

Pengaruh Pemberian Mol Sabut Kelapa Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.)

The Effect Of Giving Coconut Fiber MOL To The Growth Of Pakcoy Mustard Plants (*Brassica rapa* L.)

¹Afif Ramadhana Daniel , Diane D. Pioh² , Rafli Kawulusan² , Adeleyda M. W. Lumingkewas²

¹Mahasiswa S1 Program Studi Agroteknologi, Minat PSDL, Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi Manado

²Staf Pengajar Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi, Manado

ABSTRACT

Soil fertility is very necessary in the process of plant growth. This study aims to find the effect of giving coconut fiber MOL to the growth of pakcoy mustard plants (*Brassica Rapa* L.). This research was conducted from December 2019 to February 2020 at the Greenhouse of the Faculty of Agriculture, Sam Ratulangi University, Manado. The method used in this research is a Completely Randomized Design (CRD) method with 6 treatments that were repeated 3 times. The treatment used consist of K: Control, P: Phonska 250 kg/ha, M₂₅: Coconut fiber MOL solution 25% + phonska 250 kg/ha, M₅₀: Coconut fiber MOL solution 50% + phonska 250 kg/ha, M₇₅: Coconut fiber MOL solution 75% + phonska 250 kg/ha, dan M₁₀₀: Coconut fiber MOL solution 100% + phonska 250 kg/ha. The results showed that the administration of coconut fiber MOL on the growth of mustard pakcoy plants in the concentration of coconut fiber MOL 75% + phonska 250 kg / ha had an influence on plant height and for the concentration of coconut coir MOL 25% + phonska 250kg / ha had an influence on the number of leaves and weight wet even though the statistical results show no significant difference.

Keywords: *Brassica rapa* L., Solution, Coconut fiber MOL.

ABSTRAK

Kesuburan tanah sangat diperlukan dalam proses pertumbuhan tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian MOL sabut kelapa terhadap pertumbuhan tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2019 sampai Februari 2020 di Rumah Kaca Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi Manado. Metode yang digunakan di dalam penelitian ini adalah metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali. Perlakuan yang digunakan terdiri dari K: Kontrol, P: Phonska 250 kg/ha, M₂₅: Larutan MOL sabut kelapa 25% + phonska 250 kg/ha, M₅₀: Larutan MOL sabut kelapa 50% + phonska 250 kg/ha, M₇₅: Larutan MOL sabut kelapa 75% + phonska 250 kg/ha, dan M₁₀₀: Larutan MOL sabut kelapa 100% + phonska 250 kg/ha. Hasil penelitian menunjukkan pemberian MOL sabut kelapa terhadap pertumbuhan tanaman sawi pakcoy pada konsentrasi MOL sabut kelapa 75% + phonska 250 kg/ha memberikan pengaruh pada tinggi tanaman dan untuk konsentrasi MOL sabut kelapa 25% + phonska 250kg/ha memberikan pengaruh pada jumlah daun dan berat basah walaupun dalam hasil statistik menunjukkan tidak berbeda nyata.

Kata kunci: *Brassica rapa* L., Larutan, MOL Sabut Kelapa.

PENDAHULUAN

Tanah merupakan komponen abiotik pada permukaan bumi yang penting untuk makhluk hidup sebagai sumber unsur hara berupa mineral, bahan organik, udara dan air bagi tumbuhan untuk proses metabolisme (Fauziah, 2018). Seiring berjalannya waktu, tanah bisa kehilangan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman khususnya unsur hara esensial. Hal itu disebabkan oleh penggunaan tanah serta pemberian pupuk anorganik secara terus-menerus oleh petani karena pupuk anorganik lebih efektif untuk meningkatkan produksi dan cara mendapatkannya juga mudah. Dengan tidak adanya keseimbangan pemanfaatan pupuk anorganik dan organik, maka tanah dapat kehilangan berbagai mikroorganisme yang diperlukan oleh tanah untuk proses dekomposisi. Proses dekomposisi menyebabkan kesuburan pada tanah bisa terjaga.

Tanah yang subur menunjukkan tersedianya unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Pemberian pupuk ke dalam tanah merupakan cara untuk menambah unsur hara dan menjaga kualitas tanah. Pupuk dapat diberikan pada tanaman dengan cara diberikan langsung ke tanah maupun disemprot ke tanaman. Di dalam pupuk terdapat unsur esensial dan non esensial. Unsur esensial merupakan unsur hara utama yang sangat diperlukan tanaman. Unsur esensial dibagi menjadi dua yaitu unsur hara makro (C, H, O, N, P, K, S, Ca, dan Mg) dan unsur hara mikro (Fe, B, Mn, Cu, Zn, Mo, dan Cl). Menurut Perangin-angin (2012), pupuk organik merupakan pupuk yang terbuat dari bahan organik atau makhluk hidup yang sudah mati dan mengalami proses pembusukan oleh mikroorganisme. Salah satu pupuk organik yang umum dan semakin dikenal adalah Pupuk Organik Cair (POC).

Pupuk Organik Cair atau POC memiliki kelebihan yaitu secara cepat dapat mengatasi defisiensi unsur hara karena bentuknya yang cair sehingga mudah masuk ke dalam tanah dan mudah diserap tanaman. Penyerapan pupuk organik cair pada tanaman

dapat melalui akar maupun daun. Salah satu pupuk organik cair yang bisa dijumpai ialah Mikroorganisme Lokal (MOL). Penambahan MOL pada tanah dapat memperbaiki kualitas tanah dengan penambahan unsur hara serta mikroorganisme tanah yang berfungsi sebagai decomposer (Anonim, 2015). Salah satu MOL yang dapat digunakan sebagai Pupuk Organik Cair adalah MOL Sabut Kelapa.

Indonesia merupakan Negara yang memproduksi tanaman kelapa terbesar di dunia. Salah satu daerah penyumbang produksi tanaman kelapa yaitu Sulawesi Utara. Adapun bagian dari buah kelapa yaitu sabut kelapa, batok kelapa, daging buah serta air. Dari semua bagian ini kebanyakan orang membuang limbah sabut kelapa karena kurang memiliki nilai ekonomis. Sabut kelapa hanya sedikit orang yang memanfaatkannya sebagai bahan kerajinan tangan dan media tanam. Limbah dari sabut kelapa juga bisa digunakan sebagai pupuk organik cair yaitu MOL dimana memiliki kandungan unsur hara dan mikroorganisme yang berguna bagi tanaman dalam pertumbuhan, perkembangan dan produktivitas tanaman. Kandungan unsur hara yang ada pada MOL sabut kelapa berupa N, P, K, Ca dan Mg yang salah satunya dapat membantu pertumbuhan pada tanaman hortikultura diantaranya tanaman sawi pakcoy.

Sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.) merupakan sayuran yang sudah dikenal sejak dahulu dan digemari oleh berbagai kalangan masyarakat. Keunggulan dari sayuran sawi pakcoy yaitu harganya relatif murah, mudah diperoleh di pasar tradisional maupun di swalayan, serta jumlah produksi yang cukup besar (Suwarjana, I., & Bambang, 2015). Tanaman sawi pakcoy dapat bertumbuh di dataran tinggi maupun dataran rendah, bisa ditanam di setiap musim, cocok ditanam pada tanah yang gembur serta mengandung banyak bahan organik dengan pH tanah 6-7 (Haryanto, dkk, 2007).

Berdasarkan uraian di atas maka dirasa perlu dilakukan penelitian untuk melihat Pengaruh Pemberian MOL Sabut Kelapa Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.).

METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan di Rumah Kaca Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi Manado selama 3 (tiga) bulan. Analisis laboratorium dilakukan di laboratorium Balai Penelitian Tanaman Palma. Pengambilan tanah di Desa Kolongan Atas Kecamatan Sonder.

B. Alat dan Bahan

1. Alat

Parutan sabut kelapa tradisional, ember, plastik tebal, selotip, gunting, pisau, botol 1 liter kosong, saringan air, gelas ukur, sekop, karung, ayakan tanah 0,5 mm, polybag, toples silinder, sedotan, gelas baker, sprayer, plastik semai, timbangan digital, timbangan duduk, kamera, dan alat tulis menulis.

2. Bahan

Sabut kelapa, EM4, air, gula pasir, tanah, pasir, benih tanaman sawi pakcoy dan pupuk NPK Phonska.

C. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan konsentrasi MOL sabut kelapa dan 1 perlakuan pupuk NPK Phonska yang diulang sebanyak 3 kali sehingga didapat 18 satuan unit percobaan. Adapun jenis perlakuan tersebut adalah sebagai berikut:

K: Kontrol; P: Phonska 250 kg/ha; M₂₅: Larutan MOL sabut kelapa 25% + phonska 250 kg/ha; M₅₀: Larutan MOL sabut kelapa 50% + phonska 250 kg/ha; M₇₅: Larutan MOL sabut kelapa 75% + phonska 250 kg/ha; M₁₀₀: Larutan MOL sabut kelapa 100% + phonska 250 kg/ha

D. Metode Analisis

- a) Pengukuran kapasitas lapang menggunakan metode Alhricks dengan formula:

$$KAKL = \frac{BTKL - BTKO}{BTKO} \times 100\%$$

KAKL: Kadar air kapasitas lapang

BTKL: Berat tanah kapasitas lapang

BTKO: Berat tanah kering oven

(Anonim, 2015)

- b) Pengukuran kadar air dengan metode Gravimetrik dengan formula:

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{W1 - W2}{W1 - W0} \times 100\%$$

W0= berat cawan kosong

W1= Berat cawan + tanah sebelum dipanaskan dalam oven

W2: Berat cawan + tanah setelah dipanaskan dalam oven

(Sri, dkk, 2016)

- c) Penghitungan takaran pupuk dengan menggunakan metode Perhitungan Berdasarkan Berat Tanah dengan formula:

$$= \frac{\text{Berat tanah dalam polybag}}{\text{berat tanah 1 ha}} \times \text{kebutuhan pupuk}$$

(Purwanto. dkk, 2016)

- d) Tanah awal

1. Kadar air dengan metode analisis Gravimetri
2. Nitrogen dengan metode analisis Kjeldahl – titrimetri
3. Pospor dengan metode analisis Spektrofotometri
4. C-Organik dengan metode analisis Spektrofotometri
5. Unsur makro mikro dengan metode analisis AAS

- e) MOL sabut kelapa

1. Kadar air dengan metode analisis Gravimetri
2. C-Organik dengan metode analisis Spektrofotometri
3. Nitrogen dengan metode analisis Kjeldahl – titrimetri
4. Pospor dengan metode analisis Spektrofotometri
5. Kalium dengan metode analisis AAS

E. Prosedur Kerja

Langkah awal penelitian yaitu pembuatan MOL sabut kelapa dan pengambilan tanah serta analisis tanah awal.

F. Pembuatan MOL Sabut Kelapa

Siapkan sabut kelapa kering, ember, plastik tebal, EM4, air, gula, timbangan analitik, selotip dan gunting; Pisahkan sabut

kelapa dari kulit luar buah kelapa sebanyak 5 Kg; Masukkan sabut kelapa yang telah dipisahkan ke dalam ember; Siapkan air sebanyak 12,5 L ke dalam ember terpisah; Masukkan EM4 sebanyak 250 ml ke dalam wadah. Kemudian, campurkan EM4 dengan gula pasir sebanyak 250 g. Kemudian aduk hingga tercampur rata; Campurkan larutan EM4 yang sudah jadi ke dalam air, kemudian aduk hingga tercampur rata; Masukkan larutan EM4 ke dalam ember yang berisi sabut kelapa; Tutup ember dengan rapat menggunakan plastik tebal dan kemudian di selotip di bagian sisinya; Fermentasi selama 2 minggu; Setelah 2 minggu, buka ember kemudian peras sabut kelapa agar air larutan MOL keluar. MOL sabut kelapa yang telah jadi berwarna coklat tua agak kemerahan dan berbau alkohol bercampur air kelapa. Setelah itu siapkan botol kosong kemudian saring menggunakan saringan air agar tidak ada sabut kelapa yang ikut masuk ke dalam botol.

G. Persiapan dan Analisis Media Tanam

Siapkan tanah, ayakan 0,5 mm, pasir kering, toples silinder, sedotan, gelas baker, oven, timbangan digital, pupuk phonska dan polybag; Ambil tanah dengan kedalaman 30 cm kemudian dikering anginkan; Setelah tanah sudah kering angin, maka dilakukan pengayakan dan diambil contoh untuk analisis sifat kimia tanah awal; Tanah yang sudah di ayak dibawa ke lab untuk dihitung kapasitas lapang dengan metode Alhricks; Masukkan pasir kering ke dalam toples silinder dengan ketinggian 3 cm dari dasar toples; Masukkan sedotan hingga mulut sedotan mengenai permukaan pasir dan taruh di bagian tengah toples silinder; Masukkan tanah ke dalam toples silinder dan sisakan ruang udara setinggi 2 cm di dalam toples silinder. Usahakan sedotan yang tadi tidak kemasukan tanah dan tetap di bagian tengah toples silinder; Tuangkan air secara perlahan hingga tanah di bagian permukaan sampai 2 cm terkena air kemudian tutup rapat dengan menggunakan plastic; Diamkan selama 24 jam kemudian masukkan ke dalam gelas baker tanah yang terkena air; Hitung berat gelas baker dan gelas baker + tanah, kemudian masukkan ke dalam oven dengan

suhu 105°C selama 24 jam; Hitung berat gelas baker + tanah yang sudah di oven dengan menggunakan timbangan digital; Setelah dihitung kapasitas lapang dengan menggunakan metode Alhricks, kemudian hitung pengukuran kadar air dengan metode Graimetric; Setelah hasilnya didapat, masukkan tanah ke dalam polybag dengan berat 5,978 kg; Campurkan pupuk phonska 250 kg/ha ke tanah yang telah diisi di dalam polybag dengan berat 0.74 g.

H. Media Penyemaian Tanaman Sawi Pakcoy

Siapkan tanah, benih tanaman sawi pakcoy, plastik semai, sprayer, wadah plastik kecil dan pinset; Masukkan benih tanaman sawi pakcoy ke dalam wadah plastik kecil yang berisi air kemudian diamkan selama 1 malam; Siapkan tanah kemudian masukkan ke dalam plastik semai; Setelah didiamkan selama 1 malam, kemudian benih tanaman sawi pakcoy dimasukkan ke dalam tempat penyemaian dengan menggunakan pinset dengan kedalaman ± 5 cm; Semai tanaman sawi selama 2 minggu; Setelah 2 minggu, tanaman sawi pakcoy siap dipindahkan ke media tanam.

I. Pemindahan Tanam Tanaman Sawi Pakcoy

Setelah 2 minggu penyemaian, tanaman sawi pakcoy dipindah tanamkan ke polybag; Sebelum dipindahkan, siram tanah di polybag dengan MOL sabut kelapa sebanyak 643 ml sesuai kapasitas lapang yang telah dikukur sebelumnya dan diamkan selama 1 hari; Buat lubang tanam ± 5 cm dari permukaan tanah; Tanam tanaman sawi pakcoy dan taruh di tempat yang teduh selama 2 hari; Setelah itu tanaman sawi pakcoy siap dipindahan ke bawah sinar matahari.

J. Pemeliharaan

a) Penyiraman

Penyiraman dilakukan menggunakan sprayer dengan mempertahankan kapasitas lapang. Penyiraman dilakukan pada sore hari jam 16.00 s/d 17.00 WITA.

b) Penyulaman

Penyulaman dilakukan pada tanaman yang mati dengan rentang waktu 1 minggu setelah tanaman dipindah tanam.

c) Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT)

Pengendalian organisme pengganggu tanaman dilakukan dengan metode fisik setelah tanaman dipindah tanam.

d) Panen

Pemanenan dilakukan setelah tanaman berumur 33 HST. Pemanenan dilakukan seara hati-hati menggunakan pisau untuk memotong bagian batang tanaman sawi yang berada di bagian atas tanah.

K. Parameter Yang Diamati

Tinggi tanaman, Jumlah daun, Berat basah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kimia Tanah

Kimia tanah yang dianalisis yaitu pH, KCl, N total, P, K, dan C organik. Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 1.

Kadar Air (%)	pH H ₂ O	pH KCl	N-total (%)	P tersedia (ppm)	K-total (%)	C-Organik (%)
9.40	6.28	5.25	0.15	47.3	0.45	2.26

Tabel 1 Hasil laboratorium tanah terhadap contoh kering 105°C

Dari Tabel 1 diatas diperoleh data pH H₂O, pH KCl, N total, P, K-total, dan C-organik dengan kriteria pH H₂O yaitu agak masam, pH KCl dengan kriteria netral, N total dengan kriteria rendah, P dengan kriteria tinggi dan C-organik dengan kriteria sedang.

Analisis Pupuk MOL Sabut Kelapa

Hasil analisis laboratorium pupuk MOL sabut kelapa dapat dilihat pada Tabel 2.

Kadar Air (%)	pH	C-Organik (%)	N-total (%)	P (%)	K (%)
-	4.2	5.25	0.03	0.06	0.76

Tabel 2 Hasil laboratorium pupuk mol sabut kelapa terhadap contoh kering 105°C

Dari tabel diatas diperoleh data pH, C-organik, N-total, P dan K dengan kriteria

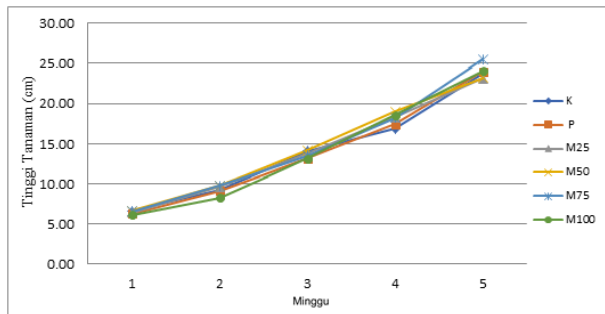
pH yaitu telah memenuhi standar mutu yaitu 4 - 9, C-organik belum memenuhi standar mutu dengan minimum standar mutu 6, N-total, P dan K belum memenuhi standar mutu dengan minimal standar mutu 3.

Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis laboratorium, kandungan unsur hara pada analisis tanah awal pada Tabel 1 menunjukkan kriteria yang beragam. Kriteria unsur hara yang tinggi yaitu ada pada unsur hara P dan kriteria unsur hara yang rendah pada unsur hara N. Hal ini dapat dilihat dari P tersedia sebesar 47.3 ppm, N-total sebesar 0.15%, K-total 0.45% dan C-organik sebesar 2.26%. Sedangkan untuk pH H₂O dalam keadaan agak masam dan pH KCl dalam keadaan netral.

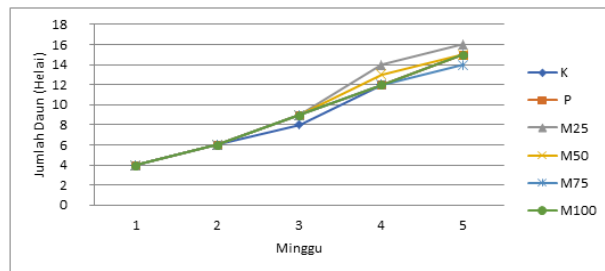
Kandungan unsur hara pada MOL sabut kelapa hasil analisis laboratorium (Tabel 2) menunjukkan nilai unsur hara N, P dan K lebih kecil dari nilai standar mutu. Hasil lainnya diperoleh kandungan unsur hara tertinggi yaitu unsur K dengan nilai kandungan 0.76% dan terendah yaitu unsur N dengan nilai kandungan 0.03%. Kandungan unsur hara di tanah dan MOL sabut kelapa menunjukkan kandungan unsur hara P lebih besar dibanding unsur hara N. Hal ini dapat menyebabkan sifat antagonistik dalam penyerapan unsur hara pada tanaman. Menurut Yamasaki dalam Kawuluan (1999), penyerapan ion NO₃⁻ akan menekan serapan P oleh tanaman tetapi memacu serapan kation Ca²⁺, Mg²⁺ dan K⁺. Sehingga jika unsur hara P di dalam tanah tinggi maka penyerapan ion NO₃⁻ oleh tanaman akan terhambat yang dimana unsur hara N di dalam tanah dan MOL sabut kelapa sudah rendah

Hasil rata-rata tinggi tanaman sawi pakcoy terbaik pada perlakuan M₇₅ konsentrasi MOL sabut kelapa 75% + phonska dengan rata-rata diperoleh 25.50 cm sedangkan untuk rata-rata tinggi tanaman yang paling rendah yaitu ada pada perlakuan konsentrasi MOL sabut kelapa 25% + phonska atau perlakuan M₂₅ dengan rata-rata tinggi tanaman yaitu 23.13 cm (gambar 1).



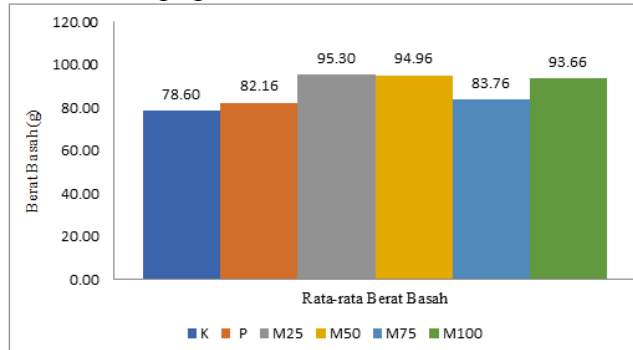
Gambar 1 Kurva pertumbuhan tinggi tanaman sawi pakcoy

Rata-rata jumlah daun tanaman sawi pakcoy terbaik pada perlakuan konsentrasi MOL sabut kelapa 25% + phonska atau perlakuan M₂₅ dengan rata-rata jumlah daun 16 daun sedangkan untuk rata-rata jumlah daun yang paling rendah yaitu ada pada perlakuan konsentrasi MOL sabut kelapa 75% + phonska atau perlakuan M₇₅ dengan rata-rata jumlah daun 14 helai (gambar 2).



Gambar 2 Kurva pertumbuhan jumlah daun tanaman sawi pakcoy

Berat basah tanaman sawi pakcoy terbaik pada perlakuan konsentrasi MOL sabut kelapa 25% + phonska atau perlakuan M₂₅ dengan berat rata-rata 95.30 g sedangkan untuk berat basah tanaman sawi pakcoy yang paling rendah yaitu pada perlakuan K dengan berat 78.60 g (gambar 3).



Gambar 3 Rata-rata berat basah tanaman sawi pakcoy

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam baik tinggi tanaman, jumlah daun dan berat basah, menunjukkan tidak berpengaruh nyata. Hal ini dapat diduga disebabkan oleh beberapa faktor, seperti kandungan unsur hara yang ada pada tanah dan pada MOL sabut kelapa. Ketika ketersediaan unsur hara esensial di dalam tanah dalam kondisi cukup maka dapat memberikan pertumbuhan yang baik pada tanaman, sebaliknya jika keadaan unsur hara esensial di dalam tanah sedikit maka pertumbuhan tanaman tidak akan maksimal karena ketersediaan makanan untuk tanaman tidak tercukupi. Lingga dalam Haryadi (2015), mengemukakan bahwa nitrogen dalam jumlah yang cukup berperan dalam mempercepat pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, khususnya pada batang dan daun.

Selain pemberian pupuk, air juga menjadi faktor yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Sudarto dkk dalam Sari dkk (2016) mengemukakan bahwa air berfungsi sebagai media gerak akar untuk menyerap unsur hara dalam tanah, serta mendistribusikannya ke seluruh bagian tanaman. Selain berpengaruh pada pertumbuhan tanaman, air juga memberikan pengaruh terhadap berat basah pada tanaman. Menurut Aminuddin dan Choirul (2017), bobot basah tanaman dapat menunjukkan bertambahnya protoplasma yang menyebabkan ukuran dan jumlah selnya bertambah. Pertumbuhan protoplasma berlangsung melalui peristiwa metabolisme dimana air, karbon dioksida, dan garam-garam anorganik diubah menjadi cadangan makanan dengan adanya proses fotosintesis.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pemberian MOL sabut kelapa terhadap pertumbuhan tanaman sawi pakcoy pada konsentrasi MOL sabut kelapa 75% + phonska 250 kg/ha memberikan pengaruh pada tinggi tanaman dan untuk konsentrasi MOL sabut kelapa 25% + phonska 250kg/ha memberikan pengaruh pada jumlah daun dan berat basah walaupun dalam hasil statistik menunjukkan tidak berbeda nyata.

Kandungan unsur hara yang lebih kecil dari nilai standar mutu menjadi salah satu faktor pembatas dalam pertumbuhan tanaman. Selain kandungan unsur hara yang rendah, pengaruh sifat antagonistik unsur hara yang diserap oleh tanaman sawi pakcoy menyebabkan pertumbuhan tanaman sawi pakcoy menjadi terhambat.

Saran

Hasil penelitian disarankan untuk perlu adanya penelitian lebih lanjut menggunakan MOL sabut kelapa dengan waktu aplikasi pemberian MOL sabut kelapa secara terus menerus selama masa pertumbuhan tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminuddin, M., & Choirul, A. (2017). Kajian Pupuk VAM (Vesicular Arbuscular Micorrhiza) dan Biourine Plus Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine Max (L) Merr.*). *Jurnal Folium*, 1(1).
- Anonim. (2015). <https://8villages.com/full/petani/article/id/5a27cc23b62e5cf65e90b359>. Retrieved April 22, 2020, from 8villages.com: <https://8villages.com/full/petani/article/id/5a27cc23b62e5cf65e90b359>
- Fauziah, S. (2018). <https://www.scribd.com/document/375002652/Makalah-Tanah>. Retrieved from scribd.com: <https://www.scribd.com/document/375002652/Makalah-Tanah>.
- Haryadi, D., H., Y., & S., Y. (2015). Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Pupuk Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica alboglabra L.*). *Jom Faperta Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Riau*, 11(2).
- Haryanto, E., Tina, S., Estu, R., & Hendro, S. (2007). *Sawi & Selada*. Depok: Penebar Sadaya.
- Kawulusan, R. (1999). Keefisienan Penempatan Pupuk Nitrogen Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung Pada Entisol Tababo. *Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi Manado*.
- Perangin-angin, J. (2012). Persepsi Petani Sayuran Dataran Tinggi Terhadap Pupuk Organik di Kelurahan Rurukan Kecamatan Tomohon Timur. *Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi Manado*.
- Sari, R., M., D., & Koesriharti. (2016). Pengaruh Frekuensi Penyiraman dan Dosis Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakchoy (*Brassica rapa L. var. chinensis*). *Jurnal Produksi Tanaman Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya*, 14(5).
- Suwarjana, P., I., G., & Bambang, A. (2015). Aplikasi Commodity System Assessment Method (CSAM) Dalam Distribusi Sawi Pakcoy (*Brassica rapa L*) Dari Petani di Kecamatan Baturiti Ke Pengecer. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 11(4).