

**PENGARUH PEMBERIAN BERBAGAI MACAM PUPUK  
ORGANIK CAIR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN  
PRODUKSI SELADA KERITING HIJAU  
(*Lactuca sativa* L.) ORGANIK**

**SKRIPSI**



**Oleh :**

**SURYADI  
NIM. 23021052**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ISLAM DARUL 'ULUM  
LAMONGAN  
2025**

<p><b>SURYADI</b></p>	<p><b>PENGARUH PEMBERIAN BERBAGAI MACAM PUPUK ORGANIK CAIR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI SELADA KERITING HIJAU (<i>Lactuca sativa</i> L.) ORGANIK</b></p>	<p><b>2025</b></p>
-----------------------	---	--------------------

**PENGARUH PEMBERIAN BERBAGAI MACAM PUPUK  
ORGANIK CAIR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN  
PRODUKSI SELADA KERITING HIJAU  
(*Lactuca sativa* L.) ORGANIK**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Memperoleh  
Gelar Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian  
Universitas Islam Darul 'Ulum Lamongan



**Oleh :**

**SURYADI  
NIM. 23021052**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ISLAM DARUL 'ULUM  
LAMONGAN  
2025**

## **PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING**

Judul Skripsi : Pengaruh Pemberian Berbagai Macam Pupuk Organik  
Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Selada  
Keriting Hijau (*Lactuca sativa* L.) Organik  
Nama Mahasiswa : Suryadi  
NIM : 23021052

Telah Memenuhi Syarat Untuk Diujikan  
Lamongan, 18 Agustus 2025

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Ir. Choirul Anam, M.P  
NIDN. 0724056301

Istiqomah, S.P.,M.P  
NIDN. 0722099103

## LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

Judul skripsi : Pengaruh Pemberian Berbagai Macam Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Selada Keriting Hijau (*Lactuca sativa* L.) Organik  
Nama Mahasiswa : Suryadi  
Nim : 23021052

Telah dipertahankan di depan tim penguji  
Pada tanggal 18 Agustus 2025  
Pada Program studi Agroteknologi Fakultas Pertanian  
Universitas Islam Darul ‘Ulum Lamongan  
Lamongan, 18 Agustus 2025

### Tim Penguji

Ketua : Dr. Ir. Choirul Anam, M.P. (.....)  
NIDN. 0724056301  
Sekretaris : Mariyatul Qibtiyah, S.P., M.P. (.....)  
NIDN. 0712127801  
Penguji I : Dr. Ir. Choirul Anam, M.P. (.....)  
NIDN. 0724056301  
Penguji II : Istiqomah, S.P., M.P. (.....)  
NIDN. 0722099103

Mengetahui

Dekan Fakultas Pertanian

**Dr. Ir. Choirul Anam, M.P.**  
**NIDN. 0724056301**

## PERSEMBAHAN

Puji syukur yang dapat penulis ucapkan atas terselesaikannya karya tulis ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya dan penulis mempersembahkan karya ini kepada :

1. Allah SWT; Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rezeki baik berupa nikmat, rahmat, karunia serta ridho-Nya.
2. Tak lupa penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Kedua Orang Tua tercinta, yang berdedikasi penuh terhadap hidup penulis, yang selalu memberikan dukungan serta dorongan kepada penulis. Terima kasih atas izin serta kepercayaan yang selalu diberikan kepada penulis, cinta, kasih sayang, do'a, motivasi, semangat, dukungan, petuah, serta pengorbanan dan juga yang selalu mengingatkan penulis untuk tetap berbuat kebaikan kepada sesama makhluk hidup yang ada di bumi ini.
3. Terimakasih juga diucapkan penulis kepada Istri (Karsiyatun ) dan Anak-anak tercinta tersayang (Alfia Surya Putri, Moh.Nur Azza Wira Krama dan Ahmad Azam.Maulana Karsa Sadana) yang selalu berjuang untuk penulis, yang selalu ada untuk penulis, yang memberi semangat, motivasi agar penulis selalu menjadi orang yang tidak pantang menyerah dalam hal apapun, dan yang selalu mengingatkan penulis untuk selalu dekat dengan Yang Maha Kuasa.
4. Seluruh keluarga besar yang selalu penulis hormati dimanapun keluarga berada, penulis juga mengucapkan banyak terimakasih atas apa yang telah diberikan baik dukungan semangat, motivasi, serta do'a.
5. Teman-teman Agroteknologi 2023 dan seluruh keluarga besar Unesda Lamngan yang selalu menemani penulis, yang memberikan dukungan, motivasi, semangat, pengalaman serta membantu penulis baik susah maupun senang selama masa perkuliahan.
6. Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada bpk atau ibu dekan, seluruh dosen Pembimbing, teman-teman dan seluruh pihak yang telah memberi dukungan yang membantu penulis selama penelitian dan penyusunan karya tulis ini.

Lamongan, 08 Agustus 2025

Penulis

## MOTTO

“Tujuan pendidikan itu untuk mempertajam kecerdasan, memperkuat kemauan serta memperhalus perasaan”  
(Tan Malaka)

“Semakin tinggi ilmu seseorang, maka semakin tinggi toleransinya”  
(KH. Abdurrahman Wahid)

*“Success is not limited by circumstances, it is created by choices”*  
(Unknow)

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Suryadi, Lahir di Tuban pada tanggal 19 Maret 1971. Putra Tunggal dari pasangan Kasan haji dan lumirah.

Pendidikan formal yang pernah ditempuh penulis adalah sebagai berikut :

1. Pada tahun 1984 telah menyelesaikan Pendidikan Sekolah Dasar Negeri (SDN) Sokosari I di Kec. Soko, Kab. Tuban..
2. Pada tahun 1987 telah menyelesaikan Pendidikan di Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) Soko ,di Kec. Soko Kab.Tuban.
3. Pada tahun 1990 telah menyelesaikan Pendidikan di Sekolah Pertanian Pembangunan –Sekolah Pertanian Menengah Atas (SPP-SPMA) Bojonegoro di Kec. Bojnegoro Kab. Bojonegoro.
4. Pada tahun 2023 penulis memutuskan melanjutkan Pendidikan RPL (S1) di Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Darul ‘Ulum Lamongan.

Beberapa pengalaman organisasi yang pernah dijabat oleh penulis adalah sebagai berikut :

1. Sekretaris Umum Remaja Masjid Baiturrohimi di desa Mentoro Kecamatan Soko, Kab. Tuban, Periode 2001-2005
2. Pengurus Badan Pengawas Desa ,Pembangunan infrastruktur desa Mentoro Kec. Soko Kab. Tuban, Periode 2024-2027

Beberapa pengalaman pekerjaan yang pernah dilakukan oleh penulis adalah sebagai berikut :

1. THL Perkebunan kelapa sawit PT. Sumbar Andalas Kencana (SAK) pada tahun 1992 -1995 di Kec.Kotobaru Kab.Sawahlonto Sijunjung, Prov.Sumbar
2. THL.Perkebunan Sawit PT Wonosari Kec.Singingi Kab.Indragiri Hilir Prov.Riau pada tahun 1996 -1998
3. THL-TB-PP Departemen.Pertanian .RI di Dinas pertanian penyuluhan Kab.Tuban pada Tahun 2009-2021
4. PPPK Penyuluh Pertanian Kementrian Pertanian RI di Dinas Ketahanan Pangan Pertanian dan Perikanan Kab. Tuban pada tahun 2021- sekarang.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur sanantiasa kita panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan semua rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan tepat waktu, penulis mengucapkan rasa syukur yang sebesar-besarnya karena telah menyelesaikan skripsi dengan judul Pengaruh Pemberian Berbagai Macam Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Selada Keriting Hijau (*Lactuca sativa* L.) Organik.

Skripsi merupakan suatu tugas akhir pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Darul ‘Ulum Lamongan untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Ir. Choirul Anam, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian UNISDA Lamongan dan selaku Dosen Pembimbing I.
2. Mariyatul Qibtiyah, S.P.,M.P., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian.
3. Istiqomah, S.P.,M.P., selaku dosen pembimbing II
4. Seluruh Dosen Fakultas Pertanian Universitas Islam Darul ‘Ulum Lamongan.
5. Serta semua pihak yang telah banyak membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini

Penulis teramat sangat menyadari bahwa penulisan ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan, dan besar harapan penulis semoga skripsi ini dapat membantu dan bermanfaat bagi yang memerlukan.

Lamongan, 08 Agustus 2025  
Penulis

## RINGKASAN

**Suryadi 23021052. Pengaruh Pemberian Berbagai Macam Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Selada Keriting Hijau (*Lactuca sativa* L.) Organik. Dosen Pembimbing I : Dr. Ir. Choirul Anam, M.P dan Dosen Pembimbing II : Istiqomah, S.P.,M.P.**

---

Salah satu sayuran yang digemari oleh masyarakat dan sering dikonsumsi dalam bentuk segar adalah sayur selada keriting hijau (*Lactuca sativa* L.) tanaman ini merupakan salah satu tanaman sayuran yang memiliki banyak manfaat. Upaya dalam meningkatkan hasil produksi yang baik maka perlu memperhatikan cara budidaya mulai dari proses pengolahan lahan sampai proses pemenuhan nutrisi tanaman. Oleh karena itu mengetahui pengaruh pemberian berbagai macam pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan produksi selada keriting hijau.

Penelitian ini dilakukan di Desa Mulyorejo, Kecamatan Singgahan Kabupaten Tuban. Penelitian ini dilakukan selama dua bulan yang berkisar pada bulan Juni dan Juli 2025 yang menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) biasa dan terdiri dari satu faktor yang tersusun menjadi 7 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan ini terdiri dari beberapa macam jenis pupuk organik cair yang terdiri dari : tanpa pemberian pupuk, POC Nasa, POC NaturaGen, POC Bio Konversi, POC *Eco Fresh*, POC Biotani *Plus* dan POC *Explant* PHC.

Hasil penelitian ini diperoleh adanya interaksi terhadap parameter tinggi tanaman (7 hst, 14 hst, 21 hst dan 28 hst) kemudian pada parameter jumlah daun (7 hst, 14 hst, 21 hst, dan 28 hst), sedangkan pada parameter bobot basah tanaman dan panjang akar terdapat pada umur (35 hst) atau diwaktu panen tanaman selada hijau keriting. Setelah diketahui adanya interaksi pada parameter tersebut hasil terbaik diperoleh pada perlakuan POC NaturaGen.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI.....	iii
PERSEMBAHAN.....	iv
MOTTO.....	v
RIWAYAT HIDUP.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
RINGKASAN.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.3 Hipotesis.....	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Tanaman Selada.....	4
2.2 Manfaat dan Kandungan Gizi Tanaman Selada Hijau Keriting.....	5
2.3 Syarat Tumbuh Tanaman Selada Hijau Kerting.....	6
2.4 Pupuk dan Pemupukan.....	7
2.4.1 Pupuk Anorganik.....	8
2.4.2 Pupuk Organik.....	9
2.4.3 Pupuk Organik Cair Biotani Plus.....	11
2.4.4 Pupuk Organik Cair NASA.....	12
2.4.5 Pupuk Organik Cair Bio Konversi.....	13
2.4.6 Pupuk Organik Cair NaturaGen.....	13
2.4.7 Pupuk Organik Cair Eco Fresh.....	14
2.4.8 Pupuk Organik Cair Explant PHC.....	15
<b>III. METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	17
3.2 Bahan dan Alat.....	17
3.3 Rancangan Penelitian.....	17
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	18
1. Persemaian.....	18
2. Persiapan Media Tanam.....	19
3. Penanaman.....	19
4. Pemeliharaan Tanaman.....	19
5. Pemanenan.....	20
3.5 Parameter Pengamatan.....	21
3.5.1 Parameter Pertumbuhan (Fase Vegetatif).....	21
3.5.2 Parameter Panen.....	22
3.6 Analisis Data.....	22
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Tinggi Tanaman.....	23
4.2 Jumlah Daun.....	24
4.3 Bobot Basah Tanaman.....	26

4.4 Panjang Akar Tanaman .....	27
V. KESIMPULAN	
5.1 Kesimpulan.....	30
5.2 Saran .....	30
DAFTAR PUSTAKA.....	31
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	43

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kandungan Gizi 100g Selada Hijau Keriting .....	6
Tabel 2. Jenis Pupuk Organik, Sumber Bahan, dan Manfaat Utamanya .....	10
Tabel 3. Kombinasi Perlakuan dan Ulangan.....	18
Tabel 4. Denah Lapangan .....	18
Tabel 5. Rata-rata Tinggi (cm) Tanaman Selada Hijau Keriting Pada Pengamatan Umur 7hst, 14hst, 21hst, dan 28hst .....	23
Tabel 6. Rata-Rata Jumlah Daun (helai) Tanaman Selada Hijau Keriting Pada Pengamatan Umur 7 hst, 14 hst, 21hst dan 28hst .....	24
Tabel 7. Rata-Rata Bobot Basah (g) Tanaman Selada Hijau Keriting.....	26
Tabel 8. Rata-Rata Panjang Akar (cm) Tanaman Selada Hijau Keriting .....	28

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Jadwal Kegiatan.....	43
Lampiran 2. Denah Penempatan Unit Percobaan .....	44
Lampiran 3. Kebutuhan Pupuk Organik Cair .....	45
Lampiran 4. Deskripsi Varietas.....	48
Lampiran 5. Kemasan Pupuk Organik Cair (POC).....	49
Lampiran 6. Hasil Analisa Sidik Ragam Rata-Rata Tinggi Tanaman Pada Tanaman Umur 7hst, 14hst, 21hst dan 28 hst .....	35
Lampiran 7. Hasil Analisa Sidik Ragam Rata-Rata Jumlah Daun Pakcoy Pada Tanaman Umur 21hst dan 28 hst.....	37
Lampiran 8. Hasil Analisa Sidik Ragam Rata-Rata Bobot Basah Umur 35 hst ...	39
Lampiran 9. Hasil Analisa Sidik Ragam Rata-Rata Panjang Akar Umur 35hst...	40
Lampiran 10. Dokumentasi.....	41

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Negara Indonesia memiliki iklim tropis dengan dua musim utama, yaitu musim hujan dan musim kemarau, yang berlangsung secara bergantian setiap tahun. Salah satu sayuran yang digemari oleh masyarakat dan sering dikonsumsi dalam bentuk segar adalah sayur selada keriting hijau (*Lactuca sativa* L.) tanaman ini merupakan salah satu tanaman sayuran yang memiliki banyak manfaat yaitu diantaranya: dapat memperbaiki organ dalam, mencegah panas dalam, melancarkan metabolisme, membantu menjaga kesehatan rambut, mencegah kulit menjadi kering dan dapat mengobati insomnia (Pradani, 2020). Menurut Ameliana, (2021) tanaman selada tidak hanya kaya akan tetapi juga memiliki banyak kandungan nutrisi didalamnya, salah satu kandungan gizi yang terdapat didalamnya yaitu serat, provitamin A (karotenoid), kalium dan kalsium.

Meskipun demikian pada tahun 2017-2023 produksi tanaman selada mengalami peningkatan produksi, hal ini menandakan bahwa budidaya tanaman selada memasuki *trend* budidaya pada saat itu. Rata-rata produksi tanaman selada pada tahun 2017 sampai tahun 2023 mengalami peningkatan produksi mencapai 59.278 ton atau setara dengan 9,45% . Pada tahun 2017 produksi selada sebanyak 627.598 ton sedangkan di tahun 2023 tanaman selada sebanyak 686.876 ton (Badan Pusat Statistik (BPS), 2012).

Tanaman selada yang menjadi favorit kalangan petani karena minat konsumen yang tinggi dan rasanya yang segar, sayuran ini merupakan salah satu sayuran daun bernilai ekonomis tinggi serta waktu panen yang relatif cepat (Mayansari, 2024). Menurut Israhayu, (2025) budidaya selada di Indonesia dilakukan pada berbagai sistem, mulai dari lahan terbuka, hidroponik, hingga media tanam polybag yang memiliki keunggulan dalam efisiensi lahan dan kemudahan pemeliharaan. Namun, produktivitas selada sangat dipengaruhi oleh keberlanjutan suplai hara, kesehatan media tanam, dan pengelolaan lingkungan terutama dalam sistem tanam terbatas seperti polybag (Ningrum *et al.*, 2023).

Kegiatan budidaya tidak luput dari peranan penting petani dalam upaya meningkatkan produktivitas tanaman tersebut dalam proses budayanya, oleh karena itu para petani harus memperhatikan kebutuhan unsur hara pada tanamannya.

Penggunaan pupuk anorganik secara terus-menerus dalam dosis tinggi dapat menimbulkan berbagai dampak negatif, seperti penurunan kandungan bahan organik tanah, gangguan keseimbangan mikroba tanah, akumulasi residu nitrat pada jaringan tanaman, serta pencemaran air tanah akibat pencucian unsur hara yang berlebihan (Al-Baarri *et al.*, 2020). Pada tanaman selada, akumulasi nitrat yang tinggi berpotensi membahayakan kesehatan konsumen, sementara ketidakseimbangan hara akibat pemupukan berlebih dapat menurunkan kualitas dan daya simpan daun (Huda, 2024).

Penggunaan pupuk organik cair (POC) pada budidaya selada memiliki beberapa kelebihan, antara lain mampu menyediakan unsur hara makro dan mikro secara bertahap sehingga lebih efisien diserap akar, memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi media tanam, serta meningkatkan populasi mikroba menguntungkan yang berperan dalam dekomposisi bahan organik dan ketersediaan hara (Kim *et al.*, 2015). Selain itu, menurut Shaik *et al.*, (2022) POC dapat diaplikasikan melalui penyiraman maupun penyemprotan daun, sehingga pemenuhan nutrisi dapat berlangsung lebih cepat. Dalam sistem polybag yang memiliki volume media terbatas, POC berperan penting dalam menjaga ketersediaan hara dan kelembapan, mengurangi risiko pencucian hara, serta membantu mempertahankan pertumbuhan selada secara optimal tanpa menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan (Arisa, 2022).

Beberapa jenis pupuk organik cair mampu menyediakan unsur hara mikro maupun makro secara lengkap, mampu memperbaiki struktur media tanam serta mampu memicu aktivitas mikroba yang dapat menguntungkan untuk meningkatkan hormon pertumbuhan tanaman (Irsyad & Kastono, 2019). Adapula pupuk yang mampu memberikan nutrisi tersebut seperti pupuk organik cair (POC) Biotanis Plus, POC Bio Konversi, POC Naturege, POC Eco Fresh dan POC Explant PHC (Setiawan *et al.*, 2024). Sedangkan ada juga POC yang mampu memberikan manfaat nyata seperti meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi tanaman, memperbaiki struktur tanah, melarutkan residu pupuk kimia, serta dapat mengurangi penggunaan pupuk urea sebanyak 25% dan mengandung hormon alami (auksin, giberelin, sitokinin) yaitu POC Nasa (Wiyatna *et al.*, 2024). Berdasarkan dari permasalahan yang ada dan merujuk pada berbagai macam jenis pupuk organik

yang mengandung bahan organik bervariasi, maka penulis tertarik untuk memberikan berbagai jenis pupuk organik cair kepada tanaman selada dengan tujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada hijau keriting.

### **1.2 Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian berbagai macam pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan produksi selada keriting hijau (*Lactuca sativa* L.) organik.

### **1.3 Hipotesis**

Diduga penggunaan pupuk organik Nasa memberikan hasil yang terbaik terhadap peningkatan produksi tanaman selada hijau keriting (*Lactuca sativa* L.) dibandingkan perlakuan lainnya.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanaman Selada

Selada keriting hijau (*Lactuca sativa* L. var. *crispa*) merupakan tanaman sayuran daun yang berasal dari kawasan Mediterania Timur, terutama daerah Asia Barat hingga Eropa Selatan, yang kemudian menyebar ke berbagai belahan dunia melalui perdagangan biji dan introduksi varietas hortikultura (Fauzi *et al.*, 2024). Di Indonesia, selada keriting hijau mulai dibudidayakan secara luas di dataran tinggi dan dataran sedang karena adaptasinya yang cukup baik terhadap berbagai kondisi iklim serta tingginya permintaan pasar akan sayuran daun segar dengan tampilan menarik (Oktavia, 2022). Menurut Hemamalini, (2023) sistem taksonomi tumbuhan, selada keriting hijau dapat diklasifikasikan sebagaimana berikut :

Kingdom : Plantae  
Divisi : Magnoliophyta  
Kelas : Magnoliopsida  
Ordo : Asterales  
Famili : Asteraceae  
Genus : *Lactuca*  
Spesies : *Lactuca sativa* L.  
Varietas : *Lactuca sativa* L. var. *crispa* (selada keriting hijau)

Di berbagai negara, seperti Amerika Serikat, Spanyol, Italia, dan Belanda, selada menjadi komoditas ekspor utama dalam kategori sayuran daun segar, dengan kontribusi signifikan terhadap pendapatan sektor pertanian (Syah, 2015). Selain itu, menurut Yuniar, (2024) negara-negara seperti Jepang, Korea Selatan, dan Singapura menjadi pasar impor utama karena tingginya konsumsi dan keterbatasan lahan produksi domestik. Keunggulan selada keriting hijau terletak pada teksturnya yang renyah, warna hijau cerah, serta kandungan gizi yang melimpah. Tanaman selada hijau keriting juga memiliki morfologi tumbuhan yang luar biasa yang terdiri dari akar, batang dan daun (Azizah & Supriatna, 2025).

Tanaman selada hijau keriting (*Lactuca sativa* L. var. *crispa*) yang merupakan tanaman hortikultura berasal dari famili *Asteraceae* yang bersifat semusim (Arlades, 2023). Menurut Vera, (2022) sistem perakaran tunggang dan serabut, untuk akar tunggang tumbuh lurus ke dalam tanah sedangkan akar serabutnya menempel pada batang dan pertumbuhannya menyebar ke semua arah pada kedalaman 20-50 cm. Secara umum, perakaran selada yang pendek

menyebabkan selada membutuhkan media tanam dengan struktur tanah yang gembur supaya perkembangan akar baik dan dapat menembus tanah dengan mudah (Qoyim, 2024).

Batang pada tanaman selada hijau sangat pendek, batang tanaman selada adalah batang sejati yang memiliki bentuk batang bulat pipih, lebih panjang dan berwarna hijau muda (Sulasih, 2022). Batangnya bersifat tegap, kokoh, dan kuat dengan ukuran diameter berkisar antara 5,6-7 cm. Sedangkan daun yang dimiliki oleh tanaman selada memiliki beragam warna tergantung oleh varietas tanaman selada itu sendiri. Jenis selada merah daunnya berbentuk bulat memanjang, berukuran besar, bagian tepi daun bergerigi (keriting) dan daunnya berwarna hijau tua, hijau terang, dan ujung daunnya berwarna merah (Prameswari, 2022). Sedangkan daun selada hijau keriting berbentuk lonjong hingga oval dengan tepi berombak atau keriting, berwarna hijau segar, tipis, dan bertekstur renyah. Daun selada memiliki tangkai daun lebar dan tulang-tulang daun menyirip, tangkai daun bersifat kuat dan halus. Daun tanaman selada memiliki ukuran dengan panjang 20-25 cm dan lebar 15 cm atau bisa lebih.

Sistem perbungaan pada tanaman selada bertipe malai majemuk (*inflorescence capitulum*) dengan bunga berwarna kuning, bersifat hermaprodit, dan penyerbukan dapat terjadi secara autogami maupun allogami (Sasongko *et al.*, 2021). Buahnya termasuk jenis akenae berukuran kecil atau berisi biji-biji yang berukuran sangat kecil, berwarna cokelat hingga hitam, dan mengandung biji tunggal yang ringan dan memiliki bentuk yang gepeng, berbulu, agak keras, berwarna coklat muda, serta berukuran sangat kecil dengan panjang 4mm dan lebar 1 mm. Biji selada merupakan biji tertutup dan berkeping dua, biji tanaman selada dapat digunakan untuk memperbanyak tanaman (Joeng, 2021).

## **2.2 Manfaat dan Kandungan Gizi Tanaman Selada Hijau Keriting**

Tanaman selada hijau keriting merupakan sayuran daun yang tidak hanya berfungsi sebagai pelengkap hidangan, tetapi juga memiliki nilai gizi yang tinggi (Silaban, 2022). Tanaman ini kaya akan vitamin, mineral, serat pangan, dan senyawa bioaktif yang bermanfaat bagi kesehatan (Suminar *et al.*, 2025). Kandungan airnya yang tinggi menjadikan selada hijau keriting rendah kalori, sehingga cocok untuk pola makan sehat dan diet penurunan berat badan. Selain itu,

vitamin , vitamin K, asam folat, serta mineral seperti kalium dan kalsium berperan penting dalam menjaga kesehatan mata, tulang, dan sistemimun (Nurhayati *et al.*, 2024). Serat pangan yang terkandung didalamnya membantu memperlancar pencernaan, sedangkan antioksidan seperti betakaroten dan lutein dapat membantu melindungi sel tubuh dari kerusakan oksidatif (Saidi *et al.*, 2022). Kandungan kalornya yang rendah menjadikan selada hijau keriting sebagai pilihan sayuran yang ideal. serta dapat membantu menjaga kesehatan tubuh, mendukung metabolisme, dan mencegah resiko penyakit degeneratif (Salim, 2019). Untuk memperlihatkan kandungan gizi pada tanaman selada, berikut ini merupakan tabel kandungan gizi per 100 gram selada hijau keriting.

Tabel 1. Kandungan Gizi 100 gram Selada Hijau Keriting

No	Komposisi	Jumlah
1	Energi	15 kkal
2	Air	95,6 g
3	Protein	1,4 g
4	Lemak	0,15 g
5	Karbohidrat	2,9 g
6	Serat Pangan	1,3 g
7	Kalsium (Ca)	36 mg
8	Fosfor (P)	29 mg
9	Kalium (K)	194 mg
10	Magnesium (Mg)	13 mg
11	Vitamin A	740 mg
12	Vitamin C	9 mg
13	Vitamin K	126 mg
14	Asam Folat	38 mg
15	Beta-karoten	4443 mg

### 2.3 Syarat Tumbuh Tanaman Selada Hijau Keriting

Penumbuhan dan perkembangan budidaya tanaman selada keriting hijau sangat bergantung pada beberapa faktor lingkungan dan media tumbuh yang harus dipenuhi agar kualitas hasil panen optimal (Kamalia *et al.*, 2017). Berdasarkan berbagai sumber ilmiah serta menurut pendapat Wiyatna *et al.*, (2024), suhu

optimal untuk pertumbuhan selada hijau keriting berkisar antara 15 – 25 °C, karena apabila suhu berada diatas kisaran tersebut dapat mempercepat pembentukan bunga (bolting), dan menyebabkan penurunan kualitas daun. Selada lebih menyukai kondisi suhu rendah terutama pada malam hari agar kualitas rasa lebih baik. Suhu tinggi, terutama pada malam, justru sering menyebabkan rasa pahit pada daun selada (Marpaung, 2024).

Selanjutnya, media tanam yang sesuai adalah tanah yang gembur, subur, dan memiliki drainase yang baik, seperti lempung berpasir atau lempung berdebu yang kaya akan humus, pH tanah yang dibutuhkan dalam upaya budidaya tanaman selada hijau keriting yaitu pH tanah yang sedikit asam, yaitu antara 5,5-6,5 (Agara, 2023). Selain itu, menurut Gultom, (2022) apabila tanah terlalu asam dapat juga menyebabkan daun selada menjadi kekuningan, sehingga perlu dilakukan pengapuran sebagai tindakan korektif. Tidak hanya memperhatikan kandungan pH pada tanah, pembudidaya juga perlu memperhatikan sistem perakaran selada, karena akar selada cenderung lebih dangkal maka kebutuhan air yang teratur dan cukup krusial (Kusumawati, 2022).

Akar selada yang terbilang cukup dangkal perlu diperhatikan ketersediaan dan pengaturan air pada proses budidayanya. Kelembaban tanah yang konsisten tinggi sekaligus menghindari genangan air pada permukaan media tanam tanaman selada (Anindia, 2025). Irigasi yang terlalu sedikit dapat mengakibatkan bolting dan daun menjadi pahit, sedangkan penyiraman berlebih justru mengakibatkan pemicu penyakit akar (Fitriyanti, 2020). Maka menurut Malo, (2022) irigasi yang sering tetapi dalam jumlah yang sedikit seperti menggunakan irigasi tetes maka itu dapat membantu memenuhi ketersediaan air pada proses produktivitas tanaman selada keriting hijau. Waktu penyiraman tanaman yang optimal adalah ketika pagi atau sore hari dengan volume yang cukup untuk menjaga tanah dalam kondisi lembab tanpa genangan air (Wulandari *et al.*, 2022).

#### **2.4 Pupuk dan Pemupukan**

Pupuk merupakan bahan yang diberikan ke dalam tanah atau tanaman dengan tujuan untuk menambah unsur hara yang dibutuhkan dalam proses pertumbuhan dan produksi tanaman (Fitriyanti *et al.*, 2018). Secara umum, pupuk dapat dibedakan menjadi dua bagian yaitu pupuk organik dan pupuk anorganik

(Sanjaya *et al.*, 2023). Pupuk organik berperan memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, sedangkan pupuk anorganik lebih cepat diserap oleh tanaman karena mengandung unsur hara makro maupun mikro dalam bentuk yang lebih tersedia atau terkandung didalamnya (Taher, 2021).

Pemupukan merupakan tindakan pemberian pupuk pada tanaman atau tanah untuk mencukupi kebutuhan hara sehingga tanaman dapat tumbuh optimal dan menghasilkan produktivitas yang tinggi (Kotten *et al.*, 2023). Dalam budidaya selada hijau keriting, pemupukan harus dipersiapkan dengan baik karena selada termasuk tanaman yang membutuhkan unsur hara makro seperti nitrogen (N), fosfor (P) dan kalium (K) dalam jumlah yang cukup (Sianturi, 2018). Sedangkan kebutuhan unsur hara mikro untuk tanaman selada seperti kalsium (Ca) dan magnesium (Mg) mampu mendukung pertumbuhan daun tanaman selada secara optimal (Ariananda *et al.*, 2020).

Ketersediaan pupuk dan penerapan pemupukan yang tepat dosis, tepat waktu, dan tepat cara tentu sangat menentukan kualitas serta kuantitas hasil panen selada hijau keriting (Akbar, 2024). Oleh karena itu menurut (Hutabarat, 2024), pemupukan menjadi faktor penting yang harus dipersiapkan dalam sistem budidaya yang berkelanjutan. Adapun hal-hal yang harus diperhatikan sebelum melakukan budidaya adalah mengenal jenis-jenis pupuk sebelum menerapkan perlakuan pemupukan terhadap tanaman budidaya.

#### **2.4.1 Pupuk Anorganik**

Pupuk anorganik adalah pupuk yang dibuat secara kimia atau hasil olahan dari proses industri dengan kandungan unsur hara yang tinggi, spesifik, dan mudah larut sehingga pupuk anorganik mudah diserap oleh tanaman (Lepongbulan *et al.*, 2017). Pupuk ini biasanya mengandung unsur hara makro utama seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), serta terkadang memiliki unsur hara sekunder maupun mikro sesuai dengan kebutuhan tanamannya (Abdullah *et al.*, 2023). Menurut Yulianingsih, (2020) keunggulan utama pupuk anorganik yaitu efektivitasnya dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman dalam waktu yang relatif singkat karena unsur haranya mudah diserap oleh akar tanaman.

Namun, penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus tanpa diimbangi dengan pemberian bahan organik dapat menimbulkan dampak negatif

terhadap tanah dan tanaman (Perwira, 2024). Aplikasi dalam jangka panjang dapat berpotensi menurunkan kesuburan tanah akibat degradasi sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Contoh dari dampak penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus yakni menurunnya kandungan bahan organik, meningkatnya keasaman tanah, serta terganggunya aktivitas mikroorganisme yang ada didalam tanah (Mendrofa & Gulo, 2024). Selain itu, akumulasi residu pupuk kimia dapat menyebabkan ketidakseimbangan unsur hara, keracunan pada tanaman, dan pencemaran lingkungan, terutama pada air dan tanah (Sarmi, 2024). Menurut Manurung, (2022), dalam budidaya tanaman termasuk budidaya tanaman selada hijau keriting, penggunaan pupuk anorganik sebaiknya diimbangi dengan pemupukan organik untuk menjaga keberlanjutan sistem produksi pertanian.

#### **2.4.2 Pupuk Organik**

Pupuk organik merupakan pupuk yang berasal dari sisa-sisa makhluk hidup, baik tumbuhan maupun hewan, yang telah mengalami proses pelapukan dan digunakan untuk memperbaiki kesuburan tanah serta menyediakan unsur hara bagi tanaman (Sagitarini & Dewi, 2023). Pupuk organik mengandung unsur hara makro maupun mikro dalam jumlah relatif rendah dibanding pupuk anorganik, namun pupuk organik memiliki manfaat besar dalam meningkatkan kualitas tanah karena dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Prasetyo & Evirizal, 2021). Manfaat pupuk organik dalam budidaya tanaman, termasuk tanaman selada hijau keriting antara lain adalah meningkatkan kandungan bahan organik tanah, memperbaiki struktur tanah sehingga lebih gembur dan mudah ditembus oleh akar, tidak hanya itu manfaat lainnya yaitu untuk meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK), serta meningkatkan kemampuan tanah dalam menahan air (Berutu, 2017).

Selain itu menurut Kalay *et al.*, (2019), pupuk organik juga bisa berperan dalam meningkatkan populasi mikroorganisme yang ada didalam tanah, karena keberadaan mikroorganisme berfungsi dalam membantu penyediaan unsur hara serta menekan penyakit tular tanah. Dalam budidaya selada hijau keriting, penggunaan pupuk organik sangat penting karena tanaman ini membutuhkan kondisi tanah yang gembur, kaya bahan organik, dan memiliki drainase yang baik untuk mendukung pertumbuhan daun yang optimal (Santoso, 2025). Pemberian pupuk organik secara teratur dapat meningkatkan produktivitas selada sekaligus

menjaga keberlanjutan ekosistem tanah, sehingga sistem pertanian yang berkelanjutan dapat tercapai. Adapula jenis-jenis pupuk menurut Simanungkalit *et al.*, (2006) pupuk organik yang dapat digunakan dalam melakukan budidaya tanaman, baik tanaman yang lain maupun tanaman selada hijau keriting

**Tabel 2.** Jenis Pupuk Organik, Sumber Bahan, dan Manfaat Utamanya

<b>Jenis Pupuk Organik</b>	<b>Sumber Bahan</b>	<b>Manfaat Utama</b>
Pupuk Organik Padat (Kompos/bokashi/kandang)	Sisa tanaman, jerami, dedaunan, limbah organik rumah tangga dan hasil kotoran ternak (sapi, kambing, ayam, kelelawar atau kotoran burung lainnya)	Memperbaiki struktur tanah, meningkatkan ketersediaan hara, menambah populasi mikroba tanah serta menambah N, P, K, meningkatkan kesuburan tanah, memperbaiki aerasi dan daya ikat air tanah
Pupuk Cair Organik (Biochar)	Fermentasi limbah organik (sisa dapur, urin ternak dan limbah sayuran), dan juga Limbah biomassa yang dipirolisis (sekam padi, tongkol jagung, tempurung kelapa)	Unsur hara cepat tersedia, serta dapat meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK), memperbaiki struktur tanah, menstabilkan hara mudah diaplikasikan lewat penyemprotan pada bagian daun atau penyiraman secara langsung
Pupuk Hijau	Tanaman leguminosa (misalnya kacang-kacangan, lamtoro, dan azolla)	Menambah nitrogen melalui fiksasi biologis, dan

			meningkatkan bahan organik tanah
Pupuk Hayati (Biofertilizer)	Mikroorganisme hidup (Rhizobium, Azotobacter dan Mikoriza)		Membantu fiksasi nitrogen, meningkatkan ketersediaan fosfor dan memperbaiki kesehatan tanah
Pupuk Kascing (Vermikompos)	Hasil dekomposisi limbah organik cacing tanah (Eisenia foetida)		Kaya akan unsur hara, mengandung hormon pertumbuhan alami, meningkatkan bahan organik tanah

### 2.4.3 Pupuk Organik Cair Biotani Plus

Pupuk organik cair (POC) Biotani Plus merupakan sebuah produk berbasis organik dalam bentuk cair, serta diformulasikan khusus untuk mendukung pertumbuhan dan peningkatan hasil panen tanaman semusim, sayuran, dan tanaman perkebunan, bahkan dapat diaplikasikan pada sistem persemaian maupun pembibitan (Widayati *et al.*, 2018). POC Biotani Plus diciptakan dengan tujuan untuk meningkatkan hasil produksi tanaman hingga 40-100%, serta dirancang khusus untuk memperkuat struktur akar dan batang dan memperpanjang masa produktif tanaman semusim (Izzah, 2019). Menurut Putri, (2024) POC Biotani Plus merupakan pupuk organik yang mengandung unsur hara makro dan mikro esensial dengan komposisi hara sebagai berikut: N-total = 3,69%; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> = 3,43%; K<sub>2</sub>O = 3,58%; C-organik= 6,14%; Fe= 813 ppm; Cu= 311 ppm; Mn= 613 ppm; Pb= 10 ppm %; Zn= 471 ppm; Mo= 5 ppm; B= 130 ppm; Co= 9 ppm dan pH= 6,94.

Aplikasi POC Biotani Plus diklaim oleh produsernya dapat meningkatkan pertumbuhan, mencegah dan mengurangi gugurnya bunga dan buah, memperkuat jaringan pada akar dan batang serta meningkatkan aktivitas enzim sehingga dapat meningkatkan serapan hara dan mengurangi pemakaian pupuk dasar hingga 50% (Perdana, 2022). Selain itu, POC Biotani Plus diklaim juga dapat memperpanjang

masa produksi tanaman terutama tanaman yang tidak sekali panen sehingga dapat meningkatkan produksi panen 40%-100% (Simbolon, 2024). Menurut (Permatasari *et al.*, 2022) panen padi dengan menggunakan pupuk Biotani Plus dosis 1 liter menghasilkan gabah sebanyak 8,48 ton/ha. Namun belum ada kajian mengenai penggunaan pupuk Biotani plus terhadap tanaman selada hijau keriting.

#### **2.4.4 Pupuk Organik Cair NASA**

Pupuk organik cair (POC) NASA merupakan pupuk hayati dalam bentuk cair yang diformulasikan dari bahan organik alami dan mengandung unsur hara makro maupun mikro yang dibutuhkan tanaman untuk mendukung pertumbuhan vegetatif dan generatif (Wanimbo & Tuhuteru, 2020). Menurut Novriandi, (2019) POC NASA berfungsi tidak hanya sebagai penyedia hara esensial, tetapi juga sebagai stimulan pertumbuhan tanaman melalui peran mikroorganisme dan senyawa organik aktif yang dikandungnya. Pada tanaman selada hijau keriting penggunaan POC NASA terbukti mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif seperti tinggi tanaman, jumlah daun, panjang dan lebar daun, serta bobot segar tanaman (Ramanto, 2021).

Pemberian pupuk POC NASA dengan konsentrasi 2-8ml/L air berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan selada mulai umur 7-8hst (Supyandi & Rahmi, 2023). Hasil serupa juga dilaporkan oleh Iqbal, (2020) bahawa kombinasi POC NASA 75ml per tanaman dengan NPK sebanyak 3 g per tanaman pada budidaya vertikultur, mampu menghasilkan tinggi tanaman 24,35 cm, jumlah daun 14,70 helai, luas daun 532,71 cm, dan bobot segar 173,70 g per tanaman. Dengan demikian, POC NASA berperan penting dalam memperbaiki pertumbuhan dan hasil tanaman selada hijau keriting, baik pada sistem budidaya konvensional maupun modern.

Pada umumnya penggunaan POC NASA adalah dengan cara dicairkan dalam air sebelum diaplikasikan ke tanaman (Hidayat, 2019). Aplikasi pertama biasanya dilakukan pada umur 7-10 hst, kemudian diulang setiap 7-19 hari sekali hingga tanaman mendekati masa panen (Hasanah, 2020). Menurut Lestari, (2022) waktu aplikasi terbaik adalah pada pagi atau sore hari untuk menghindari penguapan berlebih dan potensi kerusakan jaringan daun akibat penyemprotan di bawah sinar matahari terik.

#### **2.4.5 Pupuk Organik Cair Bio Konversi**

Bio Konversi merupakan pupuk organik cair hayati yang dihasilkan melalui proses bikonversi limbah organik oleh Black Soldier Fly (BSF), tanpa penambahan bahan kimia sintetis (Siatta, 2023). Menurut Zalukhu *et al.*, (2024) produk ini mengandung berbagai unsur penting seperti : hormon pertumbuhan alami (auksin, giberelin dan sitokinin), unsur hara makro dan mikro berupa (N 0,12%, P 0,32%, K 0,29%, Fe 84,07 ppm, Mn 6,49 ppm, Cu 19 ppm dan Zn 006 ppm). Dalam POC Bio Konversi juga terdapat mikroba bermanfaat seperti *Rhizobium*, *Azotobacter*, *Azospirillum*, *Pseudomonas*, dan *Lactobacillus* (Sholikhah, 2016). Tidak hanya itu saja ada pula agen pelarut yang terdapat pada kandungan POC Bio Konversi yaitu fosfat, zat antipatogen seperti *Tricoderma*, hingga pestisida organik yang dapat memperkuat ketahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit (Sunada, 2018).

Meskipun belum ada studi khusus tentang Bio Konversi pada selada hijau keriting, sejumlah penelitian menyebutkan bahwa mekanisme kerja Bio Konversi sebagai penyedia unsur hara, hormon tumbuh, mikroba, serta memperbaiki kualitas tanah dan mempertahankan ketahanan tanaman. POC Bio Konversi diharapkan dapat bermanfaat secara signifikan dalam budidaya selada hijau keriting. Cara penggunaan Bio Konversi menurut PT. Biokonversi Indonesia, (2023) dapat secara foliar spray atau soil drench dengan konsentrasi sepura misalnya (5-10mL/L) dimulai sejak fase vegetatif awal yakni diusia tanaman 7-10hst, kemudian diulang setiap 7-10 hari dan berhenti menjelang panen guna menjaga kualitas daun.

#### **2.4.6 Pupuk Organik Cair NaturaGen**

Pupuk cair organik (POC) NaturaGen adalah sebuah pupuk hayati yang bentuk cair yang diformulasikan dengan kandungan hara makro dan mikro lengkap serta mikroba yang bermanfaat (Pardosi, 2022). Produk ini mencakup unsur hara berupa besi (Fe), tembaga (Cu), seng (Zn), boron (B), zat pengatur tumbuh tanaman (ZPT), asam humat, serta mikroba seperti *Paenibacillus*, *Pseudomonas fluorescens*, dan *Rhizobium* sp. (Sembiring & Ginting, 2023). Kandungan ini diformulasikan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, menyeimbangkan nutrisi, memperbaiki kondisi tanah, serta memperkuat ketahanan tanaman terhadap patogen dan hama.

NaturaGen berfungsi untuk mempercepat pembentukan akar, memperkaya pertumbuhan vegetatif, meningkatkan hasil panen, memperkuat ketahanan tanaman terhadap patogen, serta memperbaiki kondisi fisik dan kesuburan tanah (Sulistiawan, 2021). Dalam budidaya selada hijau keriting, meskipun belum tersedia kajian eksperimental langsung, strategi penggunaan yang direkomendasikan mencakup aplikasi foliar dan penyiraman dengan dosis sekitar 1 mL/L, dimulai pada usia tanaman 7–10 hari, dan diulang secara berkala setiap 7–10 hari hingga mendekati panen. Melalui mekanisme pemberian nutrisi, stimulasi hormonal, dan aktivitas mikroba, NaturGen diharapkan dapat memperbaiki pertumbuhan vegetatif dan hasil panen selada hijau keriting secara efektif (Roynaldi & Sembiring, 2024).

#### **2.4.7 Pupuk Organik Cair *Eco Fresh***

Pupuk Organik Cair *Eco Fresh* merupakan pupuk hayati cair yang diformulasikan dengan mikroba fungsional (*Azospirillum sp.*, *Azotobacter sp.*, *Pseudomonas sp.*, *Lactobacillus sp.*, *Bacillus sp.* dan *Trichoderma sp.*), Zat Pengatur Tumbuh (ZPT), dan asam humat, bertujuan memperbaiki kesuburan tanah dan mendukung pertumbuhan tanaman secara biologis dan fisiologis (Sunada, 2018). *Eco Fresh* berfungsi menyerap nitrogen melalui proses penambatan, melarutkan fosfat agar lebih tersedia bagi tanaman, mempercepat dekomposisi bahan organik, serta memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Produk ini juga mampu menekan residu racun, mengurangi penggunaan pupuk kimia hingga 50%, meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit, dan mendorong hasil panen yang lebih tinggi, secara efisien dan ramah lingkungan (Saputra, 2025).

Dalam budidaya selada hijau keriting, aplikasi *Eco Fresh* dapat dilakukan sebagai semprotan daun (foliar) atau penyiraman media tanam pada konsentrasi sekitar 5–10 mL/L air, dimulai pada umur 7–10 HST, dan diulangi setiap 7–10 hari hingga menjelang panen (Arlades, 2023). Pendekatan ini diharapkan mampu memperbaiki pertumbuhan vegetatif, kualitas daun, serta produktivitas tanaman melalui sinergi hormonal dan aktivitas mikroba alami (Laia & Lase, 2025). Dalam budidaya selada hijau keriting menurut Ladina, (2023) POC *Eco Fresh* dapat diaplikasikan sebagai pelengkap pemupukan dasar secara foliar maupun soil drench. Dosis yang disarankan adalah sekitar 1 mL per liter air ( $\pm 10$  mL per 10 L),

dengan aplikasi dimulai pada fase awal pertumbuhan (7–10 HST) dan diulang setiap 7–10 hari sampai mendekati panen. Penyemprotan sebaiknya dilakukan pada pagi (06.00–09.00 WIB) atau sore hari (15.00–18.00 WIB) untuk menghindari penguapan cepat dan potensi kerusakan daun akibat sinar matahari langsung. Aplikasi foliar dilakukan dengan menyemprotkan larutan secara merata pada permukaan bawah daun, sedangkan soil drench dilakukan dengan menyiribkan larutan langsung ke pangkal tanaman, kedua metode ini penting untuk memastikan penyerapan optimal nutrisi *Eco Fresh* oleh daun dan akar tanaman (Husnina, 2025).

#### **2.4.8 Pupuk Organik Cair *Explant* PHC**

Pupuk organik cair (POC) *Explant* PHC merupakan biofertilizer cair berbahan organik yang berisi konsorium mikroba menguntungkan (PGPR dan agens hayati) serta zat pemacu tumbuh alami untuk memperbaiki kesuburan tanah, membantu penyerapan hara, dan menstimulasi pertumbuhan tanaman (Samuel, 2024). Produk ini dipromosikan oleh CV. Mitra Tani sebagai “pupuk organik super aktif”. Pada produk POC *Explant* PHC terkandung mikroba seperti *Pseudomonas sp.*, *Azotobacter sp.*, *Lactobacillus sp.*, *Azospirillum sp.*, *Rhizobium sp.*, *Nitrobacter sp.*, dan *Trichoderma sp.* Mikroba-mikroba yang terkandung dalam produk POC *Explant* PHC dipercaya dapat meningkatkan pertumbuhan melalui fiksasi N, pelarutan P, produksi auksin dan mekanisme biokontrol, sedangkan peranan *Trichoderma* diyakini efektif dalam menekan patogen akar dan memicu ketahanan tanaman (Adysunarya, 2022).

Menurut Dewi, (2023) manfaat yang diperoleh dari pemberian POC *Explant* PHC pada tanaman selada hijau keriting juga diyakini dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan bobot segar dengan cara meningkatkan ketersediaan dan serapan hara oleh PGPR yang terkandung didalamnya. Selain itu, manfaat penggunaan POC ini adalah dapat menekan penyakit akar baik pada sistem budidaya dengan media tanam tanah maupun hidroponik, manfaat yang lain POC ini diyakini dapat memperbaiki ketahanan rizosfer yang dapat berimbas pada kualitas dan kuantitas panen tanaman selada hijau keriting (Aulia, 2023).

Cara penggunaan POC *Explant* PHC ini dapat dilakukan ketika proses penyemaian, pra-tanam di lahan serta dapat digunakan setelah tanam sebagai perlakuan pemupukan lanjutan. Aplikasi lapangan dapat dilakukan 5–10 mL/L

secara mingguan (1–4 MST) sebagai siram/semprot, dengan pra-aplikasi sebelum tanam; konsentrasi 5–15 mL/L tercatat pada penelitian sayuran daun yang memakai *Explant* PHC (Puspitasari *et al.*, 2022). Komposisi rinci persentase/CFU per mikroba khusus merek *Explant* PHC belum tersedia di sumber publik yang terverifikasi, sehingga angka spesifik tidak dicantumkan; rujukan resmi seharusnya mengacu pada label dan izin edar Kementan (Permentan 01/2019; portal SIMPEL).

### **III. METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Mulyorejo, Kecamatan Singgahan Kabupaten Tuban. Penelitian ini dilakukan selama dua bulan yang berkisar pada bulan Juni dan Juli 2025.

#### **3.2 Bahan dan Alat**

Alat yang digunakan adalah cangkul, drum plastik, sekop, pisau, gunting, gelas ukur, kamera, jangka sorong, penggaris, karung, kain saringan, timbangan, ember, meteran atau penggaris, label dan alat-alat tulis. Untuk bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih Selada Hijau Keriting, POC Botani Plus, POC Nasa, POC Bio Konversi, POC NaturGen, POC Explant PHC, POC Eco Fresh, Polybag berukuran 20 x 20 cm dan bokashi kotoran sapi.

#### **3.3 Rancangan Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) Biasa, dengan perlakuan yang akan digunakan yaitu pemberian berbagai macam pupuk organik cair yang terdiri dari 7 perlakuan dan 4 ulangan yaitu:

S1 : Tanpa Pemberian Pupuk Organik Cair (POC)

S2 : Pemberian POC Botani Plus

S3 : Pemberian POC Nasa

S4 : pemberian POC Bio Konversi

S5 : pemberian POC NaturGen

S6 : pemberian POC Eco Fresh

S7 : pemberian POC Explant PHC

Dari faktor tersebut diperoleh 28 perlakuan dengan 4 ulangan.

Adapun kombinasi perlakuannya dapat dilihat dalam tabel 2.

Tabel 3. Kombinasi perlakuan dan ulangan

S/U	U1	U2	U3	U4
S1	S1U1	S1U2	S1U3	S1U4
S2	S2U1	S2U2	S2U3	S2U4
S3	S3U1	S3U2	S3U3	S3U4
S4	S4U1	S4U2	S4U3	S4U4
S5	S5U1	S5U2	S5U3	S5U4
S6	S6U1	S6U2	S6U3	S6U4
S7	S7U1	S7U2	S7U3	S7U4

Tabel. 4 Tabel Denah Lapangan

Kelompok 1	Kelompok 2	Kelompok 3	Kelompok 4
S4	S5	S6	S2
S5	S3	S4	S7
S3	S1	S7	S5
S2	S7	S5	S6
S6	S2	S1	S4
S7	S4	S3	S1
S1	S6	S2	S3

Dari tujuh perlakuan tersebut diulang sebanyak empat kali ulangan sehingga diperoleh  $7 \times 4 = 28$  ulangan perlakuan (28 petak percobaan). Dari 28 perlakuan tersebut masing-masing memiliki 5 tanaman sampel sehingga diperoleh  $28 \times 5 = 140$  tanaman sampel dalam satu lahan.

### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

#### 1. Persemaian

Benih selada disemai pada tray semai yang berisi media campuran tanah dan arang sekam (1:1). Benih ditanam pada lubang tanam sedalam  $\pm 0,5$  cm, kemudian ditutup tipis dengan media. Penyiraman dilakukan rutin dua kali sehari. Bibit dipelihara hingga berumur 14 hari setelah semai (HSS) atau memiliki 3–4 helai daun sejati.

## **2. Persiapan Media Tanam**

Media tanam yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas tanah dan bokashi sapi dengan perbandingan 1:1. Kedua bahan tersebut dicampur hingga homogen, kemudian dimasukkan ke dalam polybag berukuran 20 × 20 cm. Media tanam yang telah siap diinkubasi selama 3 hari sebelum penanaman dengan tujuan agar terjadi proses stabilisasi dan dekomposisi sempurna dari pupuk kandang, sehingga nutrisi dapat tersedia optimal bagi pertumbuhan tanaman selada hijau keriting.

## **3. Penanaman**

Bibit selada hijau keriting yang telah berumur 14 hari setelah semai (hss) dengan kondisi sehat dan memiliki 3–4 helai daun sejati dipindahkan ke dalam polybag berukuran 20 × 20 cm yang telah berisi media tanam. Setiap polybag ditanami satu bibit dengan posisi tegak lurus, kemudian media di sekitar perakaran ditekan secara perlahan agar bibit berdiri kokoh. Setelah penanaman selesai, tanaman segera disiram secukupnya untuk menjaga kelembaban media dan membantu bibit beradaptasi dengan lingkungan tanam yang baru.

## **4. Pemeliharaan Tanaman**

Pemeliharaan tanaman selada hijau keriting perlu diperhatikan, karena hasil panen atau produksinya berupa tanaman sayuran daun, sehingga penting memperhatikan kebutuhan dalam proses pemeliharannya. Dapat dilihat pada penjelasan dibawah ini mengenai alur pemeliharaan tanaman selada hijau keriting yang terdiri dari :

### **1) Penyiraman**

Penyiraman dilakukan jika tidak ada hujan dan tanah sudah kering. Penyiraman tanaman selada hijau keriting dilakukan dua kali sehari yaitu pada pagi hari dan sore hari , dengan tujuan untuk menjaga kelembaban media tanam agar tetap optimal bagi pertumbuhan tanaman khususnya pada proses pertumbuhan awal dan dalam waktu-waktu tertentu jika tanaman memerlukan penyiraman lebih intensif. Penyiraman dihentikan jika pertumbuhan tanaman selada telah mencapai 90% atau saat tanaman berumur 48 hari setelah tanam

## 2) Penyiangan

Pemeliharaan tanaman selada pada tahap penyiangan dilakukan secara manual apabila terdapat gulma yang tumbuh di sekitar polybag, sehingga tidak menimbulkan persaingan dalam penyerapan unsur hara, air, dan cahaya.. Penyiangan dilakukan dengan interval waktu 1 minggu atau tergantung dengan keadaan pertumbuhan gulma yang ada di area lahan.

## 3) Penyulaman

Penyulaman tanaman dilakukan apabila tanaman selada ada yang tidak tumbuh, pertumbuhannya kurang baik dan ada tanaman yang kering dan mati. Penyulaman ini dilakukan pada saat tanaman berumur 7 hari setelah tanam (hst).

## 4) Pemberian Pupuk

Pemupukan diberikan menggunakan pupuk organik cair sesuai dosis perlakuan. Aplikasi pertama dilakukan pada umur 7 hari setelah tanam (hst), kemudian dilanjutkan setiap 7 hari sekali hingga tanaman berumur 30 hst untuk mendukung pertumbuhan vegetatif dan meningkatkan produksi biomassa tanaman..

## 5) Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan jika terdapat serangan dilahan penelitian. Hama dan penyakit tersebut dikendalikan dengan menggunakan pestisida nabati dengan cara disemprotkan menggunakan alat semprot.

## **5. Pemanenan**

Tanaman selada hijau keriting umumnya dapat dipanen pada usia 40-45 hst. Namun, umur panen dapat bervariasi tergantung kondisi lingkungan, kesuburan media tanam, serta pemeliharaan yang dilakukan. Panen sebaiknya dilakukan ketika tanaman telah membentuk tajuk daun yang rapat, daun berwarna hijau segar dan belum menunjukkan tanda-tanda pembungaan atau kerusakan akibat hama maupun penyakit.

Proses panen dapat dilakukan pada pagi atau sore hari untuk menjaga kesegaran daun, tanaman dicabut secara hati-hati bersama dengan akarnya atau dapat juga dipotong bagian pangkal batangnya dengan kisaran jarak  $\pm 2-3$  cm diatas

permukaan media tanam atau dapat disesuaikan dengan kebutuhan penelitian. Tanaman hasil panen dapat dibersihkan dari sisa tanah atau kotoran dengan air bersih, sedangkan daun yang rusak, layu atau terkena hama dan penyakit harus segera dipisahkan. Penyimpanan selada harus disimpan pada tempat teduh dengan suhu yang sejuk untuk menjaga kesegarannya sebelum dipasarkan atau dianalisis lebih lanjut.

### **3.5 Parameter Pengamatan**

Pengamatan dilakukan untuk mengetahui pengaruh masing-masing perlakuan melalui 5 tanaman sampel pada setiap perlakuan dan dari parameter yang ada. Adapun parameter yang diamati yaitu parameter pertumbuhan (fase vegetatif) dan parameter panen.

#### **3.5.1 Parameter Pertumbuhan (fase vegetatif)**

##### **1. Tinggi Tanaman**

Tinggi tanaman dinyatakan dalam satuan centimeter (cm). Pengukuran tinggi tanaman dimulai dari permukaan tanah sampai ujung daun terpanjang dengan menggunakan penggaris. Pengamatan tanaman pakcoy dilakukan saat tanaman berumur 7 hari setelah tanam (hst) dengan interval waktu 7 hari sekali yaitu 7,14, 21, 28 hst.

##### **2. Jumlah Daun**

Jumlah daun dinyatakan dalam satuan anakan dan diperoleh dengan cara menghitung jumlah daun per tanaman mulai dari tanaman berumur 14 hst hari setelah tanam (hst) dengan interval waktu 7 hari sekali yaitu 7,14, 21, 28 hst. Pada fase parameter pengamatan jumlah daun yang diamati yakni dengan cara menghitung seluruh daun yang telah membuka sempurna dan berwarna hijau segar pada setiap tanaman sampel. Daun yang masih kuncup atau belum membuka penuh tidak dimasukkan dalam perhitungan. Data jumlah daun dicatat sesuai umur pengamatan untuk setiap perlakuan dan digunakan sebagai indikator pertumbuhan vegetatif tanaman selada hijau keriting.

##### **3. Panjang Akar**

Pada parameter panjang akar diamati dengan cara mencabut tanaman sampel secara hati-hati dari media tanam pada saat panen, kemudian akar dibersihkan dari sisa tanah menggunakan air mengalir. Pengukuran dilakukan pada

akar utama mulai dari pangkal batang hingga ujung akar terpanjang menggunakan penggaris dengan ketelitian milimeter. Data panjang akar dicatat untuk setiap tanaman sampel sesuai perlakuan dan diolah lebih lanjut sebagai parameter pertumbuhan sistem perakaran.

#### **4. Bobot Basah**

Bobot basah tanaman selada hijau keriting diukur dengan cara menimbang seluruh bagian tanaman selada hijau keriting segar menggunakan timbangan analitik segera setelah panen. Penimbangan dilakukan pada setiap tanaman sampel sesuai perlakuan untuk mengetahui total produksi biomassa segar yang dihasilkan. Parameter ini digunakan sebagai indikator produktivitas tanaman selama masa budidaya.

#### **3.5.2 Parameter Panen**

Proses pemnenan tanaman selada hijau keriting dapat dilakukan ketika tanaman telah berumur sekitar 40 -45 hst. Tanaman yang siap untuk dipanen ditandai dengan daun yang tumbuh dengan rapat membentuk roset, berwarna hijau cerah, serta memiliki ukuran lebar dan keriting sesuai dengan karakteristik varietasnya. Pada daun bagian bawah tetap terlihat segar tanpa banyak yang menguning atau layu, dengan demikian berarti kualitas hasil panen dapat dipertahankan. Selain itu, tanaman yang siap panen belum memasuki tahap generatif atau berbunga, karena jika sudah berbunga kualitas daun akan menurun dan rasanya menjadi pahit. Tanaman yang akan dipanen memiliki bobot segar yang optimal, tumbuh dengan lebat, dan tidak menunjukkan tanda-tanda kerusakan akibat hama atau penyakit. Untuk panen, dilakukan dengan cara mencabut tanaman dengan hati-hati bersama akarnya atau memotong pangkal batang sekitar 2-3 cm di atas permukaan media sesuai kebutuhan, kemudian hasil panen dibersihkan dari sisa tanah atau kotoran dan disortir dari daun yang rusak sebelum dilakukan penimbangan atau penyimpanan.

#### **3.6 Analisis Data**

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dihitung dengan analisis sidik ragam dengan uji fisher (uji-F pada taraf 5% dan 1%) apabila terjadi perbedaan nyata maka akan dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) 5%.

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Tinggi Tanaman

Menurut hasil analisa sidik ragam tinggi tanaman selada hijau keriting terdapat adanya interaksi yang nyata terhadap pengaruh pemberian macam pupuk organik cair pada parameter tinggi tanaman selada hijau keriting di umur 7 hst, 14 hst, 21 hst, dan 28 hst pada lampiran 6 dan hasil uji BNT 5% seperti pada tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata tinggi tanaman (cm) selada hijau keriting pada pengamatan 7hst, 14hst, 21hst dan 28hst.

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm) pada pengamatan umur			
	7 hst	14 hst	21 hst	28 hst
S1 (Tanpa Pupuk Organik Cair)	21,75 b	29,25 b	35,37 d	46,12 d
S2 (POC Biotani Plus)	23,87 c	36,00 c	47,62 c	70,25 c
S3 (POC Nasa)	25,85 d	39,50 e	57,75 ab	75,50 abc
S4 (POC Bio Konversi)	23,75 cb	37,85 b	53,37 b	73,50 b
S5 (POC NaturaGen)	26,42 e	39,62 d	57,00 ab	76,25 ab
S6 (POC Eco Fresh)	25,50 d	40,50 ab	57,37 abc	75,75 abc
S7 (POC <i>Explant</i> PHC)	29,75 a	40,62 a	57,75 a	76,26 a
<b>BNT 5%</b>	6,14	1,34	3,01	2,32

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom tersebut tidak berbeda nyata dengan BNT 5%

Pada tabel 4 menunjukkan adanya interaksi yang sangat beda nyata terjadi pada parameter tinggi tanaman akibat pemberian pupuk organik cair pada respon pertumbuhan dan produksi tanaman selada hijau keriting. Ketika tanaman berumur 7hst, 14hst dan 21hst perlakuan yang terbaik dihasilkan oleh perlakuan POC *Explant* PHC (S7) dengan hasil tertingginya senilai 29,75 cm saat tanaman umur 7hst, sedangkan pada umur 14hst diperoleh dengan hasil 40,62 cm dan ketika tanaman berumur 21hst diperoleh hasil terbaiknya dengan nilai 57,75 cm. Namun, pada saat tanaman selada hijau keriting berusia 28hst hasil terbaiknya juga diperoleh pada pemberian POC *Explant* PHC dengan hasil tertinggi senilai 76,26 cm

Hasil penelitian dari parameter tinggi tanaman selada hijau keriting diperoleh hasil yang terbaik pada perlakuan pemberian POC *Explant* PHC, oleh sebab itu menurut Etikasari *et al.*, (2019) pupuk *Explant* PHC mampu merangsang pertumbuhan tanaman pada masa vegetatif seperti tinggi tanaman, karena

kandungan mikroba didalamnya akan membantu proses pertumbuhan melalui fiksasi N, pelarutan P, produksi auksin dan mekanisme biokontrol dan diyakini lebih efektif dalam menekan patogen akar dan memicu ketahanan tanaman. Tanaman selada hijau yang merupakan tanaman sayuran daun dengan akar serabut dangkal tetapi sangat aktif, mampu cepat menyerap nutrisi dalam bentuk larutan. Sehingga pemberian POC *Explant* PHC baik dilakukan dengan cara disiram pada bagian akarnya maupun pada bagian daunnya diyakini mudah terserap karena sesuai dengan sifat akar serabut selada yang responsif. Hasil penelitian pada sayuran daun (seledri, sawi, dan selada) membuktikan bahwa POC *Explant* PHC dengan konsentrasi 5–15 mL/L dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif secara nyata (D. S. Putri, 2020).

#### 4.2 Jumlah Daun

Hasil analisa sidik ragam pada jumlah daun dari tanaman selada hijau keriting menunjukkan adanya interaksi beda nyata terhadap pengaruh pemberian macam pupuk organik cair pada parameter jumlah daun tanaman selada hijau keriting pada tanaman umur 7, 14, 21 dan 28 hst. Adapun hasil analisa terdapat pada tabel 6 dan pada lampiran 7.

Tabel 6. Rata-rata jumlah daun (helai) selada hijau keriting pada pengamatan umur 7, 14, 21 dan 28 hst

Perlakuan	Jumlah Daun (helai) pada pengamatan umur			
	7 hst	14 hst	21 hst	28 hst
S1 (Tanpa Pupuk Organik Cair)	17,00 c	23,75 c	29,75 d	34,50 e
S2 (POC Biotani Plus)	21,75 ab	29,75 ab	37,75 bc	48,50 d
S3 (POC Nasa)	19,50 bc	28,25 b	37,00 c	48,75 d
S4 (POC Bio Konversi)	22,50 ab	30,75 abc	39,50 abc	51,00 c
S5 (POC NaturaGen)	22,51 a	32,75 a	43,00 a	52,75 b
S6 (POC <i>Eco Fresh</i> )	22,50 abc	32,25 ab	44,00 a	55,00 a
S7 (POC <i>Explant</i> PHC)	21,50 ab	31,25 abc	42,50 ab	52,50 bc
<b>BNT 5%</b>	2,73	3,39	5,01	1,59

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata dengan uji BNT 5%.

Dari hasil tabel analisa sidik ragam diperoleh data parameter jumlah daun yang teridentifikasi adanya interaksi beda nyata terhadap pemberian berbagai macam pupuk organik cair pada pertumbuhan dan produktivitas tanaman selada hijau, ketika tanaman umur 7 hst dan 14 hst hasil terbaik diperoleh pada perlakuan pemberian POC NaturaGen (S5) dengan jumlah daun sebanyak 22,51 dan 32,25 helai. Namun, pada tanaman umur 21 hst dan 28 hst jumlah daun terbanyak diperoleh pada perlakuan POC *Eo Fresh* (S6) dengan hasil jumlah daun sebanyak 44,00 dan 55,00 helai daun. Dengan demikian pada parameter pengamatan jumlah daun diperoleh hasil yang bervariasi namun tidak memungkiri bahwa pemberian pupuk organik cair pada tanaman selada hijau keriting menghasilkan hasil yang terbaik.

Daun merupakan organ utama tanaman yang berfungsi sebagai tempat dalam terjadinya fotosintesis, transpirasi dan respirasi (Susanti & Safrina, 2018). Selain itu, daun juga dapat bekerja dalam proses penyerapan unsur hara yang diberikan melalui proses pemupukan. Mekanisme penyerapan pupuk terjadi beberapa tahap yang bermula pada penempelan larutan pupuk dan melebar pada permukaan daun yang kemudian terjadi proses penetrasi melalui stomata dan kutikula, selanjutnya akan masuk ke dalam mesofil daun yang mengakibatkan terjadinya translokasi unsur hara ke jaringan tanaman yang mengakibatkan peningkatan proses fisiologis tanaman dengan unsur hara (Nadhifah, 2021).

Menurut Widyadana, (2024) pemberian POC NaturaGen diyakini dapat menambah jumlah daun karena didalam POC NaturaGen terdapat unsur makro seperti N, P, K dan unsur hara mikro seperti Fe, Zn, Mn, Cu, B, asam humat dan mikroba yang dapat membantu peningkatan ketersediaan unsur hara. Sehingga dengan demikian dari kandungan-kandungan tersebut terdapat kunci utama dalam pembentukan klorofil, protein, dan jaringan daun. POC NaturaGen tidak hanya bermanfaat untuk selada hijau keriting, tetapi juga dapat menambah jumlah daun pada sayuran daun lain (sawi, bayam, kangkung, pakcoy), selama dosis dan frekuensi aplikasinya sesuai. Efektivitasnya tetap dipengaruhi oleh faktor lingkungan (kelembaban, suhu), kondisi tanah, serta teknik aplikasinya (terutama waktu penyemprotan pagi/sore) (Siregar *et al.*, 2025).

Sedangkan prinsip kerja POC *Eco Fresh* juga dapat menambah jumlah daun pada berbagai tanaman sayuran selain selada hijau keriting. Hal ini karena efeknya bersifat umum pada fisiologi tanaman, bukan hanya spesifik pada tanaman selada. Mekanisme umum POC *Eco Fresh* adalah sumber nitrogen organik yang mudah diserap melalui daun maupun akar, sehingga dapat meningkatkan pembentukan klorofil, protein dan jaringan baru. Kemudian didalam POC tersebut juga terdapat kandungan unsur hara mikro maupun makro yang dapat mendukung dalam proses pembelahan sel, tentunya pada POC *Eco Fresh* juga terdapat efek bioaktif dan ZPT alami yang dapat merangsang pertumbuhan tunas baru sehingga jumlah daun dapat bertambah (Salsabila & Winarsih, 2023). Selain pada tanaman selada hijau keriting, POC ini juga terbukti meningkatkan jumlah daun pada tanaman bayam dan sawi (Rahayu *et al.*, 2024). Sedangkan menurut Hartati *et al.*, (2021) pada tanaman kangkung tidak hanya meningkatkan jumlah daun namun juga meningkatkan masa berat basah pada hasil panen tanaman kangkung tersebut.

#### 4.3 Bobot Basah Tanaman

Hasil analisa sidik ragam pada lampiran 8 menunjukkan adanya interaksi beda nyata terhadap pemberian pupuk organik cair pada pertumbuhan dan produksi tanaman selada hijau keriting pada parameter bobot basah tanaman. Untuk melihat data hasil beda nyata terkecil (BNT 5%) dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata bobot basah (g) tanaman selada hijau keriting

Perlakuan	Bobot basah (g) tanaman selada hijau keriting pada umur	
	35 hst	
S1 (Tanpa Pupuk Organik Cair)	48,00 c	
S2 (POC Biotani Plus)	114,75 b	
S3 (POC Nasa)	114,75 b	
S4 (POC Bio Konversi)	115,25 b	
S5 (POC NaturaGen)	117,50 a	
S6 (POC <i>Eco Fresh</i> )	115,25 b	
S7 (POC <i>Explant</i> PHC)	116,00 ab	
<b>BNT 5%</b>	<b>2,18</b>	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata dengan uji BNT 5%

Menurut hasil pada tabel 6, terdapat indikasi adanya inetraksi beda nyata yang terjadi antara pemberian berbagai macam pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada hijau keriting dengan berat terbaik diperoleh pada perlakuan POC NaturaGen (S5) dengan berat 117,50 g. Proses pengambilan hasil bobot basah tanaman dilakukan ketika panen tanaman selada hijau keriting pada umur 35 hst. Pada umur tersebut tanaman selada dapat dipanen dan dipasarkan atau dikonsumsi sesuai dengan kebutuhan.

Penggunaan POC NaturaGen dipercaya dapat meningkatkan bobot basah tanaman selada karena kandungan Nitrogen (N) yang berada pada POC tersebut tinggi, unsur N berperan dalam pembentukan klorofil dan protein, meningkatkan fotosintesis sehingga akumulasi biomassa lebih besar (Asroh & Novriani, 2019). Menurut Setiawati *et al.*, (2024) kandungan asam humat dan mikroba pada POC NaturaGen dapat memperbaiki penyerapan hara dan mempercepat pertumbuhan pada fase vegetatif, sehingga dalam hal ini asam humat dan mikrona bisa mendukung pembentukan daun yang lebih banyak dan lebih lebar yang kemudian bobot segar pada tanaman selada hijau keriting juga dapat meningkat. Pemberian dengan cara menyemprot daun (aplikasi foliar) diyakini dapat membuat unsur hara langsung masuk melalui stomata dan kutikula. Hal ini juga dapat mempercepat translokasi ke titik tumbuh, memperkuat perkembangan jaringan daun dan zat pengaturr tumbuh yang terkandung dalam POC tersebut dapat merangsang pembelahan sel dan memperbesar ukuran daun hal itu yang menjadi kontribusi langsung terhadap berat basah tanaman (Farrasati *et al.*, 2021).

#### **4.4 Panjang Akar Tanaman**

Pada hasil analisa sidik ragam pada parameter panjang tanaman terdapat interaksi yang beda sangat nyata pada pemberian pupuk organik cair terhadap respon pertumbuhan dan produksi tanaman selada hijau keriting, hasil analisa sidik ragam dapat dilihat pada lampiran 7 dan untuk mengetahui hasil uji beda nyata terkecil (BNT 5%) dapat dilihat dapat dilihat pada tabel 7. Parameter ini dilakukan ketika tanaman selada hijau keriting telah siap panen yakni di umur tanaman 35 hst.

Tabel 7. Rata-rata panjang akar (cm) tanaman selada hijau keriting pada umur 35 hst

Perlakuan	Panjang Akar (cm) tanaman selada hijau keriting pada umur
	35 hst
S1 (Tanpa Pupuk Organik Cair)	18,25 b
S2 (POC Biotani Plus)	26,00 a
S3 (POC Nasa)	24,75 ab
S4 (POC Bio Konversi)	25,75 abc
S5 (POC NaturaGen)	25,75 abc
S6 (POC <i>Eco Fresh</i> )	26,00 a
S7 (POC <i>Explant</i> PHC)	25,00 ab
<b>BNT 5%</b>	2,18

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom tersebut tidak berbeda nyata dengan BNT 5%.

Pada tabel 7, terdapat adanya identifikasi hasil uji analisa beda nyata terkecil (BNT 5%) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada hijau keriting pada tanaman umur 35 hst. Hasil panjang akar tanaman terbaik diperoleh pada dua perlakuan yaitu POC Biotani Plus (S2) dan pada perlakuan POC Eco Fresh (S6) dengan hasil keduanya seberat 26,00 g. Akar tanaman yang lebih panjang dan sehat akan meningkatkan penyerapan unsur hara serta mendukung pertumbuhan pada fase vegetatif. Sehingga pada parameter panjang akar menjadi parameter penting dalam budidaya selada hijau keriting.

Mekanisme kerja dari POC Biotani Plus dan POC *Eco Fresh* terhadap panjang akar tanaman selada hijau keriting adalah yang pertama POC Biotani Plus mengandung unsur hara makro (N, P dan K) serta unsur hara mikro. Pada unsur fosfor (P) berperan besar dalam pembentukan sistem perakaran. Unsur P akan mempercepat pembentukan jaringan meristem akar dan memperkuat perkembangan rambut akar, sehingga akar lebih panjang (Puti *et al.*, 2021). Selain itu POC Biotani *Plus* juga mengandung asam humat dan mikroba fungsional, asam humat mampu meningkatkan kelarutan P dan K, sementara mikroba membantu pelarutan hara di rizorfer dan dapat memudahkan akar untuk tumbuh dan memanjang (Izzah, 2019). Sedangkan efek fisiologis POC Biotani *Plus* terhadap tanaman selada hijau keriting adalah memberikan hasil terhadap peningkatan

jumlah cabang akar lateral serta panjang akar utama yang lebih besar, membuat tanaman lebih efisien menyerap air dan nutrisi.

Penggunaan POC Eco Fresh juga tentunya memiliki pengaruh terhadap panjang akar tanaman selada sehingga pada parameter ini tanaman selada hijau keriting mendapatkan hasil terbaik pada dua perlakuan secara sama. Mekanisme kerja POC Eco Fresh pada panjang akar tanaman dimulai dari kandungan POC *Eco Fresh* yang memiliki sumber Nitrogen (N) organik yang mendukung pertumbuhan jaringan akar melalui peningkatan sintesis protein dan enzim. Selain kandungan N pada POC ini juga terdapat kandungan unsur fosfor (P) dan kalium (K), unsur P dapat mempercepat pembelahan sel pada meristem akar, sedangkan unsur K dapat membantu akar dalam proses pemanjangannya (Salsabila & Winarsih, 2023). Didalam POC Eco Fresh juga terdapat bioaktif atau ZPT alami berupa hormon auksin dan sitokinin yang dapat mendorong pemanjangan akar primer dan pembentukan akar lateral, serta dapat memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan ketersediaan unsur hara, dan membuat lingkungan lebih kondusif untuk pertumbuhan akar (Agilliana, 2024). Sedangkan efek fisiologis dari pemberian POC Biotani Plus pada tanaman selada hijau keriting yakni akar selada menjadi lebih panjang, lebih banyak bercabang, dan efisien menyerap hara sehingga dapat juga menunjang pertumbuhan daun dan bobot segar tanaman seperti pemberian pada POC Eco Fresh.

## **V. KESIMPULAN**

### **5.1 Kesimpulan**

Hasil penelitian terhadap pengaruh pemberian berbagai macam pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada hijau keriting (*Lactuca sativa* L.) terdapat adanya interaksi beda nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, bobot basah tanaman dan panjang akar tanaman. Dari hasil penelitian ini diperoleh hasil terbaik yaitu terhadap pemberian perlakuan pupuk organik cair NaturaGen.

### **5.2 Saran**

Berdasarkan pada hasil penelitian yang telah dilakukan oleh penulis, penulis berharap agar penelitian selanjutnya dapat mengeksplorasi penggunaan berbagai konsentrasi dan kombinasi pupuk organik cair dengan sumber bahan penelitian yang berbeda untuk mengetahui formulasi yang paling efektif dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman selada hijau keriting. Selain itu, perlu dilakukan pengujian pada metode budidaya yang berbeda, seperti dengan menggunakan media tanam hidroponik atau vertikalur untuk memperoleh informasi yang lebih komprehensif mengenai efektivitas pupuk organik cair terhadap produktivitas tanaman selada.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, F. F., Ilahude, Z., & Gubali, H. (2023). Analisis Kandungan Unsur Hara Makro Npk, C-Organik Dan Produksi Jagung Pada Lahan Jagung Di Desa Tabongo Barat Kecamatan Tabongo Kabupaten Gorontalo. *Jurnal Lahan Pertanian Tropis (JLPT)*, 2(2), 98–103. <https://doi.org/10.56722/jlpt.v2i2.21710>
- Adysunarya, A. N. W. (2022). *The Effect of Liquid Organic Fertilizer Concentration on the Growth and Yield of Pakcoy (Brassica rapa L.)*. 17, 302.
- Agara, O. (2023). *Pengaruh Ketinggian Hidroponik Dan Media Tanam Secara Vertikultur Terhadap Pertumbuhan Selada Chris Green (lactuca Sativa L.) Dengan Sistem Hidroponik Bertenaga Surya*.
- Agilliana, I. (2024). *Pemanfaatan Ekoenzim Limbah Tanaman Melon Sebagai Pupuk Organik Cair ( Poc ) Untuk Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Raden Intan Lampung 1446 H / 2024 M Pemanfaatan Ekoenzim Limbah Tanaman Melon Sebagai Pupuk Organik Cair ( POC ) Untuk Pertumbuhan Vegetatif T*.
- Akbar, A. A. (2024). *Pengaruh Dosis Pupuk Npk dan Jenis Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (Lactuca sativa L.)*. 2023.
- Al-Baarri, A. N., Lestari, F. P., Sri Mulyani, H. R., Setiani, B. E., Pratama, Y., Widjajanto, D. W., Fuskhah, E., Pramono, Y. B., & Mukson. (2020). *Pembangunan Bidang Pertanian Dalam Rangka Meningkatkan Ketahanan Pangan Nasional*.
- Ameliana, P. (2022). *Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (Lactuca sativa L.) Pada Berbagai Jenis dan Konsentrasi POC Secara Hidroponik*. 8(2), 36–48. <https://publications.waim.org.my/index.php/jims/article/view/132/100>
- Anindia, I. (2025). *Pengaruh Kombinasi Pupuk Organik Cair Kotoran Ulat Hongkong (Tenebrio molitor) dan AB Mix Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada (Lactuca sativa L.) Dalam Hidroponik Sistem Rakit Apung: Vol. d*.
- Ariananda, B., Nopsagiarti, T., & Mashadi. (2020). *Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Larutan Nutrisi AB Mix Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Selada (Lactuca sativa L.) Hidroponik Sistem Floating*. 9(2), 345–353.
- Arisa, P. (2022). *Pengaruh Pupuk Organik Cair ( POC ) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada ( Lactuca sativa )*. 1–63.

- Arlades, W. B. (2023). *Terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada ( Lactuca Sativa L.) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada ( Lactuca Sativa L.)*.
- Asroh, A., & Novriani. (2019). Utilization Of Gas Snails As Liquid Organic Fertilizer Combined With Nitrogen Fertilizer To Support Growth And Production Of Lettuce Plant (Lactuca sativa L.). *Klorofil*, XIV(2 :), 83–89. <https://jurnal.um-palembang.ac.id/klorofil/article/view/2365/1813>
- Aulia, I. D. (2023). Pemberian Pupuk Organik Cair Kipahit (*Tithonia diversifolia*) dan Ab Mix Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Selada Hijau (Lactuca sativa L.) Dengan Sistem Hidroponik Nutrient Film Technique. *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 18(1), 20–32. [https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/74170%0Ahttps://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/74170/1/INAYAH DINUL AULIA-FST.pdf](https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/74170%0Ahttps://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/74170/1/INAYAH%20DINUL%20AULIA-FST.pdf)
- Azizah, A. N., & Supriatna, J. (2025). *Budidaya Tanaman Selada Keriting Hijau (Lactuca sativa L.) Di CV. Bumi Agrotechnology Lembang*. 49, 29–36.
- Badan Pusat Statistik (BPS). (2012). Produksi Tanaman Sayuran dan Jenis Tanaman. *Accident Analysis and Prevention*, 6396754. <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/3>
- Berutu, J. E. (2017). Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Selada (Lactuca Sativa L.) Terhadap Pemberian Pupuk Kandang Sapi Dan Pupuk Hayati Pada Tanah Andosol Kutagadung. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 2(1), 20–29. [http://dx.doi.org/10.1080/10962247.2015.1083913%0Ahttps://doi.org/10.1080/10962247.2015.1083913%0Ahttp://inpressco.com/category/ijcet%0Awww.eijst.org.uk%0Ahttps://mafiadoc.com/sustainable-management-of-wet-market-waste-citeseerx\\_5b6de990097c470f468b45ef.h](http://dx.doi.org/10.1080/10962247.2015.1083913%0Ahttps://doi.org/10.1080/10962247.2015.1083913%0Ahttp://inpressco.com/category/ijcet%0Awww.eijst.org.uk%0Ahttps://mafiadoc.com/sustainable-management-of-wet-market-waste-citeseerx_5b6de990097c470f468b45ef.h)
- Dewi, M. F. (2023). *Pertumbuhan dan Produksi Selada Hijau (Lactuca sativa L.) Menggunakan Kombinasi Pupuk Organik Cair Komersial dan AB Mix Pada Hidroponik Sistem Wick*. 1–57.
- Etikasari, A. P., Rineksane, I. A., & Supangkat, G. (2019). *Induksi Embrio Somatik Anggrek Vanda tricolor Pada Medium NDM dan Pupuk Organik Cair (POC) dengan Perlakuan 2,4-D*.

- Farrasati, R., Pradiko, I., Rahutomo, S., & Ginting, E. N. (2021). Review: Pemupukan Melalui Tanah Serta Daun Dan Kemungkinan Mekanismenya Pada Tanaman Kelapa Sawit. *WARTA Pusat Penelitian Kelapa Sawit*, 26(1), 7–19. <https://doi.org/10.22302/iopri.war.warta.v26i1.41>
- Fauzi, M. I., Budiana, N. M., Rahma, N. A., & Putri Napisah, Ripni Marwiah, F. H. (2024). *Budidaya Tanaman Selada Keriting Hijau ( Lactuca*. 1–10.
- Fitrianti, Masdar, & Putri, A. (2018). Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Terung ( *Solanum melongena* ). *Journal Agrovital*, 3(2), 60–64.
- Fitriyanti, E. (2020). Rak Tanaman Minimalis Dengan Penyiraman Sistemdrip Irigasi Sederhana. *Repository Bina Darma*, 1–51. <http://repository.binadarma.ac.id/id/eprint/1495>
- Gultom, H. (2022). Pengaruh Pemberian Dolomit dan Pupuk Kandang Kambing Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa L*) Pada Tanah Ultisol. *Repository Universitas HKBP Nommensen*, 1(1), 1–9. <https://repository.uhn.ac.id/handle/123456789/6140>
- Hartati, H., Emi, C., Azmin, N., Bakhtiar, B., Nasir, M., Fahrudin, F., & Andang, A. (2021). Pengaruh Penambahan Arang Sekam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans*). *Oryza ( Jurnal Pendidikan Biologi )*, 10(1), 1–7. <https://doi.org/10.33627/oz.v10i1.530>
- Hasanah, M. N. (2020). *Pengaruh Interval Waktu Aplikasi dan Jenis Pupuk Daun Terhadap Pertumbuhan, Produksi, dan Kesuburan Tanah Pada Tanaman Cabai Merah Besar (Capsicum annum L.)*.
- Hemamalini, R. (2023). Pengaruh Pupuk Hijau Kirinyuh (*Chromoleana Odorata*) Dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa L*). *Skripsi*.
- Hidayat, T. (2019). *Respon Tanaman Kangkung Darat (Ipomea reptans Poir.) Terhadap Konsentrasi Pupuk Organik Cair Nasa*. 8(5), 55.
- Huda, D. K. (2024). *Pengaruh Berbagai Kombinasi Nutrisi AB Mix dan Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (Lactuca sativa L.) Pada Hidroponik Menggunakan NFT System*. 2, 306–312.
- Husnina, F. N. (2025). *Budidaya Bawang Merah ( Allium ascalonicum L.) Secara Hidroponik DFT dan Polybag dengan Penambahan Pupuk Organik Cair dan*

*Pupuk Anorganik.*

- Hutabarat, E. R. Y. (2024). *Analisis Tingkat Penerapan Materi Sekolah Lapang IPDMIP Komoditi Jagung Hibrida (Studi Kasus Kelompok Tani Nagari Kapa Kecamatan Luhak Nan Duo ....*  
<http://scholar.unand.ac.id/465318/%0Ahttp://scholar.unand.ac.id/465318/5/SKRIPSI.pdf>
- Indonesia, P. B. (2023). *Buku Saku Petani (Rekomendasi Pola Pemupukan Pupuk Hayati Cair Biokonversi)*. 1–68.
- Iqbal, M. (2020). Pengaruh Pupuk Organik Cair NASA dan NPK Organik Terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Tanaman Sawi Pakcy (*Brassica rapa L.*). *Jurnal Pertanian*.
- Irsyad, Y. M. M., & Kastono, D. (2019). Pengaruh Macam Pupuk Organik Cair dan Dosis Pupuk Anorganik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung (*Zea mays L.*). *Vegetalika*, 8(4), 263. <https://doi.org/10.22146/veg.42715>
- Israhayu. (2025). *Tespon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa L.*) Pada Berbagai Media Tanam Hidroponik*. 44(8), 1–14. <https://doi.org/10.1088/1751-8113/44/8/085201>
- Izzah, N. (2019). Pengaruh Konsentrasi POC Biourine dan Biokultur Kambing Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea L.*). *Jurnal*, 101.
- Kalay, A. M., Sesa, A., Siregar, A., & Talahaturuson, A. (2019). Efek Aplikasi Pupuk Hayati Terhadap Populasi Mikroba dan Ketersediaan Unsur Hara Makro Pada Tanah Entisol. *Agrologia*, 8(2), 63–70.
- Kamalia, S., Dewanti, P., & Soedradjad, R. (2017). Teknologi Hidroponik Sistem Sumbu Pada Produksi Selada Lollo Rossa (*Lactuca sativa L.*) Dengan Penambahan  $\text{CaCl}_2$  Sebagai Nutrisi Hidroponik. *Jurnal Agroteknologi*, 11(1), 96. <https://doi.org/10.19184/j-agt.v11i1.5451>
- Kim, M. J., Shim, C. K., Kim, Y. K., Hong, S. J., Park, J. H., Han, E. J., Kim, J. H., & Kim, S. C. (2015). Effect of aerated compost tea on the growth promotion of lettuce, soybean, and sweet corn in organic cultivation. *Plant Pathology Journal*, 31(3), 259–268. <https://doi.org/10.5423/PPJ.OA.02.2015.0024>
- Kotten, B. E., Jeksen, J., & Malado, M. (2023). Pemupukan Pada Tanaman Kakao

- ( *Theobroma Cacao L*) di Kelompok Tani Plea Puli Desa Bloro Kecamatan Nita. *Jurnal Informasi Pengabdian Masyarakat*, 1(4), 68–73. <https://doi.org/10.47861/jipm-nalanda.v1i4.546>
- Kusumawati, D. D. (2022). Budidaya Selada (*Lactuca Sativa L*) Dengan Sistem Hidroponik NFT (Nutrient Film Technique) di Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kota Surabaya. *E-Print Universitas Muhammadiyah Gresik*, 3(32), 1–44.
- Ladina, J. E. (2023). Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa L.*) Akibat Pemberian Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 5–24.
- Laia, I. A., & Lase, N. K. (2025). Peran Mikrobioma Tanah dalam Peningkatan Produktivitas dan Ketahanan Tanaman. *Hidroponik : Jurnal Ilmu Pertanian Dan Teknologi Dalam Ilmu Tanaman*, 2(1), 124–131. <https://doi.org/10.62951/hidroponik.v2i1.233>
- Lepongbulan, W., Tiwow, V., Wahid, A., & Diah, M. (2017). Analisis Unsur Hara Pupuk Organik Cair dari Limbah Ikan Mujair Danau Lindu dengan Variasi Volume Mikroorganisme Lokal (MOL) Bonggol Pisang. *Jurnal Akad Kimia*, 6(2), 92–97.
- Lestari, W. (2022). Tanggap Tanaman Lada (*Piper nigrum L.*) Terhadap Aplikasi Beberapa Komposisi dan Frekuensi Penyemprotan Pupuk Daun Lengkap. 2013, 1–10.
- Loirensius, J. (2021). Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa Linnaeus*). *Skripsi Universitas Maharaswati Denpasar*, 8(5), 55. <https://eprints.unmas.ac.id/id/eprint/2083/>
- Malo, A. (2022). Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada Hijau (*Lactusa sativa L*) Pada Perlakuan Berbagai Bahan Organik dengan Irigasi Tetes. *Repository Unmas Denpasar*. <https://eprints.unmas.ac.id/id/eprint/4217/>
- Manurung, A. E. (2022). Pengaruh Konsentrasi Eco Enzyme dan Dosis Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa L.*). *Universitas Hkbp Nommensen*, 2504, 1–9.
- Marpaung, D. E. K. (2024). Pengaruh Dosis dan Frekuensi Waktu Pemberian Eco-

- enzyme terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada Romaine (*Lactuca sativa* L.). *Repository Universitas HKBP Nommensen*.
- Mayansari, L. (2024). *Analisis Perilaku Konsumen Dalam Membeli Sayur Selada Hidroponik Mamuju Kabupaten Mamuju Provinsi Sulawesi Barat*.
- Mendrofa, M. T., & Gulo, D. (2024). Pengaruh Pupuk Organik Terhadap Perbaikan Struktur dan Stabilitass Tanah. *Jurnal Ilmu Pertanian Dan Perikanan*, 01, 105–110.
- Nadhifah, A. (2021). Aplikasi bakteri penambat nitrogen dan bakteri pelarut fosfat pada tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) Varietas Dega 1 sebagai agen Biofertilizer. *Skripsi*, 95.
- Ningrum, F. A., Sri Tejowulan, Ismail Yasin, & Mulyati. (2023). Optimasi Pemupukan Phonska untuk Tanaman Selada pada Media Tanam Buatan. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agrokomplek*, 2(1), 62–71. <https://doi.org/10.29303/jima.v2i1.2142>
- Novriandi, Y. (2019). Pengaruh Pemberian POC Nasa dan Kaliphos Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica Oleraceae* Var Achephala). *Skripsi*.
- Nurhayati, Widowati, S., Lopulalan, C. G. C., Amri, E., Suryani, C. L., Astuti, S. D., Herlina, Handayani, N., & Susilo, E. (2024). Ilmu Pangan. In *Journal GEEJ* (Vol. 7, Issue 2).
- Oktavia, E. (2022). *Respon Pertumbuhan dan Hasil Berbagai Jenis Tanaman Hidroponik Nutrient Film Technique (nft)*. 64.
- Pardosi, E. M. (2022). *APLIKASI PUPUK ORGANIK CAIR (POC) PADA TANAMAN STROBERI (Fragaria sp.) SECARA ORGANIK DI SOGA FARM INDONESIA*.
- Perdana, M. W. Y. (2022). Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair Biotani Plus Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Basil (*Ocimum basilicum* L.) Pada Berbagai Dosis Pupuk Kandang Ayam Effect Of Concentration Of Liquid Organic Fertilizer Biotani Plus Againts Growth And Yield Of BA. *Jurnal Sains Teknologi Dan Lingkungan*, x,No.x. <https://doi.org/.xxxx.xx>
- Permatasari, O. S. I., Sugiyanta, & Mubin, N. (2022). *Kombinasi Pupuk Hayati dan Pupuk Anorganik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Padi Sawah (Oryza*

*sativa*). 1(1), 19–24.

- Perwira, A. (2024). Pengaruh Penggunaan Pupuk Organik Dan Anorganik Terhadap Perkembangan Tanaman Ubi Jalar Unggu (*Ipomoea Batatas*) Sebagai Peluang Bisnis. *Pedago Biologi: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Biologi*, 12(1), 13–17. <https://doi.org/10.30651/pbjppb.v12i1.18829>
- Pradani, A. D. (2020). *Pengendalian Proses Produksi Selada Hijau Keriting Hidroponik di Teaching Farm Smart Agribusiness Politeknik Negeri Lampung*.
- Prameswari, D. A. (2022). Pengaruh Warna LED (Light Emitting Diode) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Berbagai Varietas Tanaman Selada (*Lactuca Sativa* L.) Secara Hidroponik. *Skripsi Universitas Hasanuddin*, 33(1), 1–12. <https://repository.unhas.ac.id/id/eprint/25800/#>
- Prasetyo, D., & Evirizal, R. (2021). Pembuatan dan Upaya Peningkatan Kualitas Pupuk Organik Cair. *KLOROFIL: Jurnal Ilmu Biologi Dan Terapan*, 3(1), 20. <https://doi.org/10.30821/kfl:jibt.v3i1.8248>
- Puspitasari, A. R., Ariyani, D., & Sylvia Lindawati, I. K. A. (2022). *Kombinasi Asal Benih dan Dosis Pemupukan terhadap Pertumbuhan dan Kesehatan Benih Tebu*. 4(1), 167–186.
- Puti, M. S., Sunawan, & Murwani, I. (2021). Pengaruh POC (Pupuk Organik Cair) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Selada (*Lactuca Sativa* L.) dengan Sistem Hidroponik Rakit Apung Effect of POC (Liquid Organic Fertilizer) on the Growth and Results of Two Varieties of *Lactuca Sativa* L. with Flo. *Jurnal Agronisma*, 11(1), 266–277.
- Putri, D. E. (2024). *Pemanfaatan Azolla microphylla dan Cangkang Telur Ayam Sebagai Pupuk Organik Cair ( POC ) Pada Pertumbuhan Bayam Merah ( Amaranthus tricolor L .). Doctoral Dissertation, UIN Raden Intan Lampung*. <http://repository.radenintan.ac.id/id/eprint/32865>
- Putri, D. S. (2020). *Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Tanaman Sayuran dengan Penambahan Pupuk Organik Cair Pada Sistem Hidroponik*. 43. <http://repository.uin-suska.ac.id/30249/>
- Qoyim, Z. (2024). Pengaruh Berbagai Kombinasi Media Tanam Dan Dosis Pupuk

- Npk Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca Sativa* L). *Skripsi Universitas Islam Balitar*, 1–23.
- Rahayu, N. N., Firnia, D., Ritawati, S., & Sodiq, A. H. (2024). Pengaruh Media Tanam dan POC Limbah Sayuran terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Hijau ( *Brassica juncea* L .). *Jurnal AgroSainTa*, 8(2), 53–64. <https://doi.org/10.51589/ags.v8i02.3890>
- Ramanto, E. (2021). *Pengaruh Sumber Energi Panel Surya dan Listrik Serta POC NASA Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy (Brassica rapa L.) Secara Hidroponik NFT (Nutrient Film Technique)*. 3(5), 6.
- Roynaldi, & Sembiring, M. (2024). *The Response Of Several Types Of Liquid Organic Fertilizer (POC) To Grass Growth Odot (Pennisetum Purpureum CV. Mott)*. 3(1), 2175–2180.
- Sagitarini, N. F., & Dewi, N. M. A. R. (2023). Pemanfaatan sampah sebagai bahan pembuatan pupuk kompos organik untuk menjaga kelestarian tumbuh-tumbuhan di Desa Nyiur Tebel. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 6(2), 225–230.
- Saidi, I. A., Azara, R., & N, S. R. (2022). Nutrisi dan Komponen Bioaktif pada Sayuran Daun. In *Nutrisi dan Komponen Bioaktif pada Sayuran Daun*. <https://doi.org/10.21070/2022/978-623-464-017-5>
- Salim, M. A. (2019). *Budidaya Microgreens : Sayuran Kecil Kaya Nutrisi dan Menyehatkan*. [http://digilib.uinsgd.ac.id/43613/%0Ahttp://digilib.uinsgd.ac.id/43613/1/BUKU MICROGREENS.pdf](http://digilib.uinsgd.ac.id/43613/%0Ahttp://digilib.uinsgd.ac.id/43613/1/BUKU%20MICROGREENS.pdf)
- Salsabila, R. K., & Winarsih, W. (2023). Pengaruh Pemberian Ekoenzim sebagai Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *LenteraBio : Berkala Ilmiah Biologi*, 12(1), 50–59. <https://doi.org/10.26740/lenterabio.v12n1.p50-59>
- Samuel, D. (2024). *Pengaruh Aplikasi Pupuk Hayati Cair Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit ( Elaeis guineensis Jacq .) Pada Tahap Main Nursery Di Kebun Aek Pancur, Sumatera Utara Oleh : Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Medan Area Medan Pengaru*.
- Sanjaya, P., Tantalo, S., Sirat, M. M. P., Fauzan, T. A., & Fauzi, T. A. (2023).

- Peningkatan Pengetahuan Dan Keterampilan Petani Dalam Proses Pembuatan Pupuk Organik Di Desa Margomulyo Kecamatan Tegineneng Kabupaten Pesawaran. *Jurnal Pengabdian Fakultas Pertanian Universitas Lampung*, 2(1), 183. <https://doi.org/10.23960/jpfp.v2i1.7107>
- Santoso, K. (2025). Pengaruh Bentuk Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Pada Beberapa Jenis Tanah. *Repository Institut Pertanian Stiper Yogyakarta*.
- Saputra, R. (2025). Pengaruh Pemberian Pupuk Phonska dan Pupuk Organik Terhadap Varietas Tanaman Buah. *Jurnal Greenation Pertanian Dan Perkebunan*, 2(4), 85–93. <https://doi.org/10.38035/jgpp.v2i4.212>
- Sarmi. (2024). Aplikasi Biohumat Dari Kulit Kakao Pada Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Pada Tanah Jenuh Bahan Kimia. *Accident Analysis and Prevention*, 183(2), 153–164.
- Sasongko, H., Salamah, Z., Pratiwi, P., & Utami, N. P. (2021). *Rumah Sayur: Inovasi Ketahanan Pangan di Somongari*. [http://eprints.uad.ac.id/32766/1/2021\\_Buku Rumah Sayur-reduce %281%29.pdf](http://eprints.uad.ac.id/32766/1/2021_Buku_Rumah_Sayur-reduce%281%29.pdf)
- Sembiring, M., & Ginting, R. B. R. (2023). Persentase Peningkatan Berat Basah dan Kering Dari Penggunaan Pupuk Organik Cair (POC) yang Berbeda Terhadap Rumput Odot (*Pennisetum purpureum* cv. mott) dan Rumput Pakchong (*Pennisetum purpureum* Cv. Thailand). *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 4(7), 4921–4932. <https://bajangjournal.com/index.php/JIRK/article/view/9143/7194>
- Setiawan, A. S., Choirul Anam, & Kusumawati, D. E. (2024). *Respon Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rafa* L.) Melalui Pengaplikasian Jenis Pupuk Organik Cair*. 8(1).
- Setiawati, T., Fitria, S. S., Nurzaman, M., & Rusdi Hasan, Asep Zainal Mutaqin, A. L. (2024). *Aplikasi Asam Humat dan Pupuk Organik Cair Ekstrak Rumput Laut untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Kandungan Flavonoid *Brassica juncea* L.* 11(2), 111–128.
- Shaik, A., Singh, H., Singh, S., Montague, T., & Sanchez, J. (2022). Liquid Organic Fertilizer Effects on Growth and Biomass of Lettuce Grown in a Soilless

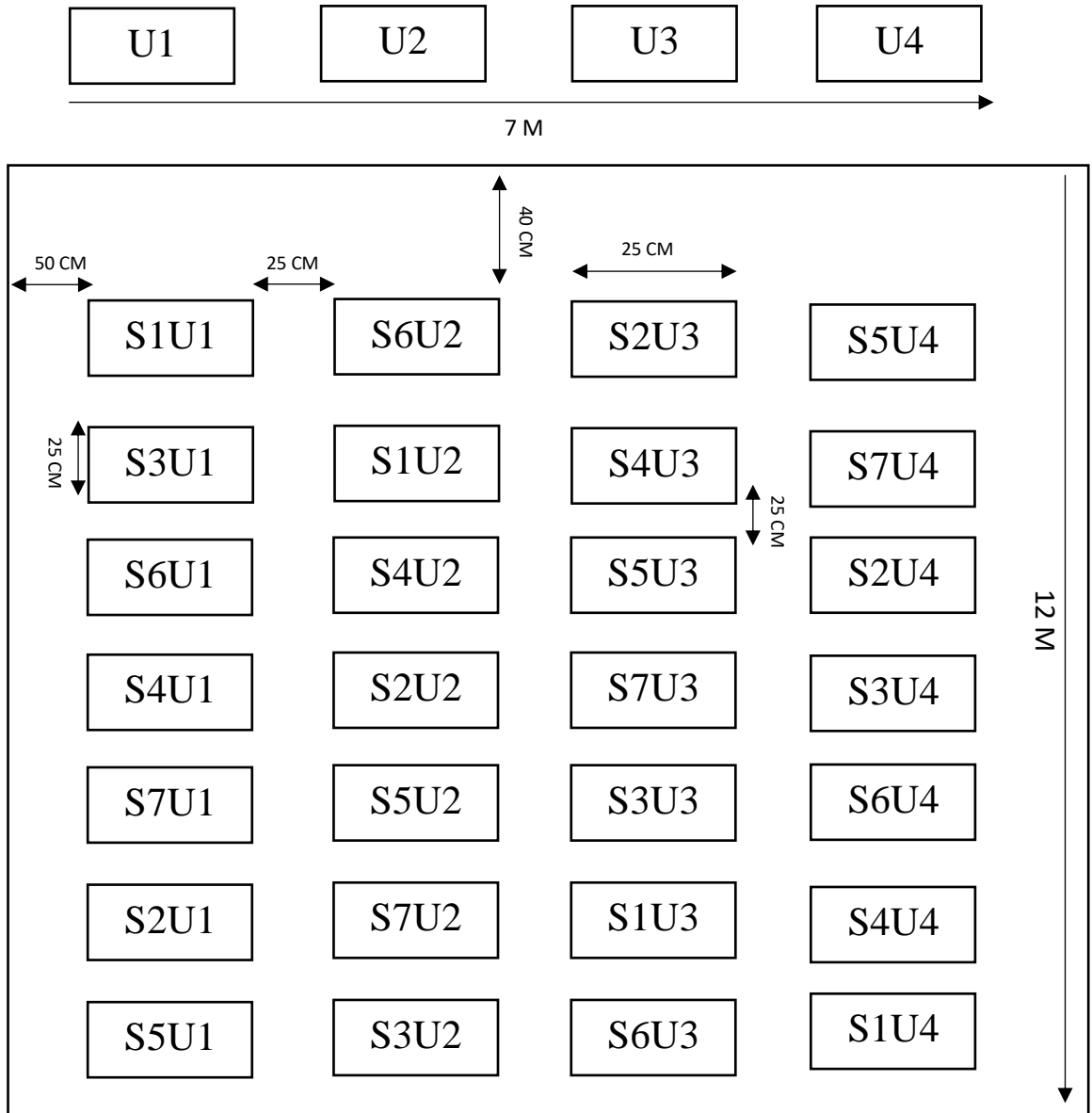
- Production System. *HortScience*, 57(3), 447–452.  
<https://doi.org/10.21273/HORTSCI16334-21>
- Sholikhah, F. (2016). Pemberian Formulasi Pengenceran Biofertilizer (1:15) dengan Variasi Dosis dan Frekuensi Terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). *A Psicanalise Dos Contos de Fadas. Tradução Arlene Caetano*, 466.
- Sianturi, R. R. (2018). Pemberian Pupuk Kandang Sapi Dan Pupuk Hayati Agrobost Memperbaiki Persediaan Hara Kalium Tanah, Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). *Repository.Uhn.Ac.Id*.  
<https://repository.uhn.ac.id/handle/123456789/1398>
- Siatta, S. F. (2023). Efektivitas Lalat Black Soldier Fly Sebagai Bahan Komposit Pupuk Organik Melalui Proses Biokonversi Larva Dengan Media Tumbuh Limbah Rumah Tangga. *Accident Analysis and Prevention*, 183(2), 153–164.
- Silaban, P. I. (2022). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada Hijau Keriting (*Lactuca sativa* L.). *Repository Universitas HKBP Nommensen*, 16(2), 39–55. <https://repository.uhn.ac.id/handle/123456789/7165>
- Simanungkalit, R. D. M., Suriadikarta, D. A., Saraswati, R., Setyorini, D., & Hartatik, W. (2006). Pupuk Organik Dan Pupuk Hayati. In *Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor*.
- Simbolon, B. P. (2024). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair dan Pupuk Hayati terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.). *Repository Universitas HKBP Nommensen*, 2504, 1–9.
- Siregar, M. A., Lubis, N., & Tarigan, R. R. A. (2025). Produksi Tanaman Selada (*Lactuca Sativa* L. ) Dengan Variasi Pupuk Organik Cair Pada Sistem Hidroponik. *Nasional Teknologi Komputer Vol.5;*, 5(2), 68–82.
- Sulasih, K. (2022). TA : Pengendalian Penyakit Busuk Batang Pada Selada Keriting (*Lactuca sativa* L.) Hidroponik Sistem Nutrient Film Technic (NFT) Di Jaya Anggara Farm. *Perpustakaan UPT Repository*, 1–10.  
<https://repository.polinela.ac.id/3470/>
- Sulistiawan, E. (2021). Pengaruh Pupuk NPK Organik Dan Pupuk Organik Cair Top G2 Terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Tanaman Terung Gelatik (

- Solanum Melongena L.). *Universitas Islam Riau, Pekanbaru*, 1(1), 20.
- Suminar, R., Ayuningtyas Harini, N. V., & Sapta Andrialin, G. (2025). Microgreens: Alternatif Konsumsi Sayur Bergizi dan Praktik Budidaya Ramah Lingkungan di Lingkungan Rumah Tangga: Review. *Journal of Agriculture and Animal Science*, 5(1), 29–40. <https://doi.org/10.47637/agrimals.v5i1.1716>
- Sunada, I. W. (2018). Aplikasi Teknologi Inovasi Pupuk Organik Cair Bio-Inokulum Plus Guna Peningkatan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman. *BMB Reports*, 1(2), 47–62. <https://doi.org/10.51172/jbmb.v2i1.156>
- Supyandi, S., & Rahmi, R. (2023). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair (POC NASA) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). *Agrotekbis: E-Jurnal Ilmu Pertanian*, 11(4), 989–998. <https://doi.org/10.22487/agrotekbis.v11i4.1821>
- Susanti, D., & Safrina, D. (2018). Identifikasi Luas Daun Spesifik dan Indeks Luas Daun Karanganyar , Jawa Tengah Specific Leaf Area and Leaf Area Index Identification of Centella ( Centella asiatica ( L . ) Urb . ) Leaf in Karangpandan , Karanganyar , Central Java. *Jurnal Tumbuhan Obat Indonesia*, 11(1), 11–17. <https://doi.org/10.22435/toi.v11i1.8242>. CITATIONS
- Syah, T. R. (2015). Analisis Rantai Pasok Tanaman Selada Keriting (*Lactuca sativa* L) Organik Di CV. Artha Krina Denpasar, Bali. 2016, 5–23.
- Taher, Y. A. (2021). Dampak Pupuk Organik dan Anorganik terhadap Perubahan. *Jurnal Menara Ilmu*, XV(2), 67–76.
- Vera, N. (2022). Pengaruh Dosis Pupuk NPK dan Konsentrasi Mikroorganisme Lokal Nenas Plus Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada Merah ( *Lactuca sativa* Var. *Red rapids*). *Repository.Uhn.Ac.Id*, 2018, 1–24. <https://repository.uhn.ac.id/handle/123456789/6927>
- Wanimbo, P., & Tuhuteru, S. (2020). Aplikasi Pupuk Organik Cair NASA Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* var. *Agregatum* L.) Varietas Lokal Wamena. *AGROVITAL: Jurnal Ilmu Pertanian*, 5(2), 78. <https://doi.org/10.35329/agrovital.v5i2.1744>
- Widayati, S. F., Anam, C., & Kusumawati, D. E. (2018). Peningkatan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bayam Merah Organik (*Amaranthus Dubius*) Melalui

- Pemberian Macam Pupuk Organik Cair (POC) Increasing. *AGRORADIX: Jurnal Ilmu Pertanian*, 1(2), 1–8.
- Widyadana, N. D. (2024). Pengaruh Pemberian Gelombang Mikro Pada Pupuk Organik Terhadap Unsur Hara Pupuk Serta Implikasi Pada Pertumbuhan dan Kandungan Antioksidan Pada Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea L.*). 4(02), 7823–7830.
- Wiyatna, M. F., Andriani, Y., & Pratama, R. I. (2024). Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Cair (Poc) Untuk Masyarakat Desa Cilembu Kabupaten Sumedang. *Jurnal Abdi Insani*, 11(2), 1881–1886. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v11i2.1615>
- Wulandari, S. I., Haryono, G., & Jannah, E. N. (2022). Aplikasi Konsentrasi Dan Frekuensi Penyiraman Urin Kambing Pada Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa L.*) Research on the concentration and frequency of watering goat urine on lettuce has been carried out in February-April 2022 in Sidorejo Village , Band. [d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/92359829/JURNAL\\_PENELITIAN\\_SANTRI\\_INDAH\\_WULANDARI-libre.pdf?1665628521=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DAPLIKASI\\_KONSENTRASI\\_DAN\\_FREKUENSI\\_PENYI.pdf&Expires=1755325764&Signature=aA184njjVNQmMZyF7o63xhjQF~vIz](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/92359829/JURNAL_PENELITIAN_SANTRI_INDAH_WULANDARI-libre.pdf?1665628521=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DAPLIKASI_KONSENTRASI_DAN_FREKUENSI_PENYI.pdf&Expires=1755325764&Signature=aA184njjVNQmMZyF7o63xhjQF~vIz)
- Yulianingsih, A. (2020). Efisiensi Penggunaan Pupuk Anorganik Dengan Aplikasi Efectife Mikroorganisme 10 Pada Tanaman Kedelai. *Journal of Biology and Applied Biology*, 2(1), 133–143.
- Yuniar, R. A. (2024). Mitigasi risiko produksi selada hijau (*latcuca sativa l.*) Di tgf co., ltd, Nagasaki, Jepang. In *Repository.Uinjkt.Ac.Id*. [https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/81179%0Ahttps://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/81179/1/RANIETA\\_ALMANADHEA\\_YUNIAR-FST.pdf](https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/81179%0Ahttps://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/81179/1/RANIETA_ALMANADHEA_YUNIAR-FST.pdf)
- Zalukhu, E. K., Waruwu, P. Z. F., Halawa, J. C., Zebua, T. W., & Lase, N. K. (2024). Pembuatan Ekstraksi Nitrogen ZPT Alami Untuk Kebutuhan Pupuk Pada Tanaman. *Jurnal Ilmu Pertanian Dan Perikanan*, 1(2), 22–29. <https://doi.org/10.70134/penarik.v1i2.176>



**Lampiran 2. Denah Penempatan Unit Percobaan**



Keterangan :

- U1 : Ulangan 1
- U2 : Ulangan 2
- U3 : Ulangan 3
- U4 : Ulangan 4

Jumlah petak percobaan 28 petak  
 Panjang lahan percobaan 12 meter  
 Lebar lahan percobaan 7 meter  
 Luas lahan = 7 m x 12 m  
 = 84 m<sup>2</sup>

### Lampiran 3. Kebutuhan Pupuk Organik Cair

#### ❖ POC Biotani Plus

Kebutuhan Biotani Plus per hektar = 20 L

Luas lahan percobaan = 7 m × 12 m = 84 m<sup>2</sup>

Luas petak percobaan = 0,25 m × 0,25 m = 6,25 m / m<sup>2</sup>

Jarak antar baris = 25 cm = 0,25 m

Jarak dalam baris (polybag) = 20 cm = 0,20 m

Kebutuhan POC Biotani Plus per petak

20 L = 1 hektar

20.000 ml = 10.000 m<sup>2</sup>

Jadi = 20.000 : 10.000 = 0,002 L/m<sup>2</sup> atau 2mL/m<sup>2</sup>

Tiap luas petak

6,25 x 2 = 12,5ml/m<sup>2</sup>

Kebutuhan untuk lahan

2 ml/m<sup>2</sup> x 84 m<sup>2</sup> = 168 ml/m<sup>2</sup>

#### ❖ POC NASA

Kebutuhan NASA per hektar = 15 L/ha

Luas lahan percobaan = 7 m × 12 m = 84 m<sup>2</sup>

Luas petak percobaan = 0,25 m × 0,25 m = 6,25 m<sup>2</sup>

Kebutuhan POC Nasa :

15 L = 1 hektar

15.000 ml = 10.000 m<sup>2</sup>

Jadi = 15.000 : 10.000 = 1,5 ml/m<sup>2</sup>

Tiap luas petak

6,25 x 1,5 = 9,38 ml/m<sup>2</sup>

Kebutuhan untuk lahan

1,5 ml/m<sup>2</sup> x 84 m<sup>2</sup> = 126 ml/m<sup>2</sup>

#### ❖ POC Bio Konversi

Kebutuhan Bio Konversi per hektar = 20 L

Luas lahan percobaan = 7 m × 12 m = 84 m<sup>2</sup>

Luas petak percobaan = 0,25 m × 0,25 m = 6,25 m / m<sup>2</sup>

Jarak antar baris = 25 cm = 0,25 m

Jarak dalam baris (polybag) = 20 cm = 0,20 m

Kebutuhan POC Bio Konversi per petak

20 L = 1 hektar

20.000 ml = 10.000 m<sup>2</sup>

Jadi = 20.000 : 10.000 = 0,002 L/m<sup>2</sup> atau 2mL/m<sup>2</sup>

Tiap luas petak

6,25 x 2 = 12.5ml/m<sup>2</sup>

Kebutuhan untuk lahan

2 ml/m<sup>2</sup> x 84 m<sup>2</sup> = 168 ml/m<sup>2</sup>

❖ **POC NaturaGen**

Kebutuhan NaturaGen per hektar = 350 ml/ha

Luas lahan percobaan = 7 m × 12 m = 84 m<sup>2</sup>

Luas petak percobaan = 0,25 m × 0,25 m = 6,25 m / m<sup>2</sup>

Jarak antar baris = 25 cm = 0,25 m

Jarak dalam baris (polybag) = 20 cm = 0,20 m

Kebutuhan POC NaturaGen per petak

350 ml = 1 hektar

350 ml = 10.000 m<sup>2</sup>

Jadi = 350 : 10.000 = 0,035 mL/m<sup>2</sup>

Tiap luas petak

6,25 x 0,035 = 0,22 ml/m<sup>2</sup>

Kebutuhan untuk lahan

0,22 ml/m<sup>2</sup> x 84 m<sup>2</sup> = 2,94 ml/m<sup>2</sup>

❖ **POC Eco Fresh**

Kebutuhan *Eco Fresh* per hektar = 20 L/ha

Luas lahan percobaan = 7 m × 12 m = 84 m<sup>2</sup>

Luas petak percobaan = 0,25 m × 0,25 m = 6,25 m / m<sup>2</sup>

Jarak antar baris = 25 cm = 0,25 m

Jarak dalam baris (polybag) = 20 cm = 0,20 m

Kebutuhan POC Eco Fresh per petak

20 L = 1 hektar

20.000 ml = 10.000 m<sup>2</sup>

$$\text{Jadi} \quad = 20.000 : 10.000 = 0,002 \text{ L/m}^2 \text{ atau } 2\text{mL/m}^2$$

Tiap luas petak

$$6,25 \times 2 = 12,5\text{ml/m}^2$$

Kebutuhan untuk lahan

$$2 \text{ ml/m}^2 \times 84 \text{ m}^2 = 168 \text{ ml/m}^2$$

❖ **POC *Explant* PHC**

Kebutuhan *Explant* PHC per hektar = 20 L/ha

$$\text{Luas lahan percobaan} = 7 \text{ m} \times 12 \text{ m} = 84 \text{ m}^2$$

$$\text{Luas petak percobaan} = 0,25 \text{ m} \times 0,25 \text{ m} = 6,25 \text{ m} / \text{m}^2$$

$$\text{Jarak antar baris} = 25 \text{ cm} = 0,25 \text{ m}$$

$$\text{Jarak dalam baris (polybag)} = 20 \text{ cm} = 0,20 \text{ m}$$

Kebutuhan POC *Explant* PHC per petak

$$20 \text{ L} \quad = 1 \text{ hektar}$$

$$20.000 \text{ ml} = 10.000 \text{ m}^2$$

$$\text{Jadi} \quad = 20.000 : 10.000 = 0,002 \text{ L/m}^2 \text{ atau } 2\text{mL/m}^2$$

Tiap luas petak

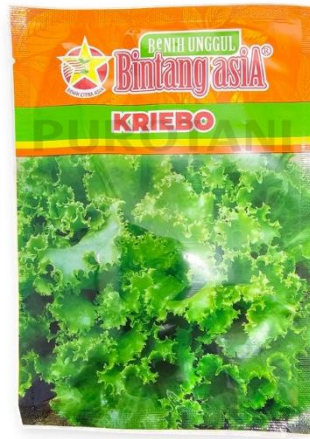
$$6,25 \times 2 = 12,5\text{ml/m}^2$$

Kebutuhan untuk lahan

$$2 \text{ ml/m}^2 \times 84 \text{ m}^2 = 168 \text{ ml/m}^2$$

#### Lampiran 4. Deskripsi Varietas

- Varietas Kriebo Bintang Asia



Asal	: Kemiri Lor, Purworejo, Jawa Tengah
Produsen	: Bintang Asia (PT. Benih Citra Asia)
Jenis Daun	: Keriting bergelombang dengan pinggiran yang berkerut
Warna Daun	: Hijau muda terang yang segar dan menarik
Tekstur dan Rasa	: Padat, renyah dan manis
Bentuk	: Kompak dan oval
Daya Kecambah	: Tinggi, mencapai sekitar 85%
Kemurnian	: 99%
Umur Panen	: Sekitar 45 hst
Adaptasi	: Cocok ditanam di dataran rendah hingga dataran tinggi
Toleransi Penyakit	: Tahan terhadap penyakit seperti late blight, soft rot dan black rot
Potensi Hasil	: 10 ton/ha

## Lampiran 5. Kemasan Pupuk Organik Cair (POC)

### ❖ POC Biotani Plus



### ❖ POC NASA



### ❖ POC Bio Konversi



❖ POC NaturaGen



❖ POC Eco Fresh



**Lampiran 6. Hasil Analisa Sidik Ragam Rata-Rata Tinggi Tanaman Umur  
7 hts, 14 hst, 21 hst dan 28 hst.**

**Tabel 8.** Hasil analisa ragam tinggi tanaman 7 hst

<b>EFFECT</b>	<b>SS</b>	<b>DF</b>	<b>MS</b>	<b>F</b>	<b>ProbF</b>	<b>Sign.</b>
Blocks	72,7942	3	24,2647	4,6822		TN
Perlakuan	153,7621	6	25,6270	4,9451	0,0037	**
Residual	93,2807	18	5,1822			
Total	319,8371	27	11,8458			
C.V. (%) = 9,0080312896765						
S.E.M.= 1,13822909653127						
S.E.D.= 1,60969902540219						
L.S.D (p<0.05)= 3,38185216062198						
L.S.D (p<0.01)= 4,63342282364556						

Keterangan : TN = Tidak berbeda nyata \* = Berbeda nyata \*\* = Berbeda sangat nyata

**Tabel 9.** Hasil analisa ragam tinggi tanaman 14 hst

<b>EFFECT</b>	<b>SS</b>	<b>DF</b>	<b>MS</b>	<b>F</b>	<b>ProbF</b>	<b>Sign.</b>
Blocks	11,0267	3	3,67559	0,8189		TN
Perlakuan	390,5	6	65,0833	14,5013	5,0283E-06	**
Residual	80,7857	18	4,4880			
Total	482,3125	27	17,8634			
C.V. (%) = 5,63059802260203						
S.E.M.= 1,05925625300201						
S.E.D.= 1,49801455902395						
L.S.D (p<0.05)= 3,14721180365537						
L.S.D (p<0.01)= 4,3119457354462						

Keterangan : TN = Tidak berbeda nyata \* = Berbeda nyata \*\* = Berbeda sangat nyata

**Tabel 10.** Hasil analisa ragam tinggi tanaman 21 hst

<b>EFFECT</b>	<b>SS</b>	<b>DF</b>	<b>MS</b>	<b>F</b>	<b>ProbF</b>	<b>Sign.</b>
Blocks	41,8928	3	13,9642	0,6231		TN
Perlakuan	1666,8571	6	277,8095	12,3971	1,5141E-05	**
Residual	403,3571	18	22,4087			
Total	2112,1071	27	78,2261			
C.V. (%) = 9,04750913198178						
S.E.M.= 2,36689301399166						
S.E.D.= 3,34729220107314						
L.S.D (p<0.05) = 7,0323999603615						
L.S.D (p<0.01) = 9,63498134565123						

Keterangan : TN = Tidak berbeda nyata \* = Berbeda nyata \*\* = Berbeda sangat nyata

**Tabel 11.** Hasil analisa ragam tinggi tanaman 28 hst

<b>EFFECT</b>	<b>SS</b>	<b>DF</b>	<b>MS</b>	<b>F</b>	<b>ProbF</b>	<b>Sign.</b>
Blocks	289,9553	3	96,6517	7,2118		TN
Perlakuan	2887,5535	6	481,2589	35,9100	34,5862E-09	**
Residual	241,2321	18	13,4017			
Total	3418,7410	27	126,6200			
C.V. (%) = 5,19137292840168						
S.E.M.= 1,83042247270163						
S.E.D.= 2,58860828576714						
L.S.D (p<0.05)= 5,43846420111876						
L.S.D (p<0.01)= 7,45115485781864						

Keterangan : TN = Tidak berbeda nyata \* = Berbeda nyata \*\* = Berbeda sangat nyata

**Lampiran 7. Hasil Analisa Sidik Ragam Rata-Rata Jumlah Daun Pada  
Pengamatan Umur 7 hst, 14 hst, 21 hst dan 28 hst.**

**Tabel 12.** Hasil analisa ragam jumlah daun 7 hst

<b>EFFECT</b>	<b>SS</b>	<b>DF</b>	<b>MS</b>	<b>F</b>	<b>ProbF</b>	<b>Sign.</b>
Blocks	11,25	3	3,75	3,6486		TN
Perlakuan	103,2142	6	17,2023	16,7374	1,77489E-06	**
Residual	18,5	18	1,0277			
Total	132,9642	27	4,9246			
C.V. (%) = 4,81939306305455						
S.E.M.= 0,506896877524845						
S.E.D.= 0,71686043892021						
L.S.D (p<0.05) = 1,50606789590433						
L.S.D (p<0.01) = 2,06344010069309						

Keterangan : TN = Tidak berbeda nyata \* = Berbeda nyata \*\* = Berbeda sangat nyata

**Tabel 13.** Hasil analisa ragam jumlah daun 14 hst

<b>EFFECT</b>	<b>SS</b>	<b>DF</b>	<b>MS</b>	<b>F</b>	<b>ProbF</b>	<b>Sign.</b>
Blocks	44,6785	3	14,8928	9,3825		TN
Perlakuan	226,8571	6	37,8095	23,82	1,2196E-07	**
Residual	28,5714	18	1,5873			
Total	300,1071	27	11,1150			
C.V. (%) = 4,22475259251861						
S.E.M.= 0,629940788348757						
S.E.D.= 0,890870806374812						
L.S.D (p<0.05) = 1,87165011212015						
L.S.D (p<0.01) = 2,56431858505054						

Keterangan : TN = Tidak berbeda nyata \* = Berbeda nyata \*\* = Berbeda sangat nyata

**Tabel 14.** Hasil analisa ragam jumlah daun 21 hst

<b>EFFECT</b>	<b>SS</b>	<b>DF</b>	<b>MS</b>	<b>F</b>	<b>ProbF</b>	<b>Sign.</b>
Blocks	51,8214	3	17,2738	4,9805		TN
Perlakuan	588,4285	6	98,0714	28,2768	3,15547E-08	**
Residual	62,4285	18	3,4682			
Total	702,6785	27	26,0251			
C.V. (%) = 4,7621092887735						
S.E.M.= 0,931162441286961						
S.E.D.= 1,31686255324046						
L.S.D (p<0.05) = 2,76662556207097						
L.S.D (p<0.01) = 3,79051047028124						

Keterangan : TN = Tidak berbeda nyata \* = Berbeda nyata \*\* = Berbeda sangat nyata

**Tabel 15.** Hasil analisa ragam jumlah daun 28 hst

<b>EFFECT</b>	<b>SS</b>	<b>DF</b>	<b>MS</b>	<b>F</b>	<b>ProbF</b>	<b>Sign.</b>
Blocks	9909,1428	3	3303,0476	1,0340		TN
Perlakuan	11693,2142	6	1948,86904	0,6100	0,7193	*
Residual	57499,3571	18	3194,4087			
Total	79101,7142	27	2929,6931			
C.V. (%) = 94,6492114944458						
S.E.M.= 28,259550289056						
S.E.D. = 39,9650392853475						
LSD (p<0.05) = 83,9634318736854						
LSD (p<0.01) = 115,036986573533						

Keterangan : TN = Tidak berbeda nyata \* = Berbeda nyata \*\* = Berbeda sangat nyata

**Lampiran 8. Hasil Analisa Sidik Ragam Rata-Rata Bobot Basah Tanaman  
Umur 35 hst.**

**Tabel 16.** Hasil analisa ragam bobot basah tanaman umur 35 hst

<b>EFFECT</b>	<b>SS</b>	<b>DF</b>	<b>MS</b>	<b>F</b>	<b>ProbF</b>	<b>Sign.</b>
Blocks	153,2857	3	51,0952	4,3237		TN
Perlakuan	15681,8571	6	2613,6428	221,1678	7,39211E-16	**
Residual	212,7142	18	11,8174			
Total	16047,8571	27	594,3650			
C.V. (%) = 3,24525599573716						
S.E.M. = 1,71882665774222						
S.E.D. = 2,43078797074746						
LSD (p<0.05) = 5,10689602289614						
LSD (p<0.01) = 6,99687847564565						

Keterangan : TN = Tidak berbeda nyata    \* = Berbeda nyata    \*\* = Berbeda sangat nyata

**Lampiran 9. Hasil Analisa Sidik Ragam Rata-Rata Panjang Akar**

**Tabel 17.** Hasil analisa ragam Panjang Akar Umur 35 hst

<b>EFFECT</b>	<b>SS</b>	<b>DF</b>	<b>MS</b>	<b>F</b>	<b>ProbF</b>	<b>Sign.</b>
Blocks	59	3	19,6666	2,9016		TN
Perlakuan	188	6	31,3333	4,6229	0,00521037	**
Residual	122	18	6,7778			
Total	369	27	13,6667			
C.V. (%) = 10,6261900352471						
S.E.M. = 1,30170827931778						
S.E.D. = 1,84089350286454						
LSD (p<0.05) = 3,86757373390465						
LSD (p<0.01) = 5,29890236464685						

Keterangan : TN = Tidak berbeda nyata \* = Berbeda nyata \*\* = Berbeda sangat nyata

## Lampiran 10. Dokumentasi



Proses Penyemaian Selada Hijau Keriting



Proses Penanaman





Proses Pengamatan Tinggi dan Jumlah Daun Tanaman





Proses Pengamatan Panjang Akar Tanaman



Proses Panen Tanaman Selada Hijau Keriting