

**PENGARUH KOMPOS AZOLLA MICROPHYLLA DAN NPK  
ORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN SERTA HASIL  
TANAMAN SELEDRI (*Apium graveolens* L.)**

**OLEH :**

**SRI ASTUTI**

**164110059**

**SKRIPSI**

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



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ISLAM RIAU  
PEKANBARU  
2020**

## SEKAPUR SIRIH



*Sebuah langkah usai sudah, satu cita telah tercapai,  
Kubersujud dihadapan Mu, engkau berikan kesempatan sampai pada saat awal perjuanganku.*

*Segala puji bagi Mu ya Allah.  
Alhamdulillah...Alhamdulillahirobbil'alamiin...*

Sujud syukur kupersembahkan kepada Allah SWT yang Maha pemberi segalanya, atas takdirmu serta rahmat dan hidayah-Mu telah memberikanku kekuatan, kesehatan, semangat pantang menyerah dan memberkatiku dengan ilmu pengetahuan. Atas karunia dan kemudahan yang Engkau berikan hingga skripsi ini dapat terselesaikan serta Rasulullah Muhammad SAW sebagai panutanku.

Teruntuk Bapak Rudi Muliono dan Mamak Sudarmi, yang tiada pernah hentinya selama ini memberiku semangat, doa, dorongan, nasehat dan kasih sayang serta pengorbanan yang tak tergantikan hingga aku selalu kuat menjalani setiap rintangan yang ada didepanku. Kupersembahkan Skripsi ini kepada Bapak dan Mamakku sebagai kado kecil atas jasa dan cintamu untukku, dan motivasiku untuk menyelesaikan kuliahku. Semoga Allah SWT selalu memberi yang terbaik untuk kebahagiaan dalam menjalani kehidupan ini. Semoga apa yang telah diberikan padaku dapat kubalaskan dengan kebahagiaan yang lebih besar lagi.

Dengan segala kerendahan hati saya ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Ir. Sulhaswardi, MP sebagai dosen pembimbing dan bapak keduaku dikampus yang telah bersedia meluangkan waktu dan ilmunya yang selama ini dilimpahkan dengan rasa tulus dan ikhlas untuk membimbingku sehingga mampu menyelesaikan Skripsi ini dengan baik. Serta ucapan terimakasih saya sampaikan kepada Ibu Ir. Ernita, MP, Ibu Dr. Ir. Saripah Ulpah, M.Sc, dan Ibu Salmita Salman, S.Si, M.Si yang telah banyak memberikan saran dan masukan yang membangun sehingga saya dapat menyelesaikan Skripsi ini. Dan tak lupa ucapan terimakasih saya sampaikan kepada Dekan Ibu Dr. Ir. Siti Zahrah, M.P, Wakil Dekan I Bapak Dr. Fathurrahman, S.P., M.Sc, Ketua Prodi Agroteknologi Bapak Drs. Maizar, M.P, Sekretaris Program Studi Agroteknologi Bapak M. Nur, S.P., M.P, Staff Pengajar dan Tata Usaha Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau yang telah memberikan bantuan.

Dalam setiap langkah aku berusaha mewujudkan harapan-harapan yang kalian impikan, meski belum semua itu ku raih Insya Allah atas dukungan, doa dan restu semua mimpi itu akan tercapai dimasa yang penuh kehangatan nantinya. Untuk itu kupersembahkan terimakasih kepada Kakekku Kasim, Nenekku Sumiati, Adikku Andi Pradana dan Adikku Fadil Fadlurahman.

Teruntuk sahabat terbaikku Dwi Ayu Sugianto, S.P dan Esi Nurlaeli, S.P terimakasih yang telah berjasa diawal dan diakhir kuliahku dan tiada henti selalu memberikan semangat, motivasi serta dukungan hingga penyelesaian skripsi ini menjadi lebih mudah. Tak lupa do'a serta cintanya yang begitu indah sampai saat ini,

Teruntuk orang spesial Aris Sunandar, S.P Terimakasih untuk selalu ada disampingku selama ini, terus menemaniku dikala susah, selalu meluangkan waktunya untuk membantu dan mencarikan jalan keluar setiap masalahku, mendengarkan segala keluh kesahku berhari-hari, dan tak henti-hentinya memberikan dukungan serta semangat agar aku mampu menyelesaikan studiku tepat pada waktunya.

Teruntuk Abangku Recky Adrian Pratama Terimakasih untuk lima tahun ini selalu bersamaku, selalu memberikan dukungan mulai dari SMA, Kuliah sampai akhirnya bisa menyelesaikan gelar sarjana ini. Banyak nasihat dan bantuan yang diberikan padaku, namun belum sempat untuk membalasnya, semoga Allah SWT senantiasa memberikan umur panjang sehingga suatu saat nanti aku bisa membalas kebaikanmu.

Teruntuk teman seperjuangan dan sependertaan AGT'A 16 Vira Pramita, S.P, Eka Indah Fajriyati, S.P, Dewi Safitri, S.P, Febi Effendi, S.P, Radha Erika, S.P, Ernia Alfina, S.P, Tri Dewi Astuti, S.P, Abdi Fitriansa, S.P, Agus Widodo, S.P, Frengky Riwanda Purba, S.P, Sukandar Ardian Saputra, S.P, Ibnu Hajar, S.P, Reski Saputra, S.P, M. Fachrul Rozi, S.P, Fahri Huzainy, S.P, Sangkut Nugroho, S.P, M. Irfan, S.P, Mangaruji, S.P, Ilham Waluyo, S.P, Alfiyan Saputra, S.P, Herdiman, S.P, serta seluruh teman seperjuangan AGT-A 16 terimakasih untuk memori yang kita rajut setiap harinya, atas tawa yang setiap hari kita miliki, dan atas solidaritas yang luar biasa sehingga masa kuliah selama 4 tahun ini menjadi lebih berarti.

Teruntuk Suci Kurnia Astuti, S.P, terimakasih telah mau berjuang bersamaku mulai dari proposal, skripsi, kompre sampai akhirnya SAH dalam mendapatkan gelar SP. Terimakasih telah mau berbagi atas segala hal dan meluangkan waktu demi sekedar membantuku selama ini, juga selalu memberikan dorongan dan motivasi untukku ketika aku merasa putus asa dan merasa takut untuk maju. Semoga perjalanan kita tidak hanya sampai dititik ini, dan semua perjalanan kita yang singkat akan selalu dikenang didalam memoriku.

Teruntuk orang-orang terbaik, Abangku Khusnu Abdillah, S.P, Bangkit Pasaribu, S.P, Eka Yogi Irawan, S.P, Dendi Alfredo, S.P, Dedi Kurniawan, S.P, Arvian Kurniawan, S.P, Ridwan, S.P dan Rahmat Epafra Siregar, S.P Terimakasih buat ilmu dan saran serta semangat yang telah kalian berikan kepadaku. Dengan kesibukan masing-masing, kalian masih menyempatkan dan meluangkan waktu untuk berbagi pengetahuan, memberi motivasi serta dukungan untuk terus maju, mengurangi rasa takut dan tidak patah semangat.

Teruntuk sahabat seperjuanganku Diki Saputra, S.P, Yulia Nelfita, S.Pd, Laras Pratiwi, S.I.Kom, Dwi Yolandan Yulvi, S.P, Anggi Pranata, S.P, Surya Handayani, S.P, dan Novri Ardian Saputra, S.P Terimakasih atas waktu kalian untuk saling bercerita dan berbagi untuk melepas kepenatanku setelah beraktivitas. Semoga kita dapat mempertahankan persahabatan ini sampai kita tua.

Tanpa mereka, karya ini tidak akan pernah tercipta.



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau



## BIOGRAFI PENULIS



Sri Astuti, dilahirkan di Wonosari pada tanggal 22 Oktober 1998, merupakan anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Rudi Muliono dan Ibu Sudarmi. Telah berhasil menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar Negeri (SDN) 012 Gading Sari, Kec. Tapung, Kab. Kampar pada tahun 2010, kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama Swasta (SMPS) Latarsia Kec. Tapung, Kab. Kampar pada tahun 2013, kemudian melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) 1 Simpang Empat Kec. Simpang Empat, Kab. Asahan sampai tahun 2014, dan menyelesaikan pendidikan di Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) 3 Tapung Kec. Tapung, Kab. Kampar dan selesai pada tahun 2016. Selanjutnya pada tahun 2016 penulis melanjutkan pendidikan dengan menekuni Program Studi Agroteknologi (S1), Fakultas Pertanian, Universitas Islam Riau (UIR), Kota Pekanbaru Provinsi Riau dan telah menyelesaikan perkuliahan serta dipertahankan dengan ujian Komprehensif pada meja hijau dan memperoleh gelar “Sarjana Pertanian” pada tanggal 15 Juni 2020 dengan judul “ Pengaruh Kompos *Azolla microphylla* dan NPK Organik terhadap Pertumbuhan serta Hasil Tanaman Seledri (*Apium graveolens L.*)”. Dibawah bimbingan Bapak Ir. Sulhaswardi, MP.

Pekanbaru, 15 Juni 2020  
Penulis

**Sri Astuti, SP**

## ABSTRAK

Sri Astuti (164110059), Penelitian ini berjudul: Pengaruh Kompos *Azolla microphylla* dan NPK Organik terhadap Pertumbuhan serta Hasil Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.)". Dibawah bimbingan Bapak Ir. Sulhaswardi, MP. Penelitian ini telah dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, selama empat bulan terhitung dari bulan Oktober 2019 sampai Januari 2020. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh interaksi dan utama berbagai dosis kompos *Azolla microphylla* dan NPK organik terhadap pertumbuhan serta hasil tanaman seledri.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam peneitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap Faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah pemberian kompos *Azolla microphylla* (A) dengan 4 taraf : 0, 30, 60, 90 g/tanaman dan faktor kedua adalah pemberian NPK organik (N) dengan 4 taraf : 0, 10,2, 16,2, 22,2 g/tanaman. Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, umur panen, jumlah anakan, jumlah pelepah, berat basah per tanaman, berat ekonomis per tanaman, volume akar, dan nisbah tajuk/akar (*shoot-root ratio*). Data pengamatan dianalisis secara statistik dan dilanjutkan dengan uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi pemberian kompos *Azolla microphylla* dan NPK organik berpengaruh terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik terdapat pada dosis kompos *Azolla microphylla* 90 g/tanaman dan NPK organik 22,2 g/tanaman (A3N3). Perlakuan A2N3 memberikan pengaruh terbaik terhadap berat ekonomis per tanaman. Faktor utama kompos *Azolla microphylla* berpengaruh terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik terdapat pada dosis kompos *Azolla microphylla* 90 g/tanaman (A3). Faktor utama NPK organik berpengaruh terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik terdapat pada dosis NPK organik 22,2 g/tanaman (N3).

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya yang tidak ternilai, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul “Pengaruh Kompos *Azolla microphylla* dan NPK Organik terhadap Pertumbuhan serta Hasil Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.)”.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada bapak Ir. Sulhaswardi, MP selaku pembimbing yang banyak memberikan bimbingan dan nasehat sehingga dapat terselesaikan penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Ibu Dekan, Ketua Program Studi Agroteknologi serta Dosen-dosen dan Staf Tata Usaha Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau yang telah banyak membantu. Tidak lupa pula penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua dan sahabat-sahabat atas segala bantuan moril dan maupun materil.

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, Juni 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

	<u>Halaman</u>
ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan Penelitian .....	3
C. Manfaat Penelitian .....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	5
III. BAHAN DAN METODE .....	14
A. Tempat dan Waktu.....	14
B. Bahan dan Alat.....	14
C. Rancangan Percobaan .....	14
D. Pelaksanaan Penelitian.....	16
E. Parameter Pengamatan.....	20
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	23
A. Tinggi Tanaman.....	23
B. Umur Panen .....	26
C. Jumlah Anakan .....	28
D. Jumlah Pelepah Daun .....	31
E. Berat Basah Per Tanaman .....	33
F. Berat Ekonomis Per Tanaman.....	36
G. Volume Akar .....	39
H. Nisbah Tajuk/Akar ( <i>shoot-root ratio</i> ) .....	42
V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	46
RINGKASAN.....	47
DAFTAR PUSTAKA .....	50
LAMPIRAN.....	55



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kombinasi Perlakuan Kompos <i>Azolla microphylla</i> dan NPK Organik Pada Tanaman Seledri .....	15
2. Rata-Rata Tinggi Tanaman Seledri Pada Pemberian Kompos <i>Azolla microphylla</i> dan NPK Organik (cm).....	23
3. Rata-Rata Umur Panen Tanaman Seledri Pada Pemberian Kompos <i>Azolla microphylla</i> dan NPK Organik (hari) .....	26
4. Rata-Rata Jumlah Anakan Tanaman Seledri Pada Pemberian Kompos <i>Azolla microphylla</i> dan NPK Organik (buah).....	28
5. Rata-Rata Jumlah Pelepah Daun Tanaman Seledri Pada Pemberian Kompos <i>Azolla microphylla</i> dan NPK Organik (batang) .....	31
6. Rata-Rata Berat Basah Per Tanaman Seledri Pada Pemberian Kompos <i>Azolla microphylla</i> dan NPK Organik (gram) .....	34
7. Rata-Rata Berat Ekonomis Per Tanaman Seledri Pada Pemberian Kompos <i>Azolla microphylla</i> dan NPK Organik (gram).....	37
8. Rata-Rata Volume Akar Tanaman Seledri Pada Pemberian Kompos <i>Azolla microphylla</i> dan NPK Organik (cm <sup>3</sup> ) .....	39
9. Rata-Rata Nisbah Tajuk/Akar Seledri Pada Pemberian Kompos <i>Azolla microphylla</i> dan NPK Organik .....	42

**DAFTAR GAMBAR**

<u>Gambar</u>	<u>Halaman</u>
1. Grafik Tinggi Tanaman Seledri dengan Kombinasi Pemberian Kompos <i>Azolla microphylla</i> dan NPK Organik pada Umur 7, 14, 21, dan 28 Hari Setelah Tanam.....	25



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Jadwal Kegiatan Penelitian Oktober 2019 – Januari 2020 .....	55
2. Deskripsi Tanaman Seledri Varietas Amigo .....	56
3. Pembuatan Kompos <i>Azolla microphylla</i> .....	57
4. Analisis Kimia Kompos <i>Azolla microphylla</i> .....	62
5. Denah Percobaan di Lapangan Menurut Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial .....	64
6. Analisis Ragam .....	65
7. Dokumentasi Penelitian .....	67



## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Seledri (*Apium graveolens* L.) merupakan sayuran yang berasal dari benua Amerika, seledri dapat tumbuh pada dataran rendah sampai dataran tinggi. Seledri adalah salah satu jenis sayuran populer di dunia dan memiliki nilai ekspor. Nilai ekonomis tanaman seledri terletak pada bagian batang dan daunnya, yang dapat memberikan tambahan pendapatan dengan harga jual Rp. 25.000 perkilogram.

Tanaman seledri dimanfaatkan sebagai bahan obat-obatan diantaranya akar seledri berkhasiat untuk peluruh kecing. Biji dan buah dapat menurunkan asam urat dan anti rematik, sedangkan batang dan daun seledri berkhasiat untuk menurunkan kadar gula darah, dan tekanan darah tinggi. Setiap 100 gram seledri mengandung 93 ml air, 0,9 gram protein, 0,1 gram lemak, 4 gram karbohidrat, 0,9 gram serat, 50 mg kalsium, 1 mg besi, 0,05 mg riboflavin, 0,03 tiamin mg, nikotinamid 0,4 mg, dan asam carborbic 15 mg. Selain itu seledri, mengandung 130 SI vitamin A, 0,03 mg vitamin B1, 11 mg vitamin C, 20 lumpur kalori dan 40 mg fosfor (Harmanto, *dalam* Prasetya, 2018)

Seledri memiliki prospek pengembangan yang sangat baik, karena tanaman seledri memiliki nilai gizi, nilai ekonomis, dan dijadikan sebagai obat-obatan. Tanaman seledri tidak memiliki data luas panen dan data produksi di daerah Riau maupun di Indonesia, beberapa bukti menunjukkan bahwa pertumbuhan seledri di Indonesia belum dikelola secara komersial. Menurut hasil penelitian dan pengembangan hortikultura di Indonesia Pusat Penelitian dan Pengembangan (Pusslitbang) (2004), tanaman seledri belum mendapatkan prioritas dalam komoditas utama atau prioritas penelitian (Mounte, Jafar dan Darmavan, 2018).



Anonimus (2011) dalam Prasetya (2018) menyatakan, bahwa pertumbuhan tanaman seledri di daerah Riau kurang memuaskan dari segi kualitas dan kuantitas jika dibandingkan di daerah Berastagi, Sumatera Utara dan di Nagari Aie Angek, Kabupaten Tanah Datar, Sumatera Barat. Hal ini disebabkan oleh perbedaan lokasi penanaman yang menyebabkan berbagai cara tumbuh, terutama dalam pemenuhan nutrisi tanaman.

Tanaman seledri membutuhkan unsur N dalam jumlah yang besar untuk proses pertumbuhannya. Namun nitrogen didalam tanah tidak selalu mencukupi kebutuhan tanaman seledri. Petani di zaman modern ini lebih cenderung dan lebih sering menggunakan pupuk anorganik untuk memenuhi kebutuhan nitrogen tanaman. Petani menganggap bahwa penggunaan pupuk kimia dapat memberikan hasil yang nyata dalam waktu yang singkat. Penggunaan pupuk kimiawi dalam jangka panjang dapat menyebabkan degradasi tanah dan pencemaran lingkungan. Kandungan kimia yang bersifat racun seperti logam berat, jika menempel pada bagian daun menyebabkan tanaman yang dihasilkan tidak sehat. Apabila dikonsumsi dalam jangka panjang dapat menyebabkan penyakit kanker dan kelainan genetik, untuk itu perlu dilakukannya suatu usaha budidaya dengan sistem pertanian organik.

Pemberian pupuk organik secara tidak langsung dapat mempengaruhi iklim lingkungan budidaya seperti suhu, kelembaban dan temperatur. Hal ini disebabkan karena bahan organik mampu memperbaiki agregat, drainase, aerase dan penguraian bahan organik. Bahan organik merupakan salah satu komponen tanah yang penting bagi ekosistem tanah, dimana bahan organik merupakan sumber dan pengikat hara serta sebagai substrat bagi mikroba tanah.

*Azolla microphylla* merupakan salah satu tumbuhan yang dapat digunakan sebagai pupuk organik penyedia N bagi tanah dan aman bagi lingkungan dalam jangka panjang. Kompos *Azolla* kering mengandung 3-5% N, 0,5-0,9% P, dan 2-4,5% K. Berdasarkan kandungan tersebut, aplikasi kompos *Azolla* mampu membantu pengemburan tanah, menjadikan tempat hidup untuk mikroorganisme tanah yang bermanfaat dan menyediakan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman khususnya unsur hara nitrogen (Lestari, dkk, 2019).

NPK Organik adalah jenis pupuk majemuk dengan senyawa organik yang dapat memberikan ketersediaan unsur hara N, P dan K yang dibutuhkan oleh tanaman. Selain itu, dapat memperbaiki struktur tanah dengan meningkatkan ketersediaan unsur hara dan bahan organik dalam tanah sehingga penguraian unsur-unsur yang dibutuhkan oleh tanaman terjadi lebih efisien dan efektif. NPK organik memiliki kandungan nitrogen 2,85%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 2,21%, K<sub>2</sub>O 2,17%, C / N 6,30%, C-organik 17,97%, sulfur 2,14%, CaO 4,35% , MgO 3,06%, 0,91 ppm Cu, 0,74 ppm Zn, 0,74% Besi dan 0,64 ppm Boron (Aonimus, 2017).

Diharapkan kombinasi kompos *Azolla microphylla* dan NPK Organik, mampu mendorong pertumbuhan tanaman seledri. Berdasarkan permasalahan diatas, maka penulis telah melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Kompos *Azolla microphylla* dan NPK Organik terhadap Pertumbuhan serta Hasil Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.)”

## **B. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui pengaruh interaksi berbagai dosis kompos *Azolla microphylla* dan NPK organik terhadap pertumbuhan serta hasil tanaman seledri.

2. Untuk mengetahui pengaruh utama berbagai dosis kompos *Azolla microphylla* terhadap pertumbuhan serta hasil tanaman seledri.
3. Untuk mengetahui pengaruh utama berbagai dosis NPK organik terhadap pertumbuhan serta hasil tanaman seledri.

### **C. Manfaat Penelitian**

1. Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana pertanian.
2. Memanfaatkan bahan yang tersedia di alam untuk dijadikan sebagai pupuk organik dalam budidaya tanaman seledri.
3. Sebagai sumber informasi bagi yang berminat untuk menggunakan pupuk kompos *Azolla microphylla* dalam budidaya tanaman seledri.



## II. TINJAUAN PUSTAKA

Menurut Yusuf Qardhawi, Sahabat Anshar di Madinah merupakan penduduk yang suka bercocok tanam, Nabi Muhammad tidak pernah menyuruh mereka berhenti untuk bertani. Sebaliknya, Rasulullah dalam hadisnya yang lain mengatakan bahwa menanam bisa menjadi sedekah jariyah jika pohon yang ditanam memberikan manfaat baik kepada manusia atau hewan.

Dari Jabir bin Abdullah Rodhiyallahu 'Anhu dia bercerita bahwa Rasulullah Shallallahu 'Alaihi Wa Sallam bersabda: "Tidaklah seorang muslim menanam suatu pohon melainkan apa yang dimakan dari tanaman itu sebagai sedekah baginya, dan apa yang dicuri dari tanaman tersebut sebagai sedekah baginya dan tidaklah kepunyaan seorang itu dikurangi melainkan menjadi sedekah baginya." (HR. Imam Muslim Hadits no.1552).

Dari Jabir bin Abdullah Rodhiyallohu 'Anhu dia berkata, telah bersabda Rasulullah Shollallohu 'Alaihi Wa Sallam: "Tidaklah seorang muslim menanam tanaman lalu tanaman itu dimakan manusia, binatang ataupun burung melainkan tanaman itu menjadi sedekah baginya sampai hari kiamat." (HR. Imam Muslim hadits no.1552(10))

Dalam bercocok tanam terdapat 2 manfaat yaitu manfaat dunia dan manfaat agama. Didalam Al-Qur'an juga dijelaskan dalam surat Ta Ha ayat 20. Artinya: "Yang telah menjadikan bagimu bumi sebagai hamparan dan Yang telah menjadikan bagimu di bumi itu jalan-jalan, dan menurunkan dari langit air hujan. Maka Kami tumbuhkan dengan air hujan itu berjenis-jenis dari tumbuh-tumbuhan yang bermacam-macam (Qs. Ta Ha : 20).



Seledri (*Apium graveolens* L.) merupakan salah satu sayuran yang populer di dunia. Asal-usul tanaman ini diduga telah dikenal 1.000 tahun yang lalu, yaitu sejenis tumbuhan liar asli di dataran Asia. Tanaman seledri termasuk famili umbelliferae seperti wortel, peterseli, ketumbar dan mitsubasa yang berasal dari Benua Amerika (Asmara, 2013).

Berdasarkan bentuk (habitus) pohon, tanaman seledri dapat dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu seledri daun, seledri potong, dan seledri umbi. Daun seledri (*Apium graveolens* L.) adalah seledri yang banyak ditanam di Indonesia. Tumbuh di tanah sedikit kering (Kristiana, 2016).

Kedudukan tanaman seledri menurut Asmara (2013), dalam taksonomi tumbuhan, diklasifikasikan sebagai berikut; Kingdom: Plantae (tumbuhan), Divisi: Spermatophyta (tumbuhan berbiji), Sub-divisi: Angiospermae (berbiji Tertutup), Kelas: Dicotyledonae (biji berkeping dua), Ordo: Umbelliferales, Famili: Umbelliferae (apiaceae), Genus: *Apium*, Spesies : *Apium graveolens* L.

Tanaman seledri termasuk tanaman dikotil (biji berkeping dua) dan merupakan tanaman setahun atau dua tahun yang berbentuk rumput atau semak. Tanaman seledri tidak bercabang. Morfologi dari tanaman seledri terdiri dari akar, batang, daun, bunga dan buah (Sundari, 2012).

Akar seledri dikenal sebagai celery root, karena memiliki bentuk seperti ubi (Dalimarta dan Adrian, 2013). Seledri memiliki sistem akar yang menyebar ke segala arah dan dapat menembus hingga kedalaman 30-40 cm.

Batang tanaman seledri sangat pendek, sekitar 3-5 cm. Saat tumbuh subur, batang tanaman hampir tidak kelihatan karena tertutup oleh tangkai daun. Seledri

merupakan tanaman tegak dengan tinggi sekitar 50 cm. Batang seledri bersegi beralur, memiliki ruas, tidak berambut, bercabang banyak, dan berwarna hijau pucat (Nurliana, dkk, 2017).

Daun seledri (*Apium graveolens* L.) adalah daun majemuk yang berbentuk jari, melengkung dan tidak beraturan dengan anak daun 3-7 helai, tangkai anak daun memiliki panjang 1 - 2,7 cm, berwarna hijau keputihan, helai daun tipis, ujung daun runcing, tepi daun panjang sekitar 2-7,5 cm, lebar sekitar 2-5 cm, tulang daun menyirip dan daun berwarna hijau muda sampai hijau tua. Seledri juga memiliki daun aromatik yang spesifik (Hidayat dan Napitupulu, 2015).

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 kecil hijau sebagai buah muda. Setelah tua buah berubah warna menjadi coklat muda (Sundari, 2012).

Seledri adalah tanaman dua tahunan, tetapi dapat dipanen dalam satu tahun (per tahun) untuk mengambil bagian vegetatif. Siklus hidupnya dapat diselesaikan dalam satu tahun jika tanaman berada pada suhu rendah selama pengembangannya. Waktu panen tergantung pada jenis, varietas dan permintaan pasar, tetapi bervariasi dari 2-3 bulan. Seledri banyak ditanam di Sumatera Utara dan Sumatera Barat. Jika dilihat dari wilayah Riau, khususnya Pekanbaru, tanaman seledri tidak dibudidayakan secara komersial (Sari, 2019).

Menurut Syekhfani (2013), sayuran hijau ini termasuk tanaman yang mudah ditanam dimana saja, baik di dataran tinggi maupun rendah, antara 1000-1200 meter di atas permukaan laut. Namun, seledri tidak tahan terkena guyuran air hujan yang lebat. Oleh karena itu, tanaman harus cukup terlindungi dari terpaan air hujan.

Seledri merupakan tanaman subtropis yang membutuhkan sinar matahari 8 jam per hari. Namun, seledri tidak tahan terkena matahari langsung secara berlebihan. Hal ini dapat menyebabkan layu atau menguning. Sebaliknya, jika suatu tanaman kekurangan cahaya matahari, maka akan berdampak pada proses pertumbuhan tanaman tersebut seperti daun tampak pucat. Suhu udara yang ideal untuk tanaman seledri berkisar antara 15 – 24 °C dengan kelembaban optimum berkisar antara 80-90% (Syekhfani, 2013). Namun pada saat berkecambah, benih seledri menghendaki suhu yang rendah sekitar 10 – 18 °C. Bila ditanam di tanah, seledri menghendaki tanah yang subur, kaya akan unsur hara, dan remah. Derajat keasaman tanah (pH) yang ideal adalah antara 5,5 - 6,5.

Tanaman seledri menyukai tanah yang lembut (tidak keras), sehingga sebelum ditanami tanahnya harus digemburkan terlebih dahulu. Jenis tanaman seledri daun tidak menyukai tanah yang basah, oleh sebab itu diperlukan bedengan yang berfungsi untuk mencegah agar tanaman tidak tergenang oleh air terutama pada musim hujan. tanaman seledri juga menyukai media tanam yang mengandung garam natrium, kalium dan boron. Jika kekurangan natrium, seledri akan tumbuh kerdil. Bila kekurangan boron tangkai daunnya akan retak atau terbelah. Kuncup seledri akan mengering jika tanaman kekurangan unsur kalium (Prasetya, 2018).

Tanaman seledri dibudidayakan melalui biji, dengan disemai terlebih dahulu atau diperbanyak langsung di lahan tanaman. Pertumbuhan benih ini dapat dipercepat dengan membungkus benih menggunakan kain abasah selama 24 jam. Menanam benih seledri membutuhkan upaya pemeliharaan terbaik untuk mencapai hasil maksimal. Setelah 4 minggu dipersemaian, kemudian bibit

dipindahkan ke polybag 5 x 10 cm. Setelah 4 minggu bibit dalam polybag, dipilih bibit yang relatif seragam untuk dipindahkan ke dalam polibag berukuran besar, yang sebelumnya sudah diisi media (Adawiyah dan Musadia, 2018).

Pemeliharaan tanaman seledri meliputi penyiraman, penyulaman, penjarangan, pemupukan, pengendalian hama dan penyakit, serta mengendalikan gulma tanaman seledri yang dilakukan 2 kali, yaitu 3 dan 6 minggu setelah tanam. Jarak yang disarankan untuk menanam seledri adalah 25 x 30 cm di tanah mineral. Tanaman seledri dapat dipanen setiap 2-3 bulan sejak disemai. Pemanenan dilakukan tergantung pada jenis seledri yang ditanam dengan mencabut tanaman, ini dilakukan pada jenis seledri daun. Jenis batang seledri, dibuat dengan cara memotong pangkal batang, sedangkan jenis seledri umbi dengan memetik daun (Prasetya, 2018).

Hasil maksimal tanaman seledri, tidak hanya memperhatikan metode budidaya, tetapi juga harus memenuhi kebutuhan nutrisi yang cukup untuk proses pertumbuhan. Meilina, Sampoerno dan Khoiri (2013) menyatakan bahwa unsur N, P dan K sangat berperan dalam mempercepat laju dan pertumbuhan tanaman dimana nitrogen merupakan penyusun dari banyak senyawa. Tanaman bila mendapatkan N yang cukup maka daun akan tumbuh besar dan memperluas permukaannya (Amir, dkk, 2012). Sedangkan fosfor berfungsi untuk mempersepat perkembangan perakaran, proses pembelahan sel dan metabolisme tanaman sehingga mendorong laju pertumbuhan tanaman, diantaranya lingkaran batang.

Unsur N, K dan Mg merupakan unsur penyusun klorofil daun. Tanaman yang kekurangan unsur N akan menunjukkan gejala antara lain klorosis pada daun. Tanaman tidak dapat menggunakan  $N_2$  secara langsung. Gas  $N_2$  tersebut



harus difiksasi oleh bakteri menjadi  $\text{NH}_4^-$  (Lingga dan Marsono, 2013). Sehingga warna daun menjadi kekuning-kuningan terutama pada daun muda dan daun tua akan cepat mengering. Keadaan ini memperlihatkan gejala bahwa jumlah klorofil daun rendah. Sedangkan warna daun hijau pudar terjadi akibat adanya penimbunan N, K dan Mg pada daun tua.

Pupuk organik merupakan alternatif yang dapat ditempuh dalam mengatasi masalah ketersediaan nitrogen bagi tanaman. Dibandingkan dengan pupuk kimiawi, pupuk organik lebih ramah lingkungan sebab tidak merusak struktur akar maupun tanah (Sudjana, 2014). Salah satu bahan organik yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber nitrogen yang lebih ramah lingkungan adalah *Azolla microphylla*.

*Azolla* adalah nama tanaman air yang mengapung di permukaan air. Selain itu, *Azolla* berpotensi menjadi kompos karena memiliki kandungan nitrogen tinggi 3-5%. Kompos merupakan pupuk organik yang dibuat dengan cara menguraikan sisa-sisa tanaman dan hewan dengan bantuan mikroorganisme hidup. Pembuatan pupuk kompos memerlukan bahan baku berupa material organik dan organisme pengurai yang dapat berupa mikroorganisme ataupun makroorganisme (Hendrika, dkk, 2017).

*Azolla microphylla* memiliki kemampuan untuk mengikat nitrogen bebas yang ada di udara, karena hubungan yang saling menguntungkan antara *Anabaena*, bertanggung jawab untuk memperbaiki dan mengasimilasi gas nitrogen dari atmosfer. Nitrogen ini kemudian digunakan oleh *Azolla* untuk membentuk protein, sementara tugas *Azolla* adalah menyediakan karbon dan lingkungan yang nyaman bagi ganggang untuk tumbuh dan berkembang.

Hubungan simbiotik yang unik ini menjadikan azolla tanaman yang bermanfaat dengan kualitas nutrisi yang baik (Meilina, dkk, 2013).

Kompos *Azolla microphylla* memiliki kandungan N 2,47%, P 1,74 %, K 1,64%, Mg 0,38%, dan Ca 1,74 % (Lampiran 1). Dengan kandungan nutrisi yang cukup lengkap, *Azolla microphylla* ini sering dibudidayakan dan dijadikan sebagai pakan ternak, karena kandungan protein yang tinggi serta lignin yang rendah membuatnya mudah dicerna. Bukan hanya itu *Azolla microphylla* ini memiliki kandungan N yang cukup tinggi yang dapat dijadikan sebagai pupuk alternatif di bidang pertanian seperti kompos (Suryanto, 2017).

Kompos Azolla memiliki kelebihan dibandingkan kompos lainnya, karena kandungan nutrisi dari kompos Azolla lebih tinggi, sehingga penggunaannya lebih sedikit. Kompos Azolla memiliki kandungan C/N ratio 9-13. Sehingga kompos Azolla dapat digunakan sebagai pengganti urea. Selain itu, kompos Azolla tidak terkontaminasi dengan logam berat yang dapat membahayakan tanaman, tidak terkontaminasi dengan organisme tanaman / bakteri yang membahayakan tanaman, dan tidak berbahaya bagi kesehatan manusia (Suryanto, 2017). Penggunaan *Azolla microphylla* sebagai pupuk telah banyak diterapkan pada area persawahan, tanaman semusim dan terbukti dapat meningkatkan kadar nitrogen bagi tanaman.

Hasil penelitian Mahmudah, Koesriharti dan Nawawi (2017), menunjukkan bahwa waktu perlakuan aplikasi kompos Azolla (*Azolla pinnata*) 7 hari sebelum tanam mempunyai tinggi tanaman dan jumlah daun yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan waktu aplikasi 14 hari sebelum tanam. Perlakuan dosis kompos Azolla berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman Pakchoy (*Brassica*

*rapa* var. *chinensis*) dan jumlah daun pada umur 28 hst. Perlakuan dosis kompos Azolla 6 ton mempunyai tinggi tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dosis kompos Azolla 3 dan 9 ton, tetapi mempunyai jumlah daun yang tidak berbeda nyata dengan 9 ton.

Menurut hasil penelitian Syafi'ah (2014), bahwa dosis kompos Azolla sp. 64 gram/tanaman dapat meningkatkan parameter tinggi tanaman, jumlah daun, berat total, dan kandungan N jaringan tanaman Sawi daging (*Brassica juncea* L.). Waktu aplikasi kompos Azolla sp. 7 HST (Hari Sebelum Tanam) meningkatkan parameter klorofil total Sawi daging (*Brassica juncea* L.).

Tanaman seledri membutuhkan unsur hara N, P, dan K yang cukup untuk mendukung pertumbuhan dan hasil produksinya. Apabila suatu tanah memiliki unsur N, P dan K yang rendah dan kandungan bahan organik yang rendah, dengan konsentrasi Fe, Mn dan Al yang tinggi, kondisi seperti ini dapat meracuni tanaman. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengembalikan kesuburan dan meningkatkan produksi tanaman seledri adalah dengan menerapkan pupuk organik. Pupuk NPK organik merupakan bahan pembenahan buatan yang mengandung hara makro N (Nitrogen), P (Fosfor), dan K (Kalium), pupuk NPK organik juga mengandung unsur hara Ca, Mg dan S yang dibutuhkan tanaman. NPK organik memiliki bahan dasar pupuk, kompos, humus, pupuk hijau dan pupuk mikroba (Marlina, 2015).

NPK Organik memegang peran penting dalam berbagai proses metabolisme tanaman, dapat memberikan keuntungan dalam keseimbangan hara pada tanaman (Marsono, 2011). Pupuk NPK tersedia dalam jumlah yang banyak, pemberiannya dapat diukur dengan tepat karena pada umumnya takaran haranya tersedia dalam

jumlah yang sedikit dan mudah diaplikasikan, lebih efisien dalam pemakaian, meningkatkan kesuburan tanah dan kegiatan biologis tanah dengan penambahan bahan organik dalam jumlah yang memadai.

Penggunaan pupuk NPK organik dapat menghemat biaya seperti biaya penyimpanan dan mengaplikasikan pupuk, karena pupuk NPK organik mengandung lebih dari satu unsur yaitu gabungan dari N, P dan K. Anjuran pemakaian pupuk NPK organik adalah 250-300 kg/ha untuk tanaman sayuran (Prasetya, 2018).

Menurut hasil penelitian Duaja (2012) dalam Kristiana (2016), menunjukkan bahwa pemberian NPK Organik Nasa 150 kg/ha memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil herba tanaman seledri. Pertumbuhan dan hasil tanaman seledri dengan perlakuan terbaik yaitu 36 g/plot setara dengan 300 kg/ha.

Dari hasil penelitian Kurniawan, Elfin dan Deddy (2018), menunjukkan bahwa Perlakuan pupuk NPK organik pada dosis 50 g/plot yang diberikan pada tanaman seledri menghasilkan tinggi tanaman 32,34 cm, jumlah daun 21,58 helai, produksi per tanaman 65,53 g, dan produksi per plot 1,75 kg.

Sedangkan hasil penelitian Kristiana (2016), menyatakan bahwa pengaruh utama pemberian NPK Organik pada dosis 5,4 g/tanaman, nyata terhadap volume akar tanaman seledri. Sedangkan interaksi bokashi limbah jamur tiram dengan dan NPK Organik memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah pelepah daun, dan berat segar tanaman. Perlakuan terbaik pada bokashi limbah jamur tiram 360 g/tanaman dan NPK Organik 5,4 g/tanaman.



### III. BAHAN DAN METODE

#### A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, jalan Kaharuddin Nasution Km. 11 Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya Pekanbaru Provinsi Riau. Penelitian dilakukan selama 4 bulan, dimulai bulan Oktober 2019 sampai Januari 2020 (lampiran 1).

#### B. Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih seledri varietas Amigo Cap Panah Merah (Lampiran 2), NPK organik, polybag 35 x 40 cm, Lannate 25 WP, polybag ukuran 10 x 15 cm, seng plat, kayu, EM-4, gula aren, gula pasir, top soil 0 – 25 cm, dedak, dolomit, pupuk kandang, cat warna, tali rafia, paku, *Azolla microphylla* (basah), dan plastik gula.

Sedangkan alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah gergaji, gunting, gelas ukur, cangkul, garu, parang, martil, handspayer, meteran, timbangan analitik, ember, gembor, terpal pelastik, plastik mulsa, paranet, jaring pagar, kamera, dan alat tulis.

#### C. Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah kompos *Azolla microphylla* (A) yang terdiri dari empat taraf perlakuan dan faktor kedua adalah NPK Organik (N) yang terdiri dari empat taraf perlakuan, sehingga terdapat 16 kombinasi perlakuan. Setiap perlakuan terdiri dari 3 ulangan, maka diperoleh 48 unit satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri dari 4 tanaman, dan 2 tanaman dijadikan sampel, sehingga diperoleh total keseluruhan adalah 192 tanaman.

Adapun faktor perlakuannya adalah :

Faktor (A) = Pemberian kompos *Azolla microphylla* yang terdiri dari 4 taraf :

A0 = Tanpa pemberian kompos *Azolla microphylla*

A1 = kompos *Azolla microphylla* 30 gram/ tanaman

A2 = kompos *Azolla microphylla* 60 gram/ tanaman

A3 = kompos *Azolla microphylla* 90 gram/ tanaman

Faktor (N) = Pemberian NPK organik yang terdiri dari 4 taraf:

N0 = Tanpa pemberian NPK organik

N1 = NPK organik 10,2 gram/ tanaman

N2 = NPK organik 16,2 gram/ tanaman

N3 = NPK organik 22,2 gram/ tanaman

Kombinasi perlakuan kompos *Azolla microphylla* dan NPK organik pada tanaman seledri dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan Kompos *Azolla microphylla* dan NPK Organik pada Tanaman Seledri

Kompos <i>Azolla microphylla</i>	NPK Organik			
	N0	N1	N2	N3
A0	A0N0	A0N1	A0N2	A0N3
A1	A1N0	A1N1	A1N2	A1N3
A2	A2N0	A2N1	A2N2	A2N3
A3	A3N0	A3N1	A3N2	A3N3

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

## D. Pelaksanaan Penelitian

### 1. Persiapan Lahan

Lahan penelitian yang digunakan berukuran 10 x 4 m. Sebelum melakukan penelitian lahan dibersihkan terlebih dahulu terutama dari rumput, kayu, dan serasah serta sisa tanaman penelitian sebelumnya dengan menggunakan cangkul, garu dan angkong. Permukaan tanah diratakan untuk mempermudah penempatan polybag. Dilakukan pemasangan paranet berukuran 11 x 4 m agar tanaman tidak terkena sinar matahari langsung.

### 2. Pengisian Polybag

Media tanam yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan tanah mineral lapisan atas (top soil) diambil dari Kec. Tapung, Kab. Kampar dengan kedalaman 0-25 cm dan dibersihkan kemudian dikering anginkan selama 3 hari. Kemudian tanah yang sudah dikering anginkan dimasukkan kedalam polybag yang berukuran 35 x 40 cm dengan kadar air 11,11 %.

### 3. Persiapan Bahan Perlakuan

#### a. Pembuatan Kompos *Azolla microphylla*

Kompos *Azolla microphylla* dibuat di rumah kompos Fakultas Pertanian, Universitas Islam Riau sebanyak 8,9 kg dipaparkan pada (Lampiran 3). Kompos *Azolla microphylla* yang telah digunakan dalam penelitian sebanyak 8,64 kg sebagai perlakuan. Hasil analisis kimia kompos *Azolla microphylla* (Lampiran 4).

#### b. NPK Organik

NPK organik yang digunakan dalam penelitian berasal dari toko pertanian Binter di jalan Kaharuddin Nst, Pekanbaru, Riau. NPK organik yang telah digunakan dalam penelitian sebanyak 2,33 kg sebagai perlakuan.

#### 4. Persemaian

Persemaian dilakukan pada polybag berukuran 5 x 10 cm. Menggunakan media tanam top soil diambil dari Kec. Tapung, Kab. Kampar dengan kedalaman 0-25 cm. Disiapkan naungan agar bibit tidak terpapar sinar matahari langsung dengan tinggi naungan 120 cm di sisi Timur dan 80 cm di sisi Barat. Sebelum disemai, benih seledri direndam kedalam air hangat bersuhu 55 °C – 60 °C selama 15 menit. Kemudian benih disemai kedalam polybag dengan kedalaman 0,5 cm lalu ditutup dengan tanah tipis. Penyiraman dilakukan pada pagi dan sore hari, sampai permukaan tanah lembab

#### 5. Pemasangan Label

Pemasangan label penelitian dilakukan sehari sebelum pemberian perlakuan sesuai dengan lay out penelitian (Lampiran 5). Polybag disusun dengan jarak tanam 25 x 30 cm dan jarak antar satuan percobaan 50 cm.

#### 6. Pemberian Perlakuan

##### a. Kompos *Azolla microphylla*

Pemberian kompos *Azolla microphylla* diberikan 1 kali yaitu seminggu sebelum tanam. Pemberian kompos dilakukan dengan cara mencampurkan media tanam dalam polybag dengan kompos *Azolla microphylla* dan diaduk secara merata. Dosis yang diberikan sesuai dengan perlakuan yaitu A0 = Tanpa pemberian kompos *Azolla microphylla*, A1 = kompos *Azolla microphylla* 30 g/ tanaman, A2 = kompos *Azolla microphylla* 60 g/ tanaman, dan A3 = kompos *Azolla microphylla* 90 g/ tanaman.



b. NPK Organik

Pupuk NPK organik diberikan tiga kali yaitu pertama pada saat tanam, 2 minggu HST dan 4 minggu HST. Pemberian pupuk NPK organik ini dilakukan dengan cara tugal pada kedalaman 3 cm dengan jarak 5 cm dari tanaman. Dosis yang diberikan sesuai dengan perlakuan yaitu N0 = Tanpa pemberian pupuk NPK organik, N1 = NPK organik 10,2 g/tanaman, N2 = NPK organik 16,2 g/tanaman, dan N3 = NPK organik 22,2 g/tanaman.

7. Penanaman

Bibit seledri yang akan dipindahkan telah memenuhi kriteria yaitu mencapai umur  $\pm$  40 hari, memiliki tinggi tanaman 5 cm dan 4-5 pelepah daun, serta memiliki pertumbuhan yang seragam. Penanaman bibit dilakukan dengan cara membuat lubang tanam sedalam 3 cm, diameter  $\pm$  5 cm. Bibit dimasukkan dan ditutup kembali dengan tanah sambil ditekan menggunakan tangan guna memadatkan tanah agar tanaman berdiri kokoh.

8. Pemeliharaan

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan 2 kali sehari yaitu pada pagi dan sore hari dengan menggunakan gembor, apabila hujan penyiraman tidak dilakukan. Penyiraman dilakukan hingga tanaman dan tanah basah secara keseluruhan. Penyiraman ini bertujuan agar tanaman tidak stres dengan perubahan suhu tanah dan tetap terjaga kelembabannya sehingga tanaman tampak segar.

b. Penyiangan

Penyiangan dilakukan pada umur 14, 28, dan 37 HST. Penyiangan dilakukan dengan cara mencabut gulma yang tumbuh didalam polybag dan antar polybag menggunakan tangan dan penyiangan gulma yang tumbuh disekitar lahan penelitian menggunakan cangkul.

c. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara preventif yaitu dengan menjaga kebersihan lokasi penelitian dari gulma maupun sampah lainnya. Pengendalian secara kuratif dilakukan pada umur 14 HST tanaman seledri terserang hama ulat grayak, ulat bulu dan kutu kebul, upaya pengendalian dilakukan secara mekanik dengan mengambil satu persatu ulat menggunakan tangan dan memangkas daun yang terserang. Hasil pengendalian secara mekanik hanya mampu mengendalikan hama dalam beberapa hari dan menyebabkan populasi hama semakin meningkat. Karena populasi hama yang telah melampaui ambang kendali, pada umur 21 HST dilakukan penyemprotan pestisida Lannate 25 WP dengan dosis 2 gram/liter air menggunakan handsprayer dan hasil dari pengendalian tersebut dapat mengendalikan hama pada tanaman seledri.

9. Panen

Pemanenan dilakukan apabila tanaman telah memenuhi kriteria layak panen yaitu menguningnya daun tertua 50% dari jumlah populasi tanaman. Pemanenan dilakukan pada sore hari dengan cara mencabut tanaman sampai akar, namun tidak merusak bagian akar maupun batang tanaman. Tanaman seledri yang sudah dipanen dibersihkan dari sisa-sisa tanah dan dikumpulkan untuk dilakukan pengamatan lebih lanjut.

## E. Parameter Pengamatan

### 1. Tinggi Tanaman (cm)

Pengamatan tinggi tanaman seledri dilakukan pada umur 7, 14, 21, dan 28 HST. Pengamatan ini dilakukan dari pangkal batang yang diberi tanda ajir sebagai patok dasar pengukuran dan diukur sampai pada daun tertinggi, menggunakan meteran. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik.

### 2. Umur Panen (hari)

Pengamatan umur panen dilakukan dengan cara menghitung jumlah hari mulai dari penyemaian sampai tanaman telah memenuhi kriteria panen. Pengamatan dilakukan jika >50% dari jumlah populasi perplot telah menunjukkan kriteria panen. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

### 3. Jumlah Anakan (buah)

Perhitungan jumlah anakan seledri dilakukan pada akhir penelitian dengan cara menghitung seluruh anakan yang dihasilkan tiap rumpun tanaman pada masing-masing sampel. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

### 4. Jumlah Pelepah Daun (batang)

Pengamatan jumlah pelepah daun pada tanaman seledri dilakukan pada akhir penelitian dengan cara menghitung seluruh pelepah yang dihasilkan tiap rumpun tanaman pada masing-masing sampel. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

#### 5. Berat Basah per Tanaman (g)

Pengamatan terhadap berat basah pertanaman dilakukan pada akhir penelitian, dengan cara membongkar tanaman sampai akarnya, kemudian dibersihkan dari sisa-sisa tanah yang menempel pada akar kemudian ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

#### 6. Berat Ekonomis per Tanaman (g)

Pengamatan terhadap berat ekonomis pertanaman dilakukan pada akhir penelitian. Bagian tanaman yang menjadi nilai ekonomis yaitu batang dan daunnya. Pengamatan ini dilakukan dengan cara memisahkan bagian batang dan daun tanaman dari akarnya. Kemudian batang dan daun seledri ditimbang menggunakan timbangan analitik. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

#### 7. Volume Akar (cm<sup>3</sup>)

Pengukuran volume akar seledri dilakukan pada akhir penelitian. Akar tanaman dibersihkan dari sisa-sisa tanah, kemudian masukkan air ke dalam gelas ukur 100 ml dengan volume 50 ml. Selanjutnya masukkan akar tanaman tersebut kedalam gelas ukur. Kenaikan volum air berisi akar dikurang dengan volume air awal. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

#### 8. Nisbah Tajuk/akar (*shoot-root ratio*)

Nisbah tajuk/akar adalah perbandingan antara bobot tanaman bagian atas (daun dan pelepah) dengan bobot tanaman bagian bawah (akar) dari tanaman. Pengamatan nisbah tajuk/akar pada tanaman seledri dilakukan pada akhir



penelitian. Pengamatan ini dilakukan dengan cara memotong bagian akar dan tajuk tanaman kemudian ditimbang. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel. Perhitungan nisbah tajuk/akar dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{NTA} = \frac{\text{Bobot Bagian Atas Tanaman}}{\text{Bobot Akar Tanaman}}$$

Keterangan :

NTA = Nisbah Tajuk Akar



#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### A. Tinggi Tanaman

Hasil pengamatan terhadap tinggi tanaman seledri setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4.a) menunjukkan bahwa baik pengaruh interaksi maupun pengaruh utama pemberian kompos *Azolla microphylla* dan NPK organik nyata terhadap tinggi tanaman. Rata-rata hasil pengamatan tinggi tanaman setelah dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 % dapat dilihat Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman seledri pada pemberian kompos *Azolla microphylla* dan NPK Organik (cm)

Kompos <i>Azolla microphylla</i> (g/polybag)	NPK Organik (g/polybag)				Rerata
	N0 (0)	N1 (10,2)	N2 (16,2)	N3 (22,2)	
A0 (0)	13,08 j	14,42 ij	14,83 i	17,33 fg	14,92 d
A1 (30)	17,08 gh	15,50 hi	17,33 fg	17,50 fg	16,85 c
A2 (60)	18,67 efg	18,83 def	19,83 de	21,92 bc	19,81 b
A3 (90)	20,42 cd	22,33 b	24,50 a	24,92 a	23,04 a
Rerata	17,31 c	17,77 c	19,13 b	20,42 a	
KK = 2,89 %	BNJ A&N = 0,60		BNJAN = 1,64		

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 %.

Pada Tabel 2. memperlihatkan bahwa interaksi pemberian kompos *Azolla microphylla* dan NPK organik berpengaruh terhadap tinggi tanaman seledri. Tinggi tanaman pada kombinasi perlakuan A3N3 (Dosis kompos *Azolla microphylla* 90 g/tanaman dan dosis NPK Organik 22,2 g/tanaman) dengan rata-rata tinggi tanaman seledri yaitu 24,92 cm, tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan A3N2, namun berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Sedangkan tinggi tanaman pada kombinasi perlakuan A0N0 dengan rata-rata

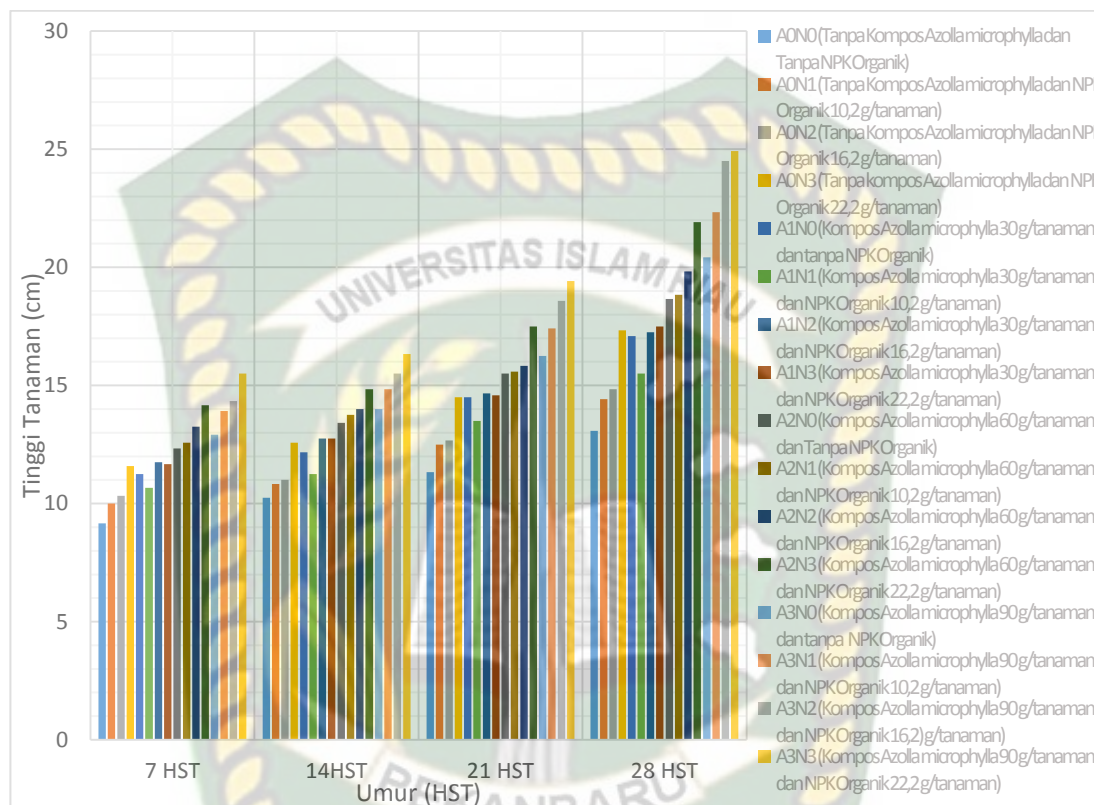
tinggi tanaman seledri yaitu 13,08 cm, tidak berbeda nyata dengan perlakuan A0N1, namun berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya.

Tinggi tanaman seledri pada kombinasi perlakuan A3N3 dan A3N2 lebih baik dari kombinasi perlakuan lainnya karena dengan pemberian kompos *Azolla microphylla* 90 g/tanaman dan NPK organik 22,2 g/tanaman dapat saling mendukung untuk meningkatkan tinggi tanaman dalam mensuplai unsur hara N yang dibutuhkan oleh tanaman seledri. Namun pada perlakuan A3N2 juga memperlihatkan tinggi tanaman yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan A3N3, artinya dengan pemberian kompos *Azolla microphylla* 90 g/tanaman dan NPK organik 16,2 g/tanaman sudah dapat memberikan hasil yang baik untuk memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman terutama unsur hara nitrogen (N).

Terjadinya pertumbuhan tinggi dari suatu tanaman karena adanya peristiwa pembelahan dan perpanjangan sel yang didominasi pada ujung pucuk tanaman tersebut. Penambahan bahan organik yang mengandung N akan mempengaruhi kadar N total dan membantu mengaktifkan sel-sel tanaman dan mempertahankan jalannya proses fotosintesis yang pada akhirnya mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman. Karena kekurangan unsur nitrogen dapat mengakibatkan tanaman seledri menjadi kerdil dan perkembangan akar terhambat.

Menurut Mahmudah, Koesriharti dan Nawawi (2017), menjelaskan bahwa pertumbuhan tanaman yang baik dapat dicapai jika nutrisi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan dalam bentuk tersedia, seimbang dan dalam konsentrasi optimal. Lingga dan Marsono (2013), mengatakan bahwa unsur nitrogen sangat penting untuk pertumbuhan vegetatif tanaman karena dapat merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, terutama batang, cabang dan daun.

Sedangkan peran fosfor adalah untuk mempercepat pertumbuhan tanaman muda menjadi tanaman dewasa. Menurut Hardjowigeno (2010), kalium adalah elemen yang berperan dalam memicu tinggi pada tanaman.



Gambar 1. Grafik tinggi tanaman seledri dengan kombinasi pemberian kompos *Azolla microphylla* dan NPK organik

Berdasarkan Gambar 1. memperlihatkan bahwa kombinasi perlakuan kompos *Azolla microphylla* dan NPK organik pada pertumbuhan tinggi tanaman dari umur 7, 14, 21 dan 28 HST, memperlihatkan bahwa tinggi tanaman terus mengalami peningkatan, hal ini dikarenakan pada fase tersebut bahan asimilasi hasil fotosintesis sepenuhnya masih dimanfaatkan untuk pertumbuhan vegetatif. Tetapi pada umur 7 dan 14 HST kombinasi perlakuan kompos *Azolla microphylla* dan NPK organik tidak memperlihatkan tinggi tanaman secara optimal. Hal ini dikarenakan pada umur tersebut tanaman belum sepenuhnya berkembang sehingga akar tanaman masih terbatas dalam menyerap unsur hara dari dalam tanah.



Peningkatan kompos *Azolla microphylla* dan NPK organik mampu memberikan pertumbuhan yang baik terhadap tinggi tanaman seledri karena semakin banyak pupuk organik yang diberikan maka akan semakin baik bagi tanah, baik kimia, fisika maupun biologi tanah. Sesuai dengan pendapat Barianto, Nelvira, dan Mardiaty (2010), yang menyatakan penggunaan bahan organik sangat baik karena dapat memberikan manfaat bagi tanah maupun tanaman. Bahan organik selain menambah unsur hara juga dapat menggemburkan tanah, memperbaiki struktur tanah dan porositas tanah, meningkatkan daya ikat tanah terhadap air dan menyimpan air lebih lama sehingga tanaman dapat tumbuh dengan normal.

### B. Umur Panen

Hasil pengamatan terhadap umur panen tanaman seledri setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4.b) menunjukkan bahwa pengaruh interaksi maupun pengaruh utama pemberian kompos *Azolla microphylla* dan NPK organik nyata terhadap umur panen. Rata-rata hasil pengamatan umur panen setelah dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 % dapat dilihat Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata umur panen tanaman seledri pada pemberian kompos *Azolla microphylla* dan NPK Organik (hari)

Kompos <i>Azolla microphylla</i> (g/polybag)	NPK Organik (g/polybag)				Rerata
	N0 (0)	N1 (10,2)	N2 (16,2)	N3 (22,2)	
A0 (0)	93,00 e	93,00 e	92,33 de	91,00 cde	92,33 d
A1 (30)	93,00 e	89,67 abcd	89,67 abcd	87,67 ab	90,00 c
A2 (60)	90,33 bcde	89,00 abc	88,33 abc	87,67 ab	88,83 b
A3 (90)	87,67 ab	87,00 a	87,00 a	87,00 a	87,17 a
Rerata	91,00 c	89,67 b	89,33 ab	88,33 a	
KK = 1,07 %	BNJ A&N = 1,06			BNJAN = 2,91	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 %.

Pada Tabel 3. memperlihatkan bahwa interaksi pemberian kompos *Azolla microphylla* dan NPK organik berpengaruh terhadap umur panen tanaman seledri. Umur panen pada kombinasi perlakuan A3N3 (Dosis kompos *Azolla microphylla* 90 g/tanaman dan dosis NPK Organik 22,2 g/tanaman) dengan rata-rata umur panen seledri yaitu 87,00 hari, tidak berbeda nyata dengan perlakuan A3N2, A3N1, A3N0, A2N3, A2N2, A2N1, A1N3, A1N2, dan A1N1, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan umur panen pada kombinasi perlakuan A0N0 dengan rata-rata umur panen seledri yaitu 93,00 hari, tidak berbeda nyata dengan perlakuan A0N1, A0N2, A1N3, A1N0, dan A2N0, namun berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya.

Terjadinya perbedaan umur panen dari masing-masing taraf kombinasi perlakuan pemberian kompos *Azolla microphylla* dan NPK organik, hal ini dipengaruhi oleh taraf dosis kompos *Azolla microphylla* dan NPK organik yang diberikan. Pemberian pupuk pada dosis yang tepat akan memberikan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan tanaman, metabolisme dalam tubuh tanaman akan berlangsung dengan baik dan proses fotosintesis juga akan lebih optimal dan dapat mempengaruhi umur panen tanaman seledri.

Pada perlakuan A3N3 (Dosis kompos *Azolla microphylla* 90 g/tanaman dan dosis NPK Organik 22,2 g/tanaman) merupakan perlakuan yang tepat sehingga pada taraf tersebut dapat memberikan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan tanaman seledri, dan memberikan pengaruh terhadap umur panen yang lebih cepat (87 hari) dari deskripsi tanaman (90 – 100 hari). Sedangkan pada perlakuan tanpa pemberian dosis kompos *Azolla microphylla* dan NPK organik (A0N0) tidak memberikan respon terhadap umur panen tanaman seledri. Sesuai dengan pendapat Lakitan (2011), menyatakan bahwa tanaman akan cepat panen apabila mempunyai cadangan yang cukup dan juga ditentukan oleh sifat tanaman serta varietas yang digunakan.

Melalui pemberian kompos *Azolla microphylla* dapat mendukung perbaikan sifat fisik tanah menjadi lebih baik dan dapat menyediakan unsur hara N yang cukup bagi tanah, kemudian diimbangi dengan perlakuan NPK organik maka unsur hara N, P, dan K yang sangat dibutuhkan tanaman dapat terpenuhi dengan baik dan dapat dengan mudah diserap oleh akar. Kasanopa (2018), menyatakan bahwa ketersediaan nutrisi penting untuk memenuhi kebutuhan setiap tanaman agar mencapai pertumbuhan yang baik. Menurut Lingga dan Marsono (2013), pupuk ini berperan penting dalam berbagai proses metabolisme tanaman, manfaat pupuk memiliki keseimbangan nutrisi pada tanaman dengan perbandingan nitrogen, fosfor dan kalium.

### C. Jumlah Anakan

Hasil pengamatan terhadap jumlah anakan tanaman seledri setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4.c) menunjukkan bahwa pengaruh interaksi maupun pengaruh utama pemberian kompos *Azolla microphylla* dan NPK organik nyata terhadap jumlah anakan. Rata-rata hasil pengamatan jumlah anakan setelah dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 % dapat dilihat Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata jumlah anakan tanaman seledri pada pemberian kompos *Azolla microphylla* dan NPK Organik (buah)

Kompos <i>Azolla microphylla</i> (g/polybag)	NPK Organik (g/polybag)				Rerata
	N0 (0)	N1 (10,2)	N2 (16,2)	N3 (22,2)	
A0 (0)	2,00 f	2,17 f	3,00 e	2,83 e	2,50 d
A1 (30)	2,00 f	2,00 f	3,00 e	4,00 d	2,75 c
A2 (60)	3,00 e	4,17 d	4,00 d	5,00 c	4,04 b
A3 (90)	5,00 c	6,00 b	6,67 a	7,00 a	6,17 a
Rerata	3,00 d	3,58 c	4,17 b	4,71 a	
KK = 4,94 %	BNJ A&N = 0,21		BNJAN = 0,58		

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 %.



Pada tabel 4. memperlihatkan bahwa interaksi pemberian kompos *Azolla microphylla* dan NPK organik berpengaruh terhadap jumlah anakan seledri. Jumlah anakan pada kombinasi perlakuan A3N3 (Dosis kompos *Azolla microphylla* 90 g/tanaman dan dosis NPK Organik 22,2 g/tanaman) dengan rata-rata jumlah anakan seledri yaitu 7,00 buah, tidak berbeda nyata dengan perlakuan A3N2, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan jumlah anakan terendah pada kombinasi perlakuan A0N0 dengan rata-rata jumlah anakan seledri yaitu 2,00 buah, tidak berbeda nyata dengan perlakuan A0N1, A1N0, dan A1N1, namun berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya.

Jumlah anakan terbanyak terdapat pada kombinasi perlakuan A3N3 dan A3N2. Kombinasi antara kompos *Azolla microphylla* dan NPK organik tersebut menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang lebih baik, hal ini dibuktikan bahwa pada perlakuan A3N3 dan A3N2 dapat menghasilkan anakan terbanyak yaitu 7 buah anakan perumpun, sesuai dengan deskripsi tanaman bahwa anakan tanaman seledri akan mencapai 6 – 9 anakan perumpunnya, ini dikarenakan unsur hara yang diperlukan tersedia lebih banyak dibandingkan tanpa pemupukan (A0N0) atau (A0N1), (A1N0) dan (A1N1). Tanaman akan tumbuh subur bila unsur hara yang dibutuhkan tersedia dalam bentuk yang dapat diserap tanaman sesuai dengan tingkat kebutuhannya dan juga dipengaruhi oleh bentuk dan sifat dari media tumbuh, apabila media tersebut gembur, remah, mampu menyerap air dengan baik dan memiliki aerasi yang baik akan mendukung akar tanaman menyerap unsur hara yang tersedia dengan sempurna.

Kompos *Azolla microphylla* adalah bahan organik yang telah terdekomposisi oleh mikroorganisme pengurai sehingga dapat digunakan untuk meningkatkan sifat-sifat tanah, disamping fakta bahwa kompos mengandung



nutrisi mineral yang berfungsi untuk menyediakan nutrisi bagi tanaman, salah satunya unsur hara nitrogen. Kompos Azolla juga dapat memperbaiki sifat fisik tanah sehingga tanah menjadi remah. Hendrika, Arifah, dan Yanyan (2017), menyatakan bahwa kompos membantu tanah yang miskin hara dalam menyediakan nutrisi yang dibutuhkan untuk tanaman dengan lebih baik, memperbaiki struktur tanah sehingga akar dapat tumbuh dengan baik dan menjalankan fungsinya dalam menyerap nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman lebih optimal.

Pemberian pupuk NPK organik dapat membantu pertumbuhan tanaman seledri dalam memenuhi unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Dengan pemberian dosis yang tepat dapat meningkatkan jumlah anakan pada tanaman seledri. Pemberian N, P dan K menyebabkan tanah lebih subur, karena nitrogen memiliki manfaat bagi tanaman yaitu memacu pertumbuhan daun dan anakan, serta terbentuknya akar. Semakin terpenuhi konsentrasi nutrisi yang dibutuhkan maka akan berpengaruh baik terhadap pertumbuhan (Utomo, dkk, 2016). Menurut Hendrika, dkk (2017), Fosfor dibutuhkan untuk merangsang pertumbuhan akar, mempercepat dan meningkatkan pertumbuhan tanaman muda pada tanaman dewasa. Kalium diperlukan untuk membantu membangun protein dan karbohidrat, dan berperan dalam memperkuat tubuh tanaman dengan menciptakan pertumbuhan anakan yang lebih banyak.

Prasetya (2018), jika semua nutrisi yang dibutuhkan tanaman seimbang, akan ada peningkatan sistem akar, fotosintesis dan pertumbuhan vegetatif, sehingga dapat merangsang pemanjangan sel batang secara optimal meningkatkan pertumbuhan tanaman.

#### D. Jumlah Pelepah Daun

Hasil pengamatan terhadap jumlah pelepah daun tanaman seledri setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4.d) menunjukkan bahwa pengaruh interaksi maupun pengaruh utama pemberian kompos *Azolla microphylla* dan NPK organik 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 5.

Tabel 5. Rata-rata jumlah pelepah daun tanaman seledri pada pemberian kompos *Azolla microphylla* dan NPK Organik (batang)

Kompos <i>Azolla</i> <i>microphylla</i> (g/polybag)	NPK Organik (g/polybag)				Rerata
	N0 (0)	N1 (10,2)	N2 (16,2)	N3 (22,2)	
A0 (0)	9,50 i	17,00 h	18,67 h	21,00 fgh	16,54 d
A1 (30)	17,00 h	20,33 gh	25,33 def	24,33 efg	21,75 c
A2 (60)	18,83 h	25,50 de	29,00 cd	30,83 bc	26,04 b
A3 (90)	32,67 bc	32,83 bc	34,67 b	39,83 a	35,00 a
Rerata	19,50 d	23,92 c	26,92 b	29,00 a	
KK = 5,94 %	BNJ A&N = 1,64		BNJAN = 4,49		

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 %.

Pada Tabel 5. memperlihatkan bahwa interaksi pemberian kompos *Azolla microphylla* dan NPK organik berpengaruh terhadap jumlah pelepah daun seledri. Jumlah pelepah daun pada kombinasi perlakuan A3N3 (Dosis kompos *Azolla microphylla* 90 g/tanaman dan dosis NPK Organik 22,2 g/tanaman) dengan rata-rata jumlah pelepah daun seledri yaitu 39,83 batang, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan jumlah pelepah daun pada kombinasi perlakuan A0N0 (Tanpa pemberian kompos *Azolla microphylla* dan NPK organik) dengan rata-rata jumlah pelepah seledri yaitu 9,50 batang, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Pada kombinasi perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan A3N3 (Dosis kompos *Azolla microphylla* 90 g/tanaman dan dosis NPK Organik 22,2 g/tanaman), hal ini disebabkan karena kandungan unsur hara pada kompos *Azolla microphylla* dan NPK organik, mampu memenuhi kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan tanaman seledri untuk melakukan proses diferensiasi sel. Menurut Hadrana (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 A0N0 (Tanpa pemberian kompos *Azolla microphylla* dan NPK organik) menunjukkan bahwa jumlah pelepah daun yang lebih sedikit dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan tanaman 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. 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 hara mikro dan makro dapat membantu pembentukan pelepah 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), 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 anak-anak, daun baru, bunga, cabang, dan batang baru.

Unsur N, P, dan K yang sangat dibutuhkan tanaman dalam proses pertumbuhan pelepah daun didapat dari kompos *Azolla microphylla* dan NPK organik 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.

#### **E. Berat Basah Per tanaman**

Hasil pengamatan terhadap berat basah per tanaman seledri setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4.e) menunjukkan bahwa pengaruh interaksi maupun pengaruh utama pemberian kompos *Azolla microphylla* dan NPK organik nyata terhadap berat basah per tanaman pada tanaman seledri. Rata-rata hasil pengamatan berat basah per tanaman setelah dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat Tabel 6.



Tabel 6. Rata-rata berat basah per tanaman seledri pada pemberian kompos *Azolla microphylla* dan NPK Organik (gram)

Kompos <i>Azolla microphylla</i> (g/polybag)	NPK Organik (g/polybag)				Rerata
	N0 (0)	N1 (10,2)	N2 (16,2)	N3 (22,2)	
A0 (0)	15,28 g	21,30 g	23,18 g	36,00 ef	23,94 d
A1 (30)	22,05 g	23,97 g	36,05 ef	46,43 cd	32,13 c
A2 (60)	33,88 f	43,55 de	47,90 cd	63,18 b	47,13 b
A3 (90)	47,32 cd	54,20 bc	61,88 b	97,02 a	65,10 a
Rerata	29,63 d	35,75 c	42,25 b	60,66 a	
KK = 7,36 %		BNJ A&N = 3,43		BNJAN = 9,42	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 %.

Pada Tabel 6. memperlihatkan bahwa interaksi pemberian kompos *Azolla microphylla* dan NPK organik berpengaruh terhadap berat basah per tanaman seledri. Berat basah per tanaman pada kombinasi perlakuan A3N3 (Dosis kompos *Azolla microphylla* 90 g/tanaman dan dosis NPK Organik 22,2 g/tanaman) dengan rata-rata berat basah seledri yaitu 97,02 gram, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan berat basah per tanaman pada kombinasi perlakuan A0N0 dengan rata-rata berat basah seledri yaitu 15,28 gram, tidak berbeda nyata dengan perlakuan A0N1, A0N2, A1N0, dan A1N1, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Berat basah per tanaman terberat terdapat pada kombinasi perlakuan A3N3 yaitu 97,02 gram. Hal ini dikarenakan dengan pemberian kompos *Azolla microphylla* (90 g/tanaman) yang telah mengalami dekomposisi oleh mikroorganisme pengurai mengandung unsur hara esensial yang dibutuhkan oleh tanaman 2,47% N, 1,74 % P, 1,64% K, 0,38% Mg, dan 1,74 % Ca, telah dapat memberikan respon yang baik terhadap perbaikan kondisi tanah yang digunakan untuk media tanam, serta dapat merubah kondisi tanah menjadi lebih subur. Hal

ini sesuai dengan pernyataan Yani (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 kompos *Azolla* dapat sebagai penyedia unsur hara dan mineral yang terdapat pada tanah bagian bawah secara lebih efisien. Hasil penelitian Khoirun (2010), menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis kompos *Azolla* sp. yang diberikan sampai 70 g/tanaman, berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman bayam merah (*Alternanthera amoena* Voss.) yang meliputi berat basah.

Pemberian kompos *Azolla microphylla* saja tidaklah cukup untuk memenuhi nutrisi dalam pertumbuhan dan perkembangan batang seledri. Dengan mengkombinasikan NPK organik (7,4 g / tanaman) dapat memenuhi unsur nitrogen yang dibutuhkan oleh tanaman seledri, dimana 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.

NPK Organik adalah jenis pupuk majemuk dengan senyawa organik yang dapat memberikan ketersediaan nutrisi N, P dan K yang dibutuhkan oleh tanaman. Selain itu, dapat memperbaiki struktur tanah dengan meningkatkan ketersediaan nutrisi dan bahan organik dalam tanah sehingga penguraian unsur-unsur yang dibutuhkan oleh tanaman terjadi lebih efisien dan efektif. Trisnawan (2018)

menyatakan bahwa jika ketersediaan nutrisi cukup dan seimbang, pembelahan sel akan berlangsung cepat sehingga tanaman akan tumbuh dan berkembang serta berproduksi secara optimal.

Berat basah per tanaman seledri pada perlakuan A0N0, A0N1, A0N2, A1N0, dan A1N1, menunjukkan hasil paling rendah dari perlakuan lainnya. diduga karena tidak dilakukannya, serta kurang tepatnya pemberian dosis kompos *Azolla microphylla* dan NPK organik menyebabkan tanaman seledri mengalami kekurangan unsur hara sehingga pertumbuhan organ vegetatif seperti akar, batang dan translokasi asimilasi dan menghambat penyerapan. Dengan dilakukannya pemupukan NPK organik tetapi tidak diimbangi dengan pemberian kompos *Azolla microphylla*, juga tidak dapat meningkatkan berat basah per tanaman pada tanaman seledri, dengan begitu keseimbangan unsur hara juga sangat penting bagi pertumbuhan tanaman seledri untuk meningkatkan berat basah pada tanaman.

Menurut Wiraatmaja (2017), Kurangnya nutrisi akan mengurangi produktivitas tanaman dan akan ditandai dengan hasil panen rendah pada tanaman ini. Hasil tanaman dibatasi oleh kekurangan unsur hara, maka pembentukan dan translokasi asimilat akan terganggu. Gangguan pembentukan dan translokasi asimilasi menyebabkan pertumbuhan organ tanaman terhambat sehingga biomassa tanaman menjadi rendah. Kekurangan nutrisi menyebabkan terganggunya perpindahan asimilasi, sehingga akumulasi asimilasi di jaringan tanaman dan dalam periode waktu tertentu jaringan akan mengalami penebalan, sehingga bobot basah tanaman menjadi kecil.

#### **F. Berat Ekonomis Per tanaman**

Hasil pengamatan terhadap berat ekonomis per tanaman seledri setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4.f) menunjukkan bahwa pengaruh interaksi



maupun pengaruh utama pemberian kompos *Azolla microphylla* dan NPK organik nyata terhadap berat ekonomis per tanaman. Rata-rata hasil pengamatan berat ekonomis pertanaman setelah dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 % dapat dilihat Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata berat ekonomis per tanaman seledri pada pemberian kompos *Azolla microphylla* dan NPK Organik (gram)

Kompos <i>Azolla microphylla</i> (g/polybag)	NPK Organik (g/polybag)				Rerata
	N0 (0)	N1 (10,2)	N2 (16,2)	N3 (22,2)	
A0 (0)	13,10 g	16,10 g	26,37 cde	25,30 def	20,22 c
A1 (30)	20,02 efg	16,90 fg	27,40 bcde	36,42 b	25,18 b
A2 (60)	27,57 bcde	33,72 bcd	36,45 b	45,75 a	35,87 a
A3 (90)	28,62 bcde	26,42 cde	34,67 bc	51,68 a	35,35 a
Rerata	22,33 c	23,28 c	31,22 b	39,79 a	
KK = 10,36 %	BNJ A&N = 3,35		BNJAN = 9,19		

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 %.

Pada Tabel 7. memperlihatkan bahwa interaksi pemberian kompos *Azolla microphylla* dan NPK organik berpengaruh terhadap berat ekonomis per tanaman seledri. Berat ekonomis per tanaman pada kombinasi perlakuan A3N3 (Dosis kompos *Azolla microphylla* 90 g/tanaman dan dosis NPK Organik 22,2 g/tanaman) dengan rata-rata berat ekonomis seledri yaitu 51,68 gram, tidak berbeda nyata dengan perlakuan A2N3, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan berat ekonomis per tanaman pada kombinasi perlakuan A0N0 (Tanpa pemberian *Azolla microphylla* dan NPK organik) dengan rata-rata berat ekonomis seledri yaitu 13,10 gram, tidak berbeda nyata dengan perlakuan A0N1, A1N1, dan A1N0, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Berat basah ekonomis tanaman seledri yang dihasilkan pada kombinasi A3N3 dan A2N3 merupakan kombinasi perlakuan terbaik yang menghasilkan



berat basah ekonomis tanaman seledri tertinggi. Hal ini dikarenakan dengan pemberian kompos *Azolla microphylla* dapat meningkatkan aktivitas mikroorganisme dalam tanah, yang sangat berkaitan dengan tekstur dan kelembaban, hal ini mendukung sistem perakaran tanaman. Kemudian dikombinasikan dengan NPK organik maka dapat menyuplai unsur hara N, P, dan K yang sangat dibutuhkan tanaman, sehingga terjadi hubungan saling berkaitan dalam merangsang pertumbuhan dan perkembangan terutama pada berat basah ekonomis tanaman seledri.

Menurut Jovita (2018), bahwa keseimbangan hara dapat ditinjau dari dua aspek yaitu kondisi media tanam dan kebutuhan ketersediaan hara yang dipengaruhi oleh berbagai faktor yang saling berkaitan seperti pH dan lainnya. Tanaman dipengaruhi oleh bentuk dan fisik tanah atau media pertumbuhan yang mendukungnya, semakin baik tekstur dan strukturnya, tanaman akan mudah menyerap nutrisi dan penggunaan unsur hara tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman secara optimal, dengan demikian pemberian satu unsur hara perlu mempertimbangkan hara lainnya agar hara tersebut berada dalam kondisi yang optimal untuk diserap oleh tanaman.

Untuk mencapai bobot segar tanaman yang optimal, tanaman masih membutuhkan banyak energi maupun unsur hara agar peningkatan jumlah maupun ukuran sel dapat mencapai optimal serta adanya peningkatan kandungan air tanaman yang optimal pula. Dengan pemberian NPK organik dapat meningkatkan kandungan unsur hara N, P, dan K tersedia didalam tanah. Karena unsur N berfungsi dalam merangsang akar, batang dan daun sebagai zat penyusun klorofil, penyusun protoplasma dalam tubuh tanaman, unsur P berfungsi memacu pertumbuhan akar dan batang, merangsang pembentukan titik tumbuh,

meningkatkan pembentukan karbohidrat, protein asam dan unsur K sendiri membantu dalam proses fotosintesa, pengangkutan hasil asimilasi.

Rendahnya berat basah ekonomis tanaman seledri yang dihasilkan pada perlakuan tanpa pemberian kompos *Azolla microphylla* dan NPK organik (A0N0), A0N1, A1N1, dan A1N0, hal ini jelas bahwa pada perlakuan tersebut unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman tidak tersedia sehingga tanaman kekurangan unsur hara dan tidak adanya aktivitas mikroorganisme dalam tanah sehingga tanaman seledri tidak mampu melaksanakan proses metabolisme tubuhnya dengan baik. Hal ini menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman menjadi terhambat.

Anggraini (2017), menyatakan bahwa tanaman akan tumbuh subur apabila hara yang dibutuhkan tersedia dalam bentuk yang dapat diserap tanaman sesuai dengan tingkat kebutuhannya dan juga dipengaruhi oleh bentuk dan sifat dari media tumbuh, apabila media tumbuh tersebut gembur, remah, mampu menyerap air dengan baik dan memiliki aerasi yang baik akan mendukung akar tanaman menyerap unsur hara yang tersedia dengan sempurna dan tanaman akan mampu tumbuh dan berkembang secara optimal.

#### **G. Volume Akar**

Hasil pengamatan terhadap volume akar tanaman seledri setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4.g) menunjukkan bahwa pengaruh interaksi maupun pengaruh utama pemberian kompos *Azolla microphylla* dan NPK organik nyata terhadap volume akar. Rata-rata hasil pengamatan volume akar setelah dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata volume akar tanaman seledri pada pemberian kompos *Azolla microphylla* dan NPK Organik (cm<sup>3</sup>)

Kompos <i>Azolla</i> <i>microphylla</i> (g/polybag)	NPK Organik (g/polybag)				Rerata
	N0 (0)	N1 (10,2)	N2 (16,2)	N3 (22,2)	
A0 (0)	6,83 i	6,50 i	7,50 hi	12,67 def	8,38 d
A1 (30)	5,83 i	8,17 hi	11,33 efg	16,00 c	10,33 c
A2 (60)	8,83 ghi	10,50 fgh	14,17 cde	19,50 b	13,25 b
A3 (90)	12,33 def	15,17 cd	20,50 b	30,00 a	19,50 a
Rerata	8,46 d	10,08 c	13,38 b	19,54 a	
KK = 8,13 %		BNJ A&N = 1,16		BNJAN = 3,18	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 %.

Pada Tabel 8. memperlihatkan bahwa interaksi pemberian kompos *Azolla microphylla* dan NPK organik berpengaruh terhadap volume akar tanaman seledri. Volume akar pada kombinasi perlakuan A3N3 (Dosis kompos *Azolla microphylla* 90 g/tanaman dan dosis NPK organik 22,2 g/tanaman) dengan rata-rata volume akar yaitu 30,00 cm<sup>3</sup>, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan volume akar pada kombinasi perlakuan A0N0 dengan rata-rata yaitu 6,83 cm<sup>3</sup>, tidak berbeda nyata dengan perlakuan A0N1, A0N2, A1N0, A1N1, dan A2N0, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Volume akar tanaman seledri terbaik terdapat pada perlakuan A3N3 (Dosis *Azolla microphylla* 90 g/tanaman dan NPK organik 22,2 g/tanaman), hal ini menunjukkan bahwa pemberian kompos *Azolla microphylla* berpengaruh besar terhadap pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman seledri, karena kompos *Azolla microphylla* dapat memperbaiki agregat-agregat dan daya serap air tanah sehingga perkembangan dan pertumbuhan akar menjadi laluasa. Menurut Rahmawati dan Widayunu (2013), menyebutkan bahwa penggunaan kompos *Azolla* dapat sebagai penyedia unsur hara dan mineral yang terdapat pada tanah bagian bawah secara lebih efisien.

Roni (2015), sifat tanah dan ketersediaan nutrisi menentukan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Sifat media tanah yang baik akan dapat meningkatkan distribusi, pemanjangan dan kekompakan akar tanaman, sehingga serapan hara dalam pembentukan asimilasi yang tinggi, yang kemudian digunakan oleh akar tanaman untuk merangsang pertumbuhan dan perkembangan akar lebih baik. Menurut Suparta (2012), distribusi, ekstensi, dan jumlah dan kekompakan akar juga akan mempengaruhi peningkatan volume akar.

Air sangat berpengaruh dalam merangsang pergerakan akar tanaman, karena akar akan selalu bergerak menuju air sehingga ketersediaan air akan meningkatkan pertumbuhan akar menjadi lebih optimal. Selain itu, perkembangan dan pertumbuhan akar tanaman juga dipengaruhi oleh ketersediaan hara. Pemberian pupuk NPK organik yang dilakukan mampu memberikan asupan hara yang cukup. Sesuai dengan pendapat Nulhaq (2019), menyatakan bahwa tanaman dalam metabolismenya ditentukan oleh ketersediaan nutrisi dalam tanaman, terutama N, P dan K dalam jumlah yang cukup, sehingga mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Menurut Fahmi, Syamsudin, Utami dan Radjagukguk (2010), Dalam penelitiannya, ia menambahkan bahwa menambahkan nitrogen melalui pemupukan akan merangsang pertumbuhan akar dan meningkatkan berat akar. Salah satu fungsi P adalah untuk merangsang pembentukan akar dan ekstensi akar. Unsur hara K merupakan unsur hara esensial bagi tanaman yang dibutuhkan dengan jumlah tinggi dan memiliki fungsi dan peran utama dalam merangsang pertumbuhan jaringan tanaman seperti akar.



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 tanpa pemberian kompos *Azolla microphylla* dan NPK organik (A0N0), A0N1, A0N2, A1N0, A1N1, dan A2N0. 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 (1992) dalam Jumini, Nurhayati, dan Murzani (2011), 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 tanaman. Semakin baik dan semakin seimbang jumlah ketersediaan nutrisi, semakin banyak akar tanaman yang tumbuh dan berkembang dengan baik.

#### **H. Nisbah Tajuk/akar (*shoot-root ratio*)**

Hasil pengamatan terhadap nisbah tajuk/akar tanaman seledri setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4.h) menunjukkan bahwa pengaruh interaksi maupun pengaruh utama pemberian kompos *Azolla microphylla* dan NPK organik 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 9.

Tabel 9. Rata – rata nisbah tajuk/akar seledri pada pemberian kompos *Azolla microphylla* dan NPK Organik

Kompos <i>Azolla</i> <i>microphylla</i> (g/polybag)	NPK Organik (g/polybag)				Rerata
	N0 (0)	N1 (10,2)	N2 (16,2)	N3 (22,2)	
A0 (0)	4,18 fgh	3,28 de	4,56 gh	2,55 cd	3,64 bc
A1 (30)	2,45 bcd	4,03 efg	2,53 cd	4,48 gh	3,37 b
A2 (60)	4,95 h	3,53 ef	3,78 efg	2,51 cd	3,69 c
A3 (90)	1,87 abc	1,23 a	1,63 ab	1,29 a	1,50 a
Rerata	3,36 c	3,02 b	3,13 bc	2,71 a	
KK = 9,20 %		BNJ A&N = 0,31		BNJAN = 0,85	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 %.

Pada Tabel 9. memperlihatkan bahwa interaksi pemberian kompos *Azolla microphylla* dan NPK organik berpengaruh terhadap nisbah tajuk/akar tanaman seledri. Nisbah tajuk/akar pada kombinasi perlakuan A3N3 (Dosis *Azolla microphylla* 90 g/tanaman dan dosis NPK organik 22,2 g/tanaman) dengan rata-rata nisbah tajuk/akar seledri yaitu 1,29, tidak berbeda nyata dengan perlakuan A3N2, A3N1, dan A3N0, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan nisbah tajuk/akar pada kombinasi perlakuan A2N0 dengan rata-rata yaitu 4,95, tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan A1N3, A0N2, dan A0N0, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Perlakuan yang memiliki nisbah tajuk/akar dengan angka yang lebih kecil terdapat pada perlakuan A3N3, A3N2, A3N1, dan A3N0, dengan pemberian kompos *Azolla microphylla* (dosis 90 g/tanaman) dan pemberian NPK organik pada dosis yang bervariasi menghasilkan nisbah tajuk/akar yang lebih baik, dibandingkan dengan tanaman yang memiliki nisbah tajuk/akar dengan angka yang lebih tinggi terdapat pada perlakuan A2N0, tidak berbeda nyata dengan perlakuan A1N3, A0N2, dan A0N0. Hal ini disebabkan karena adanya rangsangan

dari senyawa organik yang ada pada kompos *Azolla microphylla* sehingga terjadinya peningkatan aktivitas biologi yang akhirnya dapat berinteraksi dengan sifat fisik dan kimia tanah sehingga mengakibatkan pertumbuhan akar lebih baik.

Pemberian kompos *Azolla microphylla* berpengaruh besar terhadap pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman seledri, karena kompos *Azolla microphylla* dapat memperbaiki agregat-agregat dan daya serap air tanah sehingga perkembangan dan pertumbuhan akar menjadi laluasa. Pemberian NPK organik dapat memacu pertumbuhan tajuk tanaman seledri, dimana kandungan N, P dan K yang dibutuhkan tajuk dapat terpenuhi. Terpenuhinya kebutuhan hara dan ketersediaan air bagi tanaman sangat menentukan peningkatan rasio tajuk/akar, sehingga akar dan tajuk dapat tumbuh dengan seimbang.

Menurut Anggraini, Jumin, dan Ernita (2017), 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.

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.

Menurut Nio dan Banyo (2011), Tanaman yang mengalami kekurangan air umumnya memiliki ukuran yang lebih kecil dibandingkan dengan tanaman yang tumbuh normal. Kekurangan air dapat menurunkan hasil produksi tanaman yang sangat signifikan dan bahkan bisa menjadi penyebab kematian pada tanaman. Tanaman akan tumbuh dengan baik jika hara yang dibutuhkan cukup tersedia dalam bentuk yang mudah diserap oleh perakaran tanaman. 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 (Song dan Torey, 2013)



## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

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

1. Interaksi pemberian kompos *Azolla microphylla* dan NPK organik berpengaruh terhadap semua parameter pengamatan yaitu tinggi tanaman, umur panen, jumlah anakan, jumlah pelepah, berat basah per tanaman, berat ekonomis per tanaman, volume akar, dan nisbah tajuk/akar (*shoot-root ratio*). Perlakuan terbaik terdapat pada dosis kompos *Azolla microphylla* 90 g/tanaman dan NPK organik 22,2 g/tanaman (A3N3). Perlakuan A2N3 memberikan pengaruh terbaik terhadap berat ekonomis per tanaman.
2. Faktor utama kompos *Azolla microphylla* berpengaruh terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik terdapat pada dosis kompos *Azolla microphylla* 90 g/tanaman (A3).
3. Faktor utama NPK organik berpengaruh terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik terdapat pada dosis NPK organik 22,2 g/tanaman (N3).

### B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, disarankan untuk penelitian lanjutan dengan peningkatan dosis pupuk NPK organik pada tanaman seledri.

## RINGKASAN

Seledri (*Apium graveolens* L.) merupakan sayuran bumbu yang berasal dari benua Amerika, seledri dapat tumbuh di dataran rendah hingga dataran tinggi. Seledri adalah sayuran populer di dunia dan memiliki nilai ekspor. Tanaman seledri dimanfaatkan sebagai bahan obat-obatan diantaranya akar seledri berkhasiat untuk peluruh kecing. Biji dan buahnya berkhasiat untuk menurunkan asam urat dan anti rematik, sedangkan herba seledri berkhasiat untuk menurunkan kadar gula darah, dan tekanan darah tinggi.

Tanaman seledri membutuhkan unsur N dalam jumlah yang besar untuk proses pertumbuhannya. Namun nitrogen didalam tanah tidak selalu mencukupi kebutuhan tanaman seledri. *Azolla microphylla* merupakan salah satu tumbuhan yang dapat digunakan sebagai pupuk organik penyedia N bagi tanah dan aman bagi lingkungan dalam jangka panjang. Kompos *Azolla microphylla* mengandung N 2,47%, P 1,74 %, K 1,64%, Mg 0,38%, dan Ca 1,74 %. Berdasarkan kandungan tersebut, aplikasi kompos Azolla mampu membantu pengemburan tanah, menjadikan tempat hidup untuk mikroorganisme tanah yang bermanfaat dan menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman khususnya unsur hara nitrogen.

Kompos Azolla memiliki kelebihan dibanding kompos lainnya, karena kandungan nutrisi dalam kompos Azolla lebih tinggi, sehingga penggunaannya lebih sedikit. Kompos Azolla memiliki rasio C / N 9-13. Jadi, kompos Azolla dapat digunakan sebagai pengganti urea. Selain itu, kompos azolla tidak terkontaminasi dengan logam berat yang dapat membahayakan tanaman, tidak terkontaminasi dengan organisme tanaman / bakteri yang berbahaya bagi tanaman, dan tidak berbahaya bagi kesehatan manusia.

NPK Organik adalah jenis pupuk majemuk dengan senyawa organik yang dapat memberikan ketersediaan nutrisi N, P dan K yang dibutuhkan oleh tanaman. Selain itu, dapat memperbaiki struktur tanah dengan meningkatkan ketersediaan nutrisi dan bahan organik dalam tanah sehingga penguraian unsur-unsur yang dibutuhkan oleh tanaman terjadi lebih efisien dan efektif. Pupuk NPK organik merupakan bahan pembenahan buatan yang mengandung Nitrogen 2,85%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 2,21%, K<sub>2</sub>O 2,17%, C/N 6,30%, C-Organik 17,97%, Sulfur 2,14%, CaO 4,35%, MgO 3,06%, Cu 0,91 ppm, Zn 0,74 ppm, Besi 0,74% dan Boron 0,64 ppm. Pupuk NPK organik yang bahan dasarnya adalah pupuk, kompos, humus, pupuk hijau dan pupuk mikroba.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi dan utama berbagai dosis kompos *Azolla microphylla* dan NPK organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman seledri. Penelitian ini telah dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, jalan Kaharuddin Nasution Km. 11 Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya Pekanbaru Provinsi Riau. Penelitian dilaksanakan selama 4 bulan, dimulai bulan Oktober 2019 sampai Januari 2020.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap Faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah pemberian kompos *Azolla microphylla* (A) dengan 4 taraf : 0, 30, 60, 90 g/tanaman dan faktor kedua adalah pemberian NPK organik (N) dengan 4 taraf : 0, 10.2, 16.2, 22.2 g/tanaman. Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, umur panen, jumlah anakan, jumlah pelepah, berat basar per tanaman, berat ekonomis per tanaman, volume akar, dan nisbah tajuk/akar (*shoot-root ratio*).

Interaksi pemberian kompos *Azolla microphylla* dan NPK organik berpengaruh terhadap semua parameter pengamatan yaitu tinggi tanaman, umur panen, jumlah anakan, jumlah pelepah, berat basah per tanaman, berat ekonomis per tanaman, volume akar, dan nisbah tajuk/akar (*shoot-root ratio*). Perlakuan terbaik terdapat pada dosis kompos *Azolla microphylla* 90 g/tanaman dan NPK organik 22,2 g/tanaman (A3N3). Perlakuan A2N3 memberikan pengaruh terbaik terhadap berat ekonomis per tanaman. Faktor utama kompos *Azolla microphylla* berpengaruh terhadap semua parameter pengamatan yaitu tinggi tanaman, umur panen, jumlah anakan, jumlah pelepah, berat basar per tanaman, berat ekonomis per tanaman, volume akar, dan nisbah tajuk/akar (*shoot-root ratio*). Perlakuan terbaik terdapat pada dosis kompos *Azolla microphylla* 90 g/tanaman (A3). Faktor utama NPK organik berpengaruh terhadap semua parameter pengamatan yaitu tinggi tanaman, umur panen, jumlah anakan, jumlah pelepah, berat basar per tanaman, berat ekonomis per tanaman, volume akar, dan nisbah tajuk/akar (*shoot-root ratio*). Perlakuan terbaik terdapat pada dosis NPK organik 22,2 g/tanaman (N3).



## DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, R dan A. Musadia. 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.
- Alpihani, Y. S. 2019. Pengaruh Pupuk Kascing dan NPK Mutiara terhadap Pertumbuhan serta Hasil Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.). Skripsi Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru
- Amir, L., P.S. Arlinda., H. Fatmah dan J. Oslan. 2012. Ketersediaan Nitrogen Tanah dan Pertumbuhan Tanaman Bayam (*Amaranthus tricolor* L.) yang Diperlakukan dengan Pemberian Pupuk Kompos Azolla. *Jurnal Sainsmat*, 2 (1), 167-180
- Andri, R. K dan Wawan. 2017. Pengaruh Pemberian Beberapa Dosis Pupuk Kompos Azolla terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elais guinensis* Jacq) Di Embibitan Utama. *Jurnal JOM Faperta*, 4(2), 1-14.
- Anggarini, A.R., H.B. Jumin., dan Ernita. 2017. Pengaruh Konsentrasi IAA dan Berbagai Jenis Media Tumbuh terhadap Pertumbuhan Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.) dengan Sistem Budidaya Hidroponik Fertigasi. *Jurnal Dinamika Petanian*, XXXIII (3), 287-296.
- Anggraini, A. R. 2017. Pengaruh Konsentrasi IAA dan Berbagai Jenis Media Tumbuh terhadap Pertumbuhan Tanaman Seledri (*Apium Graveolens* L.) dengan Sistem Budidaya Hidroponik Fertigasi. Skripsi Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru
- Anonimus. 2014. Membuat Pupuk Cair dan Kompos dari *Azolla microphylla*. (Online:<https://www.google.com/amp/s/bp4kgresik.wordpress.com>. Diakses pada Tanggal 10 Oktober 2019).
- Anonimus. 2017. Mengenal Pupuk NPK Organik Cap Gajah emas. (Online: <http://pupuk-npkorganik.blogspot.com/2017/04/mengenal-pupuk-npk-organik-cap-gajah.html>. Diakses pada tanggal 21 Februari 2020).
- Anonimus. 2019. Benih Seledri Amigo 25 gram Cap Panah Merah. (Online:<http://www.jualbenihmurah.com>. Diakses pada Tanggal 15 Agustus 2019).
- Asmara, N.P. 2013. Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.). (Online: <http://belajar-di-rumah.blogspot.com/2013/06/seledri-apium-graveolens-L.html>. Diakses pada Tanggal 2 Mei 2020).
- Barianto, Nelvira, dan Mardiaty. 2010. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit pada Media Subsoil Ultisol. *Jurnal Jom Faperta Studi Agroteknologi*, 2(1), 1-8

- Dalimartha, S., dan F. Adrian. 2013. Fakta Ilmiah Buah dan Sayur. Penebar PLUS+. Jakarta
- Fahmi, A., Syamsudin., S. Utami dan Radjagukguk. 2010. Pengaruh Interaksi Hara Nitrogen dan Fosfor terhadap Pertumbuhan Jagung (*Zea mays* L.) pada Tanah Regosol dan Latosol. Jurnal Berita Biologi, 10 (3), 297 – 304.
- Hadrasana, W. 2017. Pertumbuhan dan Perkembangan pada Tumbuhan – Pengertian dan Faktornya. (Online: <https://dosenbiologi.com/tumbuhan/pertumbuhan-dan-perkembangan-pada-tumbuhan>. Diakses pada tanggal 21 Februari 2020).
- Hardjowigeno, S. 2010. Ilmu Tanah. Akademika Pressindo. Jakarta
- Hendrika, G., R. Arifah dan M. Yanyan. 2017. Pertumbuhan Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.) pada Berbagai Komposisi Pupuk Organik dan Sintetik. Jurnal Agronida, 3 (1), 1-9.
- Hidayat, S., dan M.R. Napitupulu. 2015. Kitab Tumbuhan Obat. Penebar Swadaya. Jakarta
- Hidayat, R. 2019. Pengaruh Pemberian Puuk Organik Cair Urin Sapi dan Zpt Hormonik terhadap Pertumbuhan serta Hasil Taaman Seledri (*Apium graveolens* L.). Skripsi Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru
- Jovita, Deborah. 2018. Analisis Unsur Makro (K, Ca, Mg) Mikro (Fe, Zn, Cu) pada Lahan Pertanian dengan Metode Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrofotometry (ICP-OES). Skripsi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Jumini., Nurhayati., dan Murzani. 2011. Efek Kombinasi Pupuk N, P, dan K dan Cara Pemupukan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis. Jurnal Floratek 6, 165-170
- Kasanopa, S. 2018. Pengaruh Kompos Serasah Jagung dan NPK 16:16:16 terhadap Pertmbuhan serta Produksi Tanaman Pakcoy (*Brasicca rapa* L.). Skripsi Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru
- Khoirun, D. 2010. Pengaruh Dosis dan Waktu Aplikasi Kompos Azolla.sp terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Merah (*Alternanthera amoena* Voss). Skripsi Program Studi Bilogi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang. Malang.
- Kristiana, W. 2016. Pengeruh Pemberian Bokashi Sisa Media Jamur Tiram dan NPK Organik pada Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.). Skripsi Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru

- Kurniawan, I., E. Elfin dan W.P Deddy. 2018. Respon Pemberian Pupuk NPK Organik dan ZPT Hantu terhadap Pertumbuhan dan Hasil Produksi Tanaman Seledri (*Apium graveolus* L.). Jurnal Bernas Agricultural Research, 14 (3), 0216-7689
- Kuruseng dan Hamzah. 2011. Pengaruh Dosis Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan Tanaman Jarak Pagar. Jurnal Agrisistem, 7(1).
- Lakitan, B. 2011. Dasar-dasar Fisiologi tumbuhan. Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Lalla, M. 2018. Potensi Air Cucian Beras sebagai Pupuk Organik pada Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.). Jurnal Agropolitan, 5 (1), 38-43
- Lestari, S U., M. Enny dan S. Neng. 2019. Uji Komposisi Kimia Kompos *Azolla microphylla* dan Pupuk Organik Cair (POC) *Azolla microphylla*. Jurnal Ilmiah Pertanian, 15 (2), 121-127.
- Lingga, P dan Marsono. 2013. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mahmuda, L.H., Koesriharti dan M. Nawawi. 2017. Pengaruh Waktu Aplikasi dan Pemberian Berbagai Dosis Kompos *Azolla (Azolla pinnata)* terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakchoy (*Brassica rapa* Var. Chinensis). Jurnal Produksi Tanaman, 5 (3), 390 – 396
- Marlina, E., A. Edison dan Y. Sri. 2015. Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Organik terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine max* (L.) Merril). Jurnal Jom Faperta, 2 (1), 1-13.
- Marsono. 2011. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta
- Meilina, I., Sampoerno, dan M. A. Khoiri. 2013. Uji Pemberian Kompos *Azolla microphylla* pada Pertumbuhan Bibit Karet (*Hevea brasiliensis*) Stum Mini. Major Of Agrotechnology, Agriculture Faculty, University Of Riau. Address Bina Widya. Pekanbaru.
- Maunte, Z., M. I. Jafar., dan M. Darmawan. 2018. Pengaruh pemberian pupuk organik cair ampas tahu dan bonggol pisang terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman seledri (*Apium graveolens* L.). Jurnal Agropolitan, 5 (1), 70-76.
- Nio, S.A., dan Y. Banyo. 2011. Konsentrasi Klorofil Daun Sebagai Indikator Kekurangan Air pada Tanaman. Jurnal Ilmiah Sains, 11(2), 166-173.
- Nulhaq, V. 2019. Pengaruh Pemberian NPK Organik dan Berbagai Pupuk Organik Cair pada Pertumbuhan Tanaman Seledra (*Lactuca sativa* L.). Skripsi Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru



- Prasetya, D. 2018. Pengaruh Pupuk Kompos Trico Jagung dan POC Nasa terhadap Pertumbuhan serta Hasil Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.). Skripsi Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Rahmawati, E., dan P. Widyasunu. 2013. Pengaruh Bokasi berbasis *Azolla microphylla* dan Lemna Polyrhiza terhadap Serapan N dan Produksi Tanaman Pakchoy (*Brassica chinensis* L.) serta Porositas Inseptisol. Jurnal Agrin, 17(2), 81-91.
- Roni, G., dan Ketut. 2015. Tanah sebagai Media Tumbuh. Skripsi Fakultas Pertanian, Universitas Udayana.
- Sari, Y. 2019. Pengaruh Pupuk Kascing dan NPK Mutiara 16:16:16 terhadap Pertumbuhan serta Hasil Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.). Skripsi Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru
- Setyorini D. 2013. Pemberian Beberapa Jenis Limbah Rumah Tangga dan Pupuk Evagrow terhadap Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.). Skripsi Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru
- Song, N., dan P. Torey. 2013. Karakter Morfologi Akar sebagai Indikator Kekurangan Air pada Tanaman. Jurnal Biologos, 3(1), 31-39.
- Sudjana, B. 2014. Penggunaan Azolla untuk Pertanian Berkelanjutan. Jurnal Ilmiah Solusi, 1(2): 72-81.
- Sundari, P. 2012. Pertumbuhan Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.) pada Beberapa Jenis Media Tanam dan Dosis Pupuk Organik Cair. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas IBA Palembang. Palembang.
- Suparta, I Nyoman Yogi. 2012. Aplikasi Jenis Pupuk Organik pada Tanaman Padi Sistem Pertanian Organik. Jurnal Agroteknologi Tropika, 1(2), 2301-6515.
- Suryanto. 2017. Pengaruh Dosis Pupuk Kompos Azolla dan NPK Hidrocarate terhadap Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonikum*). Jurnal Agrohitia, 1 (2), 58-63.
- Syafi'ah, L. 2014. Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos Azolla Sp. terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sawi Daging (*Brassica juncea* L.). Skripsi Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Malang
- Syekhfani, M.D. 2013. Seledri. (Online: <http://syekhfanisdmd.lecture.ub.ac.id/files/2013/02/SELEDRI.pdf>. Diakses pada Tanggal 2 Mei 2020).
- Trisnawan, Y. 2018. Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Organik dan Gandasil-D terhadap Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). Skripsi Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru



- Utomo, M., T. Sabrina., Sudarsono., J. Lumbanraja., B. Rusman dan Wawan. 2016. Ilmu Tanah, Dasar-dasar dan Pengelolaan. Kencana. Jakarta
- Wiraatmaja, Wayan. 2017. Defisiensi dan Toksisitas Hara Mineral serta Responnya terhadap Hasil. Skripsi Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, UNUD.
- Yani, A. P. 2016. Pengaruh Libah Cair Darah Sapi dan Pupuk Urea terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.). Skripsi Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru

