan bahan yang berfungsi menopang tumbuh dan berkembangnya tanaman karena banyak memiliki kandungan unsur hara yang diperlukan oleh tanaman diantaranya C, H, O, N, P, K, Ca, Mg, S (Hara Makro) dan Fe, Mn, Cu, Zn, Ci, Mo, B (Hara Mikro). Pemupukan dapat dilakukan dengan cara ditabur langsung diatas tanah, daun, atau diinjeksikan ke batang tanaman (Badan Penelitian Tanah, 2017).

2.8.1 Pupuk Dilihat Dari Sifat Fisik

1) Pupuk padat

Pupuk padat diperdagangkan dalam bentuk onggokan, remahan, butiran atau Kristal, pupuk padatan biasanya diaplikasikan ke tanah/media (Syukur, 2006).

2) Pupuk cair

Pupuk cair diperdagangkan dalam bentuk cairan, pupuk cair diberikan disemprot kedaun dan disiramkan langsung ke akar tanaman (Syukur, 2006).

2.8.2 Pupuk berdasarkan sumber bahan pembuatan

1) Pupuk kimia

Pupuk kimia adalah pupuk yang dibuat secara kimia, contohnya pupuk NPK, ZA, Urea. Pupuk kimia dapat dibedakan menjadi pupuk kimia tunggal dan pupuk kimia majemuk. Pupuk kimia tunggal merupakan jenis pupuk yang hanya mengandung satu macam unsur hara, contohnya SP-36 yang hanya mengandung P, ZK dan K. Sedangkan pupuk kimia majemuk merupakan jenis pupuk yang mengandung lebih dari satu macam unsur hara misalnya NPK (Badan Penelitian Tanah, 2013). Pupuk kimia biasanya lebih murni daripada pupuk organik, dengan kadar yang dapat dikalkulasi (Sutedjo, 2010)

2) Pupuk organik

Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari kotoran hewan (pupuk kandang) dan tumbuhan hijau (kompos). Pupuk kandang tergolong pupuk organik yang paling baik (Simanungkalit, 2006). Diketahui bahwa kotoran hewan masih mengandung bahan organik karena pada proses makannya, hewan hanya memakai sebagian dari bahan organik dan selebihnya ikut dikeluarkan melalui kotorannya. Pupuk organik umumnya merupakan

pupuk lengkap karena mengandung unsur makro dan mikro meskipun dalam jumlah sedikit (Sutedjo, 2010).

2.8.3 Kandungan pupuk dan manfaatnya

1) Pupuk Urea (Anorganik)

Merupakan jenis pupuk buatan hasil persenyawaan NH_4 (Amonia) dengan CO_2 . Gas alam merupakan bahan dasar yang biasa digunakan yang berasal dari proses hasil tambang minyak bumi dengan kadar N total berkisar antara 45-46 %. Senyawa biuret yang ada di urea harus 1,5-2,0 % karena dapat menjadi racun bagi tanaman jika terdapat jumlah yang banyak dimana senyawa tersebut sering kali muncul dalam proses pembutan urea. Kadar N yang tinggi yang terdapat dalam urea sangat dibutuhkan dalam menunjang pertumbuhan tanaman.

2) Pupuk Kompos Cair (Organik)

Merupakan hasil pelapukan bahan organik yang berasal sisa tanaman, kotoran hewan, dan manusia yang mengandung lebih dari satu unsur hara. Pembuatan pupuk ini dapat dilakukan dengan cara mengestrak semua bahan agar seluruh nutrisi yang terkandung pada bahan tersebut dapat diambil. Unsur kalium yang terdapat dalam pupuk tersebut memiliki peran penting dalam metabolisme tumbuhan, diantaranya sintesis protein dan asam amino dari ion-ion ammonium, memelihara tekanan turgor dengan baik sehingga dapat melancarkan proses-proses metabolisme serta menjamin kesinambungan pemanjangan sel. Pupuk kompos cair mengandung nitrogen dengan kadar N sebesar 0,0732 % (Makiyah, 2013).

Nitrogen tersebut yang menyusun protein, asam nukleat dan klorofil (Sutedjo, 2010).

Pupuk kompos cair dapat digunakan setelah mengalami proses fermentasi. Proses tersebut melibatkan aktivitas mikroorganisme, salah satunya yaitu EM4 yang berperan menguraikan bahan baku menjadi pupuk kompos.

2.9 EM-4 (*Effective Microorganism 4*)

Salah satu probiotik yang telah mampu diproduksi di dalam negeri berupa media kultur berbentuk cair yang dapat disimpan lama yaitu EM4. Produk ini mengandung bakteri hasil fermentasi bahan organik tanah yang dapat menyuburkan tanah dan tanaman. EM4 dibuat dari hasil proses seleksi alami mikroorganisme fermentasi dan sintetik di dalam tanah yang selanjutnya dikemas dalam bentuk cair. EM4 pertanian berada dalam kondisi istirahat (Dorman) ketika dikemas. Sewaktu diinokulasikan dengan cara menyemprotkannya ke dalam bahan organik dan tanah atau batang tanaman, EM4 pertanian akan aktif dan memfermentasi bahan organik (sisa-sisa tanaman, pupuk hijau, pupuk kandang) yang terdapat dalam tanah. Hasil fermentasi yang didapatkan berupa senyawa organik berupa gula, alkohol, asam amino, karbohidrat, dan vitamin yang mudah diserap langsung oleh akar tanaman (Songgo Langit Persada, 2017).

Pembusukan bahan organik akan menghasilkan unsur organik sehingga menyebabkan timbulnya panas dan gas beracun yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman merupakan akibat dari adanya penambahan bahan organik tanpa adanya inokulasi EM4. Bakteri pengikat nitrogen, bakteri pelarut fosfor dan mikoriza dan dekomposisi bahan organik di dalam tanah merupakan manfaat lain

dari EM4 yang dapat merangsang perkembangan mikroorganisme sehingga dapat menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman, (Songgo Langit Persada, 2017).

EM4 mengandung 90% bakteri *Lactobacillus sp.* (bakteri penghasil asam laktat) pelarut fosfat, bakteri fotosintetik, *stertomyces sp.* (Jamur pengurai selulosa dan ragi). Bakteri yang terdapat dalam EM4 dapat mencerna selulosa, pati gula, protein, lemak karena tergolong dalam bahan tambahan yang dapat mengoptimalkan pemanfaatan zat-zat makanan (Surung dalam Kendali, 2015).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di lahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo yang berlangsung selama 3 bulan yaitu dari Bulan Oktober 2019 hingga Januari 2020.

3.2 Alat Dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah meter, timbangan analitik, semprot, ajir, kamera, alat tulis menulis, argo, tong, gayung, jergen, ember, cobek. Sedangkan bahan yang digunakan adalah benih tomat , Em4, daun gamal.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) yang diulang sebanyak 3 kali dengan 4 perlakuan.

P0 = Tanpa pupuk cair (kontrol)

P1 = Pemberian pupuk cair daun gamal 90 ml/liter air

P2 = Pemberian pupuk cair daun gamal 120 ml/liter air

P3 = Pemberian pupuk cair daun gamal 160 ml/liter air

Menurut Sumartajaya dan Matjik (2016), analisis sidik ragam menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) model linear dengan perlakuan satu faktor melalui persamaan berikut ini:

$$Y_{ij} = u + \tau i + \beta j + \epsilon_{ij}$$

Dimana :

$i = 1, 2, \dots t$ (Perlakuan)

$j = 1, 2, \dots r$ (Kelompok)

u = Rataan Umum

τ_i = Pengaruh Pupuk Cair ke-i

β_j = Pengaruh Dari Kelompok ke-j

ε_{ij} = Pengaruh Acak Pada Aplikasi ke-1 dan Kelompok ke-j

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan kegiatan penelitian ini terdiri dari pengolahan tanah persemaian, persiapan dan pengisian Median tanam di polybag, penanaman, pemeliharaan dan pemanenan.

3.4.1 Pengolahan Tanah

Tanah di bersihkan dari gangguan gulma, pengolahan tanah sekaligus penggemburan tanah. Tanah di ambil dari lahan Desa Mohungo Kecamatan Tilamuta Kabupaten Boalemo, tanah yang di ambil dibersihkan dari kotoran seperti gulma, akar, dan dedaunan kering. Kemudian tanah dicampur dengan arang sekam padi, dan pupuk kandang ayam sebagai pupuk dasar dengan perbandingan 1:1.

3.4.2 Persemaian

Sebelum menanam benih tomat di berbagai media tanam, benih sebaiknya disemai terlebih dahulu untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Fungsinya agar memudahkan penanaman, pengairan, dan perawatan terhadap benih. Memberikan perlindungan terhadap benih dari sinar matahari, hujan deras, angin kencang, dan

gangguan serangga. Membantu benih untuk tumbuh lebih sehat karena tersedianya tanah yang sesuai dengan kebutuhan tumbuh kembang tanaman.

3.4.3 Persiapan dan pengisian media tanam di Polybag

Persiapan dan pengisian media tanam di Polybag ukuran 30 cm × 30 cm, dilakukan dua minggu sebelum benih dipindah tanam ke polybag. Tanah yang telah dibersihkan dari kotoran seperti gulma, akar, dan dedaunan kering.

1.4.4. Pemeliharaan

3.4.4.1 Penjarangan Dan Penyulaman

Penyulaman merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk mengganti tanaman yang rusak dan mati. Bibit yang digunakan dalam proses penyulaman merupakan bibit cadangan yang telah dipersiapkan sebelumnya bersamaan dengan bibit lain yang telah ditanam. Cara penyulaman tanaman adalah dengan mencabut tanaman yang telah layu, rusak, ataupun sudah mati, kemudian dibuat lubang tanam baru di tempat yang sama, lalu dibersihkan.

3.4.4.2 Penyiangan

Gulma yang tumbuh di areal penanaman tomat harus disiangi agar tidak menjadi pesaing karena sama-sama mengisap unsur hara tanah. Gulma yang berlebihan akan mengurangi unsur hara tanah yang akibatnya dapat menjadikan pertumbuhan tomat menjadi kerdil. Gulma juga dapat dimanfaatkan hama dan penyakit sebagai sarang yang akan menyerang tanaman.

3.4.4.3 Pembumbunan

Tujuan pembumbunan adalah dengan memperbaiki peredaran udara dalam tanah sekaligus mengurangi gas-gas atau zat beracun yang terdapat di dalam

tanah, sehingga perakaran tanaman akan menjadi sehat dan memengaruhi percepatan pertumbuhan. Tanah yang padat harus segera digemburkan dengan tujuan agar akar dapat tumbuh lebih sempurna. Pembumbunan harus dilakukan dengan hati-hati dan tidak terlalu dalam agar tidak merusak perakaran tanaman. Luka pada akar akan menjadi sumber penyakit yang akan berbahaya bagi tanaman.

3.4.4.4 Penyiraman Dan Pengairan

Pemberian air yang berlebihan pada areal tanaman tomat dapat menyebabkan tanaman tidak dapat menyerap unsur hara tanah dan mudah terserang penyakit. Tingkat kelembaban tanah yang tinggi dapat mendorong pertumbuhan dan perkembangan pathogen yang berakibat pada kematian tanaman karena keracunan yang disebabkan oleh kekurangan kandungan oksigen pada tanah.

3.4.4.5 Pemasangan Ajir Dan Tali

Pemasangan ajir atau tali dimaksudkan untuk mencegah tanaman tomat roboh karena ketidakmampuan batang menahan beban. Hal tersebut dapat diatasi dengan menggunakan bambu atau kayu sebagai bahan dasar ajir. Pemasangan ajir dapat dilakukan ketika tanaman baru tumbuh, karena saat itu akar masih pendek sehingga mengurangi resiko akar rusak karena tertusuk ajir.

Penggunaan tali dapat berfungsi untuk mencegah tanaman roboh, dengan tali yang terpasang di tanaman, tanaman akan tertarik keatas sehingga pertumbuhannya ikut keatas. Cara penggunaanya dengan diikatkan pada batang

tanaman dan ujung lainnya diikatkan pada kawat, kayu, ataupun benda yang terdapat disekitar tanaman.

3.4.4.6 Pemanenan

Cara yang paling baik untuk memanen tomat adalah dengan menggunakan tangan. Buah tomat dipetik satu persatu dengan cara memutarnya secara hati-hati hingga tomat terpisah dengan tangkainya. Selain itu, untuk meningkatkan ketahanan tomat, dapat memanen tomat dengan memotong tangkai buahnya.

3.5 Variabel Pengamatan

Sampel yang diamati 5 tanaman per-petak

1. Tinggi tanaman (cm), diukur dari pangkal batang sampai ujung titik tumbuh mulai pada umur 2 minggu setelah tanam. Sampai tanaman berumur 10 minggu setelah tanam, yang pengukurannya dilakukan setiap 2 minggu.
2. Jumlah daun (helai) dihitung mulai minggu ke-2 setelah tanam sampai tanaman berumur 10 minggu, setelah tanam yang pengukurannya dilakukan setiap 2 minggu.
3. Jumlah buah per-petak (Kg) dihitung pada semua tanaman yang dilakukan pada akhir penelitian.
4. Berat buah per-petak (Kg) dihitung pada semua tanaman yang dilakukan pada akhir penelitian.
5. Diameter batang (cm) diukur pada semua tanaman yang dilakukan pada akhir penelitian.

3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan Sidik Ragam dan apabila terdapat perlakuan yang berbeda nyata atau sangat nyata, dilanjutkan dengan Uji Lanjut BNJ.

3.6.1 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 ini digunakan untuk mengetahui interval waktu mana yang memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tomat. Sedangkan uji lanjut yang digunakan adalah koefisien keragaman (KK)

Dimana : $KK \leq 10\% = \text{Uji Lanjut BNJ}$.

3.7 Cara Pembuatan Mol Daun Gamal

3.7.1 Bahan

- 1) 20 kg daun gamal
- 2) 2 liter EM4
- 3) 20 liter air

3.7.2 Peralatan

- 1) Ember untuk mencampur bahan
- 2) Blender atau cobek untuk menghaluskan bahan
- 3) Plastik sebagai penutup ember
- 4) Karet untuk mengikat penutup plastik
- 5) Kain untuk menyaring mol

3.7.3 Cara membuat

- 1) Haluskan daun gamal terlebih dahulu, bisa dengan cara ditumbuk maupun di blender.
- 2) Kemudian campurkan semua bahan kedalam wadah, yaitu daun gamal dan EM4, aduk hingga semua bahan tercampur sempurna.
- 3) Tutup wadah dengan plastik transparan, kemudian ikat dengan kuat menggunakan karet ban.
- 4) Diamkan selama 21 hari untuk proses fermentasi.
- 5) Setelah 21 hari saring mol dengan menggunakan kain sambil diperas.
- 6) Simpan mol kedalam galon
- 7) Mol daun gamal pun siap digunakan.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1.1 Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil penelitian tinggi tanaman tomat yang di ukur setiap minggu sampai tanaman berumur 10 minggu setelah tanam, menunjukan bahwa pengaruh perlakuan pemberian pupuk organik cair daun gamal berpengaruh nyata pada pertumbuhan tinggi tanaman pada perlakuan pupuk cair daun gamal diuraikan pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) rata-rata tinggi tanaman pada perlakuan pupuk organik cair daun gamal.

Perlakuan	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST	10 MST
P0	3.33	a	6	a	12.5
P1	3.92	b	6.75	b	13.67
P2	5.17	cd	10.42	cd	18.92
P3	4.5	bc	7.67	bc	20
Uji Lanjut BNJ	**	**	**	**	**

Keterangan P0 = tampa perlakuan (kontol), P1 = pemberian pupuk organik cair daun gamal 90 ml/liter air, P2 = pemberian pupuk organik cair daun gamal 120 ml/liter air, P3 = pemberian pupuk organik cair daun gamal 160 ml/liter air.

Tabel 1 menjelaskan hasil uji BNJ pada taraf 5 % yang menunjukan perlakuan menggunakan pupuk organik cair daun gamal hasil terbaik didapat pada perlakuan P2 (120 ml) dilanjutkan dengan P3 (160 ml/liter air) dan P1 (90 ml/liter air), yang terendah pada perlakuan P0 tanpa perlakuan (air). Setiap konsentrasi pupuk organik cair daun gamal yang diaplikasikan memiliki dosis yang berbeda-beda maka akan menghasilkan pertumbuhan tinggi tanaman tomat berbeda pula. Hasil terbaik yang mendominasi pada parameter ini yaitu P2. Larutan daun gamal

yang sudah dicampurkan EM4 pada saat penelitian didapatkan warna coklat agak kekuningan dan bening.

1 merupakan uji lanjut BNJ tinggi tanaman tomat sampai minggu ke sepuluh terlihat perbedaan yang nyata dari pemberian pupuk organik cair daun gamal. Dari pemberian pupuk organik cair daun gamal tanaman yang paling tinggi yaitu pada perlakuan P2 dengan konsentrasi pupuk 120 ml/liter air dengan tinggi 26,17 cm. Terjadi pertambahan tinggi tomat yang disababkan dalam pupuk organik cair daun gamal mengandung unsur nitrogen sebesar 0,11%, P sebesar 0,03% dan K sebesar 8,02%. Seperti hasil penelitian dari jurnal biota bahwa terjadinya kenaikan pada tinggi tanaman yaitu perlakuan dengan pemberian pupuk organik cair daun gamal yang memiliki kandungan unsur yang dibutuhkan seperti N, P, K yang sangat dibutuhkan tanaman.

Hal ini sangat berbeda dengan hasil yang di dapatkan pada perlakuan P0 dimana tanaman tidak tumbuh dengan maksimal dan cenderung kerdil. Hal ini disebabkan karena kurangannya unsur hara yang di didapatkan oleh tanaman dimana P0 merupakan perlakuan tanpa pemberian pupuk. Tanaman yang kekurangan unsur hara N dan K maka akan mengalami keterlambatan dalam pertumbuhan dan terjadi penurunan produksi tanaman karena pertumbuhan tanaman megalami kerdil.

4.1.2 Jumlah Daun

Berdasarkan hasil yang di dapat pada jumlah daun tanaman tomat yang dihitung pada umur 2 MST sampai 10 MST, menunjukan bahwa perlakuan pemberian pupuk organik cair daun gamal sangat berpengaruh nyata terhadap

pertambahan jumlah daun. Rata-rata pertambahan jumlah daun tanaman tomat diuraikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 2. Hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) rata-rata jumlah daun.

Perlakuan	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST	10 MST	
P0	12.92	a	30.58	a	49.92	a
P1	15.50	b	34.67	b	55.58	b
P2	26.67	cd	55.33	cd	93.25	cd
P3	17.58	bc	39.08	bc	63.17	bc
BNJ 5%	**	**	**	**	**	

Keterangan P0 = tampa perlakuan (kontrol), P1 = pemberian pupuk organik cair daun gamal 90 ml/liter air, P2 = pemberian pupuk organik cair daun gamal 120 ml/liter air, P3 = pemberian pupuk organik cair daun gamal 160 ml/liter air.

Tabel 2. Diatas menunjukan bahwa perlakuan pemberian pupuk organik pada akhir pengamatan 10 MST yaitu 26.17 cm dibandingkan kontrol yaitu 22.08 cm. Pemberian pupuk organik cair daun gamal 90 ml/liter air (P1) pada akhir pengamatan menunjukan tinggi tanaman 23.25 cm dengan perlakuan pemberian pupuk organik cair daun gamal 160 ml/liter air (P3) menunjukan tinggi tanaman 25.67 cm.

Hasil pengamatan pada penelitian ini menunjukan bahwa pemberian pupuk organik cair daun gamal terhadap jumlah daun tomat nyata pada taraf 5 %. Namun dilihat pada tabel 4.2 rata-rata jumlah daun nampak peningkatan disetiap minggunya. Jumlah daun terendah yaitu pada perlakuan P0 (Air). Setiap pemberian dosis berbeda maka jumlah daun pun berbeda. Jumlah daun terbanyak pada minggu ke sepuluh yaitu pada perlakuan pupuk organik cair daun gamal P2 (120 ml/liter air) 161.75 helai. Kurangnya unsur N yang terdapat dalam kandungan pupuk organik cair daun gamal menyebabkan beberapa perlakuan menunjukan kondisi daun relatif hijau kekuningan dan hampir menguning

berbeda dengan warna daun yang tampak pada perlakuan P2 dimana daun terlihat segar dan berwarna hijau. Selain terjadi perbedaan warna daun, kekurangan unsur N pada tanaman juga terlihat dengan adanya pertumbuhan tanaman yang lambat, kerdil sehingga mengakibatkan terjadinya penurunan hasil panen. Hal ini diakibatkan karena adanya hasil analisis kandungan nutrisi pupuk organik cair daun gamal dimana kandungan N yang ada tidak sesuai dengan standar SNI.

Pada saat dilakukan pengamatan jumlah daun terdapat beberapa tanaman pinggiran daunnya menguning bahkan hampir layu dan kering, yang diakibatkan karena kurangnya nutrisi N sehingga berpengaruh dalam parameter jumlah daun. Fungsi dari unsur N untuk sintesis asam amino dalam pembentukan protein, klorofil, dan enzim. Dengan begitu paling utama pada proses pertumbuhan yang berperan adalah unsur N, sebab peranan unsur tersebut berperan pada pertumbuhan keseluruhan tanaman.

4.1.3 Jumlah Buah

Berdasarkan hasil pengamatan, jumlah buah tanaman tomat pada saat panen, menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan pupuk organik cair daun gamal dapat berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah buah tomat. Rata-rata jumlah buah tanaman tomat pada beberapa perlakuan dapat diuraikan pada tabel berikut :

Hasil pengamatan jumlah buah perpetak.

Perlakuan	Jumlah Buah Perpetak
P0	11
P1	22
P2	37
P3	27
BNJ 5 %	**

Keterangan P0 = tanpa perlakuan (kontrol), P1 = pemberian pupuk organik cair daun gamal 90 ml/liter air, P2 = pemberian pupuk organik cair daun gamal 120 ml/liter air, P3 = pemberian pupuk organik cair daun gamal 160 ml/liter air.

Perlakuan pemberian pupuk organik cair daun gamal (P2) menunjukkan jumlah buah yang tertinggi dibandingkan perlakuan lain. Daun gamal sebagai pupuk organik dapat meningkatkan unsur N, P, K, dimana dapat meningkatkan karbohidrat pada proses fotosintesis, karena unsur N untuk membentuk klorofil dan yang berfungsi untuk menyerap cahaya matahari dan sebagai tempat berlangsungnya proses fotosintesis sedangkan unsur K meningkatkan absorpsi CO_2 kaitannya dengan membuka menutupnya stomata dan selanjutnya karbohidrat tersebut setelah tanaman memasuki fase reproduktif disimpan dalam buah (haryadi,1991). Sehingga meningkatnya serapan hara dapat meningkatkan jumlah buah serta meningkatkan berat buah.

4.1.4 Berat Buah

Berdasarkan hasil pengamatan bahwa pemberian perlakuan pupuk organik cair daun gamal memberikan pengaruh nyata terhadap parameter berat buah. Rata-rata berat buah pada tanaman tomat pada beberapa perlakuan pupuk organik cair daun gamal dapat diuraikan pada tabel berikut :

Tabel 4 Uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) rata-rata berat buah

Perlakuan	Berat Buah Perpetak
P0	185.33
P1	341.67
P2	798.33
P3	429.00
BNJ 5 %	**

Keterangan P0 = tanpa perlakuan (kontrol), P1 = pemberian pupuk organik cair daun gamal 90 ml/liter air, P2 = pemberian pupuk organik cair daun gamal 120 ml/liter air, P3 = pemberian pupuk organik cair daun gamal 160 ml/liter air.

Tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian perlakuan pupuk organik cair daun gamal yang baik pengaruhnya terdapat pada perlakuan P2 (120 ml/liter air) dengan rata-rata berat buah mencapai 798.33 gram, sedangkan perlakuan yang terendah terdapat pada perlakuan P0 (Air) yang hanya mencapai 185.33 gram.

Berat buah merupakan parameter hasil akhir dari pertumbuhan tanaman tomat. Berat buah ini dilakukan setelah proses pemanenan. Berdasarkan hasil sidik ragam dengan taraf 5 % terhadap jumlah buah menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan pupuk organik cair daun gamal yang diberikan menghasilkan pengaruh yang tidak berbeda nyata. Perlakuan P2 (120/ml liter air)menunjukkan jumlah buah yang tertinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain.

Menurut Heryadi (1993) meningkatnya laju fotosintesis akan meningkatkan senyawa organik yang disimpan pada batang sebagai cadangan makanan yang ditranslokasikan ke buah, sehingga berpengaruh pada diameter buah.

4.1.5 Diameter Batang

Berdasarkan hasil pengamatan, diameter batang tanaman tomat pada minggu terakhir, menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan pupuk organik cair daun gamal dapat berpengaruh nyata terhadap diameter batang tanaman tomat. Rata-

rata diameter batang tanaman tomat pada beberapa perlakuan dapat diuraikan pada tabel berikut :

Perlakuan	Diameter Tanaman
P0	3.67
P1	4.08
P2	4.92
P3	4.50
BNJ 5 %	**

Keterangan P0 = tanpa perlakuan (kontrol), P1 = pemberian pupuk organik cair daun gamal 90 ml/liter air, P2 = pemberian pupuk organik cair daun gamal 120 ml/liter air, P3 = pemberian pupuk organik cair daun gamal 160 ml/liter air.

Berdasarkan hasil pengukuran diameter batang tanaman tomat pada grafik diatas diperoleh saat minggu terakhir. Grafik diatas terlihat adanya perbedaan besar diameter batang tanaman tomat pada setiap perlakuan. Pada P2 (120 ml/liter air) merupakan tanaman yang paling besar diameter batangnya yaitu 4.92 cm. tanaman yang paling kecil diameter batangnya terdapat pada perlakuan PO yaitu 3.67 cm.

Diameter Batang Tanaman Tomat

Pengukuran diameter batang dilakukan untuk mengetahui perkembangan batang bersamaan dengan pertumbuhan tanaman. Pengukuran diameter batang dilakukan di batang utama, pengukuran diameter batang ini dilakukan pada batang dengan batas ketinggian 3 cm dari permukaan tanah. Pengukuran diameter batang ini dilakukan dengan menggunakan meteran. Berdasarkan hasil sidik ragam dengan taraf kesalahan 5 % terhadap diameter batang tanaman menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan pada tiap perlakuan memberikan pengaruh nyata. Hasil rerata dari diameter batang tanaman pada tanaman tomat dapat dilihat dalam tabel.

Proses translokasi unsur hara dari dalam tanah menuju bagian daun melalui batang yang diangkat oleh jaringan xylem dan floem sehingga mengakibatkan diameter batang tumbuh sejajar dengan pertumbuhan tinggi tanaman. Jaringan xylem mempunyai fungsi sebagai jaringan yang mengangkut unsur hara yang diperoleh dari dalam tanah seperti H_2O , N, dan P, sedangkan jaringan floem mengangkut hasil fotositesis seperti sukrosa, asam amino, dan kalium. Menurut Benyamin Lakitan (2015) menyatakan bahwa telah diketahui sejak lama bahwa hasil fotosintesis diangkut dari daun ke organ-organ lain seperti akar, batang, dan organ produktif melalui pembuluh floem. Proses pengangkutan yang terjadi akan melalui batang sehingga diameter batang akan terus meningkat untuk memperlancar dalam proses pengangkutan fotosintat dan unsur hara. Menurut Harjadi (1991), mengemukakan bahwa “apabila laju pembelahan sel dan perpanjangan serta pembentukan jaringan berjalan cepat, pertumbuhan batang, daun, dan akar juga akan berjalan cepat demikian juga sebaliknya, hal ini semua bergantung pada ketersediaan karbohidrat.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

- 1) Perlakuan pemberian pupuk organik cair daun gamal memberikan pengaruh terhadap variabel pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah buah, berat buah dan diameter batang.
- 2) Perlakuan dengan pemberian pupuk organik cair daun gamal P2 (120 mil/liter air) menunjukkan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah buah, berat buah, dan diameter batang terbaik dibandingkan P0 kontrol pada 10 MST.

5.2 Saran

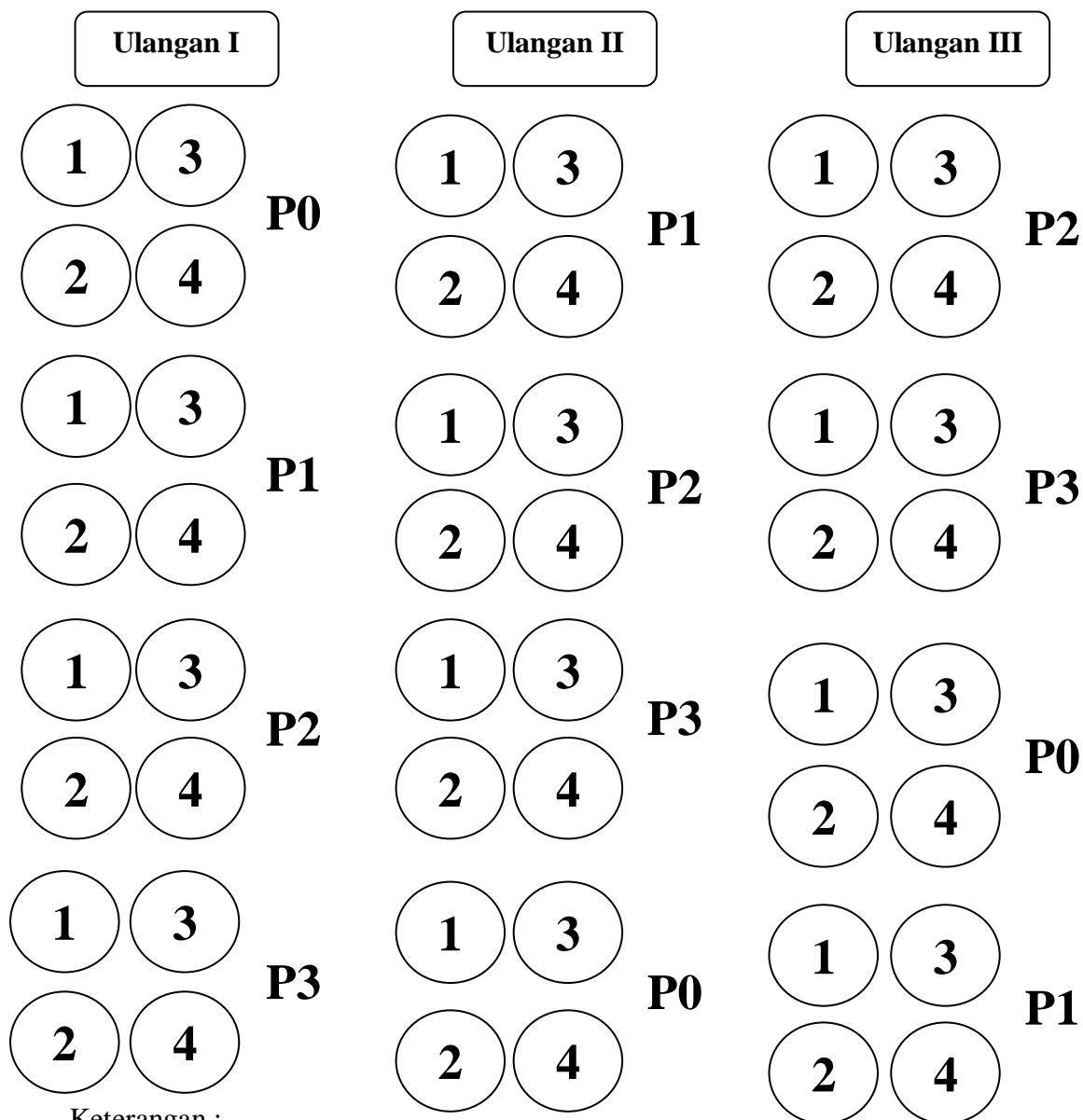
Sebaiknya pada penelitian berikutnya disarankan untuk menambah komponen penelitian yaitu menambahkan jenis-jenis pupuk organik yang lain yang mungkin dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman tomat.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2015. *Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Gamal.* <http://www.materipertanian.com/klasifikasi-dan-morfologi-tanaman-Gamal/>. Diakses pada tanggal 17 februari 2020.
- Ashari,S. 1998. Pengaruh Biologi Reproduksi Tanaman, Penerbit Rineka Cipta, Jakarta.
- Badan Penelitian Tanah. 2013. Pupuk dan Pupuk Majemuk. <http://balittanah.litbang.pertanian.go.id/pupuk/index.php/publikasi/103-pupuk-dan-pupuk-majemuk>. Diakses pada tanggal 18 februari 2020
- Badan Penelitian Tanah, 2020. Balai Penelitian Tanah (Balittanah). Dalam <http://ballittanah.litbang.Pertanian.go.id/ind/index.php/en/berita-terbaru-topmenu-58/1059-penge>. Diakses pada 12 februari 2020
- Chadhokar. A.P. 1982. *Gliricidia maculate* a Promising Legume Fodder Plant. World Animal Review 44: 36-42.
- Djukri dan B.S. Purwoko. 2003. Pengaruh Naungan Paronet Terhadap Sifat Toleransi Tanaman Talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schott). Ilmu Pertanian, Vol. 10 No 2: 17-25.
- Fitriani, Emi S.P. 2012. *Untung Berlipat Dengan Budi daya Tomat di Berbagai Media Tanam*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Guslim. 2007. Agroklimatologi. USU Pres, Medan.
- Hapsari, A, Y, 2103. Kualitas dan Kuantitas Kadar Pupuk Organik Limbah Serasah Dengan Inokulum Kotoran Sapi Secara Semianaerob. *Skripsi*. FKIP. Pendidikan Biologi, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Indrakusuma. 2000. *Proposal Pupuk Organic Cair Alam Lestari*. PT Surya Pratama Alam. Yogyakarta.
- Jayadi, M. 2009. Pengaruh Pupuk Organik Cair Daun Gamal Dan Pupuk Anorganikterhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung. Makassar: Universitas Hasanuddin. *Jurnal Agrisistem*, Desember 2009, Vol. 5 No. 2 ISSN 1858-4330.
- Kasim, S. O., A.Haruna., and N.M.A Majid. 2011. Effectiveness of liquid organic-nitrogen fertilizer inenhancing nutrients uptake and use efficiency in corn(*Zea mayS*). African Journal of Biotechnolog Vol 10(12), pp. 2274-2281, Available online at <http://www.academicjournals.org/AJB>. (diakses, 23 april 2020, pukul 04.00 Wib)

- Mugnisjah, W. dan A. Setiawan. 1995. Produksi Benih, Penerbit Bumi Aksara Jakarta, bekerja sama dengan Pusat antar Universitas-Ilmu Hayati, Institut Pertanian, Bogor.
- Mulyani, M.S. 1999. Pupuk Dan Cara Pemupukan. Cetakan keenam. PT Rineka Cipta, Jakarta.
- Mustofa. 2009. Informasi Spesies Gamal (*Gliricidiasepium*) (<http://www.plantamor.com>) tanggal 23 april 2020
- Nusantara, S. 2009. Keunggulan Gamal Sebagai Pakan Ternak. BPTU Sembawa, Ditjen Peternakan dan Kesan Jl. Raya Palembang-Pangkalan Balai KM.29 Sembawa.
- Prastio, Untung. 2016. *Bertanam Sayuran Secara Hidroponik di Pekarangan*. Jakarta: Agromedia.
- Prapti Utami dan TIM LENTERA. 2003. “Tanaman Obat Untuk Mengatasi Rematik Dan Asam Urat”. AgroMedia.
- Prihmantoro, H. 1992. *Memupuk Tanaman Buah*. Cetakan I. Penebar Swadaya. Jakarta
- Rahmawati, N. 2005. Pemanfaatan Biofertilizer pada Pertanian Organik. Fakultas Pertanian Sumatera Utara.
- Rina, D. 2015. Manfaat Unsur N, P dan K Bagi Tanaman. BPTP Klatim. Diunduh <http://kaltim.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php?option=com-content&view=article&id=707:manfaat-unsur-n-p-dan-k-bagi-tanaman&catid+26:lain&Itemid=59>. Pada 10 februari 2020
- Supriati, Yati dan Firmansyah D. Siregar. 2015. *Bertanam Tomat di Pot Edisi Revisi*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Suwahyono, Untung. 2020. *Panduan Penggunaan Pupuk Organik*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sado, R. I. 2016. Pengaruh pemberian pupuk cair daun gamal (*Gliricidia Sepium*) Terhadap pertumbuhan tanaman sawi caisin (*Brasicca Juncea L*). SKRIPSI. FKIP, Pendidikan Biologi, Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
- Simanungkalit, R. D. M. 2006. *Pupuk Organic Dan Pupuk Hayati*. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian Bogor.

- Surung, M. Y. 2008. Pengaruh Dosis EM4 (*Effective Microorganism 4*) Dalam Air Minum Terhadap Berat Badan Ayam Buras. *Jurnal Agrisistem*, vol 4.4
- Sutedjo, M. M. 2010. *Pupuk Dan Cara Pemupukan*. Jakarta, Rineka Cipta. UASD 2010. *Eggplant (Solanum Melongena L)*. Dalam http://plants.usda.gov/plantguide/doc/pg_some. diakses pada tanggal 18 Maret 2020.
- Su wahyono, U. 2014. *Cara Cepat Membuat Kompos Limbah*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Syafruddin, S. Saenong, dan Subandi. 2006. Pemantauan Kecukupan Hara N Berdasarkan Khlorofil Daun Pada Tanaman Jagung Dalam: *Proseding Seminar Nasional Jagung*.
- Songgo Langit Persada, 2020. EM4 Pertanian. PT. Songgo Langit Persada. <http://em4-indonesia.com/em4-pertanian/>. Diakses pada tanggal 5 maret 2020.
- Simon, A.J. and J.L Stewart. 1998. *Gliricidia sepium* A multi Purpose Forage Tree Legume (<http://www.fao.org>). Acces date: April, 23th 2020.
- Sutedjo. 1995. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta, Jakarta.
- Syukur, A dan M.N. Indah. 2006. Kajian pengaruh pemberian macam pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jahe di Inceptisol, Karanganyar. *J. Ilmu Tanah*. 6(2): 124-131.
- Stell, R.G.D and J.H Torrie. 1980. *Principle and Procedures of Statistics*. Mc. Graw Hill Book Compeny Inc., New York
- Yonida, Arinda Dwi. (2020). Cirri-Ciri Tanah Subur yang Baik Digunakan untuk Pertanian. Diakses pada tanggal 4 maret 2020. <https://farming.id/ciri-ciri-tanah-subur-yang-baik-digunakan-untuk-pertanian/>
- Yonida, Arinda Dwi. (2020). *Jenis-jenis tanah untuk pertanian*. Diakses pada tanggal 4 2020. <https://farming.id/jenis-jenis-tanah-untuk-pertanian/>

LAMPIRAN I**Lay Out Penelitian****KELOMPOK**

P0 = Pupuk Cair Daun Gamal (0 Mil/Liter Air)

P1 = Pupuk Cair Daun Gamal (90 Mil/Liter Air)

P2 = Pupuk Cair Daun Gamal (120 Mil/Liter Air)

P3 = Pupuk Cair Daun Gamal (160 Mil/Liter Air)

LAMPIRAN II

Analisis Data Tinggi Tanaman

2.1 Rata-Rata Tinggi Tanaman 2 Minggu Setelah Tanam

Perlakuan	Tinggi Tanaman			Jumlah	Rata-Rata
	I	Ulangan II	III		
PO	3.25	3.5	3.25	10	3.333
P1	3.75	4	4	11.75	3.92
P2	4.75	5	5.75	15.5	5.17
P3	4.5	5	4	13.5	4.5
Jumlah	16.25	17.5	17	50.75	16.92

Hasil analisis sidik ragam 2 Minggu Setelah Tanam

SK	DB	JK	KT	Fhit	Ftabel
Perlakuan	3	5.5575	1.8525	11.992	4.50
Blok	2	0.19813	0.09907	0.64129	
Galat	6	0.92687	0.15448		
Total	11	6.6825			

2.2 Rata-Rata Tinggi Tanaman 4 Minggu Setelah Tanam

Perlakuan	Tinggi Tanaman			Jumlah	Rata-Rata
	I	Ulangan II	III		
PO	6	6.25	5.75	18	6
P1	7	6.75	6.5	20.25	6.75
P2	10	9.75	11.5	31.25	10.42
P3	9.25	7	6.75	23	7.67
Jumlah	32.25	29.75	30.5	92.5	30.83

Hasil analisis sidik ragam 4 Minggu Setelah Tanam

SK	DB	JK	KT	Fhit	Ftabel
Perlakuan	3	33.5207	11.1736	13.38	4.50
Blok	2	0.82275	0.41138	0.49261	
Galat	6	5.01055	0.83509		
Total	11	39.354			

2.3 Rata-Rata Tinggi Tanaman 6 Minggu Setelah Tanam

Perlakuan	Tinggi Tanaman			Jumlah	Rata-Rata
	I	Ulangan II	III		
PO	13.5	11.75	12.25	37.5	12.5
P1	13.5	13	14.5	41	13.66667
P2	21.5	16.25	19	56.75	18.91667
P3	13.25	14.25	14	41.5	13.83333
Jumlah	61.75	55.25	59.75	176.75	58.91667

Hasil analisis sidik ragam 6 Minggu Setelah Tanam

SK	DB	JK	KT	Fhit	Ftabel
Perlakuan	3	73.3075	24.4358	12.6576	4.50
Blok	2	5.54187	2.77094	1.43533	
Galat	6	11.5831	1.93052		
Total	11	90.4325			

2.4 Rata-Rata Tinggi Tanaman 8 Minggu Setelah Tanam

Perlakuan	Tinggi Tanaman			Jumlah	Rata-Rata
	I	Ulangan II	III		
PO	18.75	16.75	19	54.5	18.1667
P1	19	18	19.5	56.5	18.8333
P2	21.75	18.5	23.25	63.5	21.1667
P3	21.75	18.5	19.75	60	20
Jumlah	81.25	71.75	81.5	234.5	78.1667

Hasil analisis sidik ragam 8 Minggu Setelah Tanam

SK	DB	JK	KT	Fhit	Ftabel
Perlakuan	3	15.73	5.24333	5.30854	4.50
Blok	2	15.4487	7.72435	7.82041	
Galat	6	5.9263	0.98772		
Total	11	37.105			

2.5 Rata-Rata Tinggi Tanaman 10 Minggu Setelah Tanam

Perlakuan	Tinggi Tanaman			Jumlah	Rata-Rata
	I	Ulangan II	III		
PO	24.5	19.5	22.25	66.25	22.0833
P1	25	22.25	22.5	69.75	23.25
P2	27.5	25.25	25.75	78.5	26.1667
P3	26.25	25.5	25.25	77	25.6667
Jumlah	103.25	92.5	95.75	291.5	97.1667

Hasil analisis sidik ragam 10 Minggu Setelah Tanam

SK	DB	JK	KT	Fhit	Ftabel
Perlakuan	3	34.105	11.3683	12.8667	4.50
Blok	2	15.1987	7.59935	8.60093	
Galat	6	5.3013	0.88355		
Total	11	54.605			

LAMPIRAN III

Analisis Data Jumlah Daun

3.1 Rata-Rata Jumlah Daun 2 Minggu Setelah Tanam

Perlakuan	Jumlah Daun			Jumlah	Rata-Rata
	I	Ulangan	III		
PO	13.5	13.25	12	38.75	12.92
P1	15.25	16.75	14.5	46.5	15.5
P2	24.25	28.75	27	80	26.67
P3	19.25	17.5	16	52.75	17.58
Jumlah	72.25	76.25	69.5	218	72.67

Hasil analisis sidik ragam 2 Minggu Setelah Tanam

SK	DB	JK	KT	Fhit	FTabel 5 %
Perlakuan	3	321.795	107.265	46.8193	4.50
Blok	2	5.75375	2.87688	1.25571	
Galat	6	13.74625	2.29104		
Total	11	341.295			

3.2 Rata-Rata Jumlah Daun Tanaman Tomat 4 Minggu Setelah Tanam

Perlakuan	Jumlah Daun			Jumlah	Rata-Rata
	I	Ulangan	III		
PO	33.25	27.25	31.25	91.75	30.58
P1	36.25	35.75	32	104	34.67
P2	45.25	65	55.75	166	55.33
P3	44.75	40.25	32.25	117.25	39.08
Jumlah	159.5	168.25	151.25	479	159.67

Hasil analisis sidik ragam 4 Minggu Setelah Tanam

SK	DB	JK	KT	Fhit	FTabel 5 %
Perlakuan	3	1059.11	353.037	7.88025	4.50
Blok	2	36.1188	18.0594	0.40311	
Galat	6	268.8012	44.8002		
Total	11	1364.03			

3.3 Rata-Rata Jumlah Daun Tanaman Tomat 6 Minggu Setelah Tanam

Perlakuan	Jumlah Daun			Jumlah	Rata-Rata		
	Ulangan						
	I	II	III				
PO	50.5	48.5	50.75	149.75	49.92		
P1	57.75	57.5	51.5	166.75	55.58		
P2	99.75	97.5	82.5	279.75	93.25		
P3	60	72	57.5	189.5	63.17		
Jumlah	268	275.5	242.25	785.75	261.92		

Hasil analisis sidik ragam 6 Minggu Setelah Tanam

SK	DB	JK	KT	Fhit	FTabel 5 %
Perlakuan	3	3350.05	1116.68	38.9406	4.50
Blok	2	152.068125	76.0341	2.65144	
Galat	6	172.059375	28.6766		
Total	11	3674.1775			

3.4 Rata-Rata Jumlah Daun 8 Minggu Setelah Tanam

Perlakuan	Jumlah Daun			Jumlah	Rata-Rata		
	Ulangan						
	I	II	III				
PO	86	67	73.5	226.5	75.5		
P1	100.5	88	107.25	295.75	98.58		
P2	132.25	137	119.25	388.5	129.5		
P3	101.25	124.5	118	343.75	114.58		
Jumlah	420	416.5	418	1254.5	418.17		

Hasil analisis sidik ragam 8 Minggu Setelah Tanam

SK	DB	JK	KT	Fhit	FTabel 5 %
Perlakuan	3	4808.020867	1602.67	11.552	4.50
Blok	2	1.5417	0.77085	0.00556	
Galat	6	832.416633	138.736		
Total	11	5641.9792			

3.5 Rata-Rata Jumlah Daun 10 Minggu Setelah Tanam

Perlakuan	Jumlah Daun			Jumlah	Rata-Rata
	I	Ulangan II	III		
PO	118.25	95.5	117.75	331.5	110.5
P1	151.5	133.75	128	413.25	137.75
P2	176.5	156.25	152.5	485.25	161.75
P3	132.25	150.25	141.25	423.75	141.25
Jumlah	578.5	535.75	539.5	1653.75	551.25

Hasil analisis sidik ragam 10 Minggu Setelah Tanam

SK	DB	JK	KT	Fhit	FTabel 5 %
Perlakuan	3	3992.39	1330.8	9.36184	4.50
Blok	2	280.218725	140.109	0.98564	
Galat	6	852.906875	142.151		
Total	11	5125.5156			

LAMPIRAN IV

Analisis Data Panen

4.1 Rata-Rata Jumlah Buah Tanaman Tomat

Perlakuan	Jumlah Buah Perpetak			Jumlah	Rata-Rata
	Ulangan I	Ulangan II	Ulangan III		
P0	13	4	16	33	1089
P1	22	24	20	66	4356
P2	35	34	42	111	12321
P3	24	28	29	81	6561
Jumlah	94	90	107	291	84681

Hasil analisis sidik ragam Jumlah Buah Tanaman Tomat

SK	DB	JK	KT	Fhit	FTabel 5 %
Perlakuan	3	1052.25	350.75	21.365482	4.50
Blok	2	39.5	19.75	1.2030457	
Galat	6	98.5	16.42		
Total	11	1190.25			

4.2 Rata-Rata Berat Buah Tanaman Tomat

Perlakuan	Berat Buah Perpetak			Jumlah	Rata-Rata
	ulangan I	Ulangan II	Ulangan III		
P0	268	137	151	556	185.33
P1	288	429	308	1025	341.67
P2	748	749	898	2395	798.33
P3	387	470	430	1287	429
Jumlah	1691	1785	1787	5263	1754.33

Hasil Analisis Sidik Ragam Berat Buah Tanaman Tomat

SK	DB	JK	KT	Fhit	FTabel 5 %
Perlakuan	3	609120.92	203040.31	31.37265296	4.50
Blok	2	1504.667	752.3335	0.116246366	
Galat	6	38831.33	6471.89		
Total	11	649456.917			

4.3 Rata-Rata Diameter Batang Tanaman Tomat

Perlakuan	Diameter Tanaman			Jumlah	Rata-Rata		
	ULANGAN						
	I	II	III				
PO	3.625	3.625	3.75	11	3.66667		
P1	4	4	4.25	12.25	4.08333		
P2	5	5	4.75	14.75	4.91667		
P3	4.625	4.375	4.5	13.5	4.50		
Jumlah	17.25	17	17.25	51.5	17.17		

Hasil analisis sidik ragam Diameter Batang Tanaman Tomat

SK	DB	JK	KT	Fhit	FTabel 5 %
Perlakuan	3	2.604166667	0.86806	45.45454545	4.50
Blok	2	0.010416667	0.00521	0.272727273	
Galat	6	0.114583333	0.02		
Total	11	2.729166667			

LAMPIRAN V

Dokumentasi Penelitian



Benih Tanaman Tomat



Daun Gamal



Cairan EM4



Tempat Pengukuran Pupuk



Meteran



Timbangan



Sekam Padi, Pupuk Kandang Ayam, Tanah



Tempat Pengisian Air



Pencampuran Pupuk Dan Tanah Satu Banding Satu



Penumbukan Pupuk Daun Gamal



Bibit Tanaman Tomat



Letak Lahan



Penanaman Bibit Dilahan



Penyiraman Tanaman Tomat



Warna Pupuk Setelah Difermentasi



Pemupukan Tanaman Tomat



Pembersihan Gulma



Tanaman sudah berumur 6 MST



Pengukuran tanaman tomat



Penyemprotan hama tanaman tomat



Pemanenan Tanaman Tomat



Buah Tomat Yang Sudah Dipanen



Penimbangan Buah Tomat



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS ICHSAN
(UNISAN) GORONTALO**

SURAT KEPUTUSAN MENDIKNAS RI NOMOR 84/D/O/2001

Jl. Achmad Nadjamuddin No. 17 Telp (0435) 829975 Fax (0435) 829976 Gorontalo

SURAT REKOMENDASI BEBAS PLAGIASI

No. 0314/UNISAN-G/S-BP/IV/2020

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sunarto Taliki, M.Kom
NIDN : 0906058301
Unit Kerja : Pustikom, Universitas Ichsan Gorontalo

Dengan ini Menyatakan bahwa :

Nama Mahasiswa : SANTRI HUSTIN
NIM : P2116039
Program Studi : Agroteknologi (S1)
Fakultas : Fakultas Pertanian
Judul Skripsi : PENGARUH DAUN GAMAL (*Gliricidia sepium*)
SEBAGAI PUPUK ORGANIK CAIR TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN TOMAT
(*Solanum lycopersicum L.*)

Sesuai dengan hasil pengecekan tingkat kemiripan skripsi melalui aplikasi Turnitin untuk judul skripsi di atas diperoleh hasil Similarity sebesar 33%, berdasarkan SK Rektor No. 237/UNISAN-G/SK/IX/2019 tentang Panduan Pencegahan dan Penanggulangan Plagiarisme, bahwa batas kemiripan skripsi maksimal 35% dan sesuai dengan Surat Pernyataan dari kedua Pembimbing yang bersangkutan menyatakan bahwa isi softcopy skripsi yang diolah di Turnitin SAMA ISINYA dengan Skripsi Aslinya serta format penulisannya sudah sesuai dengan Buku Panduan Penulisan Skripsi, untuk itu skripsi tersebut di atas dinyatakan BEBAS PLAGIASI dan layak untuk diujangkan.

Demikian surat rekomendasi ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Gorontalo, 07 Juli 2020
Tim Verifikasi,



Sunarto Taliki, M.Kom
NIDN. 0906058301

Tembusan :

1. Dekan
2. Ketua Program Studi
3. Pembimbing I dan Pembimbing II
4. Yang bersangkutan
5. Arsip



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS ICHSAN
(UNISAN) GORONTALO**

SURAT KEPUTUSAN MENDIKNAS RI NOMOR 84/D/O/2001

Jl. Achmad Nadjamuddin No. 17 Telp (0435) 829975 Fax (0435) 829976 Gorontalo

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

- | | | |
|---------|---|-----------------------------|
| 1. Nama | : | M. Darmawan, SP., M.Si |
| Sebagai | : | Pembimbing I |
| 2. Nama | : | Silvana Apriliani, SP.,M.Si |
| Sebagai | : | Pembimbing II |

Dengan ini Menyatakan bahwa :

Nama Mahasiswa	:	SANTRI HUSTIN
NIM	:	P2116039
Program Studi	:	Agroteknologi (S1)
Fakultas	:	Fakultas Pertanian
Judul Skripsi	:	PENGARUH DAUN GAMAL (<i>Gliricidia sepium</i>) SEBAGAI PUPUK ORGANIK CAIR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN TOMAT (<i>Solanum lycopersicum L.</i> .)

Setelah kami melakukan pengecekan kembali antara softcopy skripsi dari hasil pemeriksaan aplikasi Turnitin dengan hasil Similarity sebesar 33% oleh Tim Verifikasi Plagiasi di Pustikom dengan Skripsi Aslinya, isinya SAMA dan format penulisannya sudah sesuai dengan Buku Panduan Penulisan Skripsi.

Demikian surat pernyataan ini dibuat untuk mendapatkan Surat Rekomendasi Bebas Plagiasi.

Gorontalo, Juli 2020

Pembimbing I

Pembimbing II

M. Darmawan, SP., M.Si
NIDN. 0930068801

Silvana Apriliani, SP.,M.Si

Mengetahui
Ketua Program Studi,

M. Darmawan, SP., M.Si
NIDN. 0930068801

Catatan Perbaikan :

- Penggunaan tanda petik dua tidak Wajar
- Penulisan Rumus masih berbentuk gambar
- Beberapa Paragraf berbentuk gambar
- Beberapa kata tidak lengkap hurufnya / beberapa kata digabung tanpa spasi
- _____



PEMERINTAH KABUPATEN BOALEMO
KECAMATAN TILAMUTA DESA MOHUNGGO
JL. H.MOHAMAD SOEHARTO

SURAT KETERANGAN

No.140/DPI-BLM- V /2019

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : ASRIN HASAN DLIPU
Jabatan : Kepala Desa Mohunggo
Alamat :Desa Mohunggo Kecamatan Tilamuta Kab. Boalemo

Dengan ini memberikan keterangan yang benar kepada :

Nama : Santri Hustin
Tempat/tgl lahir : Tilamuta, 1 februari 1997
Nim : P2116039
Alamat : Desa Modelomo

Bahwa yang bersangkutan benar-benar selesai melakukan penelitian dengan judul “ Pengaruh Daun Gamal (*Gliricidia sepium*) Sebagai Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum.L*) ”

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan untuk dipergunakan sebagai mana semestinya.

Mohungo, 01 desember 2019

Mengetahui,

Kepala Desa Mohungo



ASRIN HASAN DLIPU



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
LEMBAGA PENELITIAN (LEMLIT)
UNIVERSITAS IHSAN GORONTALO**
Jl. Raden Saleh No. 17 Kota Gorontalo
Telp: (0435) 8724466, 829975; Fax: (0435) 82997;
E-mail: lembagapenelitian@unisan.ac.id

Nomor : 1754/PIP/LEMLIT-UNISAN/GTO/XI/2019

Lampiran : -

Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,

UNIVERSITAS IHSAN GORONTALO

di,-

Gorontalo

Yang bertanda tangan di bawah ini :

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

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

Nama Mahasiswa : Santri Hustin
NIM : P2116039
Fakultas : Fakultas Pertanian
Program Studi : Agroteknologi
Lokasi Penelitian : UNIVERSITAS IHSAN GORONTALO
Judul Penelitian : PENGARUH EKSTRAK DAUN GAMAL TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN TOMAT

Atas kebijakan dan kerja samanya diucapkan banyak terima kasih.

Gorontalo, 04 November 2019

Ketua,


Dr. Rahmisyari, ST., SE
NIDN 0929117202

+

Skripsi_SANTRI HUSTIN_P2116039_PENGARUH DAUN GAMAL (*Gliricidia sepium*) SEBAGAI PUPUK ORGANIK CAIR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN TOMAT (*Solanum lycopersicum L.*)

ORIGINALITY REPORT



PRIMARY SOURCES

1	Submitted to LL Dikti IX Turnitin Consortium Student Paper	5%
2	repository.radenintan.ac.id Internet Source	4%
3	www.ejournal-s1.undip.ac.id Internet Source	3%
4	digilib.unila.ac.id Internet Source	2%
5	Ratna Santi, Sitti Nurul Aini, Nopan Darmawan. "Growth and Production of Melon Plant (<i>Cucumis melo L</i>) in Ultisol Soil with Addition of Liquid Organic Fertilizer (LOF) Pineapple Peel", AGROSAINSTEK: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pertanian, 2018 Publication	2%
6	docplayer.info Internet Source	2%

7	www.scribd.com	2 %
8	digilib.uinsgd.ac.id	1 %
9	media.neliti.com	1 %
10	repositori.umsu.ac.id	1 %
11	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	1 %
12	karuniamakmur.indonetwork.co.id	1 %
13	mayakoe.wordpress.com	1 %
14	repository.warmadewa.ac.id	1 %
15	Submitted to Syiah Kuala University Student Paper	1 %
16	Dian Triadiawarman, Rudi Rudi. "Pengaruh Dosis dan Interval Waktu Pemberian Pupuk Organik Cair Daun Gamal Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (<i>Brassica Juncea L.</i>)", Jurnal Pertanian Terpadu, 2019	1 %

17	ilhamsmkbaramuli.blogspot.com	1 %
18	edoc.pub	1 %
19	es.scribd.com	<1 %
20	core.ac.uk	<1 %
21	docobook.com	<1 %
22	Submitted to Universitas Muria Kudus	<1 %
23	slideplayer.info	<1 %
24	eprints.radenfatah.ac.id	<1 %
25	eprints.umm.ac.id	<1 %
26	anzdoc.com	<1 %

RIWAYAT HIDUP



Penulis Lahir Di Tilamuta Kecamatan Tilamuta Kabupaten Boalemo Pada Tanggal 01 Februari 1997. Beragama Islam. Penulis Adalah Putri Pertama Dari Tiga Bersaudara Pasangan Dari Bapak Abdullah Hustin Dan Ibu Erna Halidu. Penulis Menyelesaikan Pendidikan Sekolah Dasar Negeri (SDN) 13 Tilamuta Pada Tahun 2010, Lulus Dari Sekolah Menengah Pertama (SMP) 1 Tilamuta Pada Tahun 2013, Pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) 1 Tilamuta Pada Tahun 2016. Penulis Masuk Perguruan Tinggi SI Di Universitas Ichsan Gorontalo Kampus 4 Boalemo Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian,Pada Semester Akhir 2020 Penulis Telah Menyelesaikan Skripsi Yang Berjudul ‘‘Pengaruh Daun Gamal (*Gliricidia sepium*) Sebagai Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum L*)’’