

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BAWANG MERAH
(*Allium ascalonicum* L.) ASAL BIJI BOTANI (*True Shallot Seed*)
PADA APLIKASI PUPUK HIJAU (*Tithonia diversifolia*)
DAN PUPUK ORGANIK CAIR**

ABDUL JALIL

G011 18 1002



**DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2022

SKRIPSI
PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BAWANG MERAH
(*Allium ascalonicum* L.) ASAL BIJI BOTANI (*True Shallot Seed*)
PADA APLIKASI PUPUK HIJAU (*Tithonia diversifolia*)
DAN PUPUK ORGANIK CAIR

Disusun dan diajukan oleh

ABDUL JALIL
G011 18 1002



DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BAWANG MERAH (*Allium
ascalonicum* L.) ASAL BIJI BOTANI (*True Shallot Seed*) PADA APLIKASI
PUPUK HIJAU (*Tithonia diversifolia*) DAN PUPUK ORGANIK CAIR**

**ABDUL JALIL
G011 18 1002**

**Skripsi Sarjana Lengkap
Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana**

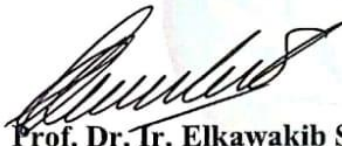
Pada

**Departemen Budidaya Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin
Makassar**

Makassar, 14 Oktober 2022

Menyetujui:

Pembimbing I



Prof. Dr. Ir. Elkawakib Syam'un, MP.
NIP. 19560318 198503 1 001

Pembimbing II



Dr. Ir. Fachirah Ulfa, MP.
NIP. 19641024 198903 2 003

**Mengetahui
Ketua Departemen Budidaya Pertanian**



Dr. Ir. Amir Yassi, M.Si
NIP. 19591103 199103 1 002

LEMBAR PENGESAHAN

PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.) ASAL BIJI BOTANI (*True Shallot Seed*) PADA APLIKASI PUPUK HIJAU (*Tithonia diversifolia*) DAN PUPUK ORGANIK CAIR

Disusun dan Diajukan Oleh

ABDUL JALIL

G011 18 1002

Telah dipertahankan di hadapan Ketua Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Masa Studi Program Sarjana, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian pada tanggal 11 Oktober 2022 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

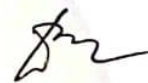
Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II



Prof. Dr. Ir. Elkawakib Syam'un, MP.
NIP. 19560318 198503 1 001



Dr. Ir. Fachirah Ulfa, MP.
NIP. 19641024 198903 2 003

Mengetahui
Ketua Program Studi Agroteknologi



Dr. Ir. Abdul Haris B, M.Si.
NIP. 19670811 199403 1 003

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Abdul Jalil
Nim : G011181002
Program Studi : Agroteknologi
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa tulisan saya yang berjudul:

**“PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BAWANG MERAH
(*Allium ascalonicum* L.) ASAL BIJI BOTANI (*True Shallot Seed*)
PADA APLIKASI PUPUK HIJAU (*Tithonia diversifolia*)
DAN PUPUK ORGANIK CAIR”**

Adalah karya tulisan saya sendiri dan benar bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain. Skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan karya tulis saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti dan dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya dari orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 14 Oktober 2022


SEPULUH RIBU RUPIAH
10000
METERAI
TEMPEL
37AKX059270208
Abdul Jalil

ABSTRAK

ABDUL JALIL (G011 18 1002). Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Asal Biji Botani (*True Shallot seed*) pada Aplikasi Pupuk Hijau (*Tithonia diversifolia*) dan Pupuk Organik Cair. Dibimbing oleh **ELKAWAKIB SYAM'UN DAN FACHIRAH ULFA.**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mempelajari dosis pupuk hijau (*Tithonia diversifolia*) dan pupuk organik cair yang memberi pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah asal biji botani. Penelitian dilaksanakan di *Experimental Farm*, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Kota Makassar, Provinsi Sulawesi Selatan, pada bulan April – Agustus 2022. Penelitian ini disusun dalam bentuk rancangan percobaan faktorial 2 faktor (F2F) dalam rancangan acak kelompok (RAK). Faktor pertama yaitu dosis pupuk hijau *Tithonia diversifolia* yang terdiri atas 4 taraf perlakuan yaitu tanpa pupuk hijau; 10 t ha⁻¹; 20 t ha⁻¹; dan 30 t ha⁻¹. Sedangkan faktor kedua yaitu konsentrasi pupuk organik cair (POC) siap pakai yang terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu tanpa POC; 1 mL L⁻¹; 2 mL L⁻¹, dan 3 mL L⁻¹. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi yang signifikan antara pupuk hijau *Tithonia diversifolia* dan pupuk organik cair (POC) yang memberi hasil terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah asal biji botani. Perlakuan dosis pupuk hijau *Tithonia diversifolia* 30 t ha⁻¹ memberikan hasil tertinggi pada parameter diameter umbi (28,54 mm), bobot brangkasan segar (22,35 g), bobot brangkasan kering (11,76 g), bobot umbi kering (10,43 g), produksi umbi (1,04 kg m⁻²), dan produksi umbi (10,43 t ha⁻¹). Pada perlakuan dosis pupuk hijau *Tithonia diversifolia* 20 t ha⁻¹ memberikan hasil terbaik pada parameter susut umbi (15,98 %), dan rasio antara tajuk dan umbi (0,13). Perlakuan konsentrasi pupuk organik cair 3 mL L⁻¹ memberikan hasil tertinggi pada parameter bobot brangkasan segar (22,56 g), bobot brangkasan kering (12,59 g), bobot umbi kering (11,10 g), produksi umbi (1,11 kg m⁻²), dan produksi umbi (11,10 t ha⁻¹).

Kata kunci: *Bawang merah, TSS, Tithonia diversifolia, pupuk organik cair*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah Subhanahu wa ta'ala atas segala nikmat, rahmat, dan karunia-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Asal Biji Botani (*True Shallot seed*) pada Aplikasi Pupuk Hijau (*Tithonia diversifolia*) dan Pupuk Organik Cair”. Shalawat serta salam selalu tercurah kepada teladan kaum muslimin baginda Rasullullah Nabi Muhammad shallallahu alaihi wasallam, beserta keluarga, para sahabat dan serta ummat-nya yang senantiasa istiqamah menjaga ajaran-nya.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi dan memperoleh gelar Sarjana (S1) pada Departemen Budidaya Pertanian, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna, oleh karena itu dengan kerendahan hati penulis memohon maaf atas segala kekurangan dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan.

Proses penyusunan skripsi ini tidak lepas atas karunia dan pertolongan dari Allah Subhanahu wa ta'ala serta bimbingan, dorongan dan bantuan baik materi maupun non materi dari berbagai pihak, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik dan tepat waktu. Oleh karena itu, perkenankanlah penulis menghaturkan ucapan terima kasih kepada keluarga tercinta yaitu Ayahanda Bachtiar, Ibunda Najmia, Ayunda Nurliah, Kakanda Tasnim dan Adinda Nabilah, Naifah serta Abdul Malik atas nasihat, kasih sayang, do'a, dan dukungan serta semangat yang tanpa henti dalam setiap langkah penulis.

Terima kasih pula kepada Bapak Prof. Dr. Ir. Elkawakib Syam'un, MP dan Ibu Dr. Ir. Fachirah Ulfa, MP selaku dosen pembimbing atas bimbingan, arahan, masukan, dan motivasi yang telah diberikan selama penelitian dan penyusunan skripsi sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

Ucapan terima kasih diucapkan pula kepada:

1. Ibu Dr. Ir. Novaty Eny Dunga, MP., Bapak Ir. Rinaldi Sjahril, M.Agr., Ph.D., dan Ibu Nuniek Widiayani, SP., MP., selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan nasihat, masukan, dan saran untuk penelitian dan penyusunan skripsi ini.
2. Segenap dosen Departemen Budidaya Pertanian, Program Studi Agroteknologi, dan Fakultas Pertanian, serta Universitas Hasanuddin atas ilmu bermanfaat yang telah diberikan kepada penulis selama menempuh pendidikan diperguruan tinggi.
3. Teman-teman seperjuangan dalam penelitian, Agroteknologi 2018, Fakultas Pertanian 2018, Universitas Hasanuddin dan teman-teman organisasi FKPMT-TSC yang telah menemani, membantu, dan mengingatkan dalam melaksanakan penelitian mulai dari awal hingga akhir.
4. Pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah berjasa memberi segala bantuan, semangat, dan dukungan selama penulis melaksanakan penelitian dan menyelesaikan skripsi.

Semoga segala bantuan, bimbingan dan pengajaran yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan imbalan dari Allah Subhanahu wa ta'ala. Aamiin.

Makassar, 14 Oktober 2022

Abdul Jalil

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Hipotesis	8
1.3 Tujuan Penelitian.....	8
1.4 Manfaat Penelitian.....	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1 <i>True Shallot Seed</i> (TSS)	10
2.2 Pupuk Hijau <i>Tithonia diversifolia</i>	12
2.3 Pupuk Organik Cair (POC)	14
BAB III METODE PENELITIAN.....	18
3.1 Tempat dan Waktu	18
3.2 Alat dan Bahan	18
3.3 Metode Penelitian.....	18
3.4 Pelaksanaan Penelitian	19
3.5 Parameter Pengamatan	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Hasil.....	27
4.2 Pembahasan	53
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	58
5.1 Kesimpulan.....	58
5.2 Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN.....	61

DAFTAR TABEL

No.	Teks	Hal
1.	Rata-rata tinggi tanaman (cm) dan jumlah daun (helai) pada perlakuan pupuk hijau <i>Tithonia diversifolia</i> dan pupuk organik cair).....	29
2.	Rata-rata jumlah umbi (siung) dan diameter umbi (mm) pada perlakuan pupuk hijau <i>Tithonia diversifolia</i> dan pupuk organik cair	33
3.	Rata-rata bobot brangkasan segar (g) dan bobot brangkasan kering (g) pada perlakuan pupuk hijau <i>Tithonia diversifolia</i> dan pupuk organik cair	37
4.	Rata-rata bobot umbi kering (g) dan susut umbi (%) pada perlakuan pupuk hijau <i>Tithonia diversifolia</i> dan pupuk organik cair	41
5.	Rata-rata rasio tajuk dan umbi dan indeks panen pada perlakuan pupuk hijau <i>Tithonia diversifolia</i> dan pupuk organik cair	45
6.	Rata-rata produksi umbi (kg m ⁻²) dan produksi umbi (t ha ⁻¹) pada perlakuan pupuk hijau <i>Tithonia diversifolia</i> dan pupuk organik cair	49
No.	Lampiran	Hal
1.	Hasil analisis tanah sebelum penelitian	68
2.	Hasil analisis tanah sesudah penelitian	69
3.	Hasil analisis unsur hara pupuk hijau <i>Tithonia diversifolia</i>	70
4.	Kandungan POC siap pakai dan manfaatnya	71
5.	Deskripsi bawang merah varietas lokananta F1	72
6a.	Rata-rata tinggi tanaman bawang merah (cm) umur 65 HST pada perlakuan pupuk hijau <i>Tithonia diversifolia</i> dan pupuk organik cair	73
6b.	Sidik ragam rata-rata tinggi tanaman bawang merah umur 65 HST pada perlakuan pupuk hijau <i>Tithonia diversifolia</i> dan pupuk organik cair	73
6c.	Rata-rata tinggi tanaman bawang merah (cm) umur 75 HST pada perlakuan pupuk hijau <i>Tithonia diversifolia</i> dan pupuk organik cair	74
6d.	Sidik ragam rata-rata tinggi tanaman bawang merah umur 75 HST pada perlakuan pupuk hijau <i>Tithonia diversifolia</i> dan pupuk organik cair	74
6e.	Rata-rata tinggi tanaman bawang merah (cm) umur 85 HST pada perlakuan pupuk hijau <i>Tithonia diversifolia</i> dan pupuk organik cair	75
6f.	Sidik ragam rata-rata tinggi tanaman bawang merah umur 85 HST pada perlakuan pupuk hijau <i>Tithonia diversifolia</i> dan pupuk organik cair	75
6g.	Rata-rata tinggi tanaman bawang merah (cm) umur 95 HST pada	76

	perlakuan pupuk hijau <i>Tithonia diversifolia</i> dan pupuk organik cair	
6h.	Sidik ragam rata-rata tinggi tanaman bawang merah umur 95 HST pada perlakuan pupuk hijau <i>Tithonia diversifolia</i> dan pupuk organik cair	76
7a.	Rata-rata jumlah daun tanaman bawang merah (helai) umur 65 HST pada perlakuan pupuk hijau <i>Tithonia diversifolia</i> dan pupuk organik cair	77
7b.	Sidik ragam rata-rata jumlah daun tanaman bawang merah umur 65 HST pada perlakuan pupuk hijau <i>Tithonia diversifolia</i> dan pupuk organik cair	77
7c.	Rata-rata jumlah daun tanaman bawang merah (helai) umur 75 HST pada perlakuan pupuk hijau <i>Tithonia diversifolia</i> dan pupuk organik cair	78
7d.	Sidik ragam rata-rata jumlah daun tanaman bawang merah umur 75 HST pada perlakuan pupuk hijau <i>Tithonia diversifolia</i> dan pupuk organik cair	78
7e.	Rata-rata jumlah daun tanaman bawang merah (helai) umur 85 HST pada perlakuan pupuk hijau <i>Tithonia diversifolia</i> dan pupuk organik cair	79
7f.	Sidik ragam rata-rata jumlah daun tanaman bawang merah umur 85 HST pada perlakuan pupuk hijau <i>Tithonia diversifolia</i> dan pupuk organik cair	79
7g.	Rata-rata jumlah daun tanaman bawang merah (helai) umur 95 HST pada perlakuan pupuk hijau <i>Tithonia diversifolia</i> dan pupuk organik cair	80
7h.	Sidik ragam rata-rata jumlah daun tanaman bawang merah umur 95 HST pada perlakuan pupuk hijau <i>Tithonia diversifolia</i> dan pupuk organik cair	80
8a.	Rata-rata jumlah umbi tanaman bawang merah (siung) pada perlakuan pupuk hijau <i>Tithonia diversifolia</i> dan pupuk organik cair	81
8b.	Sidik ragam rata-rata jumlah umbi tanaman bawang merah pada perlakuan pupuk hijau <i>Tithonia diversifolia</i> dan pupuk organik cair	81
9a.	Rata-rata diameter umbi tanaman bawang merah (mm) pada perlakuan pupuk hijau <i>Tithonia diversifolia</i> dan pupuk organik cair	82
9b.	Sidik ragam rata-rata diameter umbi tanaman bawang merah pada perlakuan pupuk hijau <i>Tithonia diversifolia</i> dan pupuk organik cair	82
10a.	Rata-rata bobot brangkasan segar tanaman bawang merah (g) pada perlakuan pupuk hijau <i>Tithonia diversifolia</i> dan pupuk organik cair	83
10b.	Sidik ragam rata-rata bobot brangkasan segar tanaman bawang merah pada perlakuan pupuk hijau <i>Tithonia diversifolia</i> dan	83

	pupuk organik cair	
11a.	Rata-rata bobot brangkasan kering tanaman bawang merah (g) pada perlakuan pupuk hijau <i>Tithonia diversifolia</i> dan pupuk organik cair	84
11b.	Sidik ragam rata-rata bobot brangkasan kering tanaman bawang merah pada perlakuan pupuk hijau <i>Tithonia diversifolia</i> dan pupuk organik cair	84
12a.	Rata-rata bobot umbi kering tanaman bawang merah (g) pada perlakuan pupuk hijau <i>Tithonia diversifolia</i> dan pupuk organik cair	85
12b.	Sidik ragam rata-rata bobot umbi kering tanaman bawang merah pada perlakuan pupuk hijau <i>Tithonia diversifolia</i> dan pupuk organik cair	85
13a.	Rata-rata susut umbi tanaman bawang merah (%) pada perlakuan pupuk hijau <i>Tithonia diversifolia</i> dan pupuk organik cair	86
13b.	Sidik ragam rata-rata susut umbi tanaman bawang merah pada perlakuan pupuk hijau <i>Tithonia diversifolia</i> dan pupuk organik cair	86
14a.	Rata-rata rasio tajuk dan umbi tanaman bawang merah pada perlakuan pupuk hijau <i>Tithonia diversifolia</i> dan pupuk organik cair	87
14b.	Sidik ragam rata-rata rasio tajuk dan umbi tanaman bawang merah pada perlakuan pupuk hijau <i>Tithonia diversifolia</i> dan pupuk organik cair	87
15a.	Rata-rata indeks panen tanaman bawang merah pada perlakuan pupuk hijau <i>Tithonia diversifolia</i> dan pupuk organik cair	88
15b.	Sidik ragam rata-rata indeks panen tanaman bawang merah pada perlakuan pupuk hijau <i>Tithonia diversifolia</i> dan pupuk organik cair	88
16a.	Rata-rata produksi umbi (kg m ⁻²) tanaman bawang merah pada perlakuan pupuk hijau <i>Tithonia diversifolia</i> dan pupuk organik cair	89
16b.	Sidik ragam rata-rata produksi umbi (kg m ⁻²) tanaman bawang merah pada perlakuan pupuk hijau <i>Tithonia diversifolia</i> dan pupuk organik cair	89
17a.	Rata-rata produksi umbi (t ha ⁻¹) tanaman bawang merah pada perlakuan pupuk hijau <i>Tithonia diversifolia</i> dan pupuk organik cair	90
17b.	Sidik ragam rata-rata produksi umbi (t ha ⁻¹) tanaman bawang merah pada perlakuan pupuk hijau <i>Tithonia diversifolia</i> dan pupuk organik cair	90

DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Hal
1.	Rata-rata tinggi tanaman (cm) umur 65 HST – 95 HST pada perlakuan pupuk hijau <i>Tithonia diversifolia</i> dan POC	27
2.	Rata-rata jumlah daun (helai) umur 65 HST – 95 HST pada perlakuan pupuk hijau <i>Tithonia diversifolia</i> dan POC	28
3.	Grafik regresi pengaplikasian pupuk hijau <i>Tithonia diversifolia</i> terhadap tinggi tanaman (cm).....	30
4.	Grafik regresi pengaplikasian pupuk organik cair terhadap tinggi tanaman (cm).....	30
5.	Grafik regresi pengaplikasian pupuk hijau <i>Tithonia diversifolia</i> terhadap jumlah daun (helai).....	31
6.	Grafik regresi pengaplikasian pupuk organik cair terhadap jumlah daun (helai).....	32
7.	Grafik regresi pengaplikasian pupuk hijau <i>Tithonia diversifolia</i> terhadap jumlah umbi (siung).....	34
8.	Grafik regresi pengaplikasian pupuk organik cair terhadap jumlah umbi (siung)	35
9.	Grafik regresi pengaplikasian pupuk hijau <i>Tithonia diversifolia</i> terhadap diameter umbi (mm)	35
10.	Grafik regresi pengaplikasian pupuk organik cair terhadap diameter umbi (mm).....	36
11.	Grafik regresi pengaplikasian pupuk hijau <i>Tithonia diversifolia</i> terhadap bobot brangkasan segar (g).....	38
12.	Grafik regresi pengaplikasian pupuk organik cair terhadap bobot brangkasan segar (g).....	39
13.	Grafik regresi pengaplikasian pupuk hijau <i>Tithonia diversifolia</i> terhadap bobot brangkasan kering (g).....	39
14.	Grafik regresi pengaplikasian pupuk organik cair terhadap bobot brangkasan kering (g).....	40
15.	Grafik regresi pengaplikasian pupuk hijau <i>Tithonia diversifolia</i> terhadap bobot umbi kering (g).....	42
16.	Grafik regresi pengaplikasian pupuk organik cair terhadap bobot umbi kering (g).....	43
17.	Grafik regresi pengaplikasian pupuk hijau <i>Tithonia diversifolia</i> terhadap susut umbi (%).....	43
18.	Grafik regresi pengaplikasian pupuk organik cair terhadap susut umbi (%).....	44
19.	Grafik regresi pengaplikasian pupuk hijau <i>Tithonia diversifolia</i> terhadap rasio tajuk dan umbi.....	46
20.	Grafik regresi pengaplikasian pupuk organik cair terhadap rasio tajuk dan umbi	47
21.	Grafik regresi pengaplikasian pupuk hijau <i>Tithonia diversifolia</i> terhadap indeks panen	47
22.	Grafik regresi pengaplikasian pupuk organik cair terhadap indeks panen.....	48

23.	Grafik regresi pengaplikasian pupuk hijau <i>Tithonia diversifolia</i> terhadap produksi umbi (kg m ⁻²).....	50
24.	Grafik regresi pengaplikasian pupuk organik cair terhadap produksi umbi (kg m ⁻²).....	51
25.	Grafik regresi pengaplikasian pupuk hijau <i>Tithonia diversifolia</i> terhadap produksi umbi (t ha ⁻¹)	51
26.	Grafik regresi pengaplikasian pupuk organik cair terhadap produksi umbi (t ha ⁻¹).....	52

No.	Lampiran	Hal
1.	Denah penelitian di lapangan	66
2.	Proses pelaksanaan penelitian, (a) Pembuatan Pupuk Hijau <i>Tithonia diversifolia</i> , (b) Persiapan lahan, (c) Penanaman benih langsung, (d) Pengaplikasian Pupuk Organik Cair, (e) Pemupukan, (f) Pengeringan (g) Pemanenan, (h) Pemeliharaan....	91
3.	Pengukuran parameter pengamatan, (a) Pengukuran tinggi tanaman dan jumlah daun, (b) Pengukuran diameter umbi, (c) Pengukuran bobot brangkasan segar, (d) Pengukuran bobot brangkasan kering, (e) Pengukuran bobot umbi kering,.....	92
4.	Penampilan fisik umbi bawang merah pada setiap kombinasi perlakuan	93
5.	Penampilan fisik tanaman <i>Tithonia diversifolia</i>	93

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sektor pertanian merupakan sektor yang paling rentan dan sensitif terhadap perubahan iklim. Sektor pertanian menempati urutan kedua penghasil gas rumah kaca terbesar, kontribusi emisi gas rumah kaca mencapai 13% terhadap total emisi gas rumah kaca di Indonesia. Salah satu faktor penyebabnya yakni emisi karbon yang signifikan berasal dari tanah terutama pada lahan gambut. Sebagaimana diketahui bahwa lahan gambut ialah lapisan tanah yang terbentuk dari hasil sisa-sisa tanaman yang setengah membusuk dan mengandung karbon dalam kadar tinggi. Selain itu, praktek pertanian konvensional, seperti membajak, mengalihkan fungsi hutan, dan menggunakan pupuk sintetis, sama halnya mengeringkan lahan gambut. Pada prosesnya, karbon dilepaskan dari tanah ke atmosfer. Praktek seperti ini menyalahgunakan dan mendegradasikan sumber daya, merusak nutrisi dari tanah dan mengubah siklus karbon alami.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menjaga ketahanan iklim dan mengurangi emisi karbon yaitu dengan melakukan upaya mitigasi terhadap sektor pertanian dengan cara pertanian karbon. Pertanian karbon dapat dilakukan melalui penerapan teknologi budidaya tanaman dan pemanfaatan limbah pertanian seperti kotoran ternak dan sisa-sisa tanaman menjadi pupuk organik yang bermanfaat untuk kesuburan tanah dan juga mengurangi emisi karbon yang terlepas ke atmosfer.

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu komoditas sayuran unggulan nasional yang telah dibudidayakan secara intensif. Komoditas ini termasuk dalam kelompok rempah-rempah non-substitusi yang berfungsi sebagai penyedap rasa untuk memasak. Selain sebagai bumbu utama masakan, bawang merah juga berpotensi untuk dijadikan makanan bahan baku industri seperti bawang goreng, irisan kering, irisan basah, oleoresin, minyak, pasta dan acar. Bawang merah juga penting sebagai sumber industri biofarmasi karena mengandung flavonoid, dan quercetin glikosida yang dapat dijadikan sebagai pencegahan dan pengobatan berbagai penyakit. Karena potensi komoditas bawang merah yang tinggi ini, permintaan bawang merah akan mengalami peningkatan. Agar dapat terpenuhi, perlu dilakukan usaha untuk meningkatkan produksinya.

Bawang merah merupakan komoditas sayuran penting bagi Indonesia karena menjadi sumber penghasilan masyarakat dan memberikan kontribusi terhadap pembangunan ekonomi wilayah, sehingga dibudidayakan di hampir seluruh wilayah di Indonesia. Kebutuhan dan konsumsi bawang merah di Indonesia selalu meningkat setiap tahunnya. Data BPS (2021), menunjukkan bahwa kebutuhan konsumsi bawang merah oleh rumah tangga di Indonesia yaitu 673,12 ribu t, 730,99 ribu t, 751,24 ribu t, 729,82 ribu t, berturut-turut pada tahun 2017, 2018, 2019 dan 2020, dikarenakan pertumbuhan jumlah penduduk dan keanekaragaman dalam menu makanan sehingga permintaan bawang merah terus bertambah, tetapi dalam satu tahun terakhir kebutuhan konsumsi mengalami penurunan yang tidak begitu signifikan. Pada tahun 2020, rata-rata konsumsi per

kapita sebesar 7,4 g per hari. Hal ini menjadikan usaha tani bawang merah memiliki prospek yang baik terhadap kesejahteraan petani Indonesia.

Penanaman komoditas ini menyebar di seluruh provinsi. Daerah sentra produksi bawang merah terdapat di Provinsi Jawa Tengah, Jawa Timur, Nusa Tenggara Barat, Jawa Barat, Sulawesi Selatan, dan Sumatera Barat. Areal luas panen bawang merah selalu mengalami peningkatan dari tahun ke tahun yaitu 158,2 ribu ha, 156,8 ribu ha, 159,2 ribu ha dan 186,9 ribu ha, begitupula dengan produktivitasnya mengalami kenaikan dari tahun ke tahun akan tetapi mengalami penurunan dalam satu tahun terakhir yaitu 9,29 t ha⁻¹, 9,58 t ha⁻¹, 9,92 t ha⁻¹, dan 9,71 t ha⁻¹ berturut-turut pada tahun 2017, 2018, 2019, dan 2020. Bawang merah juga menjadi salah satu komoditas ekspor di Indonesia. Nilai ekspor bawang merah pada tahun 2020 mencapai US\$13,74 juta, naik sebesar 29,8% (US\$3,15 juta) dari tahun 2019 (BPS, 2021).

Produktivitas bawang merah di Indonesia masih rendah hanya 9,71 t ha⁻¹ (BPS, 2021), jauh lebih rendah dibanding potensinya yang mencapai 12-17 t ha⁻¹ (Rusdi & Asaad, 2016; Theresia, dkk, 2016). Dalam budidaya bawang merah, petani Indonesia masih banyak menggunakan umbi sebagai bahan tanam yang berasal dari hasil panen sebelumnya atau umbi konsumsi. Penggunaan umbi sebagai sumber benih memiliki banyak kelemahan di antaranya kurang terjamin kualitasnya, produktivitas rendah dan cenderung menurun, membutuhkan jumlah yang banyak (1,0-1,5 t ha⁻¹), penyimpanan dan distribusi lebih sulit, biaya pengadaan mahal, dan rentan terhadap penularan penyakit (Saidah, dkk, 2019; Pangestuti & Sulistyaningsih, 2011). Semai berupa umbi sering terinfeksi patogen

tular penyakit yang disebabkan oleh infeksi virus (Saputri, dkk, 2019; Wulandari, dkk, 2016), Dalam hal penyediaan umbi benih, jika diasumsikan rata-rata penggunaan benih asal umbi sebanyak 1,5 t ha⁻¹ dengan harga Rp30.000 kg⁻¹ maka dibutuhkan benih asal umbi sebanyak 237.258 t, 235.168 t, 238.800 t, dan 280.350 t, dengan biaya pembelian sebanyak Rp7,1 triliun, Rp7,05 triliun, Rp7,16 triliun, dan Rp8,4 triliun berturut-turut pada tahun 2017, 2018, 2019, dan 2020. Selain terkurasnya dana akibat pembelian benih asal umbi yang sangat banyak (Rp45 juta ha⁻¹), menjadikan hasil panen untuk memenuhi kebutuhan benih asal umbi pada penanaman musim berikutnya yang cukup besar (berkisar 10-15% dari hasil panen) merupakan salah satu ancaman untuk keberhasilan program swasembada bawang merah, utamanya dalam memasok bawang merah untuk konsumsi masyarakat Indonesia. Sehingga perlu dicari alternatif sebagai bahan tanam bawang merah.

Alternatif yang dapat dikembangkan untuk perbaikan kualitas semai bawang merah adalah penggunaan benih berupa biji botani *True Shallot Seed* (TSS). Dibanding penggunaan umbi sebagai bahan tanam, TSS memiliki kelebihan, yaitu kebutuhan benih lebih sedikit yaitu 3,0-7,5 kg ha⁻¹ sehingga dapat mengurangi biaya produksi, produktivitasnya lebih tinggi dibandingkan bibit dari umbi, bebas virus dan penyakit tular benih, proses distribusi benih lebih ringkas dan biaya angkut lebih murah serta bisa disimpan lebih lama, sehingga memiliki kelayakan dari segi teknis dan ekonomis untuk mendukung agribisnis bawang merah (Pangestuti & Sulistyaningsih, 2011; Rosliani, dkk, 2019). Penggunaan TSS sebagai bahan tanam bawang merah mampu menghasilkan tanaman yang

sehat, ukuran umbi bulat dan lebih besar, sehingga dapat meningkatkan produksi hingga dua kali lipat dibanding penggunaan bibit umbi. Penanaman TSS dapat dilakukan dengan cara penyemaian dan penanaman benih langsung dilapangan (Tabela). Sistem Tabela memiliki beberapa keuntungan diantaranya waktu tanam yang singkat dan efisiensi tenaga kerja serta terhindar dari stress tanaman akibat adaptasi perpindahan dari semaian. Hasil penelitian penggunaan TSS telah banyak dilakukan dengan hasil yang bervariasi. Di lahan sub optimal, TSS yang diperlakukan dengan beberapa teknik penanaman menghasilkan produktivitas 11,67-17,48 t ha⁻¹ (Sopha, dkk, 2017), selanjutnya Sopha, dkk, (2015), menyatakan bahwa dengan teknik penyemaian yang berbeda, TSS dapat menghasilkan produktivitas antara 11,79-15,89 t ha⁻¹.

Kesesuaian lahan dalam budidaya bawang merah sangat penting untuk diperhatikan, mengingat bahwa bawang merah memiliki sistem perakaran yang dangkal, sehingga kesuburan tanah perlu untuk tetap dijaga. Karakteristik lahan yang sangat sesuai untuk budidaya bawang merah yaitu tekstur tanah agak halus hingga sedang, memiliki kedalaman tanah >50 cm dengan bahan kasar tanah 15%, kaya akan unsur hara, jauh dari bahaya banjir dan erosi, pH 6,0-7,8 dengan nilai KTK >16 cmol (Ritung, dkk, 2011). Selain itu, agar kesesuaian lahan tetap terjaga maka penggunaan pupuk anorganik yang berlebih perlu untuk dikurangi dan lebih memperbanyak input pupuk organik.

Kegiatan budidaya yang menggunakan pupuk anorganik sangat memberikan keuntungan bagi petani, namun dengan perkembangan zaman, produksi pupuk, khususnya pupuk anorganik terus menurun, sehingga harga

pupuk ini menjadi semakin mahal dan di beberapa wilayah terjadi kelangkaan. Pemakaian pupuk ini secara terus menerus banyak ditemukan berbagai permasalahan yaitu terjadi peningkatan dosis penggunaan setiap kali tanam dan penurunan kualitas lahan seperti penurunan bahan organik tanah, struktur tanah rusak dan sisa-sisa bahan sintesis pupuk yang menumpuk dan merusak kesehatan lingkungan. Menurut Sugito, (2000), penggunaan pupuk anorganik selama 20 tahun berturut turut dapat menyebabkan terjadi peningkatan dosis penggunaan hingga mencapai 5 kali lipat, sementara untuk produksi tanaman pangan hanya mengalami kenaikan produksi 50 persen. Hal ini diakibatkan oleh tanah yang mengalami penurunan kesuburan. Agar kualitas kesuburan tanah terjaga perlu penggunaan pupuk organik. Pupuk organik menyumbang bahan-bahan organik sehingga dapat memperbaiki sifat fisik, biologi dan kimia tanah sehingga menyumbang unsur hara bagi tanaman.

Pupuk organik terdiri dari beberapa jenis diantaranya yaitu pupuk hijau, dan pupuk organik cair. Pupuk hijau adalah pupuk yang diolah dari tumbuhan atau tanaman dalam bentuk segar maupun setelah dikomposkan. Penanaman tanaman penghasil pupuk hijau dapat dilakukan secara *in situ* misalnya dengan pertanaman tumpang gilir dengan tanaman utama, atau ditanaman disebagian areal utama sebagai tanaman pagar. Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai pupuk hijau adalah *Tithonia diversifolia* (Gambar Lampiran 5). *Tithonia* merupakan gulma yang dapat dijadikan sumber pupuk hijau pada tanaman. Pupuk hijau selain dapat meningkatkan bahan organik tanah, juga dapat meningkatkan unsur hara didalam tanah sehingga terjadi perbaikan sifat fisika, kimia, biologi

tanah, yang selanjutnya berdampak pada peningkatan produktivitas tanah dan ketahanan tanah terhadap erosi (Hutomo, dkk, 2015). Berdasarkan penelitian Faqihuddin (2011), penggunaan kompos *Tithonia* dengan dosis 20,75 t ha⁻¹ menghasilkan produksi umbi kering bawang merah sebesar 10,51 t ha⁻¹ dan dapat meningkatkan produksi umbi kering 13,13% lebih besar dari pemupukan anorganik dengan dosis 0,16 N t ha⁻¹; 0,1 P₂O₅ t ha⁻¹; dan 0,16 K₂O t ha⁻¹.

Pupuk organik cair dapat menjadi sumber hara tanaman yang cukup lengkap (N, P, K, Ca, Mg, S, serta hara mikro) dalam jumlah relatif kecil, pupuk organik cair mengandung banyak mikroorganisme yang dapat membantu mempercepat proses dekomposisi bahan organik. Pupuk organik cair mempunyai kelebihan diantaranya adalah memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, meningkatkan kondisi lingkungan yang baik untuk pertumbuhan tanaman, mengurangi dosis pemakaian pupuk kimia sampai 25%. Pupuk organik cair berpengaruh terhadap peningkatan bobot umbi kering. Hasil penelitian, pemberian pupuk organik cair siap pakai dengan interval waktu pemberian satu minggu sekali mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil bawang merah, dengan bobot umbi kering tertinggi mencapai 46,18 g plot⁻¹ (Jamilah, dkk, 2017).

Penggunaan pupuk hijau *Tithonia diversifolia* dan pupuk organik cair siap pakai diharapkan mampu meningkatkan produksi tanaman. Mikroorganisme yang terdapat pada pupuk organik cair diharapkan mampu mengurai unsur hara yang terdapat pada pupuk hijau sehingga tersedia bagi tanaman. Unsur hara diserap oleh tanaman untuk meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman. Kombinasi perlakuan pupuk hijau *Tithonia diversifolia* dan pupuk organik cair

siap pakai juga dimaksudkan agar dapat mengurangi penggunaan pupuk sintetis sehingga dapat menjadi salah satu upaya mengurangi emisi karbon dan juga dapat memberikan pengaruh positif terhadap tanah, baik secara fisik, kimia dan biologi. Sehingga dapat memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah asal biji botani. Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh pupuk hijau *Tithonia diversifolia* dan pupuk organik cair siap pakai terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah asal biji botani.

1.2 Hipotesis

Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan, maka disusun hipotesis sebagai berikut:

1. Terdapat interaksi antara dosis pupuk hijau *Tithonia diversifolia* dan pupuk organik cair (POC) siap pakai yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah asal biji botani.
2. Terdapat salah satu dosis perlakuan aplikasi pupuk hijau *Tithonia diversifolia* yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah asal biji botani.
3. Terdapat salah satu konsentrasi perlakuan aplikasi pupuk organik cair (POC) siap pakai yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah asal biji botani.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mempelajari pengaruh pupuk hijau *Tithonia diversifolia* dan pupuk organik cair (POC) siap pakai terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah asal biji botani.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui dan mempelajari pengaruh pupuk hijau *Tithonia diversifolia* dan pupuk organik cair (POC) siap pakai terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah asal biji botani.
2. Penelitian ini dapat dijadikan informasi dan bahan rujukan bagi peneliti dan akademisi secara umum dan terkhusus yang bergerak dalam bidang pertanian, mengenai pertumbuhan dan produksi bawang merah asal biji botani dengan pemberian pupuk hijau *Tithonia diversifolia* dan pupuk organik cair (POC) siap pakai.
3. Penelitian ini dapat dijadikan bahan informasi kepada masyarakat, terkhusus petani bawang merah yang masih bertani secara konvensional untuk mengurangi penggunaan pupuk kimia sintetik secara berlebihan dengan menggunakan pupuk hijau *Tithonia diversifolia* dan pupuk organik cair (POC) siap pakai dalam meningkatkan produksi bawang merah asal biji botani, sehingga dapat mengurangi input berupa benih dan pupuk.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *True Shallot Seed (TSS)*

Benih merupakan biji tanaman yang dipergunakan dalam pengembangan usaha tani dan memiliki fungsi agronomis (Kartasapoetra, 2003). Bawang merah diperbanyak dengan dua cara, yaitu dengan bahan tanam berupa biji botani dan umbi bibit. Selama ini petani menanam bawang merah dari umbi yang diperoleh dari penangkar benih atau membenihkan sendiri. Pembenihan dengan umbi memerlukan perlakuan penyimpanan melalui pengeringan umbi dengan digantung. Hal tersebut menimbulkan resiko apabila dilakukan pada musim hujan karena peningkatan suhu dan kelembaban dapat menyebabkan munculnya serangan patogen terhadap umbi. Penggunaan *True Shallot Seed (TSS)* merupakan upaya memproduksi bawang merah selain dari umbi. Penggunaan TSS sebagai bahan tanam merupakan suatu pengembangan dari budidaya bawang merah sehingga dapat meningkatkan produktivitas bawang merah (Novianti, dkk, 2021).

Pemanfaatan TSS di kalangan petani belum banyak dikembangkan. Petani beranggapan bahwa budidaya bawang merah menggunakan TSS akan memakan waktu lebih lama untuk panen daripada menggunakan umbi karena harus melalui tahap persemaian. Oleh karena itu, pemeliharaan juga lebih sulit. Namun, kurang diketahui bahwa sistem kultivasi ini tidak harus melalui pembibitan. Penelitian sebelumnya (Sumarni, dkk, 2010;2012), menunjukkan bahwa menanam bawang merah dari TSS dapat dilakukan dengan tiga cara, yaitu penanaman langsung di lapangan (*direct seedling*), pembibitan, dan penanaman umbi mini (*shallot set*)

diperoleh dari penanaman bibit. Atas dasar ini, kebiasaan petani perlu diatasi dengan memproduksi umbi bibit dari bibit yang ditanam (Saidah, dkk, 2020).

Alternatif sumber benih dengan penggunaan biji botani *true shallot seed* (TSS) sangat potensial untuk dikembangkan. Basuki (2009) menunjukkan bahwa penggunaan TSS mampu meningkatkan produksi umbi bawang merah sampai dua kali lipat dibanding dengan penggunaan benih umbi tradisional. Sejak tahun 2018 juga telah dikembangkan budidaya bawang merah untuk konsumsi dengan menggunakan benih berasal dari biji. Penggunaan benih bawang merah yang berasal dari biji ini akan dapat menghemat biaya pembelian benih sampai 66,7%, dengan asumsi kebutuhan benih sebanyak 5 kg ha⁻¹ dengan harga benih sebesar Rp3 juta kg⁻¹ (Rp15 juta ha⁻¹) (Atman, 2021).

Keunggulan dari penggunaan biji botani bawang merah yaitu memiliki daya simpan yang lebih lama. Menurut Copeland & McDonald (1995), 50% benih bawang asal biji masih dapat berkecambah setelah disimpan selama 1–2 tahun, sedangkan menurut Suwandi & Hilman (1995) benih bawang asal umbi bibit tidak dapat terlalu lama disimpan (4 bulan) dalam gudang. Menurut Moeljani & Makhziah (2017), perbanyakan bawang merah dengan biji memiliki beberapa kelebihan antara lain keperluan benih relatif sedikit kurang dari 10 kg ha⁻¹, mudah didistribusikan dan biaya transportasi relatif rendah, serta sedikit mengandung wabah penyakit. Berdasarkan beberapa keunggulan TSS dibanding umbi, maka penggunaan TSS sebagai sumber benih bawang merah sangat prospektif untuk meningkatkan produksi dan kualitas umbi bawang merah.

Penggunaan TSS sebagai bahan tanam sudah banyak dibuktikan memiliki produksi yang baik. Produksi umbi bawang merah dari biji dapat mencapai 19-26 t ha⁻¹. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik, (2021), produktivitas bawang merah diIndonesia mencapai angka 9,71 t ha⁻¹. Berdasarkan hasil penelitian (Sopha, dkk, 2017), Bawang merah yang ditanam dari biji juga dilaporkan memiliki produksi mencapai 2,80 kg 2,4 m⁻² (setara 11,67 t ha⁻¹) hingga 4,195 kg 2,4 m⁻² (setara 17,48 t ha⁻¹).

2.2 Pupuk Hijau *Tithonia diversifolia*

Pupuk hijau adalah pupuk organik yang berasal dari hijauan daun atau sisa-sisa tanaman yang belum terdekomposisi (Timung, dkk, 2021). Pupuk hijau adalah pupuk yang berasal dari tumbuhan atau tanaman, baik dalam bentuk segar maupun setelah dikomposkan. Bagian yang dapat digunakan sebagai pupuk hijau adalah daun, tangkai, batang yang masih muda. Bahan-bahan ini meningkatkan bahan organik yang diperlukan tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan. Pupuk hijau selain dapat meningkatkan bahan organik tanah, juga dapat meningkatkan unsur hara didalam tanah sehingga terjadi perbaikan sifat fisika, kimia, biologi tanah, yang selanjutnya berdampak pada peningkatan produktivitas tanah (Pia, dkk, 2020).

Salah satu tanaman yang dapat dijadikan pupuk hijau ialah *Tithonia diversifolia*. *Tithonia* (*Tithonia diversifolia*) atau bunga matahari Meksiko adalah salah satu gulma yang banyak menetap di areal pertanian maupun areal non pertanian. Penyebaran sangat cepat sekali dan daya adaptasinya tinggi. *Tithonia* dapat tumbuh dengan baik disegala kondisi lingkungan baik didataran rendah

maupun didataran tinggi. Sebagai gulma tahunan bisa berkembang biak secara vegetatif dan generatif. Meskipun tithonia merupakan gulma yang dapat merugikan, tetapi dapat meningkatkan produktivitas tanah, yaitu sebagai pupuk hijau. Tithonia adalah gulma yang layak dimanfaatkan sebagai sumber hara bagi tanaman. Kandungan hara daun tithonia kering adalah 3,50- 4,00% N; 0,35-0,38% P; 3,50-4,10% K; 0,59% Ca; dan 0,27% Mg (Hartatik 2007). Purwani (2011) mengatakan tithonia memiliki kandungan hara 2,7-3,59% N; 0,14-0,47% P; 0,25-4,10% K. Bagian tanaman pupuk hijau tithonia yang dapat digunakan sebagai pupuk hijau adalah batang dan daunnya. Berdasarkan hasil penelitian (Desyrahmawati, dkk, 2015), penggunaan dosis pupuk kandang 10 t ha⁻¹ mampu menghasilkan bobot basah biomassa tithonia mencapai 9,91 t ha⁻¹ 8 MST dan penggunaan jarak tanam 50 x 50 cm menghasilkan bobot basah biomassa tithonia mencapai 8,29 t ha⁻¹ 8 MST. Pemanfaatan pupuk hijau tithonia sebagai sumber hara, yaitu dapat dimanfaatkan dalam bentuk pupuk hijau segar, pupuk hijau cair, atau kompos.

Tithonia adalah tumbuhan berkayu dengan habitus semak tahunan yang tumbuh tegak dengan ketinggian mencapai 2-3 m. Daun tithonia berbentuk menjari bercangap, kasar dan berambut dengan duduk daun berlawanan atau berseling. Bunga tumbuhan tithonia merupakan bunga tunggal berwarna kuning cerah, tumbuh pada ujung tangkai bunga sepanjang 6-13 cm (Winnifred dan Morris, 2014). Laude, dkk (2014), menyatakan bahwa *Tithonia diversifolia* dalam bentuk pupuk hijau mengandung asam humat dan asam fulvat. Sebagaimana diketahui bahwa asam humat dan asam fulvat melalui hasil dekomposisi bahan

organik memiliki peran penting dalam proses reduksi aktivitas aluminium dalam tanah sehingga produksi ion H^+ menurun akibat terhidrolisisnya Al (Rezeki, dkk, 2021).

Daun *Tithonia* mudah mengalami penguraian sehingga ketersediaan hara bagi tanaman dapat terpenuhi dalam waktu yang singkat. Berdasarkan penelitian Olabode, dkk (2007), *Tithonia diversifolia* dapat meningkatkan penyerapan hara, mudah terdekomposisi, memiliki nisbah C/N rendah, fraksi terlarut bahan organik tinggi, dan kandungan lignin yang rendah (6,5%) sehingga mudah terdekomposisi dan cepat menyediakan unsur hara ke dalam tanah. Percobaan dengan menggunakan *tithonia* telah banyak dilakukan antara lain Gusmini (2003), dengan pemberian 30 t ha^{-1} *tithonia* segar yang digunakan sebagai pupuk hijau menunjukkan hasil tertinggi jahe panen muda umur 6 bulan yaitu 24 t ha^{-1} , dibandingkan perlakuan tanpa pemberian *tithonia* yaitu 18 t ha^{-1} . Hasil percobaan yang dilakukan Ginting (2013), menunjukkan bahwa pemberian 25 t ha^{-1} pupuk hijau *tithonia* untuk pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah menghasilkan produksi $578,48 \text{ g } 1,2 \text{ m}^{-2}$ setara dengan $4,82 \text{ t ha}^{-1}$, produksi tertinggi terdapat pada kombinasi pupuk NPK 400 kg ha^{-1} dan pupuk hijau 25 t ha^{-1} yaitu $739,55 \text{ g } 1,2 \text{ m}^{-2}$ setara dengan $6,16 \text{ t ha}^{-1}$.

2.3 Pupuk Organik Cair (POC)

Pupuk organik cair merupakan zat penyubur tanaman yang berasal dari bahan-bahan organik dan berwujud cair. Pupuk organik cair dapat digunakan untuk mengubah sifat tanah, menambah nutrisi dalam tanah yang sudah banyak hilang. Pupuk organik cair umumnya tidak merusak tanah walaupun digunakan

sesering mungkin. Penggunaan pupuk organik cair lebih sehat serta ramah lingkungan dan dapat mengurangi dampak negatif dari penggunaan pupuk anorganik (Nahrisah, dkk, 2020). Pupuk organik dapat merangsang dan meningkatkan jumlah mikroorganisme di dalam tanah yang jumlahnya jauh lebih banyak dibandingkan dengan pupuk kimia. Pupuk organik juga dapat memperbaiki struktur dan kesuburan tanah (Pertiwi, dkk, 2021).

Pupuk organik cair merupakan pupuk organik dalam bentuk cair yang dibuat menggunakan proses fermentasi oleh mikroorganisme dan menggunakan bahan ataupun sampah organik. Menurut Marsiningsih (2014) pupuk organik cair memiliki banyak manfaat dalam memperbaiki kesuburan tanah, antara lain dapat menjadi sumber hara tanaman yang cukup lengkap (N, P, K, Ca, Mg, S, serta hara mikro) dalam jumlah tidak tentu dan relatif kecil, memperbaiki kehidupan biologi tanah (terutama mikroorganisme tanah) karena ketersediaan makan lebih terjamin, dapat meningkatkan daya sangga tanah serta dapat meningkatkan kemampuan dekomposisi bahan organik tanah karena pupuk organik cair mengandung banyak mikroorganisme yang dapat membantu mempercepat proses dekomposisi bahan organik (Rachman, dkk, 2021).

Pupuk organik cair mengandung unsur hara dan mikroorganisme yang bermanfaat bagi tanaman. Mikroorganisme ini meliputi: bakteri fotoprotein, bakteri asam laktat, ragi, aktinomiset, cendawan fermentasi (*Aspergillus*). Selain memberikan unsur hara bagi tanah, mikroorganisme ini juga sangat penting untuk pencegahan penyakit tanaman (Kurniawan, dkk, 2017). Manfaat pupuk organik cair antara lain memberikan unsur hara bagi tanaman, memperbaiki struktur tanah,

dan menghambat mikroba berbahaya di dalam tanah. Penggunaan pupuk organik cair pada tanah secara terus menerus akan memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah yang aman bagi lingkungan (Pertiwi, dkk, 2021).

Pupuk organik cair adalah larutan yang mengandung satu atau lebih pembawa unsur yang dibutuhkan tanaman yang mudah larut. Kelebihan pupuk cair yaitu pada kemampuannya untuk memberikan unsur hara pada tanaman sesuai dengan kebutuhannya. Pemberian pupuk cair juga dapat dilakukan dengan lebih merata dan kepekatannya dapat diatur dengan mudah sesuai dengan yang dibutuhkan tanaman (Noor, 2020). Pupuk organik cair siap pakai merupakan pupuk atau nutrisi berbahan organik super aktif yang sudah mengandung unsur hara lengkap sesuai kebutuhan tanaman yang juga dilengkapi bakteri positif yang akan menjadi biokatalisator dalam memperbaiki sifat fisik, biologi, dan kimia tanah. Disamping penggunaannya yang praktis dan mudah dibandingkan dengan pupuk kompos, pupuk organik cair siap pakai terbukti dapat menekan kebutuhan pupuk lainnya sampai 25% bahkan 0% pada tanaman padi (Iswahyudi, dkk, 2017).

Pupuk organik cair siap pakai mampu memenuhi 13 unsur hara yang dibagi menjadi unsur hara mikro (Cl, Mn, Fe, Cu, Zn, B, Bo), unsur sekunder (S, Ca, Mg), dan unsur makro (N, P, K) yang di butuhkan berbagai tanaman menjadi solusi terbaik bagi para petani untuk memberikan nutrisi yang cukup dan seimbang bagi tanamannya. Selain itu unsur hara yang terdapat di pupuk ini sudah teruji secara klinis, takarannya pun pas sehingga dapat menjadi pupuk utama para petani untuk meningkatkan hasil taninya. Pupuk organik cair siap pakai relatif

aman untuk lingkungan dikarenakan tidak adanya lagi bahan kimia. Pupuk organik siap pakai yang memanfaatkan limbah peternakan sebagai pupuk organik dan tentunya lebih tidak mencemari ekosistem sekitar ketimbang menggunakan pestisida ataupun pupuk sintetis (Noor, 2020). Percobaan pemberian pupuk organik cair siap pakai pada tanaman padi salibu mampu meningkatkan tinggi tanaman 16% dan jumlah anakan 60% (Garfansa, dkk, 2021).