

**PENGARUH PUPUK ORGANIK CAIR HASILFERMENTASI
SABUT KELAPA TERHADAP PERTUMBUHAN
TANAMAN SAWI (*Brassica juncea L*)**

SKRIPSI



MUHAMMAD ILHAM

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUSLIM MAROS**

2020

**PENGARUH PUPUK ORGANIK CAIR HASILFERMENTASI
SABUT KELAPA TERHADAP PERTUMBUHAN
TANAMAN SAWI (*Brassica juncea L*)**

SKRIPSI

Diajukan pada Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muslim Maros
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh
Gelara Sarjana Pendidikan

**MUHAMMAD ILHAM
1684205033**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUSLIM MAROS
2020**

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul "Pengaruh Pupuk Organik Cair Hasil Fermentasi Sabut Kelapa Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L*)"

Atas nama mahasiswa :

Nama Mahasiswa : Muhammad Ilham

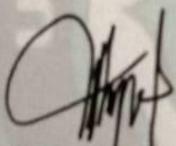
Nomor Induk Mahasiswa : 16 84205 033

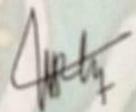
Fakultas : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Program Studi : Pendidikan Biologi

Setelah diteliti dan diperiksa, maka skripsi ini telah memenuhi syarat untuk diujikan.

Pembimbing I, Maros, 2020
Pembimbing II,


Pertiwi Indah Lestari, S.Pd., M.Pd.
NIDN: 0921068802


Nurhidayah, S.Pd., M.Pd.
NIDN: 0927058802

Mengetahui,

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muslim Maros,


Hikmah Rusdi, S.Pd., M.Pd.
NIDN: 0919128802

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

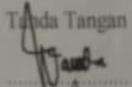
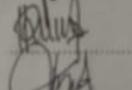
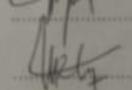
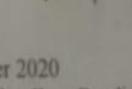
PENGARUH PUPUK ORGANIK CAIR HASIL FERMENTASI SABUT
KELAPA TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN SAWI
(*BRASSICA JUNCEA L*)

disusun oleh:

Muhammad Ilham
1684205033

Telah diujikan dan diseminarkan
pada tanggal 11 Agustus 2020

TIM PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan
Warda Murti, S. Pd., M.Pd.	Ketua	
Rika Riyanti, S.Pd., M.Pd.	Anggota	
Pertiwi Indah Lestari, S.Pd., M.Pd.	Anggota	
Nurhidayah, S.Pd., M.Pd.	Anggota	

Maros, 06 September 2020
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muslim Maros


Hikmah Rusdi, S. Pd., M. Pd.
NIDN 10919128802

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Muhammad Ilham
Nim : 1684205033
Tempat/Tanggal Lahir : Minasate'ne 28 September 1999
Jurusan : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Program Studi : Pendidikan Biologi
Alamat : Kampung Kokoa Desa Manakku
Kecamatan Labakkang Kabupaten Pangkep

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul "**Pengaruh Pupuk Organik Cair Hasil Fermentasi Sabut Kelapa Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea L*)**". Adalah benar asli karya saya dan bukan jiplakan ataupun plagiat dari karya orang lain.

Jika kemudian hari terbukti bahwa pernyataan saya ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa batalnya gelar saya, maupun sanksi pidana atas perbuatan saya tersebut.

Demikian pernyataan ini saya buat atas kesadaran saya sebagai civitas akademik Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muslim Maros

Maros, Juli 2020

Yang membuat



Muhammad Ilham

PERSETUJUAN PUBLIKASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai civitas akademik UMMA Maros, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Ilham

Nim : 1684205033

Program Studi : Pendidikan Biologi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada FKIP UMMA Maros **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Non- exclusiv Royaly-Free Right)** atas skripsi yang berjudul:

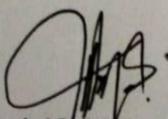
“Pengaruh Pupuk Organik Cair Hasil Fermentasi Sabut Kelapa Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L*) ” Beserta perangkat yang ada(jika diperlukan). Dengan hak bebas Royalti Noneksekutif ini fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan UMMA Maros berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis pencipta dan sebagai Pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Dibuat di : Maros

Pada tanggal : 16 Juli 2020

Menyetujui
Pembimbing 1,



Pertiwi Indah Lestari, S.Pd, M.Pd.
NIDN: 0921068802

yang membuat pernyataan



Muhammad Ilham

MOTTO & PERSEMBAHAN

MOTTO

“Berdoa,tetap istiqomah dan terus berikhtiar dalam menjalankan sesuatu karena proses tidak akan menghianati apa yang diimpikan”.

Muhammad Ilham

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada kedua orang tua saya, keluarga, para dosen,sahabat, dan teman-teman sekalian yang selalu mensupport dan memberikan semangat kepada saya sehingga saya tetap optimis dan dapat menyelesaikan penelitian dan skripsi ini.

ABSTRAK

Ilham Muhammad. 2020. Pengaruh Pupuk Organik Cair Hasil Fermentasi Sabut Kelapa Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Bressica juncea L.*) (dibimbing oleh Pertiwi Indah Lestari dan Nurhidayah)

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh pupuk organik cair hasil fermentasi sabut kelapa terhadap pertumbuhan tanaman sawi. Desain penelitian yang diterapkan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Pengambilan Sampel dilakukan secara acak sebanyak 9 dalam populasi tanaman sawi sebanyak 18. Dalam Penelitian ini terdapat dua perlakuan dan satu kotrol (pembanding) dengan tiga kali ulangan. P0 merupakan tanaman kontrol yang diberikan air biasa sedangkan P1 dan P2 merupakan tanaman yang diberikan perlakuan pupuk organik cair hasil fermentasi sabut kelapa dengan masing-masing volume P1= 100 ml, P2= 200 ml. Data penelitian ini dianalisis secara komparatif (perbandingan). Hasil analisis data menunjukkan bahwa terdapat pengaruh antara tanaman sawi yang diberikan pupuk organik cair hasil fermentasi sabut kelapa dengan tanaman sawi yang hanya diberikan air biasa saja. Takaran yang ideal untuk mencapai laju pertumbuhan panjang tanaman, diameter batang dan jumlah daun yang optimal adalah P2. Berdasarkan uji *One Way Analysis of Variance* (uji anova satu arah) diperoleh nilai sig 0,000 untuk Panjang tanaman, 0,006 untuk diameter batang, 0,609 untuk jumlah daun yang masing-masing parameter penelitian tersebut nilai signifikasinya tidak lebih kecil dari nilai α (0,05) kecuali pada parameter pertama. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea L*) yang diberikan perlakuan pupuk organik cair hasil fermentasi sabut kelapa dibandingkan pertumbuhan tanaman sawi yang tidak diberikan perlakuan pupuk organik cair hasil fermentasi sabut kelapa.

Kata Kunci : Pupuk Organik, sabut kelapa, tanaman sawi

ABSTRACT

Ilham Muhammad. 2020. The Effect of Liquid Organic Fertilizer from Coconut Fiber Fermentation on the Growth of Mustard Plant (*Bressica juncea L.*) (guided by Pertiwi Indah Lestari and Nurhidayah).

This research is an experimental research that aims to determine whether there is an influence of liquid organic fertilizer from coconut coir fermentation on the growth of mustard plants. The research design applied was a Completely Randomized Design (CRD). Sampling was carried out randomly as many as 9 in the population of mustard plants as much as 18. In this study there were two treatments and one control (comparison) with three replications. P0 is a control plant that is given normal water while P1 and P2 are plants that are treated with liquid organic fertilizer resulting from coconut coir fermentation with each volume P1 = 100 ml, P2 = 200 ml. The data of this study were analyzed comparatively (comparison). The results of data analysis showed that there was an influence between mustard plants that were given liquid organic fertilizer from coconut coir fermentation with mustard plants which were only given ordinary water. The ideal dose to achieve the optimal growth rate of plant length, stem diameter and number of leaves is P2. Based on the One Way Analysis of Variance (one way ANOVA test) obtained sig value of 0,000 for plant length, 0.006 for stem diameter, 0.609 for the number of leaves of each study parameter, the significance value is not smaller than α (0.05) except for the first parameter. The results of this study indicate that there is an influence on the growth of mustard plants (*Brassica juncea L*) given the treatment of liquid organic fertilizer from coconut coir fermentation compared to the growth of mustard plants that were not given liquid organic fertilizer treatment from coconut coir fermentation.

Keywords: Organic fertilizer, coconut fiber, mustard plant

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah *Subhanahu Wata'ala* yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “**Pengaruh Pupuk Organik Cair Hasil Fermentasi Sabut Kelapa Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L.*)**”. Dalam kesempatan ini, penulis dengan ketulusan dan kerendahan hati ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan masukan dan kontribusi dalam proses penyusunan skripsi ini, antara lain

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini, penulis menemui banyak hambatan. Namun berkat bantuan, motivasi, doa, dan pemikiran dari berbagai pihak, maka hambatan-hambatan tersebut dapat teratasi dengan baik. Penulis juga mengharapkan kritik dan saran kepada pembaca apabila terdapat kekurangan. Penulis berharap dengan selesainya skripsi ini, bukanlah akhir dari sebuah karya, melainkan awal dari semuanya, awal dari sebuah perjuangan hidup. Selanjutnya ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya penulis sampaikan kepada:

1. Prof. Dr. Ilmi Idrus, M.Sc., Ph.D., Rektor UMMA.
2. Hikma Rusdi, S.Pd., M.Pd., Dekan FKIP UMMA.
3. Warda Murti, S.Pd., M.Pd., Ketua Program Studi Pendidikan Biologi
4. Pertiwi Indah Lestari, S.Pd., M.Pd., Dosen Pembimbing I.
5. Nurhidayah, S.Pd., M.Pd., Dosen Pembimbing II.
6. Rekan-rekan Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi FKIP UMMA,
Atas segala kerjasamanya selama penulis menjalani perkuliahan.

Terlalu banyak orang yang berjasa dan mempunyai andil kepada penulis selama menempuh pendidikan di UMMA, sehingga tidak akan termuat bila dicantumkan namanya satu persatu, kepada mereka semua tanpa terkecuali penulis ucapkan terimakasih yang teramat dalam dan penghargaan yang setinggi-tingginya. Harapan penulis, semoga dukungan, dorongan, dan bantuan serta pengorbanan yang telah diberikan oleh berbagai pihak hingga selesainya penulisan skripsi ini dapat memberikan nilai ibadah serta mendapatkan ridho dari Allah swt. Amin.

Akhirnya, penulis berharap semoga karya sederhana ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan untuk kemajuan pendidikan di Indonesia khususnya di kabupaten Maros.

Maros, Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	5
A. Deskripsi Teori	5
B. Kerangka Pikir	16
C. Hipotesis Penelitian	17
BAB III METODE PENELITIAN	18
A. Jenis dan Desain Penelitian	18
B. Waktu dan Tempat Penelitian	19
C. Populasi dan Sampel	19
D. Variabel dan Defenisi Operasional Variabel	19
E. Prosedur Pelaksanaan Penelitian	20
F. Teknik Pengumpulan Data	21
G. Teknik Analisis Data	23

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	24
A. Hasil Penelitian	24
B. Pembahasan	26
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	40
A. Simpulan	40
B. Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	43

DAFTAR TABEL

1. Kandungan dan komposisi gizi tanaman sawi	14
2. Tabulasi data panjang tanaman sawi	20
3. Tabulasi data diameter batang tanaman sawi	21
4. Tabulasi data jumlah daun tanaman sawi	21
5. Data hasil penelitian panjang tanaman sawi	24
6. Data hasil penelitian diameter tanaman sawi	25
7. Data hasil penelitian jumlah daun tanaman sawi	26
8. Deskripsi hasil penelitian	28
9. Uji Normalitas	30
10. Uji Homogenitas	32
11. Uji One Way Anova	33
12. Uji Tukey	34

DAFTAR GAMBAR

1. Akar tanaman sawi	13
2. Batang tanaman sawi	13
3. Daun tanaman sawi	14
4. Kerangka pikir	15
5. Desain penelitian	17

DAFTAR LAMPIRAN

1. Data sampel penelitian dari ke tiga parameter penelitian	41
2. Hasil analisis deskriptif, uji normalitas, uji homogenitas, Uji One Way Anova dan uji tukey	43
3. Dokumentasi kegiatan selama penelitian	48

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ketersediaan sabut kelapa cukup banyak karena tanaman kelapa menyebar ke hampir seluruh wilayah Indonesia, sejauh ini sabut kelapa hanya dimanfaatkan sebagai media tanam (Oktavia, 2018). Didalam sabut kelapa terkandung unsur-unsur hara dari alam yang sangat dibutuhkan tanaman yaitu *Kalium* (K), selain itu juga terdapat kandungan unsur-unsur lain seperti *Kalsium* (Ca), *Magnesium* (Mg), *Natrium* (Na), dan *Fosfor* (P). Sabut kelapa apabila direndam, kalium dalam sabut tersebut dapat larut dalam air sehingga menghasilkan air rendaman yang mengandung unsur K. Air hasil rendaman yang menandung unsur K tersebut sangat baik jika diberikan sebagai pupuk (Wijaya, dkk, 2015).

Pemupukan menjadi salah satu unsur usaha tani yang mendukung peningkatan hasil produktivitas tanaman, terlebih jika memiliki kebun atau lahan pertanian sendiri, tentunya ini sangat berguna untuk menghasilkan produktivitas yang lebih tinggi karena penggunaan pupuk organik lebih murah dan mudah didapatkan, pemupukan ada yang dilakukan dengan menggunakan pupuk anorganik dan pupuk organik.

Pupuk anorganik merupakan pupuk yang memiliki kandungan unsur hara tunggal, atau majemuk dan mudah larut sehingga bisa cepat dimanfaatkan oleh tanaman. Akan tetapi pupuk anorganik bisa menurunkan pH tanah sehingga menyebabkan kemasaman pada tanah, dan penggunaan yang terus menerus akan merubah struktur kimiawi dan biologi tanah, oleh

karena itu perlu di kurangi penggunaan pupuk anorganik dan digantikan dengan pupuk organik (Yuliasari, 2017).

Pupuk organik merupakan pupuk yang terbuat dari bahan-bahan organik, baik tumbuhan maupun hewan yang telah melalui proses rekayasa; berbentuk padat atau cair; yang digunakan untuk menyuplai (memberikan) bahan organik; serta berfungsi untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Pupuk organik dapat meningkatkan produksi sesuai dengan kondisi tanah, menggemburkan tanah, memacu pertumbuhan mikroorganisme tanah, serta membantu transportasi unsur hara tanah ke dalam akar tanaman (Suwahyono, 2017). Pupuk organik dapat berupa pupuk organik padat dan pupuk organik cair.

Pupuk organik cair adalah larutan dari hasil pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. Kelebihan dari pupuk organik ini adalah mampu mengatasi defisiensi hara secara cepat, tidak bermasalah dalam pencucian hara, dan juga mampu menyediakan hara secara cepat. Jika dibandingkan dengan pupuk anorganik, pupuk organik cair umumnya tidak merusak tanah dan tanaman meskipun sudah digunakan sesering mungkin. Selain itu, pupuk ini juga memiliki bahan pengikat sehingga larutan pupuk yang diberikan ke permukaan tanah bisa langsung dimanfaatkan oleh tanaman (Hanisar dan Bahrum, 2015). Pupuk organik cair bisa digunakan terhadap bahan makanan salah satunya sayuran.

Sayuran adalah salah satu komponen dari menu makanan sehat, maka tidak heran bila kebutuhan sayuran dewasa ini semakin meningkat sejalan dengan kesadaran masyarakat tentang kesadaran. Diantara bermacam macam jenis sayuran yang dapat dibudidayakan, Tanaman sawi (*Brassica juncea L.*) merupakan salah satu komoditas sayuran yang memiliki nilai komersial dan prospek yang tinggi (Fuad, 2010).

Tanaman sawi memiliki kemampuan hidup dan tumbuh di berbagai tempat, yakni di dataran rendah maupun dataran tinggi. Sawi hijau dapat berpotensi sebagai penyedia berbagai unsur mineral penting yang dibutuhkan tubuh karena nilai gizinya tinggi. Kadar vitamin K, A, C, E, folat dan kandungan mineral yaitu mangan dan kalsium sangat bagus, tingkat serat pangan (*dietaryfiber*) dan asam amino triptofan tergolong baik, serta kandungan vitamin K tanaman sawi yang tergolong tinggi yakni mencapai 419,3 mkg (Wasilah, dkk, 2018).

Dari latar belakang diatas maka saya tertarik ingin meneliti dengan judul pengaruh pupuk organik cair hasil fermentasi sabuk kelapa terhadap pertumbuhan tanaman sawi

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh pupuk organik cair hasil fermentasi sabuk kelapa terhadap pertumbuhan tanaman sawi?
2. Seberapa efektif pengaruh pupuk organik cair hasil fermentasi sabuk kelapa terhadap pertumbuhan tanaman sawi?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh pupuk organik cair hasil fermentasi sabut kelapa terhadap pertumbuhan tanaman sawi.
2. Untuk mengetahui seberapa efektif pengaruh pupuk organik cair hasil fermentasi sabut kelapa terhadap pertumbuhan tanaman sawi.

D. Manfaat Penelitian

1. Mendapatkan pengetahuan dan pengalaman baru dalam membuat dan mengaplikasikan limbah sabut kelapa sebagai bahan pembuatan pupuk cair pada tanaman sawi.
2. Mengetahui bahwa penggunaan pupuk organik akan lebih baik dan aman bagi tanaman yang dikonsumsi.
3. Pengenalan bagi dunia pendidikan tentang pemanfaatan limbah sebagai produk baru yang bermanfaat.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Pupuk

Pupuk merupakan kunci dari kesuburan tanah karena berisi satu atau lebih unsur untuk menggantikan unsur yang habis terisap tanaman jadi, memupuk berarti menambah unsur hara ke dalam tanah (Pupuk akar) dan tanaman (Pupuk daun) dan secara umum pupuk hanya dibagi dalam dua kelompok berdasarkan asalnya yaitu pupuk anorganik dan pupuk organik (Khaerunnisa,2015).

a. Pupuk Anorganik

Pupuk Anorganik merupakan unsur-unsur esensial bagi pertumbuhan tanaman baik tingkat tinggi atau rendah. Istilah pupuk umumnya berhubungan dengan pupuk buatan. Yang tidak hanya berisi unsur hara tanaman dalam bentuk unsur nitrogen, tetapi juga dapat berbetuk campuran yang memberikan bentuk-bentuk ion dari unsur hara yang dapat diabsorpsi oleh tanaman. Untuk menunjang pertumbuhan tanaman secara normal diperlukan minimal 16 unsur di dalamnya dan harus ada 3 unsur mutlak yaitu *Nitrogen, Fosfor, dan Kalium*(Amini dan Syamdidi, 2006).

b. Pupuk Organik

Pupuk organik merupakan pupuk yang berasal dari tumbuhan mati, kotoran hewan, bagian hewan, dan limbah organik lainnya

yang telah melalui proses rekayasa, berbentuk padat atau cair, dapat diperkaya dengan bahan mineral, dan mikroba yang bermanfaat untuk meningkatkan kandungan hara dan bahan organik tanah serta memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. (Permentan No. 70/Permentan/SR.140/10/2011).

Pupuk organik merupakan hasil dekomposisi bahan-bahan organik baik tumbuhan kering (Humus) maupun limbah dari kotoran ternak yang diurai (dirombak) oleh mikroba hingga dapat menyediakan unsure hara yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pupuk organik sangat penting artinya sebagai penyangga sifat fisik, kimia, dan biologi tanah sehingga dapat meningkatkan efisiensi pupuk dan produktivitas lahan. Pupuk organik dapat meningkatkan anion-anion utama untuk pertumbuhan tanaman seperti *Nitrat*, *Fosfat*, *Sulfat*, *Borat*, dan *Florida* serta meningkatkan ketersediaan hara makro untuk kebutuhan tanaman dan memperbaiki sifat fisika, kimia dan biologi tanah. Pupuk organik berdasarkan bentuk dan strukturnya dapat dibagi menjadi dua golongan yaitu Pupuk organik padat dan pupuk organik cair (Yogastya, 2017).

Menurut Sentana (2010), pupuk organik mempunyai berbagai manfaat antara lain adalah sebagai berikut :

- 1) Meningkatkan kesuburan tanah Pupuk organik mengandung unsur hara makro(N, P, K) dan mikro (Ca, Mg, Fe, Mn, Bo, S,

Zn dan Co) yang dapat memperbaiki struktur dan porositas tanah. Pemakaian pupuk organik pada tanah liat akan mengurangi kelengketan sehingga mudah diolah, sedang pada tanah berpasir dapat meningkatkan daya ikat tanah terhadap air dan udara. Bahan organik dapat bereaksi dengan ion logam membentuk senyawa kompleks sehingga ion-ion logam yang bersifat racun terhadap tanaman atau menghambat penyediaan unsur hara misalnya Al, Fe dan Mn dapat berkurang.

- 2) Memperbaiki kondisi kimia, fisika dan biologi tanah Kehadiran pupuk organik akan menyebabkan terjadinya sistem pengikatan dan pelepasan ion dalam tanah sehingga dapat mendukung pertumbuhan tanaman. Kemampuan pupuk organik untuk mengikat air dapat meningkatkan porositas tanah sehingga memperbaiki respirasi dan pertumbuhan akar tanaman. Pupuk organik merangsang mikroorganisme tanah yang menguntungkan, misal rhizobium, mikoriza dan bakteri.
- 3) Aman bagi manusia dan lingkungan Pemakaian pupuk organik tidak menimbulkan residu pada hasil panen sehingga tidak membahayakan manusia dan lingkungan.

Menurut Simanjuntak dan Wicaksono (2018). Pupuk organik dapat dibedakan menjadi dua jenis yaitu pupuk organik padat dan pupuk organik cair.

- 1) Pupuk Organik padat merupakan pupuk yang terbentuk padat atau kering yang lebih umum digunakan petani dalam pemupukan tanaman budidaya.
- 2) Pupuk organik cair merupakan pupuk yang berbentuk cairan yang umumnya diaplikasikan sebagai pupuk daun maupun pupuk yang langsung disiramkan pada tanaman budidaya.

c. Pupuk Organik Cair

Pupuk cair organik adalah pupuk yang bahan dasarnya berasal dari hewan atau tumbuhan yang sudah mengalami fermentasi dan bentuk produknya berupa cairan. Kandungan bahan kimia di dalamnya maksimum 5%. Penggunaan pupuk cair memiliki beberapa keuntungan sebagai berikut :

- 1) Pengaplikasiannya lebih mudah jika dibandingkan dengan pengaplikasian pupuk organik padat.
- 2) Unsur hara yang terdapat di dalam pupuk cair mudah diserap tanaman
- 3) Mengandung mikroorganisme yang jarang terdapat dalam pupuk organik padat.
- 4) Pencampuran pupuk cair organik dengan pupuk organik padat dapat mengaktifkan unsur hara yang ada dalam pupuk organik padat tersebut.

Proses pembuatan pupuk cair alami memakan waktu beberapa minggu hingga sebulan (tergantung bahan yang digunakan). Oleh karena

itulah saat ini telah banyak dikembangkan produk bioaktifator/agen decomposer yang diproduksi secara komersial untuk meningkatkan kecepatan dekomposisi, meningkatkan penguraian materi organik, dan dapat meningkatkan kualitas produk akhir. Produk tersebut antara lain beberapa spesies mikroorganisme pengurai materi organik yang telah diisolasi dan dioptimasi, dikemas dalam berbagai bentuk dan terdapat pada keadaan inaktif, seperti Effective Microorganism (EM4), Larutan effective mikroorganisme 4 (EM4) ditemukan pertama kali oleh prof. DR. Teruo Higa dari universitas Ryukyus Jepang. Adapun penerapannya di Indonesia banyak dibantu oleh Ir. Gede Ngurah Wididana, M.Sc. Larutan EM4 ini berisi mikroorganisme fermentasi. Jumlah mikroorganisme fermentasi didalam EM4 sangat banyak, sekitar 80 genus. Dari sekian banyak mikroorganisme ada lima golongan pokok yang menjadi komponen utama, yaitu bakteri fotosintetik, laktobasilus sp, streptomyces sp, ragi (Sundari dkk, 2012)

2. Fermentasi

Etanol merupakan salah satu produk penting dalam bidang kesehatan dan energi, dapat dibuat menggunakan metode fermentasi atau biasa juga disebut dengan peragian, yaitu proses perubahan kimia dalam suatu substrat organik yang dapat berlangsung karena aksi katalisator biokimia, yaitu enzim yang dihasilkan oleh mikroba-mikroba hidup tertentu, terjadi karena aktifitas mikroba penyebab fermentasi pada substrat organik sesuai. Fermentasi dapat menyebabkan perubahan sifat

bahan pangan, sebagai akibat dari pemecahan kandungan kandungan bahan pangan tersebut (Fardiaz, 1992), terjadi perubahan kimia dari zat organik karena mikroorganisme penyebab fermentasi bereaksi dengan substrat organik yang sesuai dengan pertumbuhannya (Buckle, 1985). Menurut Frazier dan Westhoff (1978) proses fermentasi dapat dibedakan atas 2 tingkatan, dapat dijelaskan seperti berikut : 1. Peragian tingkat pertama, berlangsung dalam keadaan aerob (adanya O₂) yang terlarut dan di permukaan, berfungsi memperbanyak ragi (khamir) yang dapat ditandai timbulnya gas asam arang, reaksi sebagai berikut : $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 36 ATP$ Pada proses fermentasi tingkat pertama tidak ada atau sedikit sekali etanol yang dihasilkan 2. Fermentasi berlangsung dalam keadaan anaerob. Pada tahap ini khamir dan enzim yang dihasilkan sudah cukup banyak, sehingga akan berlangsung fermentasi, sampai sebagian atau seluruh gula dirubah menjadi etanol, dengan reaksi : $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2 + 2ATP$. (Widyanti dan Moehadi, 2016).

3. Sabut Kelapa

a. Klasifikasi Tanaman Kelapa

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Liliopsida
Famili	: Arecales
Genus	: Cocos

Spesies : *Cocos nucifera*

Tanaman kelapa disebut juga tanaman serbaguna, karena seluruh organ tanaman kelapa ini dapat dimanfaatkan, demikian juga dengan buahnya, buah adalah bagian utama dari tanaman kelapa yang berperan sebagai bahan baku industry. Buah kelapa terdiri dari beberapa komponen yaitu sabut kelapa, tempurung kelapa, daging buah kelapa, dan air kelapa. (Oktavia, 2018)

b. Kandungan Sabut Kelapa

Sabut kelapa mengandung unsur-unsur hara yang dibutuhkan tanaman yaitu Kalium (K), disamping itu terdapat kandungan yang lain seperti kalsium (Ca), Magnesium (Mg), Natrium (Na) serta Fosfor (P) (Fitriana, 2017).

Limbah sabut kelapa yang tinggi tersebut berpotensi sebagai salah satu alternatif pupuk organik cair yang bahan bakunya sangat mudah didapatkan dan ramah lingkungan. Sabut kelapa mengandung 30% serat yang kaya dengan unsur kalium dan 2% fosfor (Shaleh, 2017).

4. Tanaman Sawi

a. Klasifikasi Tanaman Sawi

Menurut Anggara (2017) bahwa klasifikasi tanaman sawi hijau atau caisim yaitu :

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Kelas : Angiospermae
Ordo : Rhedales (Brassicales)
Family : Cruciferae (Brassicaceae)
Genus : Brassica
Spesies : Brassica juncea L.

Tanaman sawi hijau atau *Brassica juncea L.* termasuk ke dalam family Cruciferae dan merupakan tanaman semusim yang berdaun lonjong, halus, tidak berbulu, dan tidak berkrop atau membentuk kepala. Batang tanaman sawi pendek, lebih langsing dari petsai. Tanaman ini mempunyai akar tunggang dengan banyak akar samping yang dangkal. Bunganya mirip petsai tetapi rangkaian tandanya lebih pendek. Ukuran kuntun bunganya lebih kecil dengan warna kuning pucat spesifik. Bijinya berukuran kecil dan berwarna hitam kecokelatan (Anggara,2017).

Tanaman sawi hijau atau caisim atau tanaman sawi bakso merupakan jenis tanaman sawi yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat dikarenakan rasanya segar, renyah dan agak pahit. Selain itu tanaman sawi hijau ini juga merupakan mempunyai harga yang ekonomis (Anggara,2017).

b. Syarat Tumbuh Tanaman Sawi

Tanaman sawi dapat tumbuh baik di tempat yang berhawa panas maupun berhawa dingin, sehingga dapat diusahakan dari dataran rendah maupun dataran tinggi. Daerah penanaman yang

cocok adalah mulai dari ketinggian 5 meter sampai dengan 1.200 meter diatas permukaan laut. Namun biasanya dibudidayakan pada daerah yang mempunyai ketinggian 100 meter sampai 500 meter dpl. Tanah yang cocok ditanami sawi hijau adalah tanah yang gembur, mengandung humus dan subur. Derajat keasaman (pH) tanah yang optimum untuk pertumbuhannya adalah pH 6 sampai pH 7 (Kholidin,2016).

Kondisi iklim yang dikehendaki untuk pertumbuhan tanaman sawi adalah daerah yang mempunyai suhu malam hari 15,6°C dan siang harinya 21,1°C serta penyinaran matahari antara 10-13 jam per hari. Beberapa varietas sawi ada yang tahan terhadap suhu panas, dapat tumbuh dan berproduksi baik di daerah yang suhunya antara 27°C-32°C (Rukmana, 2002).

Kelembaban udara yang sesuai untuk pertumbuhan sawi hijau yang optimal berkisar antara 80-90%. Tanaman sawi hijau tergolong tahan terhadap hujan. Curah hujan yang sesuai untuk pembudidayaan tanaman sawi hijau adalah 1000-1500 mm/tahun. Meskipun demikian tanaman sawi hijau tidak tahan terhadap air yang menggenang (Cahyono, 2003).

c. Morfologi Tanaman Sawi

Menurut Yogastya (2017) tanaman sawi sangat mudah untuk dikenali dengan morfologi sebagai berikut :

- 1) Akar

Tanaman sawi memiliki sistem perakaran akar tunggang (radix primaria) dan bercabang-cabang akar yang bentuknya bulat panjang (silendris), menyebar ke seluruh arah pada ke dalam antara 30-50 cm. akar- akar ini berfungsi menyerap unsur hara dan air dari dalam tanah serta menguatkan berdirinya batang tanaman.



Gambar 2.1 Akar Tanaman Sawi

2) Batang

Tanamana sawi memiliki batang (caulis) yang pendek dan beruas, sehingga hampir tidak kelihatan. Batang berfungsi sebagai alat pembentuk dan penopang berdirinya daun. Sawi umumnya berdaun dengan struktur daun halus dan tidak berbulu. Daun sawi membentuk seperti sayap dan bertangkai panjang yang berbentuk pipih



Gambar 2.2 Batang Tanaman Sawi

3) Daun

Daun tanaman sawi caisim berbentuk bulat dan lonjong, lebar dan sempit ada yang berkerut-kerut (keriting), tidak berbulu, berwarna hijau keputih-putihan sampai hijau tua. Daun memiliki tangkai daun panjang dan pendek, sempit atau lebar berwarna putih sampai hijau, bersifat kuat dan halus. Pelepah daun tersusun saling membungkus dengan pelepah-pelepah daun yang lebih muda tetapi tetap membuka. Daun memiliki tulang-tulang daun yang menyirip dan bercabang-cabang.



Gambar 2.3 Daun Tanaman Sawi

d. Kandungan Gizi Sawi

Adapun gizi yang terkandung pada tanaman sawi adalah sebagai berikut:

**Tabel 2.1 Kandungan dan Komposisi Gizi Tanaman Sawi
(*Brassica Juncea L*) tiap 100 Gram Bahan**

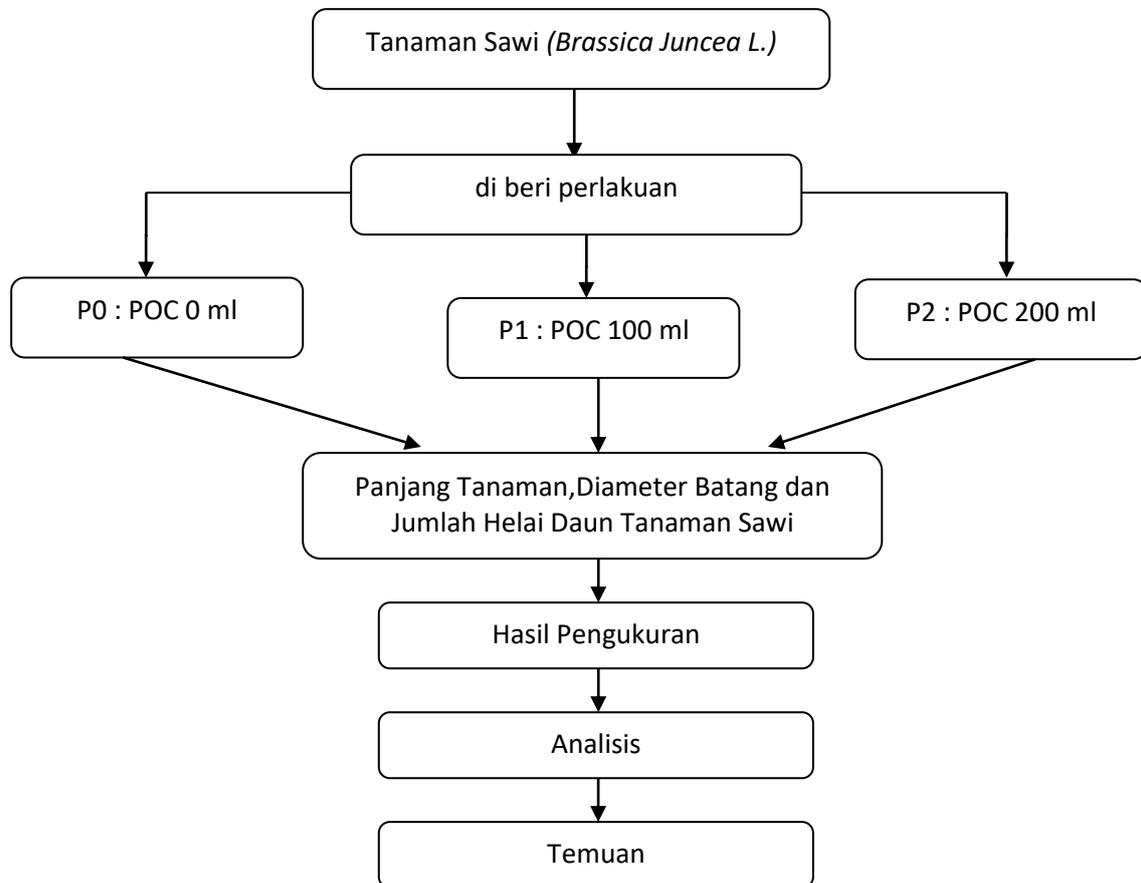
Kandungan dan Komposisi Gizi	Unit/100 gram
Kalium(mg)	323,0
Protein (gr)	1,8
Karbohidrat(gr)	3,9
Fosfor(gr)	33,0
Serat(gr)	0,7
Zat Besi (mg)	4,4

Sumber : Muzayyanah : 2007

C. Kerangka Pikir

Dalam penelitian ini,peneliti mencoba meneliti pertumbuhan tanaman sawi, dimana sawi diberikan 3 perlakuan yang berbeda .pertama (P0) Tanpa Pupuk organik cair hasil fermentasi sabuk kelapa,(P1) Pupuk organik cair hasil fermentasi sabut kelapa Volume 100 ml,(P2) Pupuk organik cair hasil fermentasi sabut kelapa Volume 200 ml,. Dimana peneliti akan mengamati pertumbuhan tinggi tanaman ,jumlah daun, dan Diameter daun sawi. Dengan menganalisis menggunakan pengukuran terhadap masing-masing bagian tanaman yang di fokuskan untuk di teliti.

Adapun bagian dari kerangka pikir tersebut yakni sebagai berikut :



Gambar 2.4 Kerangka Pikir

B. Hipotesis

H0 : Tidak ada pengaruh pupuk organik cair hasil fermentasi sabut kelapa terhadap pertumbuhan tanaman sawi.

H1 : Ada pengaruh pupuk organik cair hasil fermentasi sabut kelapa terhadap pertumbuhan tanaman sawi.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimen. Sebab dalam memperoleh data peneliti melakukan percobaan langsung terhadap pertumbuhan tanaman sawi dalam menggunakan pupuk organik cair hasil fermentasi sabut kelapa.

2. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan Faktor Tunggal, yaitu perbedaan takaran pupuk organik cair yang diberikan dengan 3 perlakuan dengan masing-masing 3 pengulangan yaitu P0 (Penyemprotan tanpa pupuk organik cair/control), P1 (Penyemprotan dengan pupuk organik cair 100ml), P2 (Penyemprotan dengan pupuk organik cair 200ml).

P0	P1	P2
P1	P0	P2
P2	P1	P0

Gambar 3.1 Desain Penelitian

Keterangan :

P0 : Air

P1 : Air + POC 10 ml

P2 : Air + POC 20 ml

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan Di kampung Kokoa Desa Manakku
Kec.Labakkang Kab.Pangkep.

2. Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei-Juni 2020.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah semua Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*) yang tumbuh dalam polybag yang digunakan untuk penelitian berjumlah 18 Polybag

2. Sampel

Dalam penelitian ini sampelnya adalah 9 Tanaman Sawi dengan satu kelompok kontrol dan 3 kelompok perlakuan dengan 3 kali ulangan

D. Variabel dan Definisi Operasional Penelitian

Variabel yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Variabel Bebas, Pengaruh Pupuk Organik Cair Hasil Fermentasi Sabut Kelapa
2. Variabel Terikat, Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*)
3. Variable Kontrol, Diameter Tanaman, Panjang Batang, Jumlah Daun

Definisi Operasional penelitian sebagai berikut :

1. Tanaman Sawi (*Brassica Juncea.L*)

Tanaman sawi (*Brassica Juncea.L*) mulai digemari oleh masyarakat dengan sadarnya masyarakat akan kandungan gizi yang cukup tinggi yang dimiliki oleh Tanaman sawi (*Brassica Juncea.L*).

2. Penggunaan Pupuk Organik Cair Hasil Fermentasi Sabut Kelapa

Pupuk organik cair merupakan pupuk yang berbentuk cairan yang umumnya diaplikasikan sebagai pupuk daun maupun pupuk yang langsung disiramkan pada tanaman budidaya dan Sabut kelapa memiliki unsur hara dan juga kandungan mineral yang cukup tinggi yang baik bagi pertumbuhan pada tanaman.

E. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

1. Pembuatan Pupuk Organik Cair Hasil Fermentasi sabut kelapa

- a. Memisahkan sabut kelapa dari buahnya. Uraikan sabut yang masih saling merekat lalu masukkan ke dalam wadah.
- b. Melarutkan gula merah dengan 10 liter air di wadah terpisah.
- c. Mencampurkan EM4 ke dalam larutan gula merah.
- d. Menuangkan campuran tersebut ke wadah berisi sabut kelapa, kemudian tutup rapat.
- e. Buka tutup ember setiap pagi selama beberapa detik untuk membuang gas yang timbul.
- f. Menjauhkan dan simpan di tempat yang tidak terpapar sinar matahari. Biarkan selama 2 minggu.

2. Menyiapkan polybag dan bibit sawi

3. Menyiapkan wadah dan tissue yang akan digunakan untuk penyemaian
4. Bibit sawi yang telah disemai selama seminggu, lalu di pindahkan ke polybag
5. Menyiramkan pupuk organik cair hasil fermentasi sabut kelapa setiap 5 hari sekali pada
6. Penyiraman dilakukan pada tanah
7. Melakukan pengukuran setiap 7 hari sekali pada pagi hari.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan teknik pengamatan dan pengukuran terhadap tanaman sawi (*Brassica Juncea L*), yaitu:

1. Panjang Tanaman (cm), diukur panjang tanaman pada tujuh hari.
2. Diameter Batang Tanaman (cm) menghitung Diameter batang Tanaman pada tujuh hari
3. Jumlah Daun (helai), menghitung jumlah daun pada tujuh hari

Tabel 3.1 Tabulasi Data Panjang Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*)

Ulangan	Perlakuan		
	P0 (Kontrol)	P1 (100mL)	P2 (200mL)
1			
2			
3			
Rata-rata			

Tabel 3.2 Tabulasi Data Diameter Batang Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*)

Ulangan	Perlakuan		
	P0	P1	P2
	(Kontrol)	(100 mL)	(200 mL)
1			
2			
3			
Rata-rata			

Tabel 3.3 Tabulasi Data Jumlah Daun Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*)

Ulangan	Perlakuan		
	P0	P1	P2
	(Kontrol)	(100 mL)	(200 mL)
1			
2			
3			
Rata-rata			

Pengumpulan data dilakukan dengan tujuh hari dimulai pada saat hari pertama setelah hari tanam pada polybag dengan cara yaitu:

1. Tiap tujuh hari diukur Panjang Tanaman (cm)
2. Tiap tujuh hari diukur Diameter Batang Tanaman (cm)
3. Tiap tujuh hari dihitung jumlah Daun (helai).

G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan analisis komparatif. Analisis data mengacu pada penelitian pengaruh Pupuk Organik Cair Hasil Fermentasi Sabut Kelapa Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi(*Bressica Juncea.L*) dengan mengamati Panjang Tanaman, Jumlah Daun dan Diameter Batang.

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan program SPSS versi 25.0 dengan uji ANOVA satu arah atau One Way Analysis of Variance dengan taraf signifikan 5 %. Analisis bertujuan untuk mengetahui pengaruh perlakuan dan apabila terdapat perbedaan secara signifikan maka dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) 5 % serta uji Tukey untuk melihat urutan rata-rata tiap perlakuan yang paling berpengaruh.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil pengamatan lapangan yang telah dilakukan yakni penggunaan pupuk organik cair hasil fermentasi sabut kelapa terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica Juncea.L*) ternyata memberikan respon positif karena memberikan pengaruh yang baik jika menggunakan dosis penggunaan pupuk organik cair hasil fermentasi sabut kelapa yang sesuai sehingga tanaman sawi dapat tumbuh lebih optimal. Data yang diperoleh merupakan data pada saat panen. Berikut ini merupakan data hasil penelitian dari tiga parameter penelitian yang telah dilakukan selama satu bulan.

a) Panjang Tanaman Sawi

Pengamatan panjang tanaman sawi dilakukan dengan menggunakan penggaris dan pengukurannya dimulai dari akar sampai pada pucuk tanaman. Berikut ini merupakan table data panjang tanaman sawi setiap perlakuan dalam tiga kali ulangan.

Tabel 4.1 Data Hasil Penelitian Panjang Tanaman Sawi

Ulangan	Perlakuan		
	P0 (Kontrol)	P1 (100 mL)	P2 (200 mL)
1	24,3 cm	27,7 cm	28,6 cm
2	24 cm	27,2 cm	28,5 cm
3	25,6 cm	28,4 cm	28,8 cm
Rata-rata	24,633 cm	27,766 cm	28,633 cm

Berdasarkan tabel 4.1 dapat kita lihat bahwa rata-rata pertumbuhan Tanaman Sawi dari parameter pertama yaitu panjang tanaman sawi yang diberi perlakuan P2 (200 ml) merupakan yang tertinggi, yaitu 28,633 cm. Kemudian diikuti dengan perlakuan P1 (100 ml) yaitu 27,766 cm dan terakhir P0 (Kontrol) yaitu 24,633 cm.

b) Diameter Batang Tanaman Sawi

Pengamatan diameter batang tanaman sawi dilakukan dengan mengukur keliling batang tanaman sawi menggunakan meteran kain. Berikut ini merupakan tabel data diameter batang tanaman sawi setiap perlakuan dalam tiga kali pengulangan.

Tabel 4.2 Data Hasil Penelitian Diameter Batang Tanaman Sawi

Ulangan	Perlakuan		
	P0 (Kontrol)	P1 (100 mL)	P2 (200 mL)
1	10 cm	16 cm	16 cm
2	9 cm	13 cm	15 cm
3	12 cm	15 cm	17 cm
Rata-rata	10.33 cm	14,66 cm	16 cm

Berdasarkan Tabel 4.2 rata rata pertumbuhan tanaman sawi dari para meter ketiga yaitu diameter batang tanaman sawi yang diberi perlakuan P2 (200 ml) merupakan yang tertinggi yaitu 16 cm kemudian diikuti dengan perlakuan P1 (100 ml) yaitu 14,66 cm.

c) Jumlah Daun Tanaman Sawi

Pengamatan jumlah daun tanaman sawi dilakukan dengan menghitung seluruh daun tanaman sawi yang tumbuh setelah permanen dilakukan. Berikut ini merupakan tabel data jumlah daun tanaman sawi setiap perlakuan dalam tiga kali pengulangan.

Tabel 4.3 Data Hasil Penelitian Jumlah daun Tanaman Sawi

Ulangan	Perlakuan		
	P0 (Kontrol)	P1 (100 mL)	P2 (200 mL)
1	6 cm	6 cm	8 cm
2	7 cm	8 cm	8 cm
3	8 cm	9 cm	9 cm
Rata-rata	7 cm	7.66 cm	8 cm

Berdasarkan tabel 4.3 rata-rata pertumbuhan tanaman sawi dari parameter yang kedua yaitu jumlah daun tanaman sawi yang diberi perlakuan P2 (200 ml) merupakan yang tertinggi yaitu 8 cm kemudian diikuti perlakuan P1 (100 ml) yaitu 7,66 cm dan terakhir P0 (Kontrol) yaitu 7 cm.

B. Pembahasan

1. Deskripsi Hasil penelitian

Dalam proses penelitian ini, ada tiga tahap yang peneliti lakukan yaitu pembuatan pupuk organik cair hasil fermentasi sabut kelapa, pengaplikasian pupuk organik cair hasil fermentasi sabut kelapa terhadap tanaman sawi dan yang terakhir pemanenan sekaligus pengambilan data penelitian.

Tahap pertama yaitu proses pembuatan pupuk organik cair hasil fermentasi sabut kelapa dalam tahap ini, peneliti membuat pupuk organik cair hasil fermentasi sabut kelapa selama 14 hari atau sekitar 2 minggu. Waktu tersebut dibutuhkan karena pada proses pembuatan pupuk organik cair hasil fermentasi sabut kelapa harus disimpan dalam wadah tertutup agar mengalami proses fermentasi. Setelah pupuk tersebut disimpan selama 2 minggu, maka pupuk organik cair hasil fermentasi sabut kelapa siap untuk di aplikasikan ke tanaman sawi

Selanjutnya tahap kedua yaitu proses pengaplikasian pupuk organik cair hasil fermentasi sabut kelapa . adapun beberapa langkah-langkah yang dilakukan peneliti dalam proses pemberian pupuk organik cair hasil fermentasi sabut kelapa ini ke tanaman sawi adalah pertama melarutkan pupuk organik cair hasil fermentasi sabut kelapa dengan air biasa sesuai dosis yang telah ditentukan.

Seiring dengan jalannya penelitian, terdapat beberapa perbandingan waktu ketika proses pengambilan data penelitian. sehingga pada penelitian ini, pengambilan data penelitian dilakukan 1 kali dalam satu minggu.

Data penelitian yang telah diperoleh dari pengamatan pertumbuhan Tanaman sawi kemudian akan dianalisis menggunakan aplikasi SPSS versi 25.0. Analisis ini disebut juga sebagai analisis deskriptif yang berfungsi untuk mendeskripsikan atau menggambarkan secara umum hasil penelitian yang telah dilakukan. Data penelitian tersebut menunjukkan bahwa terdapat pengaruh pupuk organik cair hasil fermentasi sabut kelapa

terhadap pertumbuhan tanaman sawi. Hal tersebut dapat kita lihat pada rata-rata perbedaan di setiap perlakuan dari ketiga parameter penelitian yaitu Panjang tanaman, Diameter batang, dan Jumlah daun di bawah ini.

Tabel 4.4 Deskripsi Hasil Penelitian

Descriptives								
Panjang tanaman								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
P0 (kontrol)	3	24.6333	.85049	.49103	22.5206	26.7461	24.00	25.60
P1 (100 ml)	3	27.7667	.60277	.34801	26.2693	29.2640	27.20	28.40
P2 (200 ml)	3	28.6333	.15275	.08819	28.2539	29.0128	28.50	28.80
Total	9	27.0111	1.89700	.63233	25.5529	28.4693	24.00	28.80
Descriptives								
Diameter Batang								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
P0 (kontrol)	3	10.3333	1.52753	.88192	6.5388	14.1279	9.00	12.00
P1 (100 ml)	3	14.6667	1.52753	.88192	10.8721	18.4612	13.00	16.00
P2 (200 ml)	3	16.0000	1.00000	.57735	13.5159	18.4841	15.00	17.00
Total	9	13.6667	2.82843	.94281	11.4925	15.8408	9.00	17.00
Descriptives								
Jumlah Daun								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
P0 (kontrol)	3	7.0000	1.00000	.57735	4.5159	9.4841	6.00	8.00
P1 (100 ml)	3	7.6667	1.52753	.88192	3.8721	11.4612	6.00	9.00
P2 (200 ml)	3	8.0000	1.00000	.57735	5.5159	10.4841	7.00	9.00
Total	9	7.5556	1.13039	.37680	6.6867	8.4244	6.00	9.00

Berdasarkan analisis deskriptif dapat kita lihat pada Tabel 4.4

bahwa rata-rata pertumbuhan tanaman sawi dari parameter pertama yaitu panjang tanaman yang diberi perlakuan P2 (200 ml) merupakan yang tertinggi, yaitu 28,633. Adapun nilai minimum dari setiap perlakuan yaitu

P0 (kontrol) = 24,00, P1 (100 ml) = 27,20, P2 (200 ml) = 28,50. Sedangkan nilai maksimum dari setiap perlakuan yaitu P0 (Kontrol) = 25,60, P1 (100 ml) = 28,40, P2 (200 ml) = 28,80.

Kemudian rata-rata pertumbuhan tanaman sawi dari parameter kedua yaitu Diameter batang yang diberi perlakuan P2 (200 ml) merupakan yang tertinggi, yaitu 16. Adapun nilai minimum dari setiap perlakuan yaitu P0 (kontrol) = 9, P1 (100 ml) = 13, P2 (200 ml) = 15. Sedangkan nilai maksimum dari setiap perlakuan yaitu P0 (Kontrol) = 12, P1 (100 ml) = 16, P2 (200 ml) = 17.

Selanjutnya rata-rata pertumbuhan tanaman sawi dari parameter kedua yaitu Diameter batang yang diberi perlakuan P2 (200 ml) merupakan yang tertinggi, yaitu 8. Adapun nilai minimum dari setiap perlakuan yaitu P0 (kontrol) = 6, P1 (100 ml) = 6, P2 (200 ml) = 7. Sedangkan nilai maksimum dari setiap perlakuan yaitu P0 (Kontrol) = 8, P1 (100 ml) = 9, P2 (200 ml) = 9.

2. Uji Normalitas Data Penelitian

Sebelum melakukan uji *One Way Anova*, ada beberapa syarat yang harus dipenuhi untuk melakukan uji tersebut, diantaranya ialah uji normalitas. Uji normalitas ini berfungsi untuk melihat bahwa apakah data yang telah kita peroleh dapat berdistribusi normal atau tidak. Sebab dalam statistik, distribusi data yang normal adalah suatu keharusan dan merupakan syarat yang mutlak harus dipenuhi. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan uji normalitas Shapiro-Wilk karena jumlah data

yang dimasukkan berjumlah kurang dari 50 data. Ketentuan atau kaidah yang dipakai dalam uji normalitas ini adalah dengan memperhatikan nilai signifikansi (Sig.) dari tabel hasil olahan aplikasi SPSS versi 25.0. jika nilai $Sig > \alpha (0,05)$, maka data berdistribusi normal. Sedangkan jika nilai $Sig < \alpha (0,05)$, maka data tidak berdistribusi normal.

Tabel 4.5 Uji Normalitas Data Penelitian

		Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	PupukOrganikCa	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
	ir						
	P0 (Kontrol)	.319	3	.	.885	3	.339
PanjangT	P1 (100 ml)	.211	3	.	.991	3	.817
anaman	P2 (200 ml)	.253	3	.	.964	3	.637

a. Lilliefors Significance Correction

		Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	PupukOrganikCa	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
	ir						
	P0 (Kontrol)	.253	3	.	.964	3	.637
Diameter	P1 (100 ml)	.253	3	.	.964	3	.637
batang	P2 (200 ml)	.175	3	.	1.000	3	1.000

a. Lilliefors Significance Correction

		Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	PupukOrganikCa	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
	ir						
	P0 (Kontrol)	.175	3	.	1.000	3	1.000
Jumlahda	P1 (100 ml)	.253	3	.	.964	3	.637
un	P2 (200 ml)	.175	3	.	1.000	3	1.000

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan Uji Normalitas dapat kita perhatikan pada tabel 4.5 bahwa nilai signifikansi shapiro-wilk dari parameter penelitian pertama

yaitu Panjang tanaman lebih besar dari 0,05 baik itu dari P0 (0,339) P1 (0,817) dan P2 (0,637). Begitupun dengan parameter penelitian yang kedua yaitu Diameter batang, nilai signifikasinya juga lebih besar dari 0,05 yakni P0 (0,637) P1 (0,637) dan P2 (1,000).

Selanjutnya parameter penelitian yang ketiga yaitu berat basah tubuh buah juga memiliki nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 yakni P0 (1,000), P1 (0,637), dan P2 (0,250). Sehingga dapat disimpulkan bahwa semua data yang telah diperoleh telah bedistribusi secara normal.

3. Uji Homogenitas Data Penelitian

Syarat selanjutnya untuk melakukan uji *One Way Anova* adalah dengan melakukan uji Homogenita. Uji homogenitas ini berfungsi untuk mengetahui apakah data dari dua atau lebih kelompok yang telah kita peroleh bersifat homogen (sama) atau (heterogen (tidak sama). Uji homogenitas secara umum digunakan sebagai syarat dalam uji perbedaan rata-rata seperti uji *Anova*. Sebab jika varians antar kelompok bersifat homogen maka akan dapat menghasilkan pengukuran yang akurat dalam uji perbedaan. Untuk mengetahui data yang telah diperoleh sudah bersifat homogen atau tidak, maka dilakukan uji homogenitas pada aplikasi SPSS versi 25.0 dengan memperhatikan nilai signifikasi (Sig.). Jika nilai $\text{Sig} > \alpha$ (0,05) maka dapat di katakan bahwa data penelitian bersifat homogen. Sebaliknya jika nilai $\text{Sig} < \alpha$ (0,05) maka data penelitian tidak bersifat Homogen.

Tabel 4.6 Uji Homogenitas Data Penelitian

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Test of Homogeneity of Variances					
Panjangtanaman	Based on Mean	3.212	2	6	.113
	Based on Median	.735	2	6	.518
	Based on Median and with adjusted df	.735	2	3.142	.547
	Based on trimmed mean	2.941	2	6	.129
Test of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Panjangtanaman	Based on Mean	.457	2	6	.653
	Based on Median	.143	2	6	.870
	Based on Median and with adjusted df	.143	2	5.158	.870
	Based on trimmed mean	.431	2	6	.669
Test of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Panjangtanaman	Based on Mean	.516	2	6	.621
	Based on Median	.200	2	6	.824
	Based on Median and with adjusted df	.200	2	4.545	.826
	Based on trimmed mean	.493	2	6	.634

Berdasarkan Uji Homogenitas dapat kita lihat pada Tabel 4.6 bahwa semua nilai Sig. Dari masing-masing tiga parameter penelitian lebih besar dari α (0,05). Dengan perincian yaitu Panjang tanaman memiliki nilai signifikansi sebesar 0,113, Diameter batang sebesar 0,653 dan Jumlah daun sebesar 0,621. Jadi dapat disimpulkan bahwa data penelitian yang telah diperoleh merupakan data yang bersifat homogen sehingga salah satu syarat uji *One Way Anova* sudah dapat terpenuhi.

4. Uji One Way Anova

Setelah beberapa uji prasyarat telah terpenuhi, maka selanjutnya data penelitian akan diolah menggunakan uji *One Way Anova* atau analisis varian satu variabel independent pada aplikasi SPSS versi 25.0. Uji *One Way Anova* ini berguna untuk melihat perbedaan rata-rata data lebih dari dua kelompok yang saling bebas secara nyata. Adapun kaidah dalam uji *One Way Anova* ini adalah jika nilai $\text{Sig} > \alpha$ (0,05) maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, sebaliknya jika nilai $\text{Sig} < \alpha$ (0,05) maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Berikut adalah hasil Uji *One Way Anova* pada SPSS versi 25.0

Tabel 4.7 Uji One Way Anova Data Penelitian

ANOVA						
Panjang Tanaman						
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.	
Between Groups	26.569	2	13.284	35.904	.000	
Within Groups	2.220	6	.370			
Total	28.789	8				

ANOVA						
Diameter Batang						
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.	
Between Groups	52.667	2	26.333	13.941	.006	
Within Groups	11.333	6	1.889			
Total	64.000	8				

ANOVA						
Jumlah Daun						
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.	
Between Groups	1.556	2	.778	.538	.609	
Within Groups	8.667	6	1.444			
Total	10.222	8				

Berdasarkan Hasil Uji One Way Anova pada bagian between groups dapat kita perhatikan bahwa hasil analisis *One Way Anova* menunjukkan ketiga parameter penelitian memiliki nilai signifikansi lebih dari α (0,05). Dengan perincian dari parameter pertama yakni Panjang tanaman memiliki nilai Sig. 0,000. Selanjutnya parameter penelitian yang kedua yakni Diameter batang memiliki nilai Sig. 0,006 dan parameter penelitian yang terakhir jumlah daun memiliki Sig. 0,609.

Jika memperhatikan kaidah uji *One Way Anova*, maka dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima dan H_1 ditolak karena nilai Sig $> \alpha$ (0,05) hal tersebut memperjelas bahwa dalam penelitian yang dilakukan ini, pupuk organik cair hasil fermentasi sabut kelapa yang diaplikasikan ke tanaman sawi memiliki pengaruh yang tidak signifikan terhadap produktivitas tanaman sawi meskipun terdapat perbedaan yang kecil didalamnya.

5. Uji Tukey

Uji tukey disebut juga uji Beda Nyata Jujur (BNJ) adalah salah satu uji lanjutan setelah uji *One Way Anova* dilakukan. Uji Tukey ini memiliki satu pembandingan apabila kita ingin menguji seluruh pasangan rata-rata perlakuan. Uji tukey ini berguna untuk membandingkan seluruh pasangan rata-rata perlakuan setelah uji *One Way Anova* dilakukan agar kita dapat mengetahui perlakuan mana yang paling berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea L.*).

Tabel 4.8 Uji Tukey Data Penelitian

Panjangtanaman

Tukey HSD^a

PupukOrganikCair	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
P0 (kontrol)	3	24.6333	
P1 (100 ml)	3		27.7667
P2 (200 ml)	3		28.6333
		1.000	.265

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Diameter Batang

Tukey HSD^a

PupukOrganikCair	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
P0 (kontrol)	3	10.3333	
P1 (100 ml)	3		14.6667
P2 (200 ml)	3		16.0000
		1.000	.502

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Jumlah Daun

Tukey HSD^a

PupukOrganikCair	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	
P0 (kontrol)	3		7.0000
P1 (100 ml)	3		7.6667
P2 (200 ml)	3		8.0000
			.593

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Berdasarkan hasil tukey pada Tabel 4.8 parameter pertama penelitian yaitu panjang tanaman terdapat perbedaan rata-rata di setiap perlakuan pada P0 (kontrol) = 24,633 memiliki perbedaan pada P1 (100 ml) = 27,766

dan P2 (200 ml) =28,633 sedangkan P2 (100 ml) tidak berbeda secara signifikan, namun dapat dikatakan bahwa tetap ada perbedaan dalam skala kecil. Panjang Tanaman yang diberi perlakuan P2 (200 ml) adalah yang paling tinggi yaitu sebesar 28,633.

Kemudian hasil tukey pada parameter pertama penelitian yaitu panjang tanaman terdapat perbedaan rata-rata di setiap perlakuan pada P0 (kontrol) = 10,333 memiliki perbedaan pada P1 (100 ml) = 14,666 dan P2 (200 ml) =16,000 sedangkan P2 (100 ml) tidak berbeda secara signifikan, namun dapat dikatakan bahwa tetap ada perbedaan dalam skala kecil. Panjang Tanaman yang diberi perlakuan P2 (200 ml) adalah yang paling tinggi yaitu sebesar 16,000.

Sedangkan hasil uji tukey pada parameter ketiga yaitu Jumlah daun terdapat perbedaan rata-rata di setiap perlakuan walaupun tidak berbeda secara signifikan, namun dapat dikatakan bahwa tetap ada perbedaan dalam skala kecil. Jumlah daun yang diberi perlakuan P2 (200 ml) adalah yang paling tinggi yaitu sebesar 8,000.

Hasil penelitian yang telah dipaparkan diatas, menunjukkan bahwa pupuk organik cair hasil fermentasi sabut kelapa yang dijadikan subjek penelitian, memiliki pengaruh dengan pertumbuhan tanaman sawi walaupun signifikansi tidak terlalu berbeda namun dapat dikatakan ada perbedaan dalam skala kecil.

Hasil penelitian pada ketiga parameter menunjukkan rata-rata hasil yang cukup berbeda, demikian halnya dengan pertumbuhan pada setiap

ulangan 1, ulangan 2 hingga ulangan 3 juga memiliki peningkatan atau pertumbuhan secara bertahap sesuai dengan dosis/volume pemberian pupuk organik cair hasil fermentasi sabut kelapa, hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan tanaman sawi dengan menggunakan pupuk organik cair hasil fermentasi sabut kelapa mengalami pertumbuhan yang baik dan wajar sehingga pupuk organik cair ini dapat dijadikan sebagai referensi untuk penggunaan pupuk organik cair terhadap tanaman sawi. Hal ini sesuai dengan yang dikutip oleh Yogasatya (2017), bahwa pupuk organik sangat penting artinya sebagai penyangga sifat fisik, kimia, dan biologi tanah sehingga dapat meningkatkan efisiensi pupuk dan produktivitas lahan. Pupuk organik dapat meningkatkan anion-anion utama untuk pertumbuhan tanaman seperti *Nitrat*, *Sulfat*, *Borat*, dan *Florida* serta meningkatkan ketersediaan hara makro untuk kebutuhan tanaman dan memperbaiki sifat fisika, kimia dan biologi tanah.

Pada Parameter pertama yaitu Panjang tanaman terlihat bahwa hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair dari fermentasi sabut kelapa berpengaruh secara signifikan terhadap pertumbuhan tanaman sawi, berdasarkan analisis varian yang dilakukan, selain itu hasil uji tukey yang menunjukkan bahwa P0 tidak memiliki kesamaan rata-rata pertumbuhan panjang tanaman dengan P1 dan P2, sedangkan P1 memiliki kesamaan dengan P2 sehingga hasil ini dapat membuktikan dugaan bahwa pupuk organik cair hasil fermentasi sabut kelapa berpengaruh secara signifikan terhadap pertumbuhan Panjang tanaman sawi. Hal ini sesuai dengan yang dikutip oleh Salma (2015), bahwa kelebihan pupuk organik cair adalah dapat

meningkatkan daya tahan tanaman terhadap serangan virus dan bakteri. Selain itu, pupuk ini juga dapat membantu mempercepat pertumbuhan dan perkembangan tanaman melebihi pertumbuhan standar.

Sedangkan pada parameter kedua yaitu Diameter batang terlihat bahwa hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair dari fermentasi sabut kelapa tidak berpengaruh secara signifikan terhadap pertumbuhan tanaman sawi namun dikatakan tetap ada walaupun skala kecil, berdasarkan analisis varian yang dilakukan, selain itu hasil uji tukey yang menunjukkan bahwa P0 tidak memiliki kesamaan rata-rata pertumbuhan diameter batang dengan P1 dan P2, sedangkan P1 memiliki kesamaan dengan P2 sehingga hasil ini dapat membuktikan dugaan bahwa pupuk organik cair hasil fermentasi sabut kelapa berpengaruh secara signifikan terhadap pertumbuhan tanaman sawi. Hal ini sesuai dengan yang dikutip oleh Halim (2018), bahwa di dalam sabut kelapa terkandung unsur-unsur hara dari alam yang sangat dibutuhkan tanaman yaitu kalium(K), sebesar 10,25%. Rendaman sabut kelapa mengandung unsur K. berdasarkan beberapa literatur fungsi unsur hara kalium bagi tanaman, salah satunya memperkuat tegaknya batang.

Sedangkan pada parameter ketiga yaitu jumlah daun terlihat bahwa hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair dari fermentasi sabut kelapa tidak berpengaruh secara signifikan terhadap pertumbuhan tanaman sawi namun dikatakan tetap ada walaupun skala kecil, berdasarkan analisis varian yang dilakukan, selain itu hasil uji tukey yang menunjukkan bahwa P0, P1 dan P2 memiliki kesamaan rata-rata

pertumbuhan jumlah daun. Sehingga hasil ini dapat membuktikan bahwa pupuk organik cair hasil fermentasi sabut kelapa berpengaruh akan tetapi tidak signifikan terhadap pertumbuhan tanaman sawi.

Berdasarkan hasil dari ketiga parameter yang dijadikan objek dalam penelitian ,maka dapat disimpulkan bahwa pupuk organik cair hasil fermentasi sabut kelapa tidak berpengaruh secara signifikan terhadap pertumbuhan tanaman sawi namun dikatakan tetap ada walaupun skala kecil.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dan pembahasan hasil penelitian yang di paparkan diatas,maka dapat diambil simpulan sebagai berikut:

1. Pupuk organik cair hasil fermentasi sabut kelapa dapat mempengaruhi pertumbuhan Panjang tanaman, Diameter batang, dan Jumlah daun pada tanaman sawi. Berdasarkan uji *One Way Anova*, menunjukkan bahwa taraf signifikansi lebih dari 0,05 yang memiliki arti bahwa adanya pengaruh pupuk organik cair hasil fermentasi sabut kelaps terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea L*) yang tidak terlalu signifikan.
2. Pemberian pupuk organik cair hasil fermentasi sabut kelapa terhadap pertumbuhan tanaman sawi, efektif dalam membantu pertumbuhan tanaman sawi,dimana pemberian pada kadar 200 ml menunjukkan pertumbuhan tanaman sawi walaupun tidak secara signifikan.

B. Saran

Berdasarkan simpulan yang diatas,maka adapun saran yang di peroleh dari proses dan hasil penelitian yaitu;

1. Pada penelitian selanjutnya dapat meneliti kandungan unsur hara pupuk organik cair hasil fermentasi sabut kelapa dan usahakan waktu penyiramanan harus konsisten dengan waktu yang telah ditentukan

2. Penulis menganjurkan kepada petani untuk beralih dari pupuk kimia ke pupuk organik untuk memperoleh hasil panen yang lebih baik serta dapat menjaga lingkungan sekitar.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggara, D. 2017. Pengaruh Jenis Campuran Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L). *Skripsi*. Mataram. Universitas Negeri Mataram
- Amini, S. 2006. Konsentrasi Unsur Hara Pada Media dan Pertumbuhan *Chiorella Vulgaris* dengan Pupuk Anorganik Teknis dan Analis. *Jurnal Perikanan* Hal 201
- Cahyono. 2003. *Tanaman Hortikultura*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Fitriana, P. 2017. Efektivitas Pupuk Organik Cair Kombinasi Sabut Kelapa Dengan Cangkang Keongmas Terhadap Pertumbuhan dan Kadar Kalsium Sawi Hijau Menggunakan Media Campur. *Skripsi*. Surakarta. Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Fuad, Ahmad. 2010. Budidaya Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L.*).*Skripsi*. Hal 1
- Hanisar, W. 2015. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Kacang Hijau. *Jurnal Agroteknologi* , 2.
- Herlina, F. 2017. Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Terhadap Kadar Bioetanol Dari Pati Ubi Jalar Kuning. *Jurnal Akad Kim*
- Khaerunnisah. 2015. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik, Anorganik dan Kombinasinya Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sawi. *Skripsi*. Malang. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim
- Kholidin. 2016. Respon Pertumbuhan dan Hasil tanaman Sawi (*Brassica juncea* L) Terhadap Kombinasi Pupuk Organik, Anorganik dan Mulsa di L embah Palu. *E-Jurnal Agrotekbis*
- Muzayyanah. 2007 Pengaruh Pemberian Pupuk Bokashi Terhadap Pertumbuhan Tanaman (*Brassica juncea* L.). *Skripsi*. Malang. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim
- Oktavia, P. 2018. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Abu Sabut Kelapa Terhadap Kadar Kalium (K) Pupuk Organik Limbah Cair Produksi Tempe Terfermentasi. *Skripsi*. Yogyakarta. Universitas Sanata Dharma

- Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor : 70
Permentan/SR.140/10/2011. Tanggal 25 Oktober 2011. Tentang Pupuk
Organik, Pupuk Hayati, dan Pembenh tanah
- Rukmana. 2002. *Bertanam Sayuran Petsai dan Sawi*. Kanisius. Yogyakarta
- Sentana, S. 2010. Pupuk Organik, Peluang dan Kendalanya. *Jurnal Kimia*. Hal
1
- Shaleh, N. 2017. Pemanfaatan Limbah Sabut Kelapa Dan Ekstrak Tauge
Sebagai Pupuk Organik Cair Untuk Meningkatkan Kandungan Protein
Dan Pertumbuhan Tanaman Sawi. *Skripsi*. Surakarta. Universitas
Muhammadiyah
- Simanjuntak, A & Wicaksono, K. 2018. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik
Lumbricus rubellus Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi
Hijau. *Jurnal Produksi Tanaman*. Hal 709
- Siboro, S. dkk 2013. Pembuatan Pupuk Cair dan Biogas Dari Campuran
Limbah Sayuran. *Jurnal Teknik Kimia*
- Suwahyono, Untung. 2017. *Panduan Penggunaan Pupuk Organik*. Jakarta
Timur. Penebar Swadaya
- Wasilah, A. 2019. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik cair Berbahan baku
Limbah Sisa Makanan dengan Penambahan Berbagai Bahan Organik
Terhadap Pertumbuhan Sawi (*Brassica juncea L.*). *Lentera Bio*, Hal 137
- Wijaya, R dkk. 2015. Aplikasi Pupuk Organik Cair dari Sabut Kelapa dan
Pupuk Kandang Ayam Terhadap Ketersediaan dan Serapan Kalium
Serta Pertumbuhan Tanaman Jagung pada tanah Inceptol Kwala Bekala.
Jurnal Agroekoteknologi FP USU , 250.
- Yogastya, W. 2017. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Campuran Sabut
Kelapa (*Cocos nucifera L.*) dan Kotoran Ayam *Broiler* Terhadap
Pertumbuhan Vegetatif Sawi (*Brassica juncea L.*). *Skripsi*. Malang.
Universitas Muhammadiyah Malang
- Yunitasari, S. 2015. Pengaruh Volume Pupuk Organik Cair Berbahan Dasar
Sabut Kelapa (*Cocos nucifera*) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Panen
Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea L.*).
- Yuliasari, Ana. 2017. Pengaruh Jenis Pupuk Organik Cair Buatan dan Alami
Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea L.*) Var

Kumala. *Skripsi*. Malang. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim

Zaini, Halim dkk 2018. Pelatihan Pembuatan Pupuk Kalium Cair Dari Sabut Kelapa Untuk Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Hortikultural di Desa Mesjid Punteut Kecamatan Blang Mangat Kota Lhokseumawe. *Jurnal Vokasi*.

LAMPIRAN

LAMPIRAN I

Data Sampel Penelitian dari ke tiga Parameter Penelitian

1. Panjang tanaman (cm)

Ulangan	Perlakuan		
	P0 (Kontrol)	P1 (100 mL)	P2 (200 mL)
1	24,3	27,7	28,6
2	24	27,2	28,5
3	25,6	28,4	28,8
Rata-rata	24,633	27,766	28,633

2. Diameter batang (cm)

Ulangan	Perlakuan		
	P0 (Kontrol)	P1 (100 mL)	P2 (200 mL)
1	10	16	16
2	9	13	15
3	12	15	17
Rata-rata	10.33	14,66	16

3. Jumlah daun (Helai)

Ulangan	Perlakuan		
	P0 (Kontrol)	P1 (100 mL)	P2 (200 mL)
1	6	6	8
2	7	8	7
3	8	9	9
Rata-rata	7	7.66	8

4. Tabel Keseluruhan Hasil Panjang Tanaman

Perlakuan	Ulangan	Minggu			
		1	2	3	4
P1	1	5,4	12,6	19	24,3
	2	5,2	12,1	18,8	24
	3	5,7	13,3	19,4	25,6
P2	1	5,8	13,6	20,3	27,7
	2	5,5	13,1	19,8	27,2
	3	5,9	14,5	20,9	28,4
P3	1	6,4	15,6	20,5	28,6
	2	6,2	15,3	20,1	28,5
	3	6,9	16,2	21,2	28,8

5. Tabel Keseluruhan Hasil Diameter Batang

Perlakuan	Ulangan	Minggu			
		1	2	3	4
P1	1	2	5	6	10
	2	2	4	6	9
	3	2	6	7	12
P2	1	3	7	11	16
	2	3	6	9	13
	3	3	7	10	15
P3	1	3	7	11	16
	2	3	7	10	15
	3	3	7	13	17

6. Tabel Keseluruhan Hasil Jumlah Daun

Perlakuan	Ulangan	Minggu			
		1	2	3	4
P1	1	2	4	5	6
	2	2	4	5	7
	3	2	4	5	8
P2	1	2	4	5	6
	2	2	4	6	8
	3	2	5	6	9
P3	1	2	5	6	8
	2	2	5	6	7
	3	2	5	6	9

LAMPIRAN II

Hasil Analisis Deskriptif, Uji Normalitas, Uji Homogenitas, Uji One Way

Anova dan Uji Tukey

1. Analisis Deskriptif

Descriptives								
Panjang tanaman								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	upper Bound		
P0 (kontrol)	3	24.6333	.85049	.49103	22.5206	26.7461	24.00	25.60
P1 (100 ml)	3	27.7667	.60277	.34801	26.2693	29.2640	27.20	28.40
P2 (200 ml)	3	28.6333	.15275	.08819	28.2539	29.0128	28.50	28.80
Total	9	27.0111	1.89700	.63233	25.5529	28.4693	24.00	28.80

Descriptives								
Diameter Batang								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
P0 (kontrol)	3	10.3333	1.52753	.88192	6.5388	14.1279	9.00	12.00
P1 (100 ml)	3	14.6667	1.52753	.88192	10.8721	18.4612	13.00	16.00
P2 (200 ml)	3	16.0000	1.00000	.57735	13.5159	18.4841	15.00	17.00
Total	9	13.6667	2.82843	.94281	11.4925	15.8408	9.00	17.00

Descriptives								
Jumlah Daun								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	upper Bound		
P0 (kontrol)	3	7.0000	1.00000	.57735	4.5159	9.4841	6.00	8.00
P1 (100 ml)	3	7.6667	1.52753	.88192	3.8721	11.4612	6.00	9.00
P2 (200 ml)	3	8.0000	1.00000	.57735	5.5159	10.4841	7.00	9.00
Total	9	7.5556	1.13039	.37680	6.6867	8.4244	6.00	9.00

2. Uji Normalitas

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
PanjangTanaman	PupukOrganikCair						
	P0 (Kontrol)	.319	3	.	.885	3	.339
	P1 (100 ml)	.211	3	.	.991	3	.817
	P2 (200 ml)	.253	3	.	.964	3	.637

a. Lilliefors Significance Correction

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Diameterbatang	PupukOrganikCair						
	P0 (Kontrol)	.253	3	.	.964	3	.637
	P1 (100 ml)	.253	3	.	.964	3	.637
	P2 (200 ml)	.175	3	.	1.000	3	1.000

a. Lilliefors Significance Correction

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Jumlahdaun	PupukOrganikCair						
	P0 (Kontrol)	.175	3	.	1.000	3	1.000
	P1 (100 ml)	.253	3	.	.964	3	.637
	P2 (200 ml)	.175	3	.	1.000	3	1.000

a. Lilliefors Significance Correction

3. Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Panjangtanaman	Based on Mean	3.212	2	6	.113
	Based on Median	.735	2	6	.518
	Based on Median and with adjusted df	.735	2	3.142	.547
	Based on trimmed mean	2.941	2	6	.129

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Panjangtanaman	Based on Mean	.457	2	6	.653
	Based on Median	.143	2	6	.870
	Based on Median and with adjusted df	.143	2	5.158	.870
	Based on trimmed mean	.431	2	6	.669

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Panjangtanaman	Based on Mean	.516	2	6	.621
	Based on Median	.200	2	6	.824
	Based on Median and with adjusted df	.200	2	4.545	.826
	Based on trimmed mean	.493	2	6	.634

4. Uji One Way Anova

ANOVA

Panjang Tanaman

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	26.569	2	13.284	35.904	.000
Within Groups	2.220	6	.370		
Total	28.789	8			

ANOVA

Diameter Batang

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	52.667	2	26.333	13.941	.006
Within Groups	11.333	6	1.889		
Total	64.000	8			

ANOVA

Jumlah Daun

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.556	2	.778	.538	.609
Within Groups	8.667	6	1.444		
Total	10.222	8			

5. Uji Tukey

Panjangtanaman

Tukey HSD^a

PupukOrganikCair	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
P0 (kontrol)	3	24.6333	
P1 (100 ml)	3		27.7667
P2 (200 ml)	3		28.6333
		1.000	.265

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Diameter Batang

Tukey HSD^a

PupukOrganikCair	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
P0 (kontrol)	3	10.3333	
P1 (100 ml)	3		14.6667
P2 (200 ml)	3		16.0000
		1.000	.502

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Jumlah Daun

Tukey HSD^a

PupukOrganikCair	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	
P0 (kontrol)	3		7.0000
P1 (100 ml)	3		7.6667
P2 (200 ml)	3		8.0000
			.593

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

LAMPIRAN III

Dokumentasi Kegiatan Selama Penelitian

1. Pembuatan Pupuk Organik Cair Hasil Fermentasi Sabut Kalapa





2. Penyemaian tanaman sawi



3. Penanaman Tanaman Sawi



