

**PENGARUH ECO-ENZYME DAN VERMIKOMPOS
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN
SELEDRI (*Apium graveolens* L.)**

OLEH :

ANUGRAH YOGA PRATAMA
174110380

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Pertanian*



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2022**

**PENGARUH ECO-ENZYME DAN VERMIKOMPOS
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN
SELEDRI (*Apium graveolens* L.)**

SKRIPSI

NAMA : ANUGRAH YOGA PRATAMA
NPM : 174110380
PROGRAM STUDI : AGROTEKNOLOGI

**KARYA ILMIAH INI TELAH DIPERTAHANKAN DALAM UJIAN
KOMPREHENSIF YANG DILAKSANAKAN PADA HARI SENIN
TANGGAL 13 DESEMBER 2021 DAN TELAH DISEMPURNAKAN
SESUAI SARAN YANG DISEPAKATI. KARYA ILMIAH INI
MERUPAKAN SYARAT PENYELESAIAN STUDI PADA
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS ISLAM RIAU**

MENYETUJUI

Dosen pembimbing



Dr. Prima Wahyu Titisari, M.Si


Dekan Fakultas Pertanian

Dr. H. Siti Zahrah, MP


Ketua Prodi Agroteknologi

Drs. Maizar, MP

**SKRIPSI INI TELAH DI UJI DAN DIPERTAHANKAN
DI DEPAN SIDANG PANITIA UJIAN SARJANA FAKULTAS
PERTANIAN UNIVERSITAS ISLAM RIAU**

TANGGAL 13 DESEMBER 2021

NO.	NAMA	TANDA TANGAN	JABATAN
1	Dr. Prima Wahyu Titisari, M.Si		Ketua
2	Ir. Hj. T. Rosmawaty, M.Si		Anggota
3	Ir. Ernita, MP		Anggota
4	Sri Mulyani, SP, M.Si		Notulen

Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

Lembar Persembahan

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Bacalah dengan menyebut nama Tuhanmu!
Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.
Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan),
tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain).
Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap (QS. Asy-Syarh : 6-8).
Maka nikmat tuhanmu mana lagi yang kau dustakan (QS. Ar-Rahman :13)*

Alhamdulillah rabbi 'alamin wabihi nasta'in waala umuriddunya waddin wassalatu wassalamu ala asrifil amya'i warmursalim waala alihi wasohbihi ajma'in ama ba'du, puji syukur selalu ku panjatkan atas kehadiran Allah subhanahu wata'ala karena berkat rahmat, karuniya serta kasih sayangNya yang tak terhingga skripsi ini dapat terselesaikan pada waktu yang tepat. Rintangan dan halangan yang telah dihadapi selama penulisan skripsi ini saya meyakini adalah sebuah pertanda akan janji-janji Mu yang pasti. Sholawat serta salam selalu kusampaikan dalam sholatku dan keseharianku yang mengingatkanku engkau adalah pembuka pintu cahaya dalam kegelapan dunia ini.

Skripsi ini ku persembahkan sepenuhnya kepada orang terhebat dalam hidup Ku sebagai tanda bakti, hormat dan rasa terimakasih ku, ayahku Alm. Zamal Bahri dan mama Waryati, keduanya lah yang membuat segalanya menjadi mungkin sehingga aku bisa sampai pada tahap dimana skripsi ini akhirnya selesai pada waktu yang tepat. Terimakasih atas segala pengorbanan ayah semasa hidup terhadap Yoga, terimakasih kepada mamaku yang tak henti memberikan nasihat, dan doa terbaik yang mama berikan pada ku. Aku menjadi orang paling beruntung dan bersyukur dengan keberadaan kalian sebagai orang tua ku. Sekali lagi ku ucapkan Terimakasih Alm. Ayah...Terimakasih Mama.

Terimakasih juga kepada dosen pembimbingku Ibu Dr. Prima Wahyu Titisari, M, Si. Terimakasih telah membimbing mahasiswamu ini menjadi seorang sarjana. Ibu, kini mahasiswamu telah genap menjadi sarjana. Tentu ada banyak kejutan hidup yang menantiku di depan sana. Seluruh bekal ilmu yang pernah ibu bagikan semoga menjadi modal untuk menjawab tantangan di masa mendatangku. Untuk semua kemarahan, kritikan, dan tuntutan yang diberikan, aku mengucapkan banyak terima kasih. Semoga kebaikan juga selalu menyertai ibu .

Terimakasih kepada Ibu Ir, Hj, T, Rosmawaty, M.Si, Dr, Ibu Ir. Ernita, MP, dan ibu Sri Mulyani, SP, M.Si serta seluruh dosen dosen keluarga besar pertanian. Terima kasih atas ilmu dan kesabarannya yang telah di berikan kepada penulis.

Terimakasih untuk Sahabat-sahabat seperjuanganku, Tri Zulkhaidir, SH., Bimo Anggarda Y.W, SH., Ivan Ghazali, Ferdinan Tanjung, Sp., Bripda Nicholas,

Sersan satu Diki Candra, Sersan Dua Rahmat Zalita, Rina Suprayanti, S.Kep. Ners dan Rhama Junita, Amd.keb. Terima kasih atas kebersamaan yang sudah kita lewati sejak awal kuliah, terima kasih atas semangat dan dukungan yang kalian berikan kepada saya baik selama masa-masa perkuliahan maupun dalam penyelesaian skripsi ini.

Teman-teman di Agroteknologi B 2017, Prasetyo, Yudha kurniawan, M. Ardi, Khairul Insani, M. Zaid, Fuzan Mahendra, Surya, Mahdi Agus Prasetyo, M. Arasyid, Sp., Fahrul Nizan, SP., Teddy Siswanto, SP., terima kasih atas kebersamaan yang telah kita lewati, terima kasih telah membantu dalam penelitian dan dukungan untuk penyelesaian skripsi ini, mudah-mudahan semuanya disegerakan untuk mendapat gelar sarjana, Amin.



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

BIOGRAFI PENULIS



Anugrah Yoga Pratama, dilahirkan di Beringin Lestari pada tanggal 17 Oktober 1998, merupakan anak pertama dari tiga bersaudara terlahir dari pasangan Alm. Bapak Zamal Bahri dan Ibu Waryati. Telah menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SDN 008 Beringin Lestari, Riau pada tahun 2010, kemudian menyelesaikan pendidikan sekolah menengah pertama di SMPN 5 Tapung Hilir, Riau pada tahun 2013, kemudian menyelesaikan pendidikan sekolah menengah atas di SMA Muhammadiyah 1 Pekanbaru pada tahun 2016. Kemudian penulis meneruskan pendidikan pada tahun 2017 disalah satu perguruan tinggi swasta Universitas Islam Riau Fakultas Pertanian Program Studi Agroteknologi (S1) Kota Pekanbaru, Provinsi Riau dan telah menyelesaikan perkuliahan serta dipertahankan dengan ujian Komprehensif pada meja hijau dan memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada tanggal 13 Desember 2021 dengan judul “Pengaruh Eco-Enzyme dan Vermikompos terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.)”.

Anugrah Yoga Pratama, SP

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui uji interaksi pengaruh eco-enzyme dan vermikompos terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman seledri (*Apium graveolens L.*). Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap Faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah pemberian Eco-enzyme (W) dengan 4 taraf : 0 ml/l air, 10 ml/l air, 20 ml/l air, 30 ml/l air dan faktor kedua adalah pemberian Vermikompos (V) dengan 4 taraf : 0 %, 10%, 20%, 30%. Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman (cm), jumlah anakan (tangkai), jumlah pelepah daun (batang), berat basah per rumpun (g), volume akar (cm³) dan nisbah tajuk/akar. Data pengamatan dianalisis secara statistik dan dilanjutkan dengan uji lanjut BNJ pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara interaksi Eco-enzyme dan Vermikompos memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman (cm), jumlah anakan (tangkai), jumlah pelepah daun (batang), berat basah per rumpun (g), volume akar (cm³) dan nisbah tajuk/akar. Perlakuan terbaik terdapat pada kombinasi perlakuan Eco-enzyme 30 ml/l air dan Vermikompos 30% (W3V3). Pengaruh utama konsentrasi Eco-enzyme nyata terhadap semua parameter pengamatan, dengan perlakuan terbaik adalah W3 = 30 ml/l air (W3). Pengaruh utama Vermikompos nyata terhadap semua parameter pengamatan, dengan perlakuan terbaik adalah 30% (V3).

Kata kunci : *Eco-enzyme, Vermikompos, Seledri*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan taufik, rahmat, karunia, serta hidayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini yang berjudul “Pengaruh Eco-Enzyme dan Vermikompos terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.)” ini.

Penulis ucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Prima Wahyu Titisari, M.Si., selaku dosen pembimbing yang telah bersedia memberikan bimbingan serta arahan dalam membimbing penulisan skripsi ini. Selain itu, ucapan terimakasih juga penulis ucapkan kepada orang tua, seluruh pihak dari Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau serta rekan-rekan seperjuangan yang telah membantu baik dari segi moril maupun materil sehingga usulan penelitian ini dapat selesai.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis telah berupaya semaksimal mungkin namun penulis menyadari bahwa dalam skripsi ini masih terdapat kekurangan. Untuk itu penulis mengharapkan saran serta kritik dari semua pihak demi kesempurnaan penulisan ini. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat dijadikan pedoman dalam melakukan penelitian yang akan datang.

Pekanbaru, 13 Desember 2021

Penulis

DAFTAR ISI

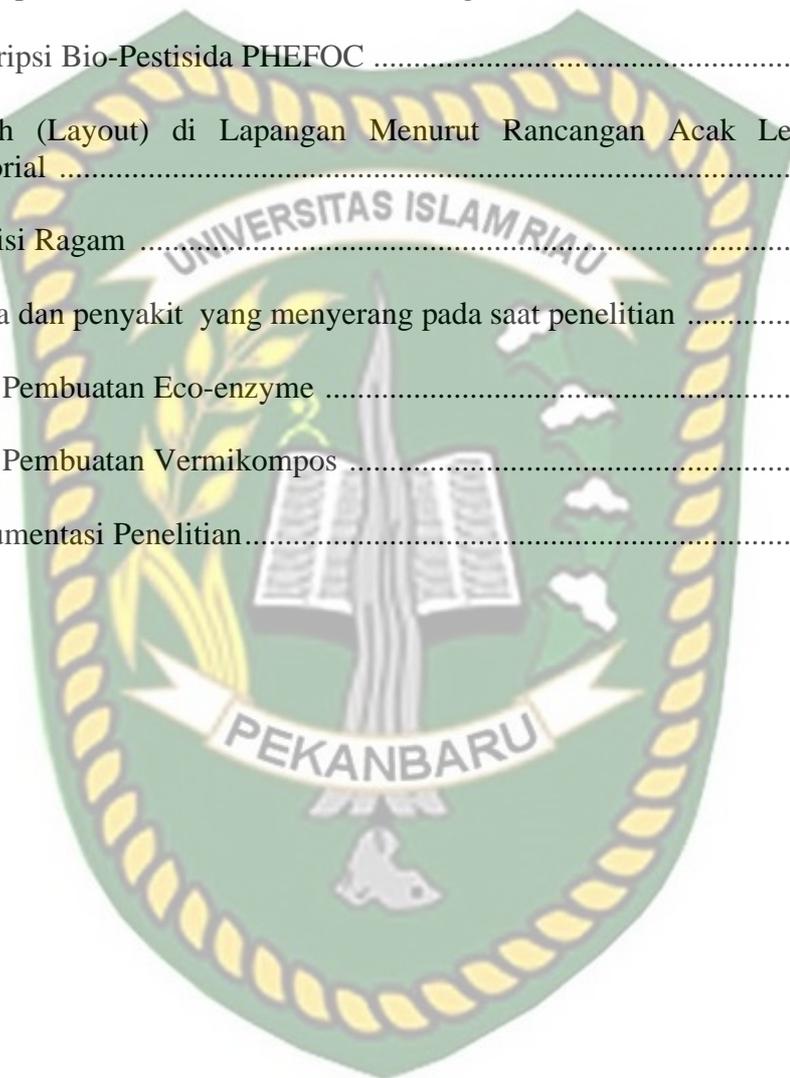
	<u>Halaman</u>
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR LAMPIRAN	v
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian	3
C. Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
III. BAHAN DAN METODE	17
A. Tempat dan Waktu	17
B. Bahan dan Alat	17
C. Rancangan Percobaan	17
D. Pelaksanaan Penelitian	19
E. Parameter Pengamatan	24
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	26
A. Tinggi Tanaman	26
B. Jumlah Anakan	31
C. Jumlah Pelepah Daun	34
D. Berat Basah per Rumpun	37
E. Volume Akar	40
F. Nisbah Tajuk Akar	44
V. KESIMPULAN DAN SARAN	47
RINGKASAN	48
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN	61

DAFTAR TABEL

<u>Tabel</u>	<u>Halaman</u>
1. Kombinasi Perlakuan Eco-enzyme dan Vermikompos	18
2. Rata-Rata Tinggi Tanaman Seledri Pada Pemberian Eco-enzyme dan Vermikompos (cm)	26
3. Rata-Rata Jumlah Anakan Tanaman Seledri Pada Pemberian Eco-enzyme dan Vermikompos (tangkai)	32
4. Rata-Rata Jumlah Pelepah Daun Tanaman Seledri Pada Pemberian Eco-enzyme dan Vermikompos (batang)	35
5. Rata-Rata Berat Basah per Rumpun Tanaman Seledri Pada Pemberian Eco-enzyme dan Vermikompos (gram)	38
6. Rata-Rata Volume Akar Tanaman Seledri Pada Pemberian Eco-enzyme dan Vermikompos (cm ³)	41
7. Rata-Rata Nisbah Tajuk Akar Tanaman Seledri Pada Pemberian Eco-enzyme dan Vermikompos (gram)	44
8. Hama menyerang selama penelitian	67
9. Penyakit menyerang selama penelitian	67

DAFTAR LAMPIRAN

<u>Lampiran</u>	<u>Halaman</u>
1. Jadwal Kegiatan Penelitian	61
2. Deskripsi Tanaman Seledri Varietas Amigo	62
3. Deskripsi Bio-Pestisida PHEFOC	63
4. Denah (Layout) di Lapangan Menurut Rancangan Acak Lengkap Faktorial	64
5. Analisa Ragam	65
6. Hama dan penyakit yang menyerang pada saat penelitian	67
7. Cara Pembuatan Eco-enzyme	68
8. Cara Pembuatan Vermikompos	71
9. Dokumentasi Penelitian.....	73



I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanaman seledri (*Apium graveolens* L.) merupakan tanaman sayuran berbentuk rumput yang berasal daerah Mediterania sekitar Laut Tengah. Tanaman ini menyebar ke Dataran Cina, India, Asa Tengah, Etiopia, Meksiko Seatan dan Tengah serta Amerika Serikat. Sejarah mencatat tanaman seledri masuk ke Indonesia pertama kali diperkenalkan oleh orang-orang Belanda yang pada saat itu menjajah Indonesia dan digunakan oleh mereka sebagai penyedap sup atau sebagai lalap (Hendrika dkk., 2017).

Tanaman seledri mempunyai cukup banyak kandungan gizi, diantaranya per 100 gr tanaman seledri mengandung kalori sebanyak 20 kalori, protein 1 g, lemak 0,1 g, hidrat arang 4,6 g, kalsium 50 mg, fosfor 40 mg, besi 1 mg, Vitamin A 130 SI, Vitamin B1 0,03 mg, Vitamin C 11 mg dan 63% bagian dapat dimakan. Tanaman seledri juga mengandung beberapa senyawa seperti, flavonoid, saponin, tanin, apiin, minyak atsiri, apigenin, kolin, pthalide, dan zat pahit asparigin (Oktadoni dan Triola, 2016; Kooti and Daraei, 2017).

Berdasarkan kandungan yang terdapat pada tanaman seledri tersebut, tanaman seledri dimanfaatkan sebagai obat diantaranya untuk menurunkan tekanan darah, mencegah penyempitan pembuluh darah, merilekskan pembuluh darah dan menangkal radikal bebas yang masuk ke tubuh (Pamplona, 2016).

Tanaman seledri dibudidayakan hampir di seluruh Provinsi di Indonesia termasuk Provinsi Riau, namun praktiknya masih dalam jumlah serta skala yang kecil (Lidar dan Purnama, 2021). Data Badan Pusat Statistik mengenai hasil survei pertanian tanaman sayuran di Riau pada tahun 2019, ternyata tidak ditemukan data tentang luas panen dan produksi tanaman seledri. Jenis sayuran

yang dibudidayakan di Provinsi Riau adalah sawi, bayam, kangkung, kacang panjang dan mentimun (BPS, 2019). Data ekspor seledri di Indonesia pada tahun 2001 adalah sebesar 23,636 kg, sedangkan data impor seledri pada tahun 2001 adalah sebesar 58,334 kg. Jumlah impor yang lebih tinggi dibandingkan ekspor mengindikasikan bahwa permintaan pasar tanaman seledri di Indonesia cukup tinggi (Wijaya, 2006 dalam Sahetapy dan Liworngawan, 2013).

Tingginya permintaan pasar seledri dalam bentuk segar oleh masyarakat Indonesia belum terpenuhi dikarenakan permasalahan produksi yang terkendala oleh terbatasnya luas lahan produktif (Embarsari dkk., 2015). Permasalahan lain adalah mengenai permintaan konsumen mengenai tanaman seledri kualitas organik yang semakin tinggi, namun keberadaannya masih kurang di pasaran. Sebagai solusi masalah di atas, upaya peningkatan produksi yang baik dan kualitas tanaman seledri yang bersifat organik dapat dilakukan melalui proses pemupukan (Duaja dkk., 2012).

Pemupukan yang ramah lingkungan dan aman bagi kesehatan melalui sistem organik sangat dianjurkan. Pupuk organik mempunyai banyak manfaat bagi tanaman di antaranya dapat mendorong dan meningkatkan pembentukan klorofil daun, meningkatkan kemampuan fotosintesis tanaman dan menyerap nitrogen dari udara sehingga mampu meningkatkan produksi dan hasil yang baik pada tanaman. Penggunaan pupuk organik dapat membantu memodifikasi mikroklimat tanaman, dapat meningkatkan kapasitas pertukaran kation tanah, yang pada gilirannya dapat secara optimal meningkatkan produksi (Duaja dkk., 2012). Bagian terpenting dari pemupukan dengan cara organik adalah menghasilkan kualitas seledri yang baik karena sangat rendah residu berbahaya jika dibandingkan dengan pupuk anorganik, dan produk-produk seperti inilah

yang sangat diminati di pasaran saat ini (Carlson dan Jaenicke, 2016). Pemupukan yang memanfaatkan bahan organik yaitu seperti Eco-enzyme dan Vermikompos.

Eco-enzyme merupakan cairan hasil fermentasi sampah dapur (nabati). Eco-enzyme mengandung nitrat dan aktivitas enzim, antara lain: enzim α -amilase, maltase, dan enzim pemecah protein. Enzim tersebut berperan memecah senyawa amilum yang terdapat pada endosperm (cadangan makanan) menjadi senyawa glukosa. Glukosa merupakan sumber energi pertumbuhan, yang tentunya sangat bermanfaat bagi tanaman (Tang dan Tong, 2011; Arun dan Sivashanmugam, 2015).

Zahid *dalam* Oka (2017) menyatakan bahwa vermikompos merupakan pupuk organik dari perombakan bahan-bahan organik dengan bantuan mikroorganisme dan cacing. Hasil dari vermikompos yaitu kascing. Kascing mengandung zat pengatur tumbuh seperti giberelin, sitokinin dan auksin, serta unsur hara N, P, K, Mg dan Ca dan *Azotobacter* sp yang merupakan bakteri penambat N non simbiotik yang akan membantu memperkaya unsur N yang dibutuhkan oleh tanaman.

Berdasarkan uraian di atas maka penulis telah melaksanakan penelitian dengan judul Pengaruh Eco-enzyme dan Vermikompos terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.).

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui pengaruh Interaksi Eco-enzyme dan Vermikompos terhadap pertumbuhan serta hasil tanaman seledri.
2. Mengetahui pengaruh utama Eco-enzyme terhadap pertumbuhan serta hasil tanaman seledri.
3. Mengetahui pengaruh utama Vermikompos terhadap pertumbuhan serta hasil tanaman seledri.

C. Manfaat penelitian

Dengan dilakukannya penelitian ini, diharapkan penelitian ini dapat bermanfaat bagi :

1. Penulis : Dapat menambah wawasan, pengalaman dan tingkat observasi dalam memenuhi syarat tugas akhir guna memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau.
2. Pembaca : Melalui penelitian ini dapat memberikan informasi kepada pembaca mengenai pembudidayaan tanaman seledri menggunakan Eco-enzyme dan Vermikompos.
3. Peneliti : Penelitian ini dapat memberikan informasi yang dapat di gunakan untuk penelitian selanjutnya.
4. Masyarakat : Hasil penelitian ini digunakan sebagai informasi memahami tentang budidaya tanaman seledri dengan memanfaatkan Eco-enzyme dan Vermikompos dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil.
5. Pemerintah : Mendukung program manajemen pengelolaan sampah dengan konsep *Zero Waste*.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Sebagaimana diketahui bahwa Al-Qur'an adalah sumber utama dari ajaran agama Islam yang diturunkan oleh Allah SWT. Berbeda dengan kitab suci agama lain, Al-Qur'an yang diturunkan kepada nabi Muhammad SAW tidak hanya mengandung pokok-pokok agama. Isinya mengandung segala sesuatu yang diperlukan bagi kepentingan hidup serta kepentingan manusia yang bersifat perseorangan dan kemasyarakatan, termasuk di dalamnya adalah mengenai lingkup pertanian, salah pokok bahasan dalam Al-Qur'an adalah mengenai fungsi tanah bagi tumbuhan. Seperti telah dijelaskan dalam ayat Al-Qur'an sebagai berikut :” *Dan tanah yang baik, tanaman-tanamannya tumbuh subur dengan seizin Allah; dan tanah yang tidak subur, tanaman-tanamannya hanya tumbuh merana. Demikianlah Kami mengulangi tanda-tanda kebesaran (Kami) bagi orang-orang yang bersyukur*” (QS. Al-A'raf (7) : 58).

Berdasarkan ayat Al-Qur'an tersebut bahwa Allah SWT telah mengisyaratkan kepada kita bahwasanya tanah yang baik dapat menumbuhkan tumbuhan yang baik serta subur sebaliknya tanah yang tidak baik maka akan berpengaruh terhadap tanaman sehingga menjadi tidak baik dan tidak subur. Tafsir lain mengenai QS. Al-A'raf (7) : 58) mengatakan bahwa dalam surah tersebut Allah memberikan tantangan kepada manusia yang telah diberikan akal pikiran bagaimana cara mengolah tanah sehingga tanaman menjadi subur terlebih adalah tanaman yang dikonsumsi, tafsir mengatakan bahwa dalam surah tersebut Allah mengajarkan bagaimana cara mengolah tanah salah satunya adalah pemanfaatan pupuk sebagai penunjang kesuburan tanah sehingga berdampak baik pada tanaman. Allah SWT memiliki kekuatan yang dapat mengubah hidup serta mati pada tanaman ataupun makhluk ciptaannya. Allah SWT dapat mengubah

yang mati menjadi hidup dan yang hidup menjadi mati sebagai bukti kuasanya. Dengan adanya tanaman yang dikeluarkan baik berupa buahan-buahan ataupun biji-bijian, diharapkan dapat memenuhi kebutuhan umatnya dan menjadikan setiap makhluk yang diciptakan dapat selalu bersyukur kepada-Nya dan selalu taat kepada-Nya dengan menjalankan setiap perintahnya. Salah satu tanaman yang diciptakan oleh Allah SWT untuk manusia adalah tanaman sayur-sayuran. Tanaman sayur-sayuran dibutuhkan oleh manusia sebagai sumber nutrisi penting bagi tubuh, salah satu contoh tumbuhan sayur-sayuran yang banyak dimanfaatkan manusia adalah tanaman seledri.

Tanaman seledri berasal dari daerah Mediterania sekitar Laut Tengah. Tanaman ini menyebar ke Dataran Cina, India, Asia Tengah, Etiopia, Meksiko Selatan dan Tengah serta Amerika Serikat, yang ditemukan pada ketinggian 1.000-1.200 m diatas permukaan laut (Hendrika dkk., 2017). Di Indonesia, daerah yang banyak ditanami seledri antara lain Cipanas, Pangalengan, dan Bandungan. Seledri dapat dibagi menjadi tiga golongan, yaitu seledri daun, seledri potong, dan seledri umbi. Seledri daun (*A. graveolus* l.var. *secalinum* alef) merupakan seledri yang banyak ditanaman di Indonesia (Arisandi dan Sukohar, 2016).

Menurut (Syekhfani, 2013) tanaman seledri dapat diklasifikasikan sebagai berikut : Kingdom : Plantae, Divisi : Spermatophyta, Sub-divisi : Angiospermae, Kelas : Magnolisia, Sub-kelas: Rosidace, Keluarga : Apiaceae, Genus : Apium, Spesiesn : *Apium graveolens*, Nama Binomial : *Apium graveolens* Linn.

Seledri (*Apium graviolens* L.) merupakan jenis tanaman hortikultura yang berumur 40–55 hari tergantung jenis varietasnya. Biasanya ditanam untuk diambil tangkai daunnya yang besar, berdaging dan berair. Morfometrik tanaman seledri semua bagian tubuh tumbuhan yang secara langsung ataupun tidak langsung

berguna untuk menegakkan kehidupan tumbuhan termasuk kedalam morfologi tumbuhan. Morfologi tumbuhan meliputi bentuk dan susunan tubuh tumbuhan yang berguna untuk penyerapan, pengangkutan, dan penimbunan zat-zat makanan dinamakan alat hara. Secara morfologis, organ-organ penting tanaman seledri (Haryoto, 2009 *dalam* Sundari, 2012; Malhotra, 2018).

Daun tanaman seledri berbentuk menyirip ganjil dan merupakan daun majemuk, dengan anak daun 3-8 helai. Anak daun mempunyai tangkai yang panjangnya 1-2 cm. Tangkai daun berwarna hijau keputih-putihan dan helaian daun tipis serta rapat. Pangkal dan ujung daun seledri meruncing dengan bagian tepi daun beriring. Panjang daun ini sekitar 2-7,5 cm dengan lebar 2-5 cm. Pertulangan daun seledri menyirip, daun berwarna hijau muda hingga hijau tua. Daun tanaman seledri berpangkal pada batang semu dekat tanah, bertangkai dan di bagian bawah sering terdapat daun muda di kedua sisi tangkainya, helaian daun berbentuk lekuk tangan, tidak terlalu dalam, panjang 2-5 cm, lebar 1,5-3 cm dan bau daun yang khas (Chowdary dan Gupta, 2018).

Akar tanaman seledri merupakan akar tunggang. Akar tunggang ini kemudian memiliki serabut akar yang menyebar ke samping dalam jarak 5-9 cm dari pangkal batang. Akar yang berwarna putih kotor ini mampu menembus tanah hingga kedalaman 30 cm (Nirarai, 2013).

Batang tanaman seledri biasanya bantet (tinggi kurang dari satu meter), mempunyai batang yang bersifat lunak (tidak berkayu), bentuknya bersegi dan sedikit beralur. Batang tanaman seledri beruas, cabangnya berjumlah banyak dan berwarna hijau keputihan. Seledri merupakan tanaman biji berkeping dua atau dikotil (Husniana, 2010).

Bunga seledri berwarna putih, tumbuh di pucuk tanaman tua. Pada setiap ketiak daun dapat tumbuh 3-8 tangkai bunga. Pada ujung tangkai bunga ini

bergerombol membentuk bulatan. Setelah bunga dibuahi akan berbentuk bulatan kecil hijau sebagai buah muda. Setelah tua buah berubah warna menjadi coklat muda (bunga seledri berwarna putih, tumbuh di pucuk tanaman tua). Pada setiap ketiak daun dapat tumbuh 3-8 tangkai bunga. Pada ujung tangkai bunga ini bergerombol membentuk bulatan. Setelah bunga dibuahi akan berbentuk bulatan kecil hijau sebagai buah muda. Setelah tua buah berubah warna menjadi coklat muda (Haryoto, 2009 dalam Sundari, 2012).

Tanaman seledri adalah tanaman yang sangat tergantung pada lingkungannya. Untuk berkecambah, seledri memerlukan temperatur antara 9-20 °C, sedangkan untuk pertumbuhan selanjutnya diperlukan suhu udara 15-24 °C. Kelembaban optimum yang diperlukan berkisar antara 80-90%. Lahan dengan penyinaran cahaya matahari yang cukup. Curah hujan yang optimum berkisar 60-100 mm/bulan karena tanaman seledri kurang tahan terhadap air hujan (Syekhfani, 2013).

Tanah yang ideal untuk tanaman seledri adalah tanah yang bersifat subur, gembur, mengandung bahan organik, tata udara dan air yang baik. Andosol merupakan jenis tanah yang sangat direkomendasikan untuk menanam tanaman seledri. Kemasaman tanah dengan pH antara berkisar 5,5-6,5, tidak kekurangan unsur natrium, kalsium dan boron. Kekurangan unsur natrium menyebabkan tanaman akan kerdil, kekurangan unsur kalsium menyebabkan kuncup dan pucuk tanaman seledri mengering dan apabila kekurangan unsur boron menyebabkan batang dan tangkai daun tanaman seledri akan belah-belah dan retak. Ketinggian tempat tanaman ini sangat baik jika dibudidayakan di dataran tinggi berudara sejuk namun juga dapat di tanam pada dataran rendah, ketinggian yang diperlukan tanaman seledri adalah 0 - 1.200 m dpl (Syekhfani, 2013; Jannah, 2016).

Kandungan kimia tanaman seledri per 100 gr daun segar adalah: air 93.00 ml, protein 0,90 gr, lemak 0,10 gr, karbohidrat 4,00 gr, serat 0,90 gr, kalsium 50,00 mg, besi 1,00 mg, riboflavin 0,05 mg, nikotiamid 0,40 mg, asam aksorbat 15,00 mg, fosfor 40 mg , vitamin A 130 SI , vitamin B1 0,03 mg , vitamin C 11 mg, vitamin K 15 mg, tiamin 0,03 mg, magnesium 85 mg, serta yodium 150 mg (Setiawan dkk, 2015).

Tanaman seledri kaya akan asam amino arginine yaitu asam amino yang termasuk golongan asam amino esensial yang ketika masuk kedalam tubuh akan terurai menjadi aspartate dan amoniak. Asam amino arginine juga merupakan peluruh urin (diuretik) yang dapat meningkatkan urin, memiliki sifat sedatif (penenang) sehingga cocok digunakan untuk mencegah rasa mual dan muntah. Tanaman seledri juga dapat digunakan untuk menurunkan tekanan darah. Hal ini dapat terjadi karena seledri mengandung apigenin yang mencegah penyempitan pembuluh darah, efek tersebut akan menjadi lebih besar dengan adanya komponen pthalide yang berfungsi merilekskan pembuluh darah (Dalimartha *dalam* Hutasoit, 2018).

Tanaman seledri juga bermanfaat untuk menurunkan kadar kolesterol karena tanaman seledri mengandung fitosterol. Seledri juga berfungsi untuk mencegah kanker dan membentuk permeabilitas kulit yang baik serta menjaga kebersihan gigi dan mulut terutama bagi lanjut usia. Selain itu, tanaman seledri juga dimanfaatkan bagi masyarakat sebagai obat untuk menurunkan panas dengan cara mengoleskan daun tanaman seledri ke kepala. Air perasan seledri memiliki sifat mendinginkan dan dipercaya dapat mendinginkan kepala. Selain itu, air perasan seledri dapat menyuburkan rambut serta tidak memiliki efek samping apapun (Kootie dan Daraei, 2017; Dalimartha *dalam* Hutasoit, 2018).

Seledri merupakan jenis tanaman yang sangat sensitif terhadap ketidakseimbangan nutrisi dan petani sering kali mengalami sejumlah masalah kualitas seledri yang berkaitan dengan kekurangan nutrisi, kelebihan maupun ketidakseimbangan (Tremblay *dalam* Yunindanova, 2018). Penggunaan pupuk an-organik untuk membantu meningkatkan jumlah produksi tanaman seledri memang dirasa cukup efektif, namun penggunaannya dalam jangka panjang memiliki efek buruk bagi lingkungan dan manusia karena sifat residu yang dihasilkan, sehingga perlu ditekankan penggunaannya. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan penggunaan pupuk yang bersifat organik (Suwahyono, 2011).

Penggunaan pupuk organik jelas lebih baik daripada pupuk an-organik, sebab pupuk organik disamping memberi makan pada tanaman juga menyuburkan tanah, sedangkan pupuk an-organik hanya memberi makan pada tanaman saja. Pupuk organik lebih ditujukan untuk memperbaiki kondisi tanah seperti perbaikan aerasi tanah, yang mana kemampuan ini tidak dimiliki oleh pupuk an-organik (Hadisuwito dan Sukamto, 2012).

Menurut Sutanto *dalam* Duaja (2019) penggunaan pupuk kimia mampu meningkatkan produksi dalam waktu singkat tetapi dalam waktu lama akan mengakibatkan kerusakan fisik, kimia dan biologi tanah. Mengingat, seledri dalam pemanfaatannya banyak digunakan dalam bentuk segar (*fresh*) maka penggunaan pupuk kimia harus diminimalkan. Namun, ketergantungan petani pada pupuk kimia cukup tinggi dan inilah yang harus dikurangi dengan penggunaan pupuk organik, melalui pemanfaatan limbah dari produk pertanian yang tersedia cukup banyak.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman seledri adalah penggunaan eco-enzyme dan vermikompos yang

merupakan pupuk untuk tanaman yang bersifat organik. Pemberian Eco-enzyme maupun Vermikompos terhadap tanaman sudah terbukti dapat membantu meningkatkan kualitas serta kuantitas tanaman (Vama dkk., 2020; Aritonang dkk., 2020).

Eco-enzyme ditemukan oleh Dr. Rosukan Poompanvong dari Thailand pada tahun 2003 silam. FAO atau lembaga pangan dunia telah menganugerahkan penghargaan kepada Dr. Rosukan atas temuan inovatif nya ini. Beliau menemukan Eco-enzyme yang digunakan sebagai pupuk organik di bidang pertanian (SSGI, 2019).

Proses pembuatan Eco-enzyme yang hanya menggunakan buah-buahan ataupun sayuran bertujuan menghasilkan enzim-enzim murni nabati yang lebih banyak, ditambah dengan proses fermentasi yang cukup lama yaitu 3 bulan, pada penelitiannya waktu 3 bulan adalah waktu panen yang tepat dimana produk fermentasi sudah menghasilkan enzim-enzim pada puncak prosenya. Gagasan Dr. Rosukan Poompanvong adalah mengolah enzim dari sampah organik yang biasanya dibuang ke dalam tong sampah sebagai pembersih organik. Singkatnya, Eco-enzyme adalah hasil dari fermentasi limbah dapur organik ampas buah ataupun sayuran, gula (gula coklat, gula merah, atau gula tebu) dan air. Warnanya coklat gelap dan memiliki aroma fermentasi asam manis yang kuat (ZWI, 2019).

Keunggulan Eco-enzyme diantaranya adalah menyehatkan lingkungan, meningkatkan produktifitas tanah, menekan biaya usaha tani dan meningkatkan kualitas produk. Eco-enzyme tidak memerlukan lahan yang luas untuk proses fermentasi seperti pada proses pembuatan kompos, bahkan produk ini tidak memerlukan bak komposter dengan spesifikasi tertentu. Botol-botol bekas air mineral maupun bekas produk lain yang sudah tidak digunakan dapat dimanfaatkan kembali sebagai tangki fermentasi Eco-enzyme (Goh, 2011).

Selain itu Eco-enzyme juga dapat dipergunakan sebagai pupuk tanaman yang bersifat fertilizer (membantu siklus alam seperti memudahkan pertumbuhan tanaman) dan juga *growth factor* (energi pertumbuhan tanaman) karena mengandung aktivitas enzim antara lain : enzim α -amilase, maltase, dan enzim pemecah protein. Enzim tersebut berperan memecah senyawa amilum yang terdapat pada endosperm cadangan makanan menjadi senyawa glukosa. Glukosa yang merupakan sumber energi pertumbuhan tanaman (Arun dan Sivashanmugam, 2015). Eco-enzyme juga mengandung nitrogen dengan bentuk nitrat (NO₃), nitrat merupakan unsur hara yang dapat dengan mudah diserap oleh tanaman tanpa perlu menjalani konversi lebih lanjut (Tang dan Tong, 2011; Rochyani dkk., 2020).

Dari beberapa unsur hara yang di perlukan tanaman seledri, nitrogen (N) adalah unsur yang paling utama menentukan pertumbuhan dan hasil tanaman seledri, apalagi bagian ekonomis tanaman seledri yang di panen adalah bagian batang dan daun. Tersedianya unsur nitrogen yang lebih besar berperan langsung memacu peningkatan pertumbuhan daun. Hal ini sesuai pernyataan Lakitan (2012), bahwa pada saat pertumbuhan daun, diketahui tidak semua unsur hara diperlukan dan berperan langsung terhadap pembentukan daun.

Unsur hara yang paling berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan daun adalah nitrogen. Pertambahan jumlah daun pada akhirnya akan berakibat meningkatnya luas daun secara keseluruhan, hal ini berarti kemampuan tanaman melakukan fotosintesis meningkat, sehingga hasil fotosintesis (fotosintat) yang tersedia juga akan meningkat dan dialokasikan kebagian tanaman yang bernilai ekonomis. Selain itu pertambahan jumlah daun juga akan berakibat langsung terhadap biomassa secara keseluruhan, hal ini diperlihatkan dengan meningkatnya bobot basah dan kering yang lebih tinggi.

Seperti halnya penambahan tinggi tanaman dan jumlah daun seledri, tanaman sangat dipengaruhi oleh faktor genetik dan ketersediaan unsur hara dalam jumlah yang cukup dan berimbang. Pemberian pupuk dengan kandungan unsur hara N, P dan K yang lebih tinggi dapat memacu pertumbuhan tanaman seledri yang lebih baik, karena pada saat pertumbuhan tanaman unsur N, P dan K diperlukan dalam jumlah yang lebih banyak dan berimbang. Apabila tanaman sayuran daun seperti bayam, seledri atau selada maka pupuk yang digunakan harus berkadar N tinggi. Alternatif selain penggunaan pupuk buatan adalah dengan penggunaan pupuk alami dengan kandungan unsur hara yang hampir sama yaitu salah satunya adalah vermikompos (Sutedjo 1999 dalam Syahrudin 2012).

Vermikompos adalah kompos yang diperoleh dari hasil perombakan bahan organik yang dilakukan oleh cacing tanah. Vermikompos merupakan campuran kotoran cacing tanah dengan sisa media atau pakan dalam budidaya cacing tanah, oleh karena itu vermikompos merupakan pupuk organik yang ramah lingkungan dan memiliki keunggulan tersendiri dibandingkan dengan kompos lain, keuntungan vermikompos adalah prosesnya cepat dan kompos yang dihasilkan kascing (bekas cacing) mengandung unsur hara tinggi (Suparno dkk., 2012).

Menurut Silaen dkk (2013) vermikompos merupakan pupuk organik dari perombakan bahan-bahan organik dengan bantuan mikroorganisme dan cacing. Hasil dari vermikompos yaitu *casting*. Dalam bahasa Indonesia, *casting* disebut dengan kascing atau kepanjangan dari bekas cacing. Kascing mengandung zat pengatur tumbuh seperti giberellin, sitokinin dan auksin, serta unsur hara N, P, K, Mg dan Ca dan *Azotobacter* sp yang merupakan bakteri penambat N non simbiotik yang akan membantu memperkaya unsur N yang dibutuhkan oleh tanaman. Hormon gibberellin dan auksin dapat menginduksi pertumbuhan

panjang batang, menstimulasi pertumbuhan pada daun, diferensiasi, induksi akar, pemanjangan sel, mempercepat pemasakan buah, memacu pertumbuhan jaringan pembuluh dan mendorong pembelahan sel pada kambium pembuluh sehingga mendukung pertumbuhan diameter batang (Anggraini dkk., 2017).

Kandungan enzim juga terdapat dalam vermikompos diantaranya amilase, lipase, selulase dan kitinase berperan dalam memecah bahan organik dalam tanah yang berperan untuk melepaskan nutrisi dan membuatnya tersedia bagi akar tanaman serta dapat meningkatkan kadar enzim penting lainnya seperti asam alkali fosfatase, tanah dehydrogenase, dan urease. Jenis media atau pakan yang digunakan, umur vermikompos, dan jenis cacing akan mempengaruhi kualitas vermikompos. Vermikompos juga sangat sesuai untuk pertumbuhan tanaman karena mengandung auksin serta sangat baik untuk mempertahankan dan meningkatkan kesuburan tanah, cara aplikasinya dapat dicampurkan dengan media tanam ataupun di berikan di sekitar perakaran pertanaman (Latupeirissa, 2011).

Hasil penelitian Arun dan Sivashanmugam (2015) menemukan bahwa eco-enzyme mengandung aktivitas enzim. Enzim yang dikeluarkan antara lain: enzim α -amilase, maltase, dan enzim pemecah protein. Enzim tersebut berperan memecah senyawa amilum yang terdapat pada endosperm (cadangan makanan) menjadi senyawa glukosa. Glukosa merupakan sumber energi pertumbuhan, yang tentunya sangat bermanfaat bagi tanaman, hasil penelitian ini sesuai apa yang dikatan Dr. Rosukan Poompanvong bahwa eco-enzyme bisa berguna sebagai *growth factor* tanaman.

Hasil penelitian Parintak (2018) melaporkan hasil penelitian terhadap pengaruh pemberian Eco-enzyme dari limbah buah papaya dan kulit nanas

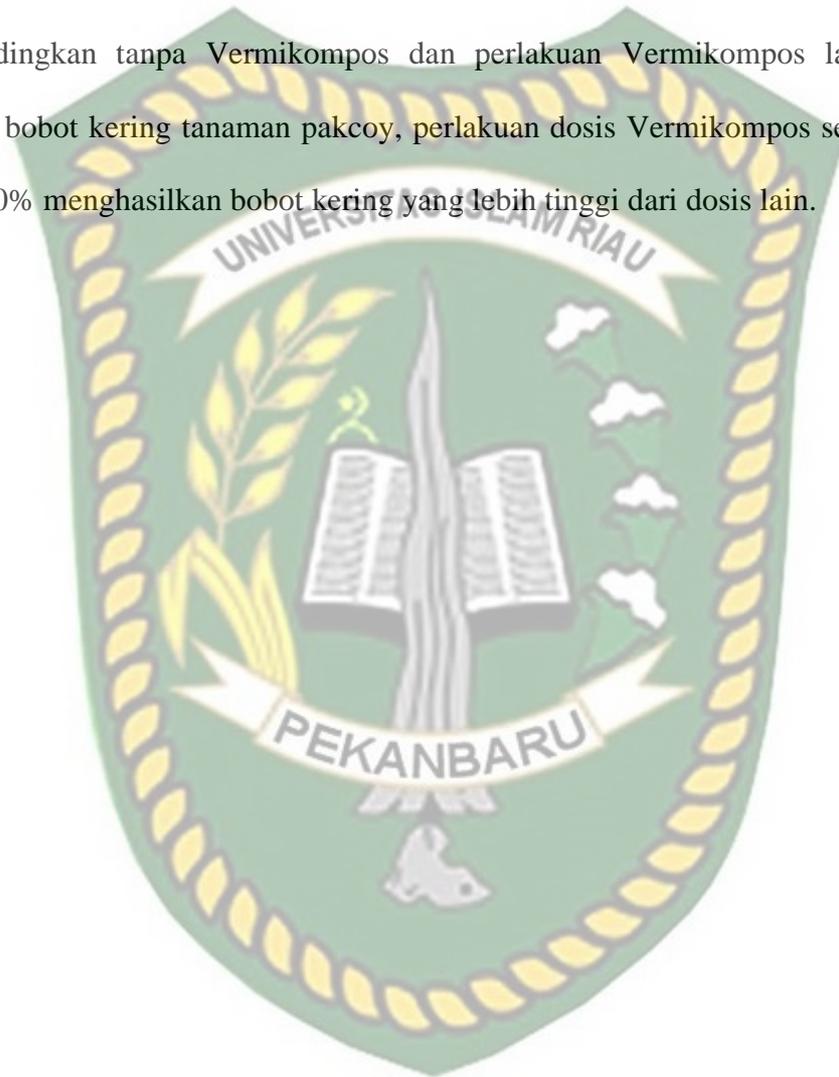
terhadap pertumbuhan kangkung darat (*Ipomoea reptans* poir). Perlakuan limbah buah pepaya dan kulit nanas 20 ml dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah helai daun dan berat basah kangkung darat.

Pramushinta (2018) melaporkan hasil penelitiannya bahwa pengaruh Eco-enzyme kulit nanas dengan eceng gondok terhadap pertumbuhan tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* L.) dan Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.). Pada tanaman cabai dengan semakin tinggi suatu konsentrasi (0%, 4%, 8%, 12%) maka hasil yang didapat juga semakin tinggi pada jumlah daun, panjang akar dan bobot kering pada konsentasi P3 (12%).

Hasil penelitian Rahmayanti dkk., (2019) pemberian cairan limbah rumah tangga buah-buahan dan sayuran yang difermentasi dengan molase, nyata meningkatkan pH tanah sebesar 7,82%, serapan N sebesar 1,82% dan jumlah daun sebesar 7,33%, bobot basah sebesar 1,47%, bobot kering sebesar 1,64% pada tanaman sawi meskipun tidak nyata. Dengan perlakuan tertinggi dari semua parameter adalah P3 (75 ml + 25 ml air) dan P1 (25 ml +75 ml air) untuk parameter serapan N.

Hasil penelitian Suparno dkk., (2012) penggunaan Vermikompos yang dibuat dari pengolahan sampah organik ternyata dapat meningkatkan panjang tanaman, jumlah daun, jumlah cabang per tanaman dan berat umbi ubi jalar per plot. Umbi ubi jalar (*Ipomoea batatas*) tidak mengandung As dan Hg, tetapi mengandung Cd tertinggi 0,3 ppm, masih dibawah ambang batas aman yaitu dibawah 1ppm, sedangkan kandungan Pb tertinggi 2,53 ppm diatas ambang batas sedikit yaitu 2,5 ppm. Penggunaan pupuk vermikompos dari sampah organik pada tanaman Ubi jalar (*Ipomoea batatas*), tidak meninggalkan pencemaran As, Pb, Cd dan Hg pada tanah bekas tanaman tersebut.

Hasil penelitian Setiawan dkk., (2015) menunjukkan bahwa aplikasi Vermikompos 20% menghasilkan bobot tanaman pakcoy yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Untuk bobot basah perlakuan dosis Vermikompos 20% menghasilkan bobot basah tanaman pakcoy yang paling baik dibandingkan tanpa Vermikompos dan perlakuan Vermikompos lainnya dan untuk bobot kering tanaman pakcoy, perlakuan dosis Vermikompos sebesar 20% dan 30% menghasilkan bobot kering yang lebih tinggi dari dosis lain.



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

III. BAHAN DAN METODE

A. Tempat Dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, yang terletak di Jl. Kaharuddin Nasution No. 113, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Pekanbaru. Penelitian dilaksanakan selama 4 bulan, terhitung mulai Bulan Maret sampai dengan Bulan Juni 2021 (Lampiran 1).

B. Bahan Dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit seledri varietas Amigo, Eco-enzyme, Vermikompos, dan polybag (35 cm x 40 cm), polybag semai (6 cm x 8 cm), paku, plat seng, kayu, kayu penyangga dan cat. Sedangkan alat-alat yang diperlukan dalam penelitian ini adalah cangkul, parang, garu, gerobak, gembor, handsprayer, gelas ukur, timbangan analitik, meteran, tali rafia, paranet, gunting, palu, kuas, gergaji, kamera, buku dan alat tulis.

C. Rancangan percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial 4x4 yang terdiri dari 2 faktor yaitu faktor dosis W (Eco-enzym) dengan 4 taraf perlakuan dan faktor V (Vermikompos) dengan 4 taraf perlakuan sehingga diperoleh 16 kombinasi perlakuan. Dimana setiap perlakuan terdiri dari 3 ulangan sehingga diperoleh 48 satuan percobaan (plot). Setiap satuan percobaan (plot) terdiri dari 4 tanaman dalam polibag dan 2 diantaranya dijadikan sebagai tanaman sampel, sehingga didapat 192 tanaman.

Adapun kombinasi perlakuan adalah sebagai berikut :

Faktor W (Eco-enzyme) yang terdiri dari 4 taraf, yaitu :

W0 = Tanpa Pemberian Eco-enzyme

W1 = Konsentrasi Eco-enzyme 10 ml/l air

W2 = Konsentrasi Eco-enzyme 20 ml/l air

W3 = Konsentrasi Eco-enzyme 30 ml/l air

Faktor V (Vermikompos) yang terdiri dari 4 taraf, yaitu :

V0 = Tanpa Pemberian Vermikompos

V1 = Vermikompos 10 %

V2 = Vermikompos 20 %

V3 = Vermikompos 30 %

Kombinasi perlakuan Eco-enzyme dengan Vermikompos dapat dilihat pada tabel 1 dibawah berikut ini.

Tabel 1. Kombinasi perlakuan Eco-enzyme dan Vermikompos

Eco-Enzyme	Vermikompos			
	V0	V1	V2	V3
W0	W0V0	W0V1	W0V2	W0V3
W1	W1V0	W1V1	W1V2	W1V3
W2	W2V0	W2V1	W2V2	W2V3
W3	W3V0	W3V1	W3V2	W3V3

Data hasil pengamatan pada masing-masing perlakuan selanjutnya dianalisis secara statistik. Apabila hasil F hitung yang diperoleh lebih besar dari F tabel, maka hasil akan dilanjutkan dengan melakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

D. Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan Lahan Penelitian

Sebelum digunakan, lahan terlebih dahulu diukur dengan menggunakan meteran seluas berukuran 10 x 4 m. Lahan yang akan digunakan dibersihkan dari sisa tanaman sebelumnya dengan menggunakan mesin cangkul, garu, parang dan alat pendukung lainnya. Selanjutnya tanah didatarkan dengan menggunakan cangkul untuk mempermudah dalam penyusunan polybag. Dilakukan pemasangan paranet berukuran 11 x 5 m agar tanaman seledri tidak terkena sinar matahari langsung.

2. Persiapan Bahan Penelitian

a. Media Tanam

Media tanam digunakan sebagai bahan perlakuan yang merupakan bahan campuran dari tanah top soil dengan campuran pemberian perlakuan Vermikompos.

b. Eco-enzyme

Untuk persiapan bahan perlakuan yang digunakan sebagai pupuk yaitu Eco-enzyme didapatkan dengan cara membuat sendiri dirumah (*home made*) yang beralamat di Jalur 1 Dusun 2 Rt 008 Rw 003 Desa Beringin Lestari Kecamatan Tapung Hilir, Kabupaten Kampar, Riau. Cara pembuatan Eco-enzyme dapat dilihat pada (Lampiran 5).

c. Vermikompos

Untuk persiapan bahan perlakuan yang digunakan sebagai pupuk yaitu Vermikompos didapatkan dengan cara membuat sendiri dirumah (*home made*) yang beralamat di Jalur 1 Dusun 2 Rt 008 Rw 003 Desa Beringin Lestari Kecamatan Tapung Hilir, Kabupaten Kampar, Riau. Cara pembuatan Vermikompos dapat dilihat pada (Lampiran 6).

d. Benih Seledri Varietas Amigo

Benih tanaman seledri dengan varietas Amigo yang diperoleh dari toko pertanian terdekat yang beralamat di Jalan Kaharuddin Nasution No.16, Simpang Tiga, Kecamatan Raya, Kota Pekanbaru, Riau. Deskripsi benih seledri varietas Amigo dapat dilihat pada (Lampiran 2).

Seledri Amigo merupakan salah satu jenis sayuran unggulan yang memiliki daun hijau muda, tangkai panjang, anakan banyak dan produktif, tanaman tegak, genjah. Benih Seledri Amigo merupakan jenis benih sayuran unggulan yang diproduksi oleh PT. East West Seed (Cap Panah Merah). Benih Seledri amigo ini direkomendasikan untuk di tanam di dataran rendah hingga menengah. Panen Seledri amigo dapat dipetik atau dicabut setelah berumur 90-100 HST dengan potensi hasil 10 -12 ton/ha.

3. Persemaian

Persemaian benih seledri menggunakan polybag yang berukuran 6 x 8 cm. Dengan menggunakan media tanam top soil dengan kedalaman 0-25 cm. Sebelum disemai, bibit terlebih dahulu direndam ke dalam air hangat bersuhu 55⁰C-60⁰C selama 15 menit. Kemudian benih disemai ke dalam polybag persemaian dengan kedalaman 0.5 cm kemudian ditutup dengan tanah. Disiapkan naungan agar bibit tidak terkena hujan dan sinar matahari langsung dengan tinggi naungan 120 cm di sisi timur dan 80 cm di sisi barat. Bibit siap dipindahkan dengan kriteria berumur 40 hari, dengan tinggi 5 cm dan jumlah daun 4 helai.

4. Pengisian polybag

Media tanam yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan tanah topsoil kedalaman 0-25 cm. Selanjutnya tanah dibersihkan kemudian dikering anginkan selama 3 hari. Kemudian tanah yang sudah dikering anginkan

dimasukkan kedalam polybag yang berukuran 35 x 40 cm. Setelah pengisian polybag selesai, kemudian disusun sesuai denah percobaan (Lampiran 4).

5. Pemasangan Label

Label penelitian dilakukan sehari sebelum pemberian perlakuan sesuai dengan *layout* penelitian dapat dilihat pada (Lampiran 4). Label ditulis sesuai dengan masing-masing kode perlakuan diatas plat seng yang sudah di cat dan diberi kayu penyangga.

6. Penanaman

Penanaman bibit seledri dilakukan saat bibit telah mencapai kriteria yaitu membentuk 3-4 helai daun pada umur 4 minggu setelah persemaian atau 1 bulan, selanjutnya pilih bibit yang relatif seragam sebelum dipindahkan kedalam. Penanaman dimulai dengan membuat lubang tanam sedalam 3 cm sesuai dengan ukuran polybag semai dan diameter \pm 5 cm. Polybag dirobek dan bibit dimasukkan kedalam lubang tanam. Kemudian tutup kembali dengan tanah dan ditekan agar tanaman berdiri kokoh.

7. Pemberian Perlakuan

a. Eco-enzyme

Eco-enzyme diberikan dengan 3 kali pengulangan dan sesuai dengan taraf dosis yang telah ditentukan. Cara pengaplikasian Eco-enzyme merujuk pada (Parintak, 2018; Jumini dkk., 2012), yaitu diberikan dengan cara di semprotkan pada sekitar perakaran tanaman, sebelum aplikasi dilakukan kalibrasi konsentrasi Eco-enzyme terlebih dahulu menggunakan air biasa untuk mendapatkan dosis yang di gunakan. Waktu pemberian adalah 1 minggu setelah bibit dipindah tanamkan dari media persemaian kedalam polybag yaitu pada 40 hst, 50 hst, 60 hst. Volume semprot 50 ml (pada umur 40 hst), 100 ml (umur 50 hst) dan 150 ml (umur 60 hst).

b. Vermikompos

Pemberian Vermikompos merujuk dari Setiawan dkk (2015), yaitu diberikan dengan cara dicampurkan pada media tanam top soil. Sebelum pengaplikasian dilakukan kalibrasi yaitu menimbang Vermikompos sesuai dengan taraf dosis perlakuan yang sudah ditentukan sebelumnya, yaitu V0 = Tanpa Pemberian Vermikompos, V1 = Vermikompos 10 % (400 g/media pertanaman), V2 = Vermikompos 20 % (800 g/media pertanaman), V3 = Vermikompos 30 % (1200 g/media pertanaman).

8. Pemeliharaan

a. Penyiraman

Pemeliharaan berupa penyiraman tanaman dilakukan sebanyak 2 kali dalam sehari. Penyiraman dilakukan pada pagi hari pukul 08.00 WIB dan juga pada sore hari pukul 16.00 WIB. Penyiraman dilakukan untuk menjaga kelembaban tanah dan menjaga kondisi tanaman seledri agar tidak layu pada saat suhu meningkat. Penyiraman dilakukan sesuai dengan kebutuhan tanaman sampai dengan kapasitas lapang pada setiap polybag.

b. Penyulaman

Penyulaman dilakukan bila terdapat bibit yang mati atau kerdil. Kegiatan penyulaman dilakukan dengan cara mengganti bibit yang mati dengan bibit baru pada lubang tanam bekas tanaman terdahulu. Penyulaman hanya dapat dilakukan dengan tanaman yang memiliki umur yang sama. Sebab, jika tidak maka pertumbuhan tanaman seledri akan menjadi tidak seragam.

c. Penyiangan

Rumput liar (gulma) merupakan pesaing bagi tanaman seledri dalam hal penyerapan unsur hara, air, dan sinar matahari. Kegiatan penyiangan dilakukan

bersamaan dengan pemberian perlakuan. Caranya dengan mencabut rumput dan menguburnya pada tempat pembuangan, penyiangan susulan dilakukan secara rutin dalam interval 2 minggu sekali.

d. Pengendalian Hama Dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan pada saat tanaman seledri terlihat tanda-tanda serangan hama dan penyakit (tindakan kuratif). Cara pengendalian hama dan penyakit merugikan yaitu dengan memotong daun tanaman yang terserang hama atau penyakit.

Jika semakin banyaknya serangan hama maka dilakukan pengendalian secara biologi yaitu penggunaan bio-pestisida PHEFOC yang di produksi oleh CV. HCS POWERINDO, bio-pestisida ini dibuat dari bahan-bahan organik dan diperoleh dari hasil penyulingan dan bekerja secara sistemik dan kontak. Dan dapat dilakukan penyemprotan dengan dosis anjuran yaitu 6 tutup botol untuk 14 liter air (Lampiran 6).

9. Panen

Seledri mulai dipanen pada umur 12 MST (Minggu Setelah Tanam), pemanenan tanaman seledri dilakukan apabila tanaman telah memenuhi kriteria layak panen varietas Amigo (90-100 hari) yaitu banyaknya jumlah daun, menguningnya daun tertua, sudah mencapai ketinggian \pm 30 cm dan telah menghasilkan anakan. Pemanenan dilakukan pada sore hari dengan cara mencabut tanaman sampai akar, namun tidak merusak bagian akar maupun batang tanaman. Tanaman seledri yang sudah panen dibersihkan dari sisa-sisa tanah dan dikumpulkan untuk dilakukan pengamatan lebih lanjut.

E. Parameter Pengamatan

1. Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman dilakukan 2 minggu sekali sampai berumur 70 HST dimulai sejak 30 HST atau sejak tanaman dipindah tanamkan dari proses persemaian. Pengukuran dilakukan menggunakan penggaris yang dimulai dari pangkal batang sampai dengan ke bagian tertinggi daun pada masing-masing tanaman sampel.

2. Jumlah Anakan (tangkai)

Pengamatan dilakukan saat sebelum dilakukan pemanenan. Penghitungan jumlah anakan (tangkai) dengan cara menghitung seluruh anakan (tangkai) yang dihasilkan tiap rumpun tanaman pada masing-masing sampel.

3. Jumlah Pelepah Daun (batang)

Penghitungan jumlah daun seledri dilakukan sebelum dilakukan pemanenan seledri. Dilakukan dengan cara menghitung seluruh pelepah daun seledri yang dihasilkan tiap rumpun tanaman pada masing-masing sampel.

4. Berat Basah per Rumpun (g)

Pengamatan berat basah per tanaman dilakukan setelah proses pemanenan. Setelah proses panen, tanaman seledri dibersihkan dari sisa-sisa tanah atau kotoran yang menempel pada tanaman, kemudian pilih tanaman yang telah dijadikan sampel untuk selanjutnya ditimbang. Penimbangan dilakukan dengan menggunakan timbangan analitik.

5. Volume Akar (cm³)

Pengukuran volume akar dilakukan pada akhir penelitian atau setelah panen. Akar tanaman dibersihkan dari tanah. Kemudian dimasukkan ke dalam gelas ukur 200 ml dan dicampur dengan volume air 100 ml, lalu dihitung berapa pertambahan volume tersebut.

6. Nisbah Tajuk Akar

Pengamatan dilakukan dengan memisahkan bagian tajuk tanaman dan bagian akar. Kemudian berat masing-masing bagian tajuk dan akar tanaman ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik. Nisbah tajuk akar dihitung berdasarkan Setiadi (2014) dengan rumus :

$$\text{Nisbah Tajuk Akar} = \frac{\text{Berat basah tajuk}}{\text{Berat basah akar}}$$

Nisbah tajuk akar atau berat kering pupus bagian tanaman dengan berat basah akar, indeks ini memberi gambaran aliran partisi fotosintat dan menjelaskan efisiensi akar dalam mendukung pembentukan biomassa bagian pupus tanaman atau biomassa total tanaman.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tinggi Tanaman (cm)

Hasil pengamatan terhadap tinggi tanaman seledri setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 5.a) menunjukkan bahwa baik pengaruh interaksi maupun pengaruh utama pemberian Eco-enzyme dan Vermikompos berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman seledri. Rata-rata hasil pengamatan tinggi tanaman setelah dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 % dapat dilihat Tabel 2.

Tabel 2. Tinggi Tanaman Seledri Dengan Perlakuan Eco-Enzyme dan Vermikompos (cm).

Eco Enzyme (ml)/Polybag	Vermikompos (%)				Rerata
	0 (V0)	10 (V1)	20 (V2)	30 (V3)	
0 (W0)	14,00 i	19,83 g	24,17 f	27,33 de	21,33 d
10 (W1)	16,33 h	24,33 f	28,50 d	29,50 cd	24,67 c
20 (W2)	23,00 fg	27,33 de	33,67 b	32,50 c	29,13 b
30 (W3)	25,00 ef	29,83 cd	39,83 ab	41,50 a	34,04 a
Rerata	19,58 d	25,33 c	31,54 ab	32,71 a	

KK = 3,97 % BNJ WV = 3,28 BNJ W & V = 1,20

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%

Pada Tabel 2, memperlihatkan bahwa secara interaksi Eco-enzyme dan Vermikompos berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman seledri, dimana kombinasi perlakuan Eco-enzyme 30 ml/l air dan Vermikompos 30% (W3V3) merupakan kombinasi perlakuan yang menghasilkan tinggi tanaman paling tertinggi yaitu 41,50 cm, namun tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan Eco-enzyme 30 ml/l air dan Vermikompos 20% (W3V2), tetapi berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Kemudian tinggi tanaman terendah terdapat pada kombinasi perlakuan tanpa Eco-enzyme dan tanpa Vermikompos (W0V0) dengan tinggi tanaman seledri yaitu 14,00 cm, tidak berbeda nyata dengan perlakuan W1V0, namun berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya.

Hasil penelitian memperlihatkan tinggi tanaman seledri pada kombinasi perlakuan W3V3 lebih baik dari kombinasi perlakuan lainnya, dengan pemberian Eco-enzyme 30 30 ml/l air dan Vermikompos 30% (W3V3) dapat mendukung untuk meningkatkan tinggi tanaman dalam mensuplai unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman seledri. Namun pada perlakuan W3V2 juga memperlihatkan tinggi tanaman yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan W3V3, artinya dengan pemberian Eco-enzyme 30 30 ml/l air dan Vermikompos 20% (W3V2) sudah dapat memberikan hasil yang baik untuk memenuhi kebutuhan unsur hara.

Terjadinya pertumbuhan tinggi dari suatu tanaman karena adanya peristiwa pembelahan dan perpanjangan sel yang didominasi pada ujung pucuk tanaman tersebut. Menurut Prasetya (2014) dan Robiatul dan Musadia afa (2018) semakin meningkat dosis pupuk maka terjadi kenaikan pertumbuhan tinggi tanaman. Hal ini disebabkan bahwa dengan semakin dewasanya tanaman, maka sistem perakaran telah berkembang dengan baik dan lengkap, sehingga tanaman semakin mampu menyerap unsur hara dalam bentuk enzim serta anion dan kation (Yudirachman, 2016). Dalam hal ini enzim sangat diperlukan dan erat hubungannya dengan daya hasil produksi tanaman. Enzim digunakan dalam seleksi tanaman produksi, dengan status hara tanaman. Enzim merupakan kunci utama bagi jalur sintesis senyawa –senyawa pada tanaman (Hartiko 1983 dalam Prasetya, 2014).

Penambahan pupuk organik cair limbah pertanian yaitu Eco-enzyme yang mengandung enzim α -amilase, maltase, enzim pemecah protein. Enzim tersebut berperan memecah senyawa amilum yang terdapat pada endosperm cadangan makanan menjadi senyawa glukosa. Glukosa yang merupakan sumber energi bagi pertumbuhan tanaman (Ginting dkk., 2021).

Amilase (Alpha-amylase) yang terdapat pada Eco-enzyme adalah enzim yang mengkatalisis hidrolisis dari alpha-1, 4- glikosidik amilosa pati menghasilkan glukosa. Mekanisme kerja enzim α -amilase terdiri dari dua tahap, yaitu : tahap pertama degradasi amilosa menjadi maltosa dan maltotriosa yang terjadi secara acak. Degradasi ini terjadi sangat cepat dan diikuti dengan menurunnya viskositas dengan cepat. Tahap kedua terjadi pembentukan glukosa dan maltosa sebagai hasil akhir dan tidak acak. Keduanya merupakan kerja enzim α -amilase pada molekul amilosa. Pada molekul amilopektin kerja α -amilase akan menghasilkan glukosa, maltosa dan satu seri α -limit dekstrin, serta oligosakarida yang terdiri dari empat atau lebih glukosa yang mengandung ikatan α -1,6-glikosidik (Winarno, 2010; Rafsen, 2018).

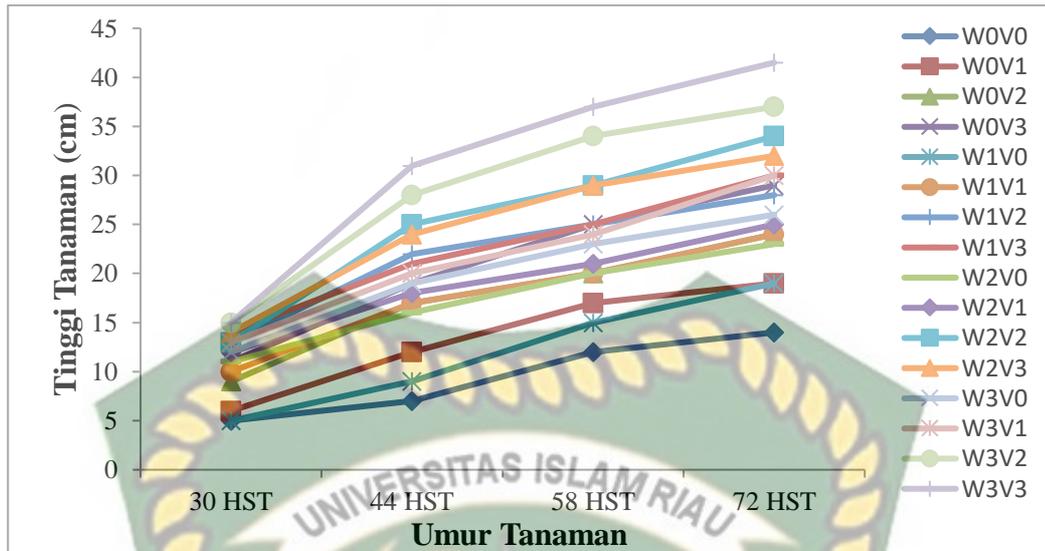
Lebih lanjut Heryanto (2012) menyatakan bahwa glukosa dialirkan ke seluruh jaringan tanaman menjadikannya berfungsi sebagai makanan bagi tanaman yang kemudian dikonversi menjadi energi. Dengan adanya energi tersebut, maka tanaman mampu bertumbuh dan berkembang termasuk di dalamnya berpengaruh terhadap tinggi tanaman kemudian sampai cukup besar untuk menghasilkan bunga yang selanjutnya menuju tahap berbuah. Bagi tanaman yang tidak berbuah, glukosa akan tetap memberikan manfaat bagi tanaman agar semakin besar, lebat, dan kuat.

Hasil penelitian Pramushinta (2018), tentang pengaruh Eco-enzyme kulit nanas dengan eceng gondok terhadap pertumbuhan tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* L.) dan Tanaman Cabai (*Capsicum annuum* L.), menyatakan bahwa pada tanaman cabai dengan perlakuan konsentrasi yang semakin tinggi (0%, 4%, 8%, 12%) maka hasil yang didapat juga semakin tinggi pada tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar dan bobot kering.

Penggunaan Vermikompos yang mengandung zat pengatur tumbuh seperti giberellin, sitokinin dan auksin, serta unsur hara N, P, K, Mg dan Ca dan *Azotobacter* sp yang merupakan bakteri penambat N non simbiotik yang akan membantu memperkaya unsur N yang dibutuhkan oleh tanaman. Hormon gibberellin dan auksin yang terdapat pada Vermikompos dapat menginduksi pertumbuhan panjang batang, menstimulasi pertumbuhan pada daun, diferensiasi, induksi akar, pemanjangan sel, mempercepat pemasakan buah, memacu pertumbuhan jaringan pembuluh dan mendorong pembelahan sel pada kambium pembuluh sehingga mendukung pertumbuhan diameter batang (Anggraini dkk., 2017 ; Chaulagain, 2017).

Menurut Baniya dan Vaidya (2011) dalam Wiratmaja (2017), tanaman yang berpengaruh pada sifat genetik, pembungaan, penyinaran, parthenocarpy, mobilisasi karbohidrat selama perkecambahan dan aspek fisiologi lainnya. Giberelin dalam vermikompos mempunyai peranan dalam mendukung perpanjangan sel (*cell elongation*), aktivitas kambium dan mendukung pembentukan RNA baru.

Unsur hara nitrogen yang terkandung pada Vermikompos menurut Lingga dan Marsono (2003) dalam Haryadi (2015), bahwa nitrogen sangat penting untuk pertumbuhan vegetatif tanaman karena dapat merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, khususnya batang, cabang dan daun. Ketersediaan unsur nitrogen sangat penting pada saat pertumbuhan tanaman, karena nitrogen berperan dalam proses biokimia tanaman sebab unsur N berfungsi dalam proses pemanjangan dan pembelahan sel pada titik tumbuh batang. Proses pembelahan sel akan berjalan dengan cepat dengan adanya ketersediaan N yang cukup. Unsur N mempunyai peran utama untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan dan khususnya pertumbuhan batang yang dapat memacu pertumbuhan tinggi bibit.



Gambar 1. Grafik Tinggi Tanaman Seledri dengan Kombinasi Perlakuan Eco-Enzyme dan Vermikompos

Berdasarkan Gambar 1, memperlihatkan hasil grafik kombinasi perlakuan Eco-enzyme dan Vermikompos pada pertumbuhan tinggi tanaman dari umur 30, 44, 58 dan 72 HST. Setiap perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda pada tinggi tanaman. Perbedaan tinggi tanaman pada setiap perlakuan disebabkan oleh perbedaan konsentrasi Eco-enzyme dan dosis Vermikompos yang diberikan pada setiap tanaman. Semakin optimal konsentrasi dan dosis pupuk yang diberikan maka akan lebih cepat meningkatkan perkembangan organ seperti akar, sehingga tanaman dapat menyerap lebih banyak hara dan air yang ada di tanah yang selanjutnya akan mempengaruhi tinggi tanaman seledri. Akan tetapi, tanaman juga memiliki batas tertentu dalam menyerap hara (Prमितasari dkk., 2016).

Peningkatan Eco-enzyme dan Vermikompos mampu memberikan pertumbuhan yang baik terhadap tinggi tanaman seledri karena semakin banyak pupuk yang diberikan maka akan semakin baik bagi tanah, baik kimia, fisika maupun biologi tanah. Sesuai dengan pendapat penelitian Robiatul dan Afa (2018), yang menyatakan penggunaan bahan-bahan organik sangat baik karena dapat memberikan manfaat bagi tanah maupun tanaman. Bahan organik selain

menambah unsur hara juga dapat menumbuhkan perkembangan tinggi tanaman. Dengan banyaknya unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman, maka pertumbuhan dan perkembangan tanaman semakin meningkat. Bila konsentrasi ditingkatkan, maka akan ada kecenderungan peningkatan pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman (Nurhidayah, 2018).

Sumarni dan Rosliani (2001) dalam Ahmad (2016) mengatakan dalam pertumbuhan tanaman sangatlah perlu ditentukan oleh unsur hara. Unsur hara tersebut yang akan diserap oleh akar dan ditranslokasikan keseluruh bagian tanaman sehingga berpengaruh terhadap tinggi tanaman.

B. Jumlah Anakan (tangkai)

Hasil pengamatan terhadap jumlah anakan tanaman seledri setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 5.b) menunjukkan bahwa pengaruh interaksi maupun pengaruh utama pemberian Eco-enzyme dan Vermikompos berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan tanaman seledri. Rata-rata hasil pengamatan jumlah anakan setelah dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 % dapat dilihat Tabel 3.

Tabel 3, memperlihatkan bahwa interaksi pemberian Eco-enzyme dan Vermikompos berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan seledri, dimana kombinasi perlakuan Eco-enzyme 30 ml/l air dan Vermikompos 30% (W3V3) merupakan kombinasi perlakuan terbaik yaitu 10,33, tidak berbeda nyata dengan perlakuan perlakuan W2V3, W1V3 dan W0V3 namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan jumlah anakan terendah pada kombinasi perlakuan W0V0 yaitu 4.33, tidak berbeda nyata dengan perlakuan W0V1, W1V0, W2V0, dan W1V1 namun berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya.

Tabel 3. Jumlah Anakan Tanaman Seledri Dengan Perlakuan Eco-Enzyme dan Vermikompos (Tangkai).

Eco Enzyme (ml)/Polybag	Vermikompos (%) ⁹				Rerata
	0 (V0)	10 (V1)	20 (V2)	30 (V3)	
0 (W0)	4,33 h	5,83 fgh	8,17 cde	9,50 abc	6,96 d
10 (W1)	5,00 gh	6,50 efg	8,50 bcd	9,83 abc	7,46 c
20 (W2)	5,17 gh	7,33 def	9,00 a-d	10,17 ab	8,08 b
30 (W3)	10,50 a	8,00 cde	9,17 a-d	10,33 ab	9,33 a
Rerata	6,25 d	6,92 c	8,71 b	9,96 a	
KK = 8,16 %		BNJ WV = 3,28		BNJ W dan V = 1,20	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%

Hasil penelitian memperlihatkan jumlah anakan terbanyak yaitu terdapat pada kombinasi perlakuan W3V3. Kombinasi antara Eco-enzyme dan Vermikompos tersebut menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang lebih baik, ini dibuktikan bahwa pada perlakuan W3V3 dapat menghasilkan anakan terbanyak yaitu 10 buah anakan perumpun, sesuai dengan deskripsi tanaman bahwa anakan tanaman seledri akan mencapai 6 – 10 anakan perumpunnya, dibandingkan tanpa pemupukan (W0V0) atau (W0V1), (W1V0) dan (W2V0).

Hal ini dikarenakan Eco-enzyme dan Vermikompos yang tersedia pada kombinasi perlakuan W3V3 mampu memberikan kebutuhan hara yang cukup bagi pertumbuhan dan perkembangan jumlah anakan tanaman seledri. Unsur hara nitrogen yang terkandung pada Eco-enzyme mampu mempengaruhi perkembangan jumlah anakan pada tanaman seledri dikarenakan peranannya bagi tanaman adalah untuk yang merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, khususnya batang, daun dan cabang baru (Kurniawan dkk., 2018). Unsur nitrogen yang terdapat pada Eco-enzyme merupakan unsur nitrogen yang bisa diserap langsung oleh tanaman, itu karena bentuknya yang berupa NO₃⁻ (Nitrat) yang merupakan unsur nitrogen yang bisa langsung diserap oleh tanaman selain dalam

bentuk NH_4^+ (Amonium), sehingga mobilitas kinerjanya menjadi lebih efisien (Azis dan Kurnia, 2015). Menurut Hasiholan dkk., (2011), dengan NO_3^- (Nitrat) yang diberikan pada tanaman mampu meningkatkan aktivitas sintesis protein pada tanaman. Protein yang terbentuk hakikatnya digunakan sebagai pembentukan protoplasma dalam sel-sel tanaman, sehingga terjadi pembelahan sel dan berpengaruh secara langsung terhadap jumlah anakan yang ada tanaman.

Eco-enzyme juga mengandung enzim α -amilase, maltase, dan enzim pemecah protein yang menghasilkan glukosa, yang sangat membantu pertumbuhan tanaman seledri atau bersifat *growth factor* (energi pertumbuhan tanaman). Mekanisme glukosa sebagai unsur sumber energi bagi tanaman dimana glukosa berperan dalam jaringan sehingga proses fotosintesis dan metabolisme pada tanaman berjalan dengan baik (Arun dan Sivashanmugam, 2015; Tisdale dan Neslon, 2021). Hal ini sesuai dengan penelitian Prasetya (2014), yang mengatakan bahwa metabolisme tanaman yang berjalan dengan baik mampu melangsungkan terjadinya pembentukan asam amino dan protein yang lebih cepat pada tanaman sehingga pembentukan sel baru terjadi, apabila laju pertumbuhan sel berjalan dengan cepat maka pertumbuhan batang, akar dan daun akan berjalan dengan cepat.

Sedangkan Vermikompos yang di aplikasikan di awal (sebelum tanam) menurut Rosmarkam dan Yuwono (2002) dalam Maulida (2011) mampu memperbaiki kesuburan tanah sehingga dalam penyerapan unsur hara terutama unsur hara dari pupuk lainnya menjadi efisien, dalam hal ini adalah eco-enzyme. Selain berfungsi membantu penyerapan unsur hara, vermikompos yang mengandung hormon dapat meningkatkan pertumbuhan baru pada batang dan

memacu pertumbuhan daun sehingga meningkatkan jumlah anakan total (Permana dkk., 2009 *dalam* Maulida 2011).

Vermikompos mengandung unsur hara NPK yang dibutuhkan tanaman. Pernyataan tersebut didukung oleh penelitian Syukur dan Harsono (2012), bahwa pemberian pupuk yang mengandung unsur NPK nyata mampu meningkatkan salah satunya K tersedia tanah. Lebih lanjut unsur K mempunyai fungsi memacu pertumbuhan jaringan yang membentuk titik tumbuh (Hendrik, Jumin dan Zahrah, 2014). Unsur hara K juga berperan vital pada fotosintesis dan translokasi hasil fotosintesis (Ismunadji, 1989 *dalam* Syukur dan Harsono, 2012). Hasil fotosintesis tersebut dimanfaatkan oleh tanaman untuk pembentukan bagian batang, sehingga meningkatkan jumlah anakan total.

Lingga dan Marsono (2013) menambahkan bahwa untuk pertumbuhan dan hasil akan optimal jika unsur hara yang tersedia dalam keadaan cukup dan seimbang. Jumlah anakan tanaman dipengaruhi oleh kecepatan pertumbuhan organ, hasil yang berbanding lurus terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman. Jika pertumbuhan vegetatif mampu dipersingkat dengan asupan unsur hara dan asimilat yang terjadi maka dapat meningkatkan jumlah anakan total.

C. Jumlah Pelepah Daun (batang)

Hasil pengamatan terhadap jumlah pelepah daun tanaman seledri setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 5.c) menunjukkan bahwa pengaruh interaksi maupun pengaruh utama pemberian Eco-enzyme dan Vermikompos nyata terhadap jumlah pelepah daun tanaman seledri. Rata-rata hasil pengamatan jumlah pelepah daun setelah dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 % dapat dilihat Tabel 4.

Tabel 4. Jumlah Pelepah Daun Tanaman Seledri Dengan Perlakuan Eco-Enzyme dan Vermikompos (Batang).

Eco Enzyme (ml)/Polybag	Vermikompos (%)				Rerata
	0 (V0)	10 (V1)	20 (V2)	30 (V3)	
0 (W0)	11,83 h	14,67 f	24,83 b-e	26,50 bc	19,54 d
10 (W1)	13,33 g	20,83 e	25,33 bcd	27,83 abc	21,83 c
20 (W2)	13,17 g	23,50 cde	27,50 abc	28,67 ab	23,21 a
30 (W3)	12,17 i	21,00 de	26,17 bc	31,50 a	22,63 b
Rerata	12,63 d	20,00 c	25,96 b	28,63 a	
KK = 6,73 %	BNJ WV = 4,45		BNJ W dan V = 1,63		

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%

Pada Tabel 4, memperlihatkan bahwa interaksi pemberian Eco-enzyme dan Vermikompos berpengaruh terhadap jumlah pelepah daun seledri. Jumlah pelepah daun pada kombinasi perlakuan Eco-enzyme 30 ml/l air dan Vermikompos 30% (W3V3) merupakan kombinasi perlakuan terbaik yaitu dengan jumlah pelepah daun seledri yaitu 31,50, tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan W2V3, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan jumlah pelepah daun terendah terdapat pada kombinasi perlakuan W0V0 dengan jumlah pelepah seledri yaitu 11,83, tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan W1V0, W2V0, W3V0, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Hasil penelitian memperlihatkan kombinasi perlakuan terbaik yaitu terdapat pada perlakuan Eco-enzyme 30 ml/l air dan Vermikompos 30% (W3V3), hal ini disebabkan karena kandungan unsur hara pada Eco-enzyme dan Vermikompos, mampu memenuhi kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan tanaman seledri untuk melakukan proses pembedaan sel. Menurut Hadrassana (2017), bahwa perkembangan tanaman merupakan proses perubahan fungsi organ-organ tubuh yang menjadi lebih kompleks, perkembangan terjadi karena adanya diferensiasi sel. Diferensiasi sel adalah proses mekanisme yang

menyebabkan sel dengan struktur dan fungsi yang sama menjadi berbeda, menjadi jaringan yang dewasa. Proses diferensiasi sel tanaman seledri kemudian akan menghasilkan batang-batang baru yang kemudian menjadi tanaman sempurna.

Pada perlakuan W0V0 (Tanpa pemberin Eco-enzyme dan Vermikompos) menunjukkan bahwa jumlah pelepah daun yang lebih sedikit dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Syahfrudin (2012) menjelaskan bahwa tanaman tidak akan memberikan hasil yang maksimal apabila unsur hara yang diperlukan tidak tersedia. Tanaman yang tidak mendapatkan asupan unsur hara yang cukup, akibatnya pertumbuhan dan perkembangan tanaman akan terhambat, serta proses diferensiasi sel juga akan terhambat untuk memperoleh pelepah daun baru (Stange, 2020). Pertumbuhan jumlah pelepah daun merupakan bagian dari pertumbuhan vegetatif, dimana unsur N, P dan K merupakan unsur yang sangat penting bagi tanaman. Namun unsur P dan K yang memang berfungsi dalam mempengaruhi proses diferensiasi, pembelahan dan pembesaran sel tanaman.

Menurut Lingga dan Marsono (2009) dalam Hidayat (2019), adanya kandungan unsur hara mikro dan makro dapat membantu pembentukan pelepah daun dan unsur P berfungsi sebagai bahan mentah untuk pembentukan sejumlah protein tertentu. Sedangkan unsur K sangat dibutuhkan selama pertumbuhan vegetatif, sedikit yang diserap ke buah dan biji. Ketersediaan unsur hara yang seimbang akan mempengaruhi proses metabolisme tanaman. Hal ini sejalan dengan pendapat Hendrika dkk., (2017) dan Putra dkk., (2018), bahwa unsur P dan K dibutuhkan tanaman dalam pembentukan protein, karbohidrat dan asam-asam amino sebagai penyusun utama pertumbuhan dan perkembangan sel tanaman antara lain: pembelahan sel, pembesaran, pemanjangan, dan diferensiasi sel. Dari hasil proses inilah tanaman mampu mengeluarkan anakan, daun baru, bunga, cabang, dan batang baru.

Unsur N, P, dan K yang sangat dibutuhkan tanaman dalam proses pertumbuhan pelepah daun didapat dari Vermikompos serta N (nitrogen) pada Eco-enzyme yang berupa NO_3 (nitrat) yang merupakan bentuk nitrogen yang bisa diserap dengan baik oleh tanaman tanpa perlu menjalani konversi lebih lanjut (Rasit dkk., 2019).

Peranan utama nitrogen (N) bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, khususnya batang, cabang dan daun. Selain itu nitrogen pun berperan penting dalam pembentukan hijau daun yang sangat berguna dalam proses fotosintesis. Fungsi lainnya ialah membentuk protein, lemak, dan berbagai persenyawaan organik lainnya. Unsur fosfor (P) bagi tanaman berguna untuk merangsang pertumbuhan akar, khususnya akar benih dan tanaman muda. Selain itu fosfor berfungsi sebagai bahan mentah untuk pembentukan sejumlah protein tertentu; membantu asimilasi dan pernapasan; serta mempercepat pembungaan, pemasakan biji dan buah. Fungsi utama kalium (K) ialah membantu pembentukan protein dan karbohidrat. Kalium pun berperan dalam dalam memperkuat tubuh tanaman agar daun, bunga dan buah tidak mudah gugur. Kalium merupakan sumber kekuatan bagi tanaman dalam menghadapi kekeringan dan penyakit (Made dkk., 2018).

Pada dosis yang tepat. Unsur hara N, P, dan K yang seimbang dalam tanaman inilah yang kemudian secara bersama-sama dan saling berkaitan mempengaruhi proses metabolisme tanaman terutama diferensiasi sel untuk menghasilkan batang baru. Sebab diferensiasi tidak akan berlangsung dengan baik apabila sumber energi (unsur hara) tidak terpenuhi.

D. Berat Basah per Rumpun (g)

Hasil pengamatan terhadap berat basah per tanaman seledri setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 5.d) menunjukkan bahwa pengaruh interaksi

maupun pengaruh utama pemberian Eco-enzyme dan Vermikompos nyata terhadap berat basah per rumpun tanaman seledri. Rata-rata hasil pengamatan berat basah per rumpun setelah dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat Tabel 5.

Tabel 5. Berat Basah Per-Rumpun Tanaman Seledri Dengan Perlakuan Eco-Enzyme dan Vermikompos (g).

Eco Enzyme (ml)/Polybag	Vermikompos (%)				Rerata
	0 (V0)	10 (V1)	20 (V2)	30 (V3)	
0 (W0)	27,39 j	83,68 e	84,73 de	86,34 de	70,54 d
10 (W1)	36,49 i	51,72 g	60,24 f	92,80 bc	60,31 c
20 (W2)	45,38 h	82,00 e	83,01 e	88,74 cd	74,78 b
30 (W3)	45,86 h	93,60 bc	97,75 b	117,18 a	88,60 a
Rerata	38,78 d	77,75 c	81,43 b	96,27 a	
KK = 2,23 %		BNJ WV = 4,98		BNJ W & V = 1,82	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%

Pada Tabel 5, memperlihatkan bahwa interaksi pemberian Eco-enzyme dan Vermikompos berpengaruh terhadap nyata berat basah per tanaman seledri. Berat basah per tanaman pada kombinasi perlakuan Eco-enzyme 30 ml/l air dan Vermikompos 30% (W3V3) dengan berat basah seledri yaitu 117.18 gram, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan berat basah per tanaman terendah terdapat pada kombinasi perlakuan W0V0 dengan rata-rata berat basah seledri yaitu 27,39 gram, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Berat basah tanaman merupakan berat tanaman pada saat tanaman masih hidup dan ditimbang secara langsung setelah panen, sebelum tanaman menjadi layu akibat kehilangan air (Madsen 2020). Hasil penelitian memperlihatkan berat basah per tanaman seledri terberat terdapat pada kombinasi perlakuan W3V3 yaitu 117.18 gram. Hal ini dikarenakan dengan pemberian Vermikompos 30 % yang telah mengalami dekomposisi pengurai mengandung unsur hara esensial yang dibutuhkan oleh tanaman. Bertambahnya berat tanaman menurut Fahriani (2007)

dalam Munawir dan Soempoerno (2015), disebabkan oleh kemampuan vermikompos meningkatkan kemantapan agregat dan meningkatkan porositas total tanah. Sumbangan unsur hara ke dalam tanah oleh bahan organik dari vermikompos memacu peningkatan fotosintesis sehingga meningkatkan berat tanaman.

Hal ini sesuai dengan pernyataan Sampotan (2016), bahwa berat basah suatu tanaman terdiri dari 70% air dimana air merupakan penyusunnya dan bentuk fisik media tanam juga mempengaruhi berat basah suatu tanaman, tanaman mudah menyerap hara apabila tekstur dan struktur tanahnya baik sehingga hara dapat dimanfaatkan tanaman secara optimal. Penggunaan vermikompos dapat sebagai penyedia unsur hara yang terdapat pada tanah bagian bawah secara lebih efisien.

Hasil penelitian Fatahillah (2017) penambahan vermikompos memberikan pengaruh nyata pada pertumbuhan vegetatif cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) yang meliputi perkecambahan, tinggi tanaman, berat tanaman, jumlah daun, jumlah cabang, dan diameter batang. Produktivitas terbaik pada tanaman cabai rawit diperoleh pada perlakuan V4 yaitu penambahan dosis vermikompos 1 (satu) kg pada tanah 10 kg.

Pemberian vermikompos saja tidaklah cukup untuk memenuhi kebutuhan nutrisi dalam pertumbuhan dan perkembangan batang seledri. Dengan mengkombinasikan Eco-enzyme dapat memenuhi unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman seledri. Xia li dan Hang wang (2013) mengatakan bahwa dengan terpenuhinya nutrisi menyebabkan dinding sel tanaman seledri menjadi lebih berkualitas sehingga kandungan air menjadi tinggi dan asimilasi berlangsung dengan baik. Kondisi ini menyebabkan kenaikan berat basah disemua bagian tanaman dan biomassa tanaman pada keadaan segar. Hal ini didukung dengan

penelitian Haryadi dkk., (2015) bahwa kombinasi antara pupuk cair terhadap tanaman sangat cepat, lebih efisien, merata dan dapat menyediakan hara tambahan dengan cepat bila terjadi kekahatan unsur hara pada tanah. Ketersediaan unsur hara POC berperan penting sebagai sumber energi sehingga tingkat kecukupan hara berperan dalam mempengaruhi biomassa dari suatu tanaman.

Respon tanaman seledri terhadap pemberian Eco-enzyme memberikan hasil yang meningkat pada konsentrasi 30 ml/l air (117.18 gram). Hal ini disebabkan karena Eco-enzyme yang diberikan mampu memacu metabolisme pada tanaman seledri (Saifuddin, 2021). Nitrogen dalam bentuk nitrat (NO_3) yang terkandung dalam Eco-enzyme berperan sebagai penyusun protein sedangkan enzim-enzim berperan dalam memacu pembelahan jaringan meristem dan merangsang pertumbuhan akar dan perkembangan daun (Rahayu, 2021).

Akibatnya tingkat absorpsi unsur hara dan air oleh tanaman sampai batas optimumnya yang akan digunakan untuk pembelahan, perpanjangan dan diferensiasi sel. Selain itu, peningkatan berat basah ini disebabkan adanya perbaikan pada sifat fisik dan kimia tanah oleh kerja Eco-enzyme, seperti efisiensi perbaikan aerasi tanah, peran dalam meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) tanah (Hasanah dan Hanum, 2018).

E. Volume Akar (cm^3)

Hasil pengamatan terhadap volume akar tanaman seledri setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 5.e) menunjukkan bahwa pengaruh interaksi maupun pengaruh utama pemberian Eco-enzyme dan Vermikompos nyata terhadap volume akar. Rata-rata hasil pengamatan volume akar setelah dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat Tabel 6.

Tabel 6. Volume Akar Tanaman Seledri Dengan Perlakuan Eco-Enzyme dan Vermikompos (cm).

Eco Enzyme (ml)/Polybag	Vermikompos (%)				Rerata
	0 (V0)	10 (V1)	20 (V2)	30 (V3)	
0 (W0)	8,33 i	16,00 ef	21,83 cd	25,17 b	17,96 ab
10 (W1)	10,00 g	17,17 e	20,00 d	24,50 b	17,92 ab
20 (W2)	9,50 gh	14,83 f	21,50 d	23,83 bc	17,42 b
30 (W3)	9,17 h	15,17 ef	22,00 cd	27,50 a	18,46 a
Rerata	9,38 d	15,79 c	21,33 b	25,25 a	
KK = 3,86 %		BNJ WV = 2,10		BNJ W dan V = 0,77	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%

Pada Tabel 6, memperlihatkan bahwa interaksi pemberian Eco-enzyme dan Vermikompos berpengaruh terhadap volume akar tanaman seledri. Volume akar terbaik terdapat pada kombinasi perlakuan Eco-enzyme 30 ml/l air dan Vermikompos 30% (W3V3) dengan volume akar yaitu 27,50 cm³, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan volume akar pada kombinasi perlakuan terendah terdapat pada W0V0 dengan rata-rata yaitu 8,33, tidak berbeda nyata dengan perlakuan W1V0, W2V0, dan W3V0, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Hasil penelitian memperlihatkan volume akar tanaman seledri terbaik yaitu terdapat pada perlakuan W3V3, hal ini dikarenakan pemberian Eco-enzyme dan Vermikompos berpengaruh besar terhadap pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman seledri. Volume akar menunjukkan kemampuan dari tanaman dalam menghasilkan akar yang optimal sehingga penyerapan hara disekitar media tanam dapat dimanfaatkan bagi tanaman. Sehingga jika dibandingkan dengan tanpa pemberian perlakuan Eco-enzyme dan Vermikompos memiliki volume akar yang lebih rendah dibandingkan perlakuan lainnya Hal ini sesuai dengan Mulyani (2013) mengemukakan bahwa perkembangan akar sangat ditentukan oleh ketetapan dosis pemberian pupuk atau konsentrasi yang diberikan semakin tepat

dosis yang diberikan maka pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman akan semakin baik.

Volume akar sangat erat kaitannya dengan unsur hara makro N (nitrogen) (Herdian, 2021). Hal ini didukung pernyataan Sarief (1986) dalam Sandari (2015) yang menyatakan bahwa unsur nitrogen yang diserap tanaman berperan dalam menunjang pertumbuhan vegetatif tanaman seperti akar. Penambahan pupuk organik dalam hal ini adalah Eco-enzyme dan Vermikompos memberikan pengaruh besar terhadap tanaman seledri, dimana unsur hara berupa N yang dibutuhkan dalam perkembangan volume akar didapatkan dari keduanya.

Eco-enzyme mensuplai unsur N (nitrogen) pada tanaman dalam bentuk nitrat sehingga tidak perlu dirubah lagi oleh tanaman. Unsur nitrogen berperan dalam merangsang perkembangan pada akar melalui pemberian unsur N dapat membentuk sistem perakaran yang baik (Sutedjo, 2002 dalam sandari, 2015). Benyamin dan Maruapey (2015), menambahkan bahwa N berperan dalam mempercepat pengubahan karbohidrat menjadi protein yang berpengaruh pada pembelahan, pemanjangan, dan pembesaran akar tanaman.

Menurut Lingga dan Mursono (2013), bahwa penambahan unsur hara pupuk organik cair yang mengandung nitrogen serta enzim-enzim pemecah protein melalui pemupukan akan merangsang pertumbuhan akar dan meningkatkan unsur fosfor (P) bagi tanaman yang berguna untuk pertumbuhan akar, khususnya akar benih dan tanaman muda. Unsur hara nitrogen yang terdapat pada Eco-enzyme mampu diserap dengan baik oleh tanaman seledri karena unsur nitrogen berbentuk nitrat lebih mudah di mobilisasi, hal ini sesuai dengan penelitian Hindersah dkk., (2019) dan Selvakumar (2017) yang mengatakan bahwa aplikasi bahan organik cair dilaporkan menurunkan rasio C:N tanah, sehingga unsur hara terutama nitrogen menjadi lebih mobil.

Vermikompos juga mengandung unsur hara nitrogen disertai fosfor dan kalium (Zahid *dalam* Oka, 2017). Novizan (2012) bahwa N yang dihasilkan oleh vermikompos merupakan unsur hara utama yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan vegetatif seperti akar. Nitrogen merupakan penyusun utama protoplasma yang berfungsi sebagai pusat proses metabolisme dalam tanaman yang selanjutnya akan memacu pembelahan dan pemanjangan sel tanaman.

Bahwa pemberian Vermikompos disamping meningkatkan unsur hara N untuk pembesaran akar juga mampu memperbaiki struktur tanah, membuat agregat atau butiran tanah atau mampu menahan air sehingga aerasi didalamnya menjadi lancar dan dapat juga meningkatkan perkembangan akar (Sinurat, 2016).

Sebagian besar unsur yang dibutuhkan tanaman diserap dari larutan tanah melalui akar. Jika perakaran tanaman berkembang dengan baik, pertumbuhan bagian tanaman lainnya akan baik juga karena akar mampu menyerap air dan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Pertumbuhan tanaman yang baik dibagian atas tanaman akan merangsang pertumbuhan dibagian bawah sehingga volume akar membesar dan memperluas jangkauan akar untuk memperoleh makanan lebih banyak untuk memenuhi kebutuhan tanaman.

Rendahnya volume akar pada kombinasi perlakuan W0V0, W1V0, W2V0, dan W3V0. Hal ini disebabkan oleh kurangnya ketersediaan unsur hara didalam tanah dan serapan unsur hara terhambat karena medium yang tidak mendukung untuk akar tanaman berkembang dengan baik didalam tanah. Menurut Sutejo *dalam* Sainuddin (2020), tanaman tidak akan memberikan hasil maksimal jika nutrisi yang diperlukan tidak tersedia. Ini sesuai dengan pendapat Kuruseng dan Hamzah (2011), unsur hara, air dan ketersediaan hara akan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman. Semakin baik dan semakin seimbang jumlah ketersediaan nutrisi, semakin banyak akar tanaman yang tumbuh dan berkembang dengan baik.

F. Nisbah Tajuk Akar

Hasil pengamatan terhadap nisbah tajuk akar tanaman seledri setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 5.f) menunjukkan bahwa pengaruh interaksi maupun pengaruh utama pemberian Eco-enzyme dan Vermikompos memberikan pengaruh nyata terhadap nisbah tajuk akar. Rata-rata hasil pengamatan nisbah tajuk/akar setelah dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 % dapat dilihat Tabel 7.

Tabel 7. Nisbah Tajuk Akar Tanaman Seledri Dengan Perlakuan Eco-Enzyme dan Vermikompos (g).

Eco Enzyme (ml)/Polybag	Vermikompos (%)				Rerata
	0 (V0)	10 (V1)	20 (V2)	30 (V3)	
0 (W0)	4,69 h	7,01 b-e	7,54 abc	8,93 a	7,04 c
10 (W1)	4,79 gh	5,04 fgh	5,95 d-h	6,99 b-e	5,69 b
20 (W2)	5,32 fgh	6,30 c-g	6,40 c-f	7,15 bcd	6,29 ab
30 (W3)	5,60 e-h	5,48 e-h	6,86 b-e	8,06 ab	6,50 a
Rerata	5,10 d	5,96 c	6,69 b	7,78 a	
KK = 7,97 %		BNJ WV = 1.54		BNJ W & V = 0.56	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%

Pada Tabel 7, memperlihatkan bahwa interaksi pemberian Eco-enzyme dan Vermikompos pemberian berpengaruh terhadap nisbah tajuk akar tanaman seledri. Nisbah tajuk akar terbaik terdapat pada kombinasi perlakuan Eco-enzyme 30 ml/l air dan Vermikompos 30% (W3V3) dengan rata-rata nisbah tajuk akar seledri yaitu 8,06, tidak berbeda nyata dengan perlakuan W2V3, W1V3, dan WOV3, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan nisbah tajuk/akar pada kombinasi perlakuan W2V0 dengan rata-rata yaitu 5,32, tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan W1V0, W1V1, W3V1 dan WOV0, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Hasil penelitian memperlihatkan perlakuan yang memiliki nisbah tajuk akar dengan angka yang lebih kecil terdapat pada perlakuan WOV0 (tanpa

perlakuan Eco-enzyme dan Vermikompos), dibandingkan dengan tanaman yang memiliki nisbah tajuk akar dengan angka yang lebih tinggi terdapat pada perlakuan W3V3, tidak berbeda nyata dengan perlakuan W2V3, W1V3, dan W0V3. Hal ini disebabkan karena adanya rangsangan dari senyawa organik yang ada pada Eco-enzyme sehingga terjadinya peningkatan aktivitas biologi yang akhirnya dapat berinteraksi dengan sifat fisik dan kimia tanah sehingga mengakibatkan pertumbuhan akar lebih baik (Tisdale dan Nelson, 2021).

Pemberian Eco-enzyme berpengaruh besar terhadap pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman seledri, karena enzim pemecah protein yang terdapat pada Eco-enzyme dapat menghasilkan glukosa yang digunakan sebagai bahan pertumbuhan tanaman disertai ketersediaan unsur nitrogen pada Eco-enzyme berbentuk nitrat yang merupakan unsur nitrogen yang mudah diserap oleh tanaman sehingga dapat merangsang perkembangan dan pertumbuhan akar (Rasit, 2019; Safruddin, 2021). Marlina (2012) juga mengatakan bahwa unsur nitrat yang langsung tersedia bagi tanaman dapat membantu penyerapan unsur hara kalium, magnesium dan kalsium sehingga dapat mempercepat proses pembungaan, pematangan, memacu pertumbuhan akar tanaman serta dapat menekan serangan jamur dan penyakit.

Bahwa Eco-enzyme memiliki unsur hara yang tidak terlalu lengkap untuk tanaman sehingga perlu dikombinasikan dengan pupuk lain yaitu Vermikompos yang dapat memacu pertumbuhan tajuk tanaman seledri, dimana kandungan N, P dan K yang dibutuhkan tajuk dapat terpenuhi, agregat yang dihasilkan oleh vermikompos juga sangat berpengaruh nyata, hal ini sesuai penelitian Anggraini, Jumin, dan Ernita (2017), yang menyebutkan bahwa media merupakan tempat tumbuh dan tegaknya tanaman serta tempat bagi pertumbuhan dan perkembangan

akar tanaman. Semakin baik agregat media atau tanah maka perakaran akan semakin leluasa tumbuh dan berkembang melalui mekanisme pemanjangan sel menjangkau letak sumber hara dan air tersebut, dengan kondisi tanah yang subur maka akar tanaman akan dapat tumbuh dan berkembang dengan baik, pertumbuhan akar yang lebih baik maka akan dapat mendukung pertumbuhan tajuk yang lebih baik pula. Terpenuhinya kebutuhan hara dan ketersediaan air bagi tanaman sangat menentukan peningkatan rasio tajuk akar, sehingga akar dan tajuk dapat tumbuh dengan seimbang.

Pertumbuhan akar akan memacu pertumbuhan tajuk karena adanya sifat homeostasis untuk menjaga keseimbangan akar dan tajuk. Nisbah tajuk akar merupakan respon morfologi akar tanaman terhadap cekaman kekeringan yang diberikan. Dengan semakin kecilnya perbandingan nisbah tajuk akar maka pertumbuhan akar lebih baik dibandingkan dengan tajuk tanaman, artinya tanaman lebih toleran terhadap cekaman kekeringan. Jika perbandingan nisbah tajuk dibagi akar meningkat, hal ini dikarenakan distribusi asimilat lebih banyak kearah pertumbuhan tajuk dibandingkan dengan pertumbuhan akarnya. Sehingga dengan akar yang relatif sedikit, hanya cukup untuk mendukung pertumbuhan tanaman dalam penyediaan air dan unsur hara (Anggraini dkk., 2017).

Menurut Nio dan Banyo (2011), tanaman yang mengalami kekurangan N, P, K umumnya yang menyebabkan tanaman menjadi kerdil dibandingkan tanaman normal. Tanaman akan tumbuh dengan baik jika hara yang dibutuhkan cukup tersedia dalam bentuk yang mudah diserap.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Interaksi pemberian Eco-enzyme dan Vermikompos berpengaruh terhadap semua parameter pengamatan yaitu tinggi tanaman, umur panen, jumlah anakan, jumlah pelepah, berat basah per tanaman, volume akar, nisbah tajuk/akar. Perlakuan terbaik terdapat pada konsentrasi Eco-enzyme 30 ml/l air dan Vermikompos 30% (W3V3).
2. Faktor utama Eco-enzyme berpengaruh terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik terdapat pada konsentrasi Eco-enzyme 30 ml/l air (W3)
3. Faktor utama Vermikompos berpengaruh terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik terdapat pada dosis Vermikompos 30% per tanaman (V3).

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, disarankan untuk penelitian lebih lanjut dianjurkan dengan peningkatan konsentrasi Eco-enzyme dan dosis Vermikompos pada tanaman seledri.

RINGKASAN

Tanaman seledri (*Apium graveolens* L.) merupakan tanaman sayuran berbentuk rumput yang berasal daerah Mediterania sekitar Laut Tengah. Tanaman ini menyebar ke Dataran Cina, India, Asia Tengah, Etiopia, Meksiko Selatan dan Tengah serta Amerika Serikat (Hendrika dkk., 2017). Tanaman seledri mempunyai cukup banyak kandungan gizi, diantaranya per 100 gr tanaman seledri mengandung kalori sebanyak 20 kalori, protein 1 g, lemak 0,1 g, hidrat arang 4,6 g, kalsium 50 mg, fosfor 40 mg, besi 1 mg, Vitamin A 130 SI, Vitamin B1 0,03 mg, Vitamin C 11 mg dan 63% bagian dapat dimakan. Tanaman seledri juga mengandung beberapa senyawa seperti, flavonoid, saponin, tanin, apiin, minyak atsiri, apigenin, kolin, pthalide, dan zat pahit asparigin (Oktadoni dan Triola, 2016; Kooti and Daraei, 2017).

Tanaman seledri dibudidayakan hampir di seluruh Provinsi di Indonesia termasuk Provinsi Riau, namun praktiknya masih dalam jumlah serta skala yang kecil. Data Badan Pusat Statistik mengenai hasil survei pertanian tanaman sayuran di Riau pada tahun 2019, ternyata tidak ditemukan data tentang luas panen dan produksi tanaman seledri. Jenis sayuran yang dibudidayakan di Provinsi Riau adalah sawi, bayam, kangkung, kacang panjang dan mentimun (BPS, 2019). Data ekspor seledri di Indonesia pada tahun 2001 adalah sebesar 23,636 kg, sedangkan data impor seledri pada tahun 2001 adalah sebesar 58,334 kg. Jumlah impor yang lebih tinggi dibandingkan ekspor mengindikasikan bahwa permintaan pasar tanaman seledri di Indonesia cukup tinggi (Wijaya, 2006 dalam Sahetapy dan Liworngawan, 2013).

Menurut Sutanto dalam Duaja (2019) penggunaan pupuk kimia mampu meningkatkan produksi dalam waktu singkat tetapi dalam waktu lama akan

mengakibatkan kerusakan fisik, kimia dan biologi tanah. Mengingat, seledri dalam pemanfaatannya banyak digunakan dalam bentuk segar (fresh) maka penggunaan pupuk kimia harus diminimalkan. Namun, ketergantungan petani pada pupuk kimia cukup tinggi dan inilah yang harus dikurangi dengan penggunaan pupuk organik, melalui pemanfaatan limbah dari produk pertanian yang tersedia cukup banyak. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman seledri adalah penggunaan Eco-enzyme dan Vermikompos yang merupakan pupuk untuk tanaman yang bersifat organik. Pemberian Eco-enzyme maupun Vermikompos terhadap tanaman sudah terbukti dapat membantu meningkatkan kualitas serta kuantitas tanaman.

Eco-enzyme merupakan cairan hasil fermentasi sampah dapur (nabati). Pertama kali dikembangkan oleh Dr. Rosukon Poompanvong, founder Asosiasi Pertanian Organik dari Thailand (Tang dan Tong, 2011; Anonim, 2020) . Eco-enzyme mengandung nitrat dan aktivitas enzim, antara lain: enzim α -amilase, maltase, dan enzim pemecah protein. Enzim tersebut berperan memecah senyawa amilum yang terdapat pada endosperm (cadangan makanan) menjadi senyawa glukosa. Glukosa merupakan sumber energi pertumbuhan, yang tentunya sangat bermanfaat bagi tanaman (Arun dan Sivashanmugam, 2015).

Vermikompos merupakan pupuk organik dari perombakan bahan-bahan organik dengan bantuan mikroorganisme dan cacing. Hasil dari vermikompos yaitu kascing. Kascing mengandung zat pengatur tumbuh seperti giberellin, sitokinin dan auksin, serta unsur hara N, P, K, Mg dan Ca dan *Azotobacter* sp yang merupakan bakteri penambat N non simbiotik yang akan membantu memperkaya unsur N yang dibutuhkan oleh tanaman (Zahid dalam Oka 2017).

Berdasarkan uraian tersebut maka penulis telah melaksanakan penelitian dengan judul “Pengaruh Eco-enzyme dan Vermikompos terhadap Pertumbuhan

dan Hasil Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh Interaksi Eco-enzym dan Vermikompos terhadap pertumbuhan serta hasil tanaman seledri, pengaruh utama Eco-enzyme terhadap pertumbuhan serta hasil tanaman seledri, pengaruh utama Vermikompos terhadap pertumbuhan serta hasil tanaman seledri.

Penelitian Ini akan dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, yang terletak di Jl. Kaharuddin Nasution No. 113, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Pekanbaru. Penelitian akan dilaksanakan selama 4 bulan, dan akan dimulai dari bulan Maret sampai dengan bulan Juni 2021. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial 4x4 yang terdiri dari 2 faktor yaitu faktor dosis W (Eco-enzym) dengan 4 taraf perlakuan yaitu W0 = Tanpa Pemberian Eco-enzyme, W1 = Konsentrasi Eco-enzyme 10 ml/l air, W2 = Konsentrasi Eco-enzyme 20 ml/l air dan W3 = Konsentrasi Eco-enzyme 30 ml/l air dan faktor V (Vermikompos) dengan 4 taraf perlakuan yaitu V0 = Tanpa Pemberian Vermikompos, V1 = Vermikompos 10 %, V2 = Vermikompos 20 % dan V3 = Vermikompos 30 % sehingga diperoleh 16 kombinasi perlakuan. Dimana setiap perlakuan terdiri dari 3 ulangan sehingga diperoleh 48 satuan percobaan (plot). Setiap satuan percobaan (plot) terdiri dari 4 tanaman dalam polybag dan 2 diantaranya dijadikan sebagai tanaman sampel, sehingga didapat 192 tanaman. Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah pelepah daun, berat basar per rumpun, volume akar, nisbah tajuk akar.

Interaksi pemberian Eco-enzyme dan Vermikompos berpengaruh terhadap semua parameter pengamatan yaitu tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah pelepah daun, berat basah per rumpun, volume akar, nisbah tajuk akar. Perlakuan

terbaik terdapat pada Konsentrasi Eco-enzyme 30 ml/l air dan Vermikompos 30 % (W3V3). Faktor utama Eco-enzyme berpengaruh terhadap semua parameter pengamatan yaitu tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah pelepah, berat basar per rumpun, volume akar, dan nisbah tajuk akar. Perlakuan terbaik terdapat pada Konsentrasi Eco-enzyme 30 ml/l air (W3). Faktor utama Vermikompos berpengaruh terhadap semua parameter pengamatan yaitu tinggi tanaman, umur panen, jumlah anakan, jumlah pelepah daun, berat basar per rumpun, volume akar, dan nisbah tajuk akar. Perlakuan terbaik terdapat pada dosis Vermikompos 30 % (V3).



DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah R., dan Afa, M. 2018. Pertumbuhan Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.) Pada Berbagai Media Tanam Tanpa Tanah Dengan Aplikasi Pupuk Organik Cair (POC). *Jurnal Biowallacea* 5 (1): 750-760.
- Alham M., dan Elfarisna. 2017. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.) Terhadap Efisiensi Pupuk Organik Padat. *Prosiding Seminar Nasional Fak. Pertanian UMJ*, 8 November 2017 : 88-97.
- Arisandi, R. dan Sukohar, A. 2016. Seledri (*Apium graveolens* L.) sebagai Agen Kemopreventif bagi Kanker. *Jurnal Majority*. 5(2): 95-100.
- Anggraini, A.R., Jumin, H.B, Ernita. 2017. Pengaruh Konsentrasi IAA Dan Berbagai Jenis Media Tumbuh Terhadap Pertumbuhan Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.) Dengan Sistem Budidaya Hidroponik Fertigasi. *Jurnal Dinamika Pertanian* 33 (3): 285-296.
- Anggraini, R.I., dan Indah Prabawati. 2016. Implementasi Program Zero Waste di Kabupaten Sidoarjo. *Prosiding Seminar Universitas Negeri Surabaya*. 1-8.
- Asmadi. 2012. Seledri Dapat Menurunkan Hipertensi. Jakarta. <http://artiklekesehatan.com/html>.
- Anonim. 2017. Indikator-indikator Budidaya Seledri Organik Dalam Polybag. <https://alamtani.com/budidaya-seledri/>. Diakses pada tanggal 2 November 2020.
- Anonim. 2020. Vermikompos Pupuk Orgsnik Ramah Lingkungan. <https://8villages.com/full/petani/article/id/5ebcc6c33d77d8286d44a539>. Diakses pada tanggal 11 November 2020.
- Arun dan Sivashanmugam. 2015. Manfaat Enzim- Enzim yang dihasilkan oleh Eco-enzyme. <http://www.ssgi.or.id/en/manfaat-eco-enzyme>. Diakses pada tanggal 2 November 2020.
- Anonim. 2020. Manfaat Eco-enzyme Pada Kehidupan Sehari-hari dan Juga Bagi Tanaman. <http://cybex.pertanian.go.id/mobile/artikel/90961/Eco-Enzyme/>. Diakses pada tanggal 2 November 2020.
- Aritonang, S.P and Sidauruk, L. 2020. The Effect of Vermicompost on the Growth of Soybean (*Glycine max* L.). *Journal of Ecophysiology*. 2(1): 18-23.
- Azis, A. A., dan N. Kurnia. 2015. Kandungan Amonium dan Nitrat Tanah pada Budidaya Putih dengan Menggunakan Pupuk Urin Manusia. *Bionature*, 16 (2) : 86 – 90.

- Badan Pusat Statistik Propinsi Riau. 2019. Dinas Pertanian Propinsi Riau. <https://www.bps.go.id/indicator/55/61/1/produksi-tanaman-sayuran.html>. Diakses pada tanggal 1 November 2020.
- Benyamin H, dan Maruapey A. 2015. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Terung (*Solanum melongena* L.) pada Berbagai Dosis Pupuk Organik Limbah Biogas Kotoran Sapi.
- Chowdhary, A.R and Gupta, R.C. 2018. Essential oil from fruits of *Apium graveolens* L. *Indian perfumer*. 44, 261–263.
- Carlson SJ,. 2016. Regulatory status of caffeine in the United States. *Nutr Rev*. 2014;72(S1):23–33.
- Chaulagain Ramesh P.(2017). Relationship between Financial Literacy and Behavior of Small Borrowers. Working Paper of NRB.
- Darmiati NN. 2013. Uji aktivitas ekstrak daun seledri (*Apium graveolens* L.) terhadap kumbang kacang *Callosobruchus chinensis* L. (Coleoptera: Bruchidae). *Agrotop*. 3(1): 17–22.
- Duaja, M. D., Nelyanti dan Tindaon, H. 2012. Pertumbuhan Dan Hasil Seledri (*Apium Graveolens* L.) Pada Perbedaan Jenis Bahan Dasar dan Dosis Pupuk Organik Cair, *Jurnal Bioplantae*, 1(4): 274–282.
- Duaja, M.D., 2019. Respon Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.) Terhadap Pengurangan Pupuk Anorganik Dengan Pemanfaatan Dicanter Cake. *Jurnal AGRIC* 31 (1): 31- 40.
- Embarsari, R.P., Taofik, A. Dan Qurrohman, B,F,T. 2015. Pertumbuhan dan Hasil Seledri (*Apium graveolens* L.) Pada Sistem Hidroponik Sumbu Dengan Jenis Sumbu dan Media Tanam Berbeda. *Jurnal Agro* 2 (2): 1-8.
- Fatahillah, F. 2017. Uji Penambahan Berbagai Dosis Vermikompos Cacing (*Lumbricus rebus*) terhadap Pertumbuhan Vegetatif Cabe Rawit (*Capcicum frutescens* L.). Skripsi. Jurusan Pendidikan Biologi. Universitas Islam Ngri Alauddin Makasar. Makasar.
- Fandi, Ahmad., Fathurrahman, dan Bahrudin. 2016. Penaruh Media dan Interval Pemupukan Terhadap Pertumbuhan Vigor Cengkeh (*Syzygum aromaticum* L.). Universitas Tdulako. *E-journal*. 4 (4) 36-47.
- Ginting, N.A., Ginting, N. Sembiring, I, and Sinulingga. S. 2021. Effect of Eco Enzymes Dilution on the Growth of Turi Plant (*Sesbania grandiflora*). *Jurnal Peternakan Integratif*. Faculty of Agriculture, University of North Sumatra. 9(1).
- Goh, C. 2011. Apa itu Garbage Enzyme. www.waystosaveenergy.net. Diakses pada tanggal 15 November 2020.

- Hadisuwito dan Sukamto. 2012. Membuat Pupuk Organik Cair. Agro Media: Jakarta.
- Haryadi, D., Yetti, H., & Yoseva, S. 2015. Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Pupuk Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica alboglabra* L.). Jom Faperta 2(2)
- Hasanah, Y., Mawarni, L., and Hanum, H. 2020. Eco enzyme and its benefits for organic rice production and disinfectant. *Journal of Saintech Transfer (JST)*. Medan. 3(2): 119-128.
- Haryadi, D., Yetti, H & Yoseva. 2015. Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Pupuk terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica alboglara* L.). Faperta. Universitas Riau, JOM Faperta 2 (2): 1-10.
- Hasiholan, B. S., Suprihati., dan M. R. Isjwara. 2011. Pengaruh Perbandingan Nitrat dan Ammonium Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada Yang Dibudidayakan Secara Hidroponik. *Prosiding*, 1 (4) : 36 – 47.
- Herdian, Andre. (2012). Analisis Spasial Indeks Kekeringan Thornthwaite Matter di Wilayah Garut Jawa Barat. Skripsi. Bandung: Program Studi Meteorologi Fakultas Ilmu dan Teknologi Kebumian Institut Teknologi Bandung.
- Hendrika, G., Rahayu, A. Dan Mulyaningsih, Y. 2017. Pertumbuhan Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.). Pada Berbagai Komposisi Pupuk Organik dan Sintetik. *Jurnal Agronida* 3 (1) : 1-9.
- Herry Dhani, Wardati, & Rosmimi. 2013. Pengaruh Pupuk Vermikompos Pada Tanah Incepticol terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.). Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru.
- Heryanto, Tri E. 2012. Penentuan Aktivitas Amilase Kasar Termofil *Bacillus subtilis* Isolat Gunung Darajat Garut, Jawa Barat. Universitas Pendidikan Indonesia. Repository. upi.ac.id.
- Hidayat, M. 2019. Budidaya dan Produksi Benih Kangkung. http://hortikultura.litbang.deptan.go.id/index.php?bawaan=teknologi/isi_teknologi&id_menu=4&id_submenu=19 &id=48. Diakses pada tanggal 27 Juli 2019.
- Husniana. 2010. Azefek Analgesik Air Perasan Daun Seledri (*Apium graveolens* L.) Pada Mencit, Skripsi, Surakarta : Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret.
- Hutasoit, L. 2019. Pengaruh Pemberian MSG (Monosodium Glutamate) dalam Pembuatan Pupuk Cair Urin Sapiterhadap Pertumbuhan Tnaman Seledri (*Apium graveolens* L.). Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Jannah, H. 2016. Pengaruh Paranet pada Suhu dan Kelembaban Terhadap Pertumbuhan Terhadap Pertumbuhan Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.). JUPE. Volume 1.

- Jumini, H.A.R. Hasinah, dan Armis. 2012. Pengaruh interval waktu pemberian pupuk organik cair Enviro terhadap pertumbuhan dan hasil dua varietas mentimun (*Cucumis sativus* L.). Floratek7:133-14
- Kooti W & Daraei N. 2017. A review of the antioxidant activity of celery (*Apium graveolens* L). J. Evid. Based Complementary Altern. Med. 22(4): 1029–1034.
- Lakitan, B. 2012. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. Rajawali Press. Jakarta. 205 hal.
- Lidar, S.; Purmnama, I. Pertumbuhan seledri (*Apium graveolens* L.) pada tanah podsolik merah kuning yang diinokulasi oleh cacing tanah Pontoscolex corethrurus. Jurnal Ilmiah Pertanian, v. 17, n. 2, p. 67-73, 26 Feb. 2021.
- Latupeirissa, E. 2011. Pengaruh Pemberian Fermentasi Urine Ternak Sapi Dan Rizho Starter Terhadap Populasi Dan Biomassa Cacing Tanah Dan Kualitas Vermikompos. Makassar. Universitas Hasanuddin.
- Lingga, P dan Marsono. 2013. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Marlina, D. 2012. Pengaruh urin sapi dan NPK (16:16:16) pada pertumbuhan dan produksi Tanaman Mentimun Hibrida. Skripsi Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru
- Malhotra,. (2018). Morfologi tanaman sayuran: Pendekatan Terapan. Jakarta: PT. Indeks.
- Made. S. Y., K. A. Sudewa., L. Kartini dan E. R. Praing. 2018. Peningkatan Hasil Tanaman Okra dengan Pemberian Pupuk Kompos dan NPK. Jurnal Gema Agro. 1 (23): 11-17.
- Madsen, A. O., & Bukhrashvili, P. (2020). Anthropological approaches to understanding consumption patterns and consumer behavior. Pennsylvania: IGI Global.
- Marlina, D. 2012. Pengaruh urin sapi dan NPK (16:16:16) pada pertumbuhan dan produksi Tanaman Mentimun Hibrida. Skripsi Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Munawir dan Soempoerno. 2016. Aplikasi Pupuk Vermikompos Pada Bibit Tanaman Gaharu (*Aquilaria malccensis* Lamk). JOM FAPERTA3 (2): 1-10.
- Munawir dan Soempoerno. 2015. Aplikasi Dosis Pupuk Vermikompos pada Bibit Tanaman Gaharu (*Aquilaria Malaccensis* Lamk). Faperta. Universitas Riau. 3 (2): 1-10.
- Maulida, E, I,. 2011. Pengaruh Vermikompos, Pupuk Kandang dan Pupuk Anorganik terhadap Serapan Hara K dan Hasil Padi (*Oryza sativa* L.)

Beras Merah di Lahan Sawah Kebakkaramat Karanganyar. Skripsi. Jurusan Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret.

Musadia., A dan Adawiyah, R,. 2018 Pertumbuhan Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.) pada Berbagai Media Tanam Tanpa Tanah Dengan Aplikasi POC. Jurnal Biowallacea 5 (1): 750-760.

Mulyani S, M. 2013. Pupuk dan cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.

Nirarai, A.P., AuliaM.N.S dan Wikke F.E. 2013. Asiatidri: Potensi Kombinasi Daun Ara Sungsang (*Asystasia Gangetica* Ssp. *Micrantha*) dan Seledri (*Apium graveolens* L.) Sebagai Alternatif Teh Herbal Anti Diabetes Mellitus. Jurnal Ilmiah. 2 (6).

Nio Song dan Yunia Banyo. 2011. Konsentrasi klorofil daun sebagai indikator kekurangan air pada tanaman. Jurnal Ilmiah Sains. 11(2): 166-173.

Neny Rochyani, Muhammad Rizki Akbar, Yongky Randi. Pembuatan Media Uji Nitrogen Menggunakan Zat Antosianin dengan Pelarut ETanol 70%. Jurnal Redoks. 2017. Vol (1) hal : 28- 35

Nur, R. (2020). Respon Pertumbuhan, Produksi, Dan Kejadian Penyakit Pada Tanaman Seledri (*Apium Graveolens* L.) Secara Hidroponik Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Bubuk Teh. Universitas Medan Area, 68-72.

Nurhidayah. 2018. Respon Kedelai Edamame (*Glycine max* L. Merrill) Terhadap Berbagai Jarak Tanam dan Jumlah Lubang Tanam. Universitas Jambi. Artikel Ilmiah hal 1-16.

Oka, A. 2017. Pengaruh Pemberian Pupuk Kascing Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (*Iphomea reptans* Poir). Jurnal Sains MIPA. 13(1): 26-28.

Oktadoni saputra dan triola fitria. 2016. Khasiat Daun Seledri (*Apium graveolens*) Terhadap Tekanan Darah Tinggi Pada Pasien Hiperkolestrolemia. Majerity. 5 (2): 120-125 .

Parintak Reskiyahningsih. 2018. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Dari Limbah Buah Pepaya Dan Kulit Nanas Terhadap Pertumbuhan Kangkungdarat. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.

Pamplona. R, George D., M.D. (2016). Makanan Menyehatkan. Seri Pola Hidup Baru. Hal 232-233. Bandung.

Puput Sundari. 2012. Pertumbuhan Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.) Pada Beberapa Jenis Media Tanam dan Dosis Pupuk Organik Cair. Universitas IBA. Palembang.

Pramitasari, H.E., Wardiyanti, T., dan Nawawi, M. 2016. Pengaruh Dosis Pupuk Nitrogen Dan Tingkat Kepadatan Tanaman Terhadap Pertumbuhan Dan

Hasil Tanaman Kailan (*Brassica Oleraceae* L.). Jurnal Produksi Tanaman. 4(1): 49-56.

Pramusinta. K. A. I., .2018. Pembuatan pupuk organik cair limbah kulit nanas dengan eceng gondok pada tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* L) dan tanaman cabai (*Capsicum annum* L.) Aureus. Journal of Pharmacy and science. 3 (2).

Prasetya, M., E., 2014. Pengaruh Pupuk NPK Mutiara dan Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Merah Keriting Varietas Arimbin (*Capcisum annum* L.). Jurnal Agrifor. 13 (2): 191-198.

Putra, M., Sipayung. R., and Sinuraya. M. 2012. Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.) Dengan Pemberian Vermikompos Dan Urine Domba. Jurnal Online Agroekoteknologi. 1(1).

Rahayu, M. R., Muliarta, I. N., & Situmeang, Y. P. (2021). SEAS (Sustainable Environment Agricultural Science) Acceleration of Production Natural Disinfectants from the Combination of Eco-Enzyme Domestic Organic Waste and Frangipani Flower (*Plumeria alba*). Sustainable Environment Agricultural Science, 05(01): 15–21.

Rasit. 2019. Serapan N Tanaman Akibat Pemberian Pupuk Azolla. Jurnal Agoland. Vol. 16. No. 4.

Rahmayanti, Jamilah, Mariani, S. 2019. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair Buah-buahan dan Cara Aplikasinya Terhadap Serapan N dan Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Pada Tanah Ultisol, Jurnal FP USU, 2 (51): 407-414.

Rafsen, H. 2018. Optimasi Produksi dan Karakterisasi Enzim α -Amilase dari Isolat Bakteri Termofil Bacillus sp RSII4B Sumber Air Panas Lejja Soppeng Sulawesi Selatan. Skripsi. Universitas Hasanuddin, Makassar.

Reginawati Hindersah, Agnia Nabila, & Ani Yuniarti. 2019. Pengaruh Vermikompos dan Pupuk Majemuk terhadap Ketersediaan Fosfat Tanah dan Hasil Kentang (*Solanum tuberosum* L.) di Andisols. Jurnal Agrologia UNPAD, 8 (1): 21-27.

Rukmini Kusmarwiyah dan Sri Ern. 2011. Pengaruh Media Tumbuh dan Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.). Crop Agro. 4(2): 7-12.

Sahetapi, M., Liworngawan, G.A. 2013. Respon Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.) Pada Dosis Pupuk Growmore, Jurnal Ilmiah UNKLAB. 17 (1): 33-43.

Sompotan, S, 2013, Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) terhadap Pemupukan Organik Dan Anorganik, geosains, vol. 2, no. 1, hal. 14-17, ISSN: 2252-871.

- Saifuddin, M. A.M.B.S. Hossain dan O. Normaniza. 2021. Impacts of Shading on Flower formation, leaf chlorophyll and growth of *Bougainvillea glabra*. *Asian journal of Plant Sciences*, 9 (1): 20-27.
- Salvia, Eva. 2012. Teknologi Budidaya Seledri Dalam Pot. Jambi : Balai Pengkajian Teknologi Pertanian.
- Sisay Assefa . The Principal Role of Organic Fertilizer on Soil Properties and Agricultural Productivity -A Review. *Agri Res& Tech: Open Access J.* 2019; 22(2): 556192. DOI: 10.19080/ARTOAJ.2019.22.556192
- Sutejo, M.M. & Kartasapoetra, A.G. 2011. Pupuk dan Cara Pemupukan. Bina Aksara, Jakarta.
- Syekhfani. 2013. Pengelolaan tanah secara organik. Dalam Agustina, L., Syekhfani, D.A. Sunarto, U. Setyobudi, H. Tarno, dan M. Muhtar (ed.). *Memasyarakatkan Pertanian Organik sebagai Jembatan Menuju Pembangunan Pertanian Berkelanjutan*. Prosiding Lokakarya Nasional Pertanian Organik. Universitas Brawijaya Malang, 130 hlm.
- Sasetyaningtyas. 2018. Manfaat dan Cara Membuat Eco-enzyme di Rumah. <https://sustainability.id/manfaat-dan-cara-membuat-eco-enzyme-di-rumah/>. Diakses pada tanggal 11 November 2020.
- Silaen, O. S, Sitepu, F. E dan Siagian, B. 2013. Respon pertumbuhan bibit kakao terhadap vermikompos dan pupuk P. *Jurnal Agroteknologi*, 1 (4): 2337-6597.
- Sundari, P. 2012. Pertumbuhan Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.) Pada Beberapa Jenis Media Tanam dan Dosis Pupuk Organik Cair. Fakultas Pertanian Universitas IBA. Palembang.
- Suparno, Budi, P., Abu, T., dan Soemarno. 2013. Aplikasi Vermikompos Pada Budidaya Organik Tanaman Ubi Jalar (*Ipomea batatas* L.). *Jurnal Indonesian Green Technology*. 2(1).
- Syahrudin. 2011. Respon Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.) Terhadap Pemberian Berberapa Macam Pupuk Daun Pada Tiga Jenis Tanah. 12(1).
- Sai Studi Grup Indonesia. 2019. Eco-enzyme. <http://www.ssgi.or.id/id/eco-enzyme>. Diakses pada tanggal 12 November 2020.
- Setiawan, I,P,G., Niswiati, A. Hendarto,K dan Yusnaini, S. 2015. Pengaruh Dosis Vermikompos Terhadap Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) dan Perubahan Beberapa Sifat Kimia Tanah Ultisol Taman Bogo. *Jurnal Tropika*. Universitas Lampung. 3 (1): 170-173
- Setadi, I, P. 2014. Pengaruh Pemberian Kompos Darah Sapi Kayambang dan Kapur Dolomit terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tnaman Cabai (*Capsicum annum*) Pada Tanah Gambut Pedalaman.

- Sarief, S. 1886. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung. Sandari, Slamet., dan Yulia, A.E. 2015. Pemberian Beberapa Jenis Kompos Terhadap Pertumbuhan Bibit Karet (*Hevea brasiliensis*) Pada Stum Mini Klon Pb 260 Dan Avros 2037. Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru.
- Soewito, M. 2010. Khasiat Seledrisebagai Obat. Cetakan 6. Titik Terang.Jakarta. 2010.
- Syukur, A dan E.S. Harsono. 2008. Pengaruh pemberian pupuk kandang dan NPK terhadap beberapa sifat kimia dan fisika tanah pasir pantai samas bantul. Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan 6(2):52-58
- Suwahyono, U. 2011. Petunjuk Praktis Penggunaan Pupuk Orgaik secara Efektif dan Efisien. Penebar Swadaya. Jakarta
- Tang, F.E., and Tong, C.W. 2011. A Study of the Garbage Enzyme's Effects in Domestic Wastewater. World Academy of Science, Engineering, and Technology, 60: 1143-1148.
- Tisdale, L and Nelson, L.. (2020). Soil Fertility and Fertilizers. Macmillan Publishing Co., New York.
- Tokpohozin, S. D., Fall, J., Loum, A., Sagne, M. & Diouf, M. Use of eco enzymes in tilapia diets: effects of growth performance and carcass composition. International Journal of Advanced Research in Biological Sciences. 2(11): 143-154.
- Tyas Wening. 2019. Ozon Mencegah Kerusakan Pada Tumbuhan. <https://bobo.grid.id/read/081851451/selain-melindungi-bumi-lapisan-ozon-berfungsi-untuk-kesehatan-juga?page=all>. Diakses pada tanggal 2 November 2020.
- Uluputty, 2015.Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Seledri (*Apium grafeolens* L.) Pada Media Pasir. Jurnal Agrologia. 4 (1): 28-33.
- Vama, L and Cherekar. M.N. 2020. Production, Extraction And Uses Of Eco-Enzyme Using Citrus Fruit Waste: Wealth From Waste. Department of Biotechnology and Bioinformatics, Mahatma Gandhi Mission's, College of Computer Science and IT. India. 22(2) : 346-351.
- White, P. J., and Karley, A. J. 2010. Potassium Cell Biology of Metals and Nutrients. Berlin: Springer. Hal 199–224.
- Winarno, F.G. 1997. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 253 hlm.
- Wiratmaja, I.W. 2017. Zat Pengatur Tumbuh Giberilin dan Sitokinin. Bahan Ajar Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Udayana Bali.

- Xia, Li, hang Wang Eco-stoichiometric alteration in Paddy Ecosystem, 2013.
- Yang, X.; Quiros, C. Identification and classification of celery cultivars with RAPD markers. *Appl. Genet.* 1993, 86: 205–212.
- Yanti, Y., A. Indrawati dan Revilda. 2013. Penentuan Kandungan Unsur Hara Mikro (Zn, Cu, dan Pb) Didalam Kompos Yang dibuat dari Sampah Tanaman Pekarangan dan Aplikasinya Pada Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* Mill). *Jurnal Kimia Unand.* 2 (1): 2303-3401.
- Yunindanova, M.B., Darsana, L dan Putra, P.A. 2018. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Seledri Terhadap Nutrisi dan Naungan Menggunakan Sistem Hidroponik Rakit Apung. *Jurnal Agroteknologi.* 9 (1): 1-8.
- Yudirachman, H. H., 2016, Enzim-enzim pada Poc, D. N., (2016) Uji aktivitas anti rayap tembakau dan salak madura, Argovigor, Volume 4
- Yunus. 2014. Budidaya seledri organik dalam polybag. <https://alamtani.com/budidaya-seledri/>. Diakses pada tanggal 11 November 2020.
- Zero Waste Indonesia (ZWI). 2019. Eco-enzyme. <https://zerowaste.id/zero-waste-lifestyle/eco-enzyme/>. Diakses pada tanggal 11 November 2020.