

PENGARUH PERBANDINGAN UNSUR HARA N, P DAN K DALAM PUPUK ORGANIK GRANUL TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SAWI

COMPARATIVE EFFECT OF N, P AND K NUTRIENTS IN ORGANIC FERTILIZER GRANULES ON GROWTH AND YIELD MUSTARD GREENS

¹Sulakhudin

Universitas Tanjungpura

ABSTRACT

Red Yellow Podsolid (RYP) Soil has several properties that are less supportive for the growth and high yields of mustard greens (Brassica Juncea L). Soil properties such as nutrient content, organic matter and cation exchange capacity are very low. This research aims to examine the effect of adding N, P and K elements in granular organic fertilizer on the growth and yield of curly mustard greens in the RYP soil. The treatment consisted of five treatments and was repeated five times so that there were 25 experimental units. The details of the treatment are as follows: Control (without applying fertilizer), Giving organic granule fertilizer, Giving organic granule fertilizer with a ratio of NPK (10 : 5 : 5), Giving organic granule fertilizer with a ratio of NPK (5 : 10 : 5), Giving organic fertilizer granules with NPK ratio (5 : 5 : 10). Providing N, P and K fertilizer at higher phosphorus doses was able to increase the growth of mustard plants by observing stem diameter by 38.84%, root fresh weight by 5.71% and plant fresh weight by 37.21%.

Keywords: curly mustard greens, granulated organic fertilizer, RYP soil

INTISARI

Tanah Podsolid Merah Kuning mempunyai beberapa sifat yang kurang mendukung untuk pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica Juncea L*) yang tinggi. Sifat tanah seperti bersifat masam, kandungan unsur hara dan bahan organik dan kapasitas tukar kation juga sangat rendah. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh penambahan unsur N, P dan K dalam pupuk organik granul pada pertumbuhan dan hasil tanaman Sawi Keriting di tanah PMK. Perlakuan terdiri dari lima perlakuan dan diulang sebanyak lima kali sehingga ada 25 unit percobaan. Rincian perlakuannya sebagai berikut: Kontrol (tanpa pemberian pupuk), Pemberian pupuk organik granul, Pemberian pupuk organik granul dengan perbandingan NPK (10 : 5 : 5), Pemberian pupuk organik granul dengan perbandingan NPK (5 : 10 : 5), Pemberian pupuk organik granul dengan perbandingan NPK (5 : 5 : 10). Pemberian pupuk N, P dan K pada dosis fosfor yang lebih tinggi mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman sawi pada pengamatan diameter batang sebesar 38,84%, bobot segar akar sebesar 5,71% dan bobot segar tanaman sebesar 37,21%.

Kata kunci : pupuk organik granul, sawi kriting, tanah PMK

PENDAHULUAN

Tanaman sawi keriting merupakan jenis sayuran daun yang umum dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia (Lisa dkk., 2024). Tanaman sawi kaya akan sumber vitamin A sehingga berdaya guna dalam upaya mengatasi masalah kekurangan vitamin A (Delfiya dan Ariska, 2022). Menurut Badan Pusat Statistik

Provinsi Kalimantan Barat (2022), pada tahun 2020 hasil produksi tanaman sawi sebesar 4.499 ton dari luas lahan 1.699 ha, dengan rata – rata produksi sebesar 2,65 ton/ha. Produksi ini mengalami penurunan sebesar 0,98 ton/ha dibandingkan tahun 2019, pada tahun 2019 hasil produksi tanaman sawi sebesar 4.451 ton dengan luas lahan 1.733 ha, dan rata – rata

¹ Correspondence author: Sulakhudin. Email: sulakhudin@faperta.untan.ac.id

produksi sebesar 0,08 ton/ha. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan lahan untuk budidaya Tanaman Sawi di Kalimantan Barat masih belum optimal ditambah luas lahan yang digunakan menurun yang dikarenakan banyak lahan yang mengalami degradasi.

Satu di antara jenis tanah marginal yang dapat dikembangkan untuk budidaya tanaman sawi adalah Tanah Podsolik Merah Kuning (PMK). Tanah ini memiliki kandungan bahan organik yang rendah dan kemasaman tanah yang cukup tinggi sehingga menyebabkan pertumbuhan maupun hasil tanaman tidak optimal (Abdillah dan Aldi, 2020). Penggunaan tanah PMK sebagai media tanam memiliki potensi yang cukup tinggi, akan tetapi dalam pemanfaatannya terdapat beberapa kendala diantaranya yaitu tekstur lempung berpasir, permeabilitas yang rendah, aerasi tanah yang kurang baik, tanah bersifat masam, unsur hara dan kapasitas tukar kation juga sangat rendah. Rendahnya tingkat kesuburan tanah menjadi kendala utama bagi pertumbuhan serta produksi tanaman (Kasno, 2019). Kendala tersebut diantaranya dapat diatasi dengan penggunaan pupuk organik. Penambahan bahan organik tanah dapat dilakukan dengan aplikasi pupuk organik granul yang diperkaya dengan unsur hara. Hasil penelitian Hartatik, *et al.* (2015) menunjukkan pemberian pupuk organik granul yang dikombinasikan dengan $\frac{3}{4}$ NPK dapat meningkatkan produksi tanaman padi. Selain itu pupuk organik granul yang dicampurkan dalam pupuk anorganik N, P dan K diharapkan tidak hanya memperbaiki sifat tanah akan tetapi mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi keriting (*Brassica Juncea L.*).

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan pengujian pengaruh pemberian pupuk N, P dan K pada beberapa perbandingan dalam pupuk granul di tanah ultisol. Penelitian dilaksanakan di kebun percobaan selama 7 bulan (April – Oktober). Analisis unsur hara dilakukan di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah, Fakultas

Pertanian, UNTAN. Bahan yang digunakan terdiri dari benih tanaman sawi keriting, tanah PMK, pupuk N,P,K, pupuk organik granul dan polybag. Tanah yang digunakan sebagai media tanam adalah tanah Podsolik Merah Kuning (PMK). Pupuk organik granul yang digunakan dalam penelitian ini adalah pupuk organik yang dibuat dari kombinasi biochar, lumpur dan kotoran sapi. Polybag yang digunakan berwarna hitam dengan ukuran 40 cm x 30 cm yang diisi tanah PMK sebanyak 8 kg.

Penelitian merupakan percobaan faktor tunggal yang disusun menggunakan rancangan acak lengkap (RAL). Faktor perlakuan terdiri dari lima perlakuan dan diulang sebanyak lima kali sehingga ada 25 unit percobaan. Faktor pertama adalah tanpa pemberian pupuk granul dengan kode A; kode B = pemberian pupuk organik granul dengan perbandingan unsur hara NPK (7 : 7 : 7), kode C = pemberian pupuk organik granul dengan perbandingan NPK (10 : 5 : 5), kode D = pemberian pupuk organik granul dengan perbandingan NPK (5 : 10 : 5) dan kode E = pemberian pupuk organik granul dengan perbandingan NPK (5 : 5 : 10). Pengaruh perlakuan terhadap parameter yang diamati dianalisis ragam menggunakan uji F pada taraf kepercayaan 5%. Jika uji F menunjukkan pengaruh nyata atau sangat nyata maka untuk mengetahui apakah ada perbedaan nyata antar perlakuan dilakukan beda nilai tengah DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) pada taraf kepercayaan 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman. Pengamatan tinggi tanaman sawi di tanah PMK menunjukkan hasil yang cukup baik. Meskipun tanah PMK memiliki beberapa sifat kimia tanah yang kurang mendukung pertumbuhan tanaman, seperti pH yang rendah (masam) dengan kejenuhan Al tinggi, yaitu 42%, kandungan bahan organik <1,15%, kandungan N berkisar 0,14%, P sebesar 5,80 ppm, kejenuhan basa rendah yaitu 29% an KTK tanah yang rendah, yaitu 12,6 me/100 gram. (Alibasyah, 2016). Tanaman sawi masih mampu tumbuh dengan baik dan mencapai tinggi yang optimal.

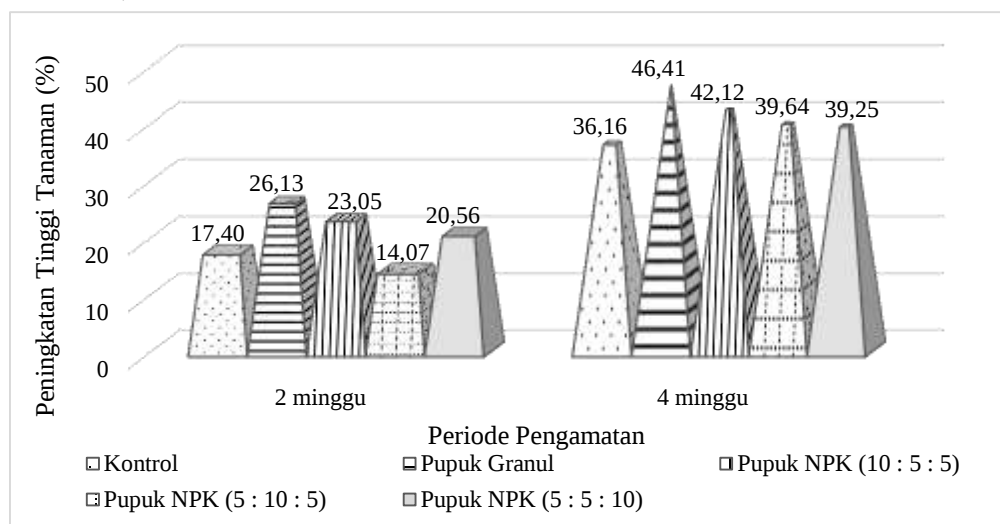
Persentase pertumbuhan tinggi sawi pada minggu kedua menuju minggu ketiga memiliki persentase tertinggi pada perlakuan B, yaitu pemberian pupuk organik granul dengan persentase pertambahan tinggi 26,13%. Hal yang sama terdapat pada persentase pertumbuhan pada minggu ketiga menuju minggu keempat yang menunjukkan bahwa perlakuan B yaitu pemberian pupuk granul dengan perbandingan NPK (7 : 7 : 7) dapat meningkatkan persentase pertambahan tanaman sawi 46,41%. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk granul yang mempunyai kandungan unsur hara makro (N, P dan K) yang seimbang pada masa awal tanaman mampu menyuplai unsur hara untuk pertumbuhan tanaman sawi (Reyni, dan Binawati, 2023).

Tabel 1. Hasil Analisis Pupuk Granul

Parameter	Nilai
pH H ₂ O	6,23
Karbon organik (%)	22,17
Nitrogen Total (%)	7,09
C/N Rasio	3,13
Fosfor (%)	7,82
Kalium (%)	7,24
Kalsium (%)	0,34
Magnesium (%)	0,19

Keterangan: Hasil analisis Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah, Fakultas Pertanian UNTAN, 2023.

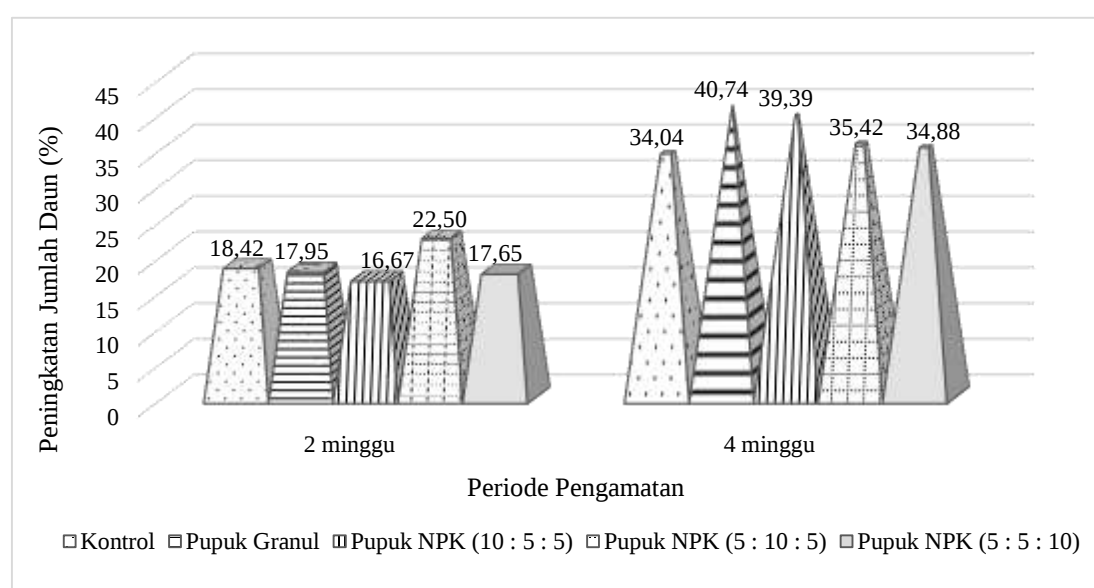
Pupuk organik granul yang digunakan pada penelitian ini merupakan pupuk organik yang terbuat dari campuran biochar, lumpur dan kotoran sapi. Pupuk granul ini selain mempunyai kandungan unsur hara N, P dan yang seimbang, juga mengandung unsur hara lainnya seperti Kalsium dan Magnesium (Tabel 1). Pupuk organik granul ini memiliki pH yang mendekati netral yaitu 6,23. Hal ini menunjukkan pupuk organik granul termasuk pupuk organik yang dapat digunakan untuk membantu meningkatkan pH tanah PMK yang mempunyai pH rendah (Riskiyanto, 2023). Nilai pH yang mendekati netral akan membantu proses penyerapan unsur hara pada tanaman sehingga pupuk yang diberikan dapat diserap dengan optimal oleh tanaman (Khan *et al.*, 2021).



Gambar 1. Persentase Pertumbuhan Tinggi Tanaman

Jumlah Daun. Hasil pengamatan jumlah daun tanaman sawi pada Gambar 2 menunjukkan bahwa persentase peningkatan jumlah daun tertinggi pada pengamatan minggu kedua menuju minggu ketiga tertinggi pada pemberian pupuk organik granul dengan perbandingan unsur hara N, P dan K (5 : 10 : 5) sebesar 22,50 %. Pupuk organik granul dengan kandungan fosfor yang lebih tinggi dibandingkan Nitrogen dan Kalium mampu

meningkatkan jumlah daun tanaman sawi pada masa awal pertumbuhan (Sondang et al., 2023). Dibandingkan dengan pengamatan pada minggu ketiga menuju minggu keempat, persentase tertinggi pada pemberian pupuk organik granul sebesar 40,74 %. Hal ini menunjukkan bahwa tanaman sawi pada umur mendekati panen memerlukan unsur N dan K yang lebih banyak, sebanding dengan kebutuhan unsur hara P (Sharma et al., 2021).

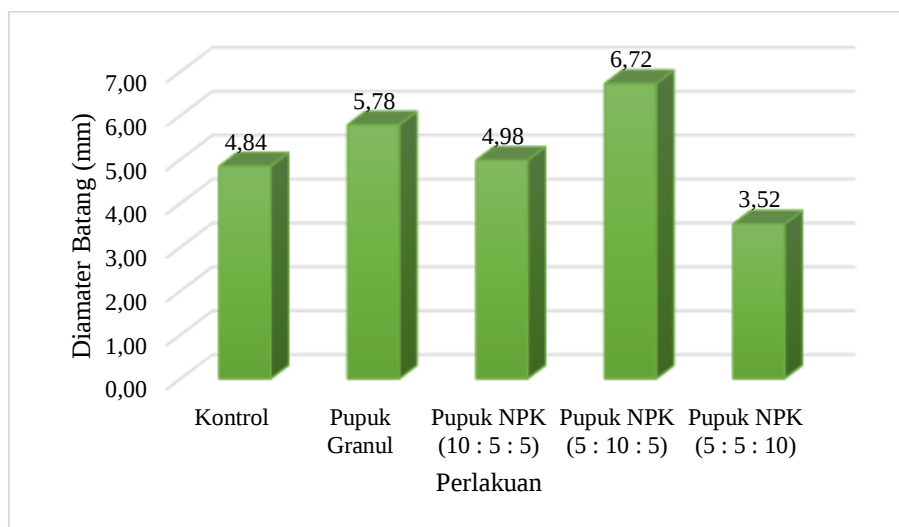


Gambar 2. Persentase Jumlah Daun Tanaman

Diameter Batang. Hasil pengukuran diameter batang tanaman sawi menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik granul dengan kandungan unsur hara N, P dan K dengan rasio (5 : 10 : 5) memberi hasil yang lebih tinggi terhadap pertumbuhan diameter batang tanaman (Gambar 3). Diameter rerata tanaman sawi pada perlakuan tersebut (perlakuan D) mencapai 6,72 milimeter.

Pemberian pupuk organik granul dengan kandungan fosfor yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya (jenis pupuk organik granul lainnya) disebabkan karena unsur hara P berkaitan erat dengan pembelaan sel untuk memperbesar diameter

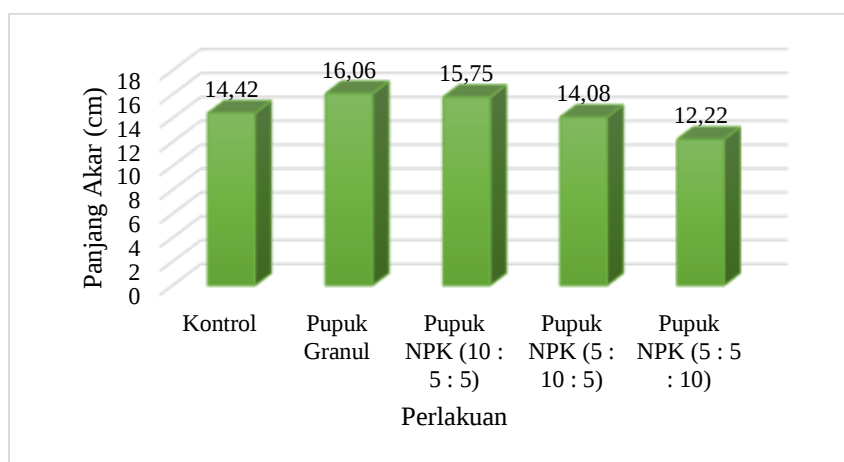
batang tanaman. Unsur hara P merupakan satu di antara komponen penyusun DNA (*deoxyribonucleic acid*) yang bertanggungjawab dalam pembelaan sel untuk pertumbuhan tanaman (Tariq et al., 2023). Kebutuhan hara tanaman menurut Adam, et al., (2013) pupuk fosfor (P) merupakan hara makro kedua setelah N yang dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah yang banyak. Fungsi lain unsur P bagi tanaman adalah unsur fosfor ini terlibat langsung dalam sistem energi sel. Fosfor merupakan satu di antara dari komponen ATP (adenosin tri fosfat) yang bertanggungjawab membawa energi dalam sel-sel tanaman (Khan et al., 2023).



Gambar 3. Diameter Batang Tanaman Sawi

Panjang Akar. Hasil pengukuran panjang akar tanaman sawi menunjukkan bahwa pemberian pupuk granul memberi hasil panjang akar yang lebih tinggi terhadap pertumbuhan tanaman. Panjang akar rerata tanaman pada pemberian

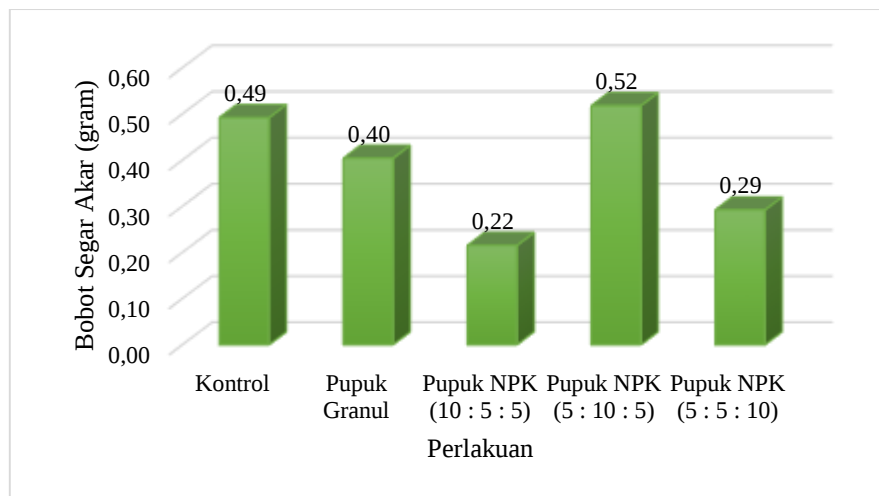
pupuk granul mencapai 16,06 cm (Gambar 4). Hal ini menunjukkan pertumbuhan akar tanaman sawi memerlukan unsur N, P dan K dalam keadaan yang seimbang.



Gambar 4. Panjang Akar Tanaman

Bobot Segar Akar. Parameter bobot segar akar tanaman sawi menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik granul dengan kandungan unsur N, P dan K (5 : 10 : 5) memberi hasil yang lebih tinggi. Berat bobot segar rerata tanaman mencapai 0,52 gram/tanaman. Hal ini disebabkan unsur fosfor

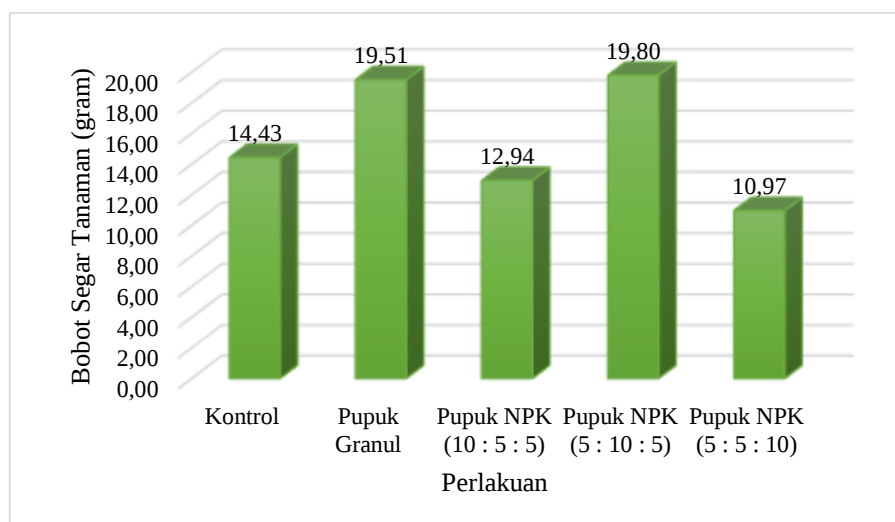
pada tanaman memiliki peran yang sangat penting yaitu mampu mendorong pertumbuhan tunas, akar tanaman, meningkatkan aktifitas unsur hara lain seperti nitrogen dan kalium yang seimbang bagi kebutuhan tanaman (Sinha dan Tandon, 2020).



Gambar 5. Bobot Segar Akar

Bobot Segar Tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik granul dengan kandungan unsur N, P dan K (5 : 10 : 5) memberi bobot segar tanaman sawi yang lebih tinggi, yaitu mencapai 19,80 gram/tanaman. Hasil pengujian pemberian pupuk granul memberi pengaruh baik terhadap pertumbuhan tanaman sawi dibandingkan dengan kontrol yang hanya memiliki rerata diameter batang tanaman sebesar 14,43

gram/tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Ardiyanto dkk, 2016) yang menyatakan bahwa pemberian pupuk fosfor memberi pengaruh berat bobot basah tanaman sawi. Ketersediaan unsur hara berperan penting sebagai sumber energi sehingga tingkat kecukupan hara berperan dalam mempengaruhi biomassa dari suatu tanaman (Rahmah *et al.*, 2014).



Gambar 6. Bobot Segar Tanaman

KESIMPULAN

Pemberian pupuk granul mampu meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun dan panjang akar tanaman sawi masing-masing sebesar 10,28%, 14,89% dan 11,37% dan pemberian pupuk N, P dan K pada dosis fosfor yang lebih tinggi mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman sawi pada pengamatan diameter batang sebesar 38,84%, bobot segar akar sebesar 5,71% dan bobot segar tanaman sebesar 37,21%.

REKOMENDASI

Pengembangan pupuk organik granul dapat diperkaya dengan berbagai unsur hara tanaman, baik unsur hara makro maupun mikro dengan jenis dan dosis yang disesuaikan dengan kebutuhan tanaman dan jenis tanah. Selain itu dapat direkomendasikan dalam pengkayaan pupuk organik granul dengan berbagai unsur hara perlu dipertimbangkan hasil yang diinginkan sehingga dapat dicapai besarnya keuntungan yang tinggi dalam budidaya tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, M. H., and M. Aldi. 2020. Aplikasi Limbah Padat Karet Remah pada Tanah Podsolik Merah Kuning terhadap Ketersediaan Hara Makro dan Perbaikan Sifat Fisika Tanah. *EnviroScienceteae* 16 (2): 264–75. <https://doi.org/10.20527/es.v16i2.9658>.
- Adam, S.Y., M.I.B., F.I.J. 2013. *Pengaruh Pupuk Fosfor Pada Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Mentimun (Cucumis Sativus L.)*. <http://kim.ung.ac.id/index.php/KIMFIIP/article/download/2449/2428>.
- Alibasyah, M.R. 2016. Perubahan Beberapa Sifat Fisika dan Kimia Ultisol Akibat Pemberian Pupuk Kompos dan Kapur Dolomit pada Lahan Berteras. *Jurnal Floratek*, 11(1), 75–87.
- Ardiyanto, D.D., Serang, V.D.A.P, Prasetyo, A dan Haryuni. 2016. Pengaruh Dosis Pupuk Organik Cair dan Fosfor Terhadap Jumlah Daun dan Berat Brangkasian Segar Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L.*). *AGRINECA*, Vol. 16 No. 2. ISSN : 0854-2813
- Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Barat. 2022. Produksi Tanaman Sayuran dan Buah Semusim. Kalbar.bps.go.id.
- Delfiya, M., dan N. Ariska. 2022. Pengaruh Kombinasi Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L.*). *COMSERVA* 1 (9): 614–22
- Hartatik, W., Husnain, dan L.R. Widowati. 2015. Peranan Pupuk Organik dalam Peningkatan Produktivitas Tanah dan Tanaman. *Jurnal Sumberdaya Lahan* Vol. 9 No. 2, Desember 2015; 107-120.
- Kasno, A. 2019. Perbaikan Tanah untuk Meningkatkan Efektivitas dan Efisiensi Pemupukan Berimbang dan Produktivitas Lahan Kering Masam.” *Jurnal Sumberdaya Lahan* 13 (1): 27–40. <https://doi.org/10.21082/jsdl.v13n1.2019.27-40>.
- Khan, H.A., Naqvi, S.R., Mehran, M.T., Khoja, A.H., Niazi, M.B.K., Juchelková, D. and Atabani, A., 2021. A performance evaluation study of nano-biochar as a potential slow-release nano-fertilizer from wheat straw residue for sustainable agriculture. *Chemosphere*, 285, p.131382. <https://doi.org.ezproxy.ugm.ac.id/10.1016/j.chemosphere.2021.131382>
- Khan, F., Siddique, A.B., Shabala, S., Zhou, M. and Zhao, C., 2023. Phosphorus plays key roles in regulating plants' physiological responses to abiotic stresses. *Plants*, 12(15), p.2861.
- Dwilyana, L., Hidayat, R. and Nugrahani, P., 2024. Pengaruh Media Tanam dan Konsentrasi POC Terhadap Tanaman Sawi Caisim (*Brassica juncea L.*). *Jurnal Pertanian Agros*, 26(1), pp.4393-4404.
- Rahmah, A. 2014. Pengaruh Pupuk Organik Cair Berbahan Dasar Limbah Sawi Putih (*Brassica Chinensis L.*) terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis

- (*Zea Mays* L. Var. *Saccharata*). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. Volume XXII, Nomor 1, Edisi Maret 2014.
- Reyni, I.M. and Binawati, D.K., 2023. Respon pemberian pupuk organik cair kombinasi bonggol pisang dan daun kelor terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.). *SNHRP*, 5, pp.2963-2970.
- Riskiyanto, W. 2023. Pengaruh Pemberian Kompos Ampas Kelapa dan Pupuk Kandang Sapi terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah Ultisol dan Hasil Tanaman Sawi. *Doctoral dissertation*, Universitas Jambi.
- Sharma, B.D., Jatav, M.K., Balai, R.C. and Meena, A. 2021. Integrated nutrient management for horticultural crops in arid region. In *Dryland Horticulture* (pp. 29-61). CRC Press.
- Sinha, D. and Tandon, P.K., 2020. An overview of nitrogen, phosphorus and potassium: Key players of nutrition process in plants. *Sustainable Solutions for Elemental Deficiency and Excess in Crop Plants*, pp.85-117.
- Sondang, Y., Wulantika, T., Alfina, R., Sembiring, N., Hardaningsih, W. and Wahono, S. 2023. Effect of Several Types and Doses of Organic Fertilizer on The Growth and Production of Pakcoy Plant (*Brassica chinensis*). In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* Vol. 1228, No. 1, p. 012024. IOP Publishing. doi:10.1088/1755-1315/1228/1/012024
- Tariq, A., Zeng, F., Graciano, C., Ullah, A., Sadia, S., Ahmed, Z., Murtaza, G., Ismoilov, K. and Zhang, Z., 2023. Regulation of Metabolites by Nutrients in Plants. *Plant Ionomics: Sensing, Signaling, and Regulation*, pp.1-18. <https://doi.org/10.1002/9781119803041.ch1>