



**APLIKASI FOLIAR NANO KOMPOS PADA PERTUMBUHAN DAN  
HASIL TANAMAN SAWI PAKCOY (*Brassica rapa* L.).**

**SKRIPSI**

Oleh:  
**MUHAMMAD ALI PRAWIRA**  
NIM. 217.01.03.1071



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ISLAM MALANG  
MALANG  
2024**

**APLIKASI FOLIAR NANO KOMPOS PADA PERTUMBUHAN DAN  
HASIL TANAMAN SAWI PAKCOY (*Brassica rapa* L.).**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana  
Pertanian Strata Satu (S1)**

**Oleh:**

**MUHAMMAD ALI PRAWIRA**

**NIM. 217.01.03.1071**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ISLAM MALANG MALANG  
2024**

## ABSTRAK

Penggunaan pupuk kimia dalam jangka panjang menyebabkan kadar bahan organik dalam tanah menurun, struktur tanah rusak, dan pencemaran lingkungan. Solusi yang bisa dilakukan adalah dengan pemberian pupuk organik yaitu pupuk kompos. Namun kebutuhan dosis pupuk kompos yang tinggi menjadi masalah bagi petani dalam penyediaannya. Oleh karena itu perlu penerapan teknologi baru yaitu nano teknologi dalam pembuatan pupuk organik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh aplikasi foliar pupuk nano kompos terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pakcoy. Penelitian dilakukan di rumah plastik di Dusun Tebelo, Kecamatan Jabung, Kabupaten Malang, ketinggian tempat 450 mdpl mulai bulan Maret hingga Mei 2024. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) sederhana dengan 7 perlakuan yaitu P<sub>1</sub> (pupuk anorganik urea 2 g/tanaman; SP-36 .5 g/tanaman; KCl 0.5 g/tanaman), P<sub>2</sub> (100 ppm Nanokompos + pupuk anorganik 50% dosis P<sub>1</sub>), P<sub>3</sub> (200 ppm Nanokompos + pupuk anorganik 50% dosis P<sub>1</sub>), P<sub>4</sub> (300 ppm Nanokompos + pupuk anorganik 50% dosis P<sub>1</sub>), P<sub>5</sub> (400 ppm Nanokompos + pupuk anorganik 50% dosis P<sub>1</sub>), P<sub>6</sub> (500 ppm Nanokompos + pupuk anorganik 50% dosis P<sub>1</sub>) dan diulang 3 kali ulangan. Hasil pengamatan diuji dengan ANOVA 5%, jika terdapat pengaruh nyata, diuji lanjut BNJ 5%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian nano kompos dengan konsentrasi 100-500 ppm yang dikombinasikan dengan pupuk anorganik 50% dosis rekomendasi menghasilkan pertumbuhan dan hasil tanaman yang menyamai perlakuan pupuk anorganik 100% dosis rekomendasi. Perlakuan P<sub>6</sub> (Perlakuan 500 ppm Nanokompos + pupuk anorganik 50% dosis P<sub>1</sub>) merupakan perlakuan dengan hasil beraat segar saawi tertinggi.

Kata Kunci: Sawi Pakcoy, Pupuk Kompos, Tekonologi Nano, Nano Kompos

## ABSTRACT

*Long-term use of chemical fertilizers causes decrease in organic matter content, the destruction of soil structure, and environmental pollution. The solution that can be done is to provide organic fertilizer, namely compost. However, the need for high doses of compost fertilizer is a problem for farmers in providing it. Therefore, it is necessary to apply new technology, namely nanotechnology, in the manufacture of organic fertilizers. The purpose of this study was to determine the effect of foliar application of nano compost fertilizer on the growth and yield of pak choi mustard plants. The study was conducted in a plastic house in Tebelo Hamlet, Jabung District, Malang Regency, at an altitude of 450 meters above sea level from March to May 2024. This study used a simple Randomized Block Design (RAK) with 7 treatments, namely P<sub>1</sub> (inorganic fertilizer urea 2 g/plant; SP-36 .5 g/plant; KCl 0.5 g/plant), P<sub>2</sub> (100 ppm Nanocompost+50% inorganic fertilizer dose P<sub>1</sub>), P<sub>3</sub> (200 ppm Nanocompost+50% inorganic fertilizer dose P<sub>1</sub>), P<sub>4</sub> (300 ppm Nanocompost+50% inorganic fertilizer dose P<sub>1</sub>), P<sub>5</sub> (400 ppm Nanocompost +50% inorganic fertilizer dose P<sub>1</sub>), P<sub>6</sub> (500 ppm Nanocompost + 50% inorganic fertilizer dose P<sub>1</sub>) and repeated 3 times. The data collected were tested with 5% ANOVA, if there was a significant effect, further tested with 5% Tukey Test. The results of this study indicated that the application of nano compost with a concentration of 100-500 ppm combined with 50% recommended dose of inorganic fertilizer resulted in plant growth and yields that were equal to the treatment of 100% recommended dose of inorganic fertilizer. Treatment P<sub>6</sub> (500 ppm Nanocompost + 50% P<sub>1</sub>) was the treatment with the highest fresh weight of mustard greens.*

*Keywords: Pakcoy mustard greens, compost fertilizer, nano technology, nano compost*

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) merupakan tanaman sayuran yang sering dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia dan digemari oleh semua kalangan masyarakat. Tanaman pakcoy selain memiliki rasa yang enak dan segar, tanaman ini juga memiliki kandungan vitamin dan mineral yang bermanfaat untuk menjaga kesehatan. Kandungan gizi pakcoy setiap 100 gram adalah protein 2,30 gram, lemak 0,30 gram, karbohidrat 4 gram, serat 1,20 gram, kalsium 220,50 mg, fosfor 38,40 mg, besi 2,90 mg, vitamin A 969 mg, vitamin B1 0,09 g, vitamin B2 0,10 mg, vitamin B3 0,70 mg, dan vitamin C 102 mg (Yogie, 2017).

Produksi tanaman pakcoy di Indonesia menurut Badan Pusat Statistik (2018) sebesar 10,42 ton/ha dengan luas panen 61,047 ha sehingga hasil produksinya sebesar 635,988 ton. Peningkatan produksi tanaman pakcoy harus dilakukan mengingat tanaman pakcoy merupakan sayuran segar yang banyak diminati oleh semua kalangan masyarakat. Namun seringkali upaya untuk meningkatkan produksi tanaman dilakukan dengan penggunaan pupuk kimia secara berlebih oleh petani demi mempercepat pertumbuhan untuk memperoleh hasil yang maksimal serta pengaplikasian pupuk yang kurang maksimal dengan cara yang masih konvensional.

Hal ini menunjukkan petani sangat tergantung dengan pemakaian pupuk kimia menyebabkan semakin tidak terkendali penggunaannya. Menurut Simanjuntak *et. al.*, (2013) penggunaan pupuk kimia dalam jangka panjang menyebabkan kadar bahan organik dalam tanah menurun, struktur tanah rusak,

dan pencemaran lingkungan. Penggunaan pupuk kimia berlebih menyebabkan degradasi tanah yang berdampak terhadap kuantitas dan kualitas hasil tanaman (Massah dan Azadegan, 2016). Permasalahan lain yang timbul akibat penggunaan pupuk kimia berlebihan adalah efektifitas unsur hara tanah akibat ketidakseimbangan unsur hara dalam tanah (Prasetyo *et al.*, 2022).

Permasalahan tersebut akan berdampak terhadap produksi tanaman pakcoy jika terus dilakukan. Tanaman pakcoy menghendaki tanah kaya bahan organik untuk pertumbuhan dan produksinya. Oleh karena itu untuk menjaga pertumbuhan dan produksi tanaman yang maksimal diperlukan pemberian pupuk organik selain penggunaan pupuk kimia (Moghtaderi *et al.*, 2020). Penggunaan pupuk organik dalam budidaya tanaman membutuhkan dosis aplikasi yang tinggi dengan kisaran 5-20 ton/ha. Kebutuhan dosis yang tinggi inilah yang menjadi permasalahan dalam penerapan pertanian organik, karena ketersediaan bahan organik yang terbatas. Solusi untuk menyelesaikan masalah ini adalah dengan menerapkan nano teknologi dalam pembuatan pupuk organik. Penggunaan pupuk organik dengan penerapan teknologi nano bertujuan untuk menjaga keseimbangan tanah, meningkatkan produktivitas, serta mencegah kerusakan lingkungan akibat penggunaan pupuk kimia berlebih (Herdiyanto dan Setiawan, 2015). Menurut Nurhidayati *et al.*, (2023), untuk mengatasi berbagai permasalahan sebagai dampak penerapan sistem pertanian konvensional dengan masukan agrokimia tinggi dan semakin terbatasnya bahan baku pupuk kimia, perlu penerapan teknologi nano agar efisiensi sistem produksi pertanian di Indonesia dapat ditingkatkan.

Salah satu pupuk organik yang dapat digunakan ialah pupuk kompos. Pupuk kompos merupakan pupuk hasil pengomposan bahan organik seperti jerami, sersah daun, sampah rumah tangga, kotoran hewan dan sebagainya dengan suatu perlakuan khusus, tujuannya agar lebih mudah dimanfaatkan oleh tanaman (Firman, 2012). Ditambah dengan penerapan teknologi nano akan meningkatkan manfaat dari pupuk kompos, selain itu penerapan teknologi nano dalam produk pupuk dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk dan aman serta berkelanjutan dalam agroekosistem. Ukuran pupuk nano yang kecil menyebabkan pupuk nano memiliki luas permukaan yang tinggi sehingga ketersediaan tempat untuk proses metabolisme menjadi lebih banyak yang akan berdampak pada laju fotosintesis pada tanaman (Amirnia *et al.*, 2014). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Nurhidayati dan Siti Muslikah (2022) yang menunjukkan penerapan vermicompos berukuran nano dapat meningkatkan aktivitas fotosintesis sehingga meningkatkan kandungan klorofil dan meningkatkan biomassa daun.

Penerapan pupuk kompos teknologi nano dengan ukuran partikel yang lebih kecil akan semakin mudah diserap oleh tanaman bila menggunakan teknik foliar yaitu teknik penyemprotan pupuk melalui daun. Menurut Syahputa *et al.*, (2014) kelebihan pemupukan lewat daun dibandingkan lewat akar adalah penyerapan unsur hara melalui mulut daun (stomata) berjalan lebih cepat sehingga pertumbuhan tanaman akan semakin terlihat. Berdasarkan penelitian Puspawati *et al.*, (2013) menunjukkan kombinasi perlakuan POC 2 ml/L dengan  $\frac{1}{2}$  dosis pupuk NPK (Urea 150kg/ha + SP-36 dan KCL 100 kg/ha) yang diaplikasikan melalui daun memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis.

Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian mengenai aplikasi foliar nanokompos terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pakcoy.

### 1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini diantaranya:

1. Bagaimana pengaruh pemberian pupuk nano kompos terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pakcoy
2. Berapa konsentrasi nano kompos untuk pertumbuhan dan hasil yang terbaik bagi tanaman sawi pakcoy?

### 1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh pemberian pupuk nano kompos terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pakcoy
2. Mengetahui konsentrasi larutan nano kompos yang terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pakcoy

### 1.4. Hipotesis Penelitian

1. Diduga pemberian pupuk nano kompos dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pakcoy.
2. Diduga konsentrasi nano kompos terbaik bagi pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pakcoy adalah 500 ppm.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

1. Pemberian pupuk nano kompos dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi Pakcoy yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan kontrol (tanpa pemupukan). Pemberian pupuk nano kompos dapat mengurangi 50% pemakaian pupuk anorganik. Perlakuan pemberian konsentrasi nano kompos 500 ppm yang dikombinasikan dengan pupuk anorganik 50% memberikan hasil berat ekonomis sebesar 14,6 ton/ha.
2. Terdapat kecenderungan semakin tinggi konsentrasi pupuk nano kompos memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman yang semakin tinggi. Konsentrasi 500 ppm yang dikombinasikan dengan pupuk anorganik 50% memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi yang tinggi.

#### 5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut aplikasi pupuk nano kompos foliar dengan konsentrasi lebih tinggi dengan interval waktu yang berbeda atau diaplikasikan langsung pada tanah dan dikombinasikan dengan perlakuan yang lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alexandratos, N., dan J. Bruinsma. 2012. World agriculture towards 2030/2050: the 2012 revision.
- Badan Pusat Statistik. 2018. Statistik Tanaman Sayuran dan Buah-buahan Semusim. Subdiktora Publikasi dan Kompilasi Statistik.
- Bahrudin, M. Ansar., dan Iskandar. 2023. Aplikasi Pupuk Organik Padat dan POC Herbaform untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi. Prosiding Seminar Nasional PERHORTI. Hlm 47-56
- Dwiyani, R. 2012. Respon Pertumbuhan Bibit Anggrek *Dendrobium* Sp. Pada Saat Aklimatisasi Terhadap Beragam Frekuensi Pemberian Pupuk Daun. *Jurnal Agrotrop*. 2 (2): 171-175
- Firman S. L. 2012. Potensi Sampah Kota Sebagai Bahan Baku Kompos Untuk Mendukung Kebutuhan Pupuk Organik Dalam Rangka Memperkuat Kemandirian Pangan. Peneliti di Pusat Teknologi Lingkungan Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi. Jurusan Teknologi Lingkungan. 13(2). ISSN 1441-318X.
- Herdiyanto, D. D., dan A. Setiawan. 2015. Upaya peningkatan kualitas tanah melalui sosialisasi pupuk hayati, pupuk organik, dan olah tanah konservasi di Desa Sukamanah dan Desa Nanggerang Kecamatan Cigalontang Kabupaten Tasikmalaya. *Dharmakarya Jurnal Aplikasi Ipteks Untuk Masyarakat*. 4(1): 143-155
- Husnain. 2010. Laporan Penelitian Ristek : Penelitian dan Pengembangan Teknologi Nano Berbahan Baku Batuan Alami dan Bahan Organik untuk Meningkatkan Efisiensi Pemupukan. Balai Penelitian Tanah, Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. Kementerian Pertanian.
- Lakitan, B. 2004. *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta. 201 hal
- Massah, J., B. Azadegan. 2016. Effect of chemical fertilizers on soil compaction and degradation. *Agricultural Mechanization in Asia, Africa, and Latin America*. 47(1): 44-50
- Moghtaderi, M., Saffarinia, M., Zare, H., dan Alipour, A. 2020. Pengaruh Berbagai Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica chinensis* L). *Quarterly Journal of Health Psychology*. 8(32): 73–92.
- Mulyatun. 2016. Sumber energi terbarukan dan pupuk organik dari limbah kotoran sapi. *Jurnal Dimas*. 16(1):191-214.

- Nair, R., S. H. Varghese, B. G. Nair, T. Maekawa, Y. Yoshida, & D. S. Kumar. 2010. Nanoparticulate material delivery to plants. *Plant Science*. 179(3): 154–163.
- Nurhidayati, U. Ali, & I. Murwani. 2015. Influence of the kind of vermicompost material and earthworm *Pontoscolex corethrurus* population on the yield and quality of phak-coi mustard (*Brassica rapa* L.) with organic potting media. in Proceeding The First International Conference on Life Science and Biotechnology Exploration And Conservation Of Biodiversity, pp. 168–176
- Nurhidayati and S. Muslikah. 2022. Application of nano-vermicompost improves NPK nutrient uptake, chlorophyll content and yield of caisim mustard. *Proceeding of International Conference on Multidisciplinary Sciences for Humanity in The Society 5.0 Era*. E-ISSN 3021-7245. Vol. 2 pp. 163-171
- Nurhidayati, A. Basit, S. I. Tito, N. U. S. Rahmawati. 2023. Peluang Prospek Teknologi Nano dalam Sistem Pertanian Indonesia. Unisma Press. Malang. 174 hlm
- Paat. 2012. Klasifikasi Tanaman Sawi Sendok atau Pakcoy. Swadaya. Jakarta. Hlm: 50-62
- Pramesti, B. A., Nurhidayati, dan N. Arfarita. 2020. Efek Komposisi Media Hidrokanik Menggunakan Biochar dan Dosis Vermikompos Padat dan Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Andewi (*Lectuca sativa* L.). *Jurnal Folium*. 8(1): 51-62
- Prasetyo, A., S. Winarti, S. Zubaidah, Y. Sulistiyanto, H. E. N. C. Chotimah. 2022. Pengaruh Pupuk Organik Cair dan Pupuk Majemuk NPK terhadap Pertumbuhan Setek Batang Cincin Hijau. *AgriPeat*. 23(2): 82-95.
- Prastio, U. 2015. *Panen Sayuran Hidroponik Setiap Hari*. PT Aro Media Pustaka. Yogyakarta. Hlm: 55-67
- Puspadewi S., W. Sutari, K. Kusumiyati. 2016. Pengaruh konsentrasi pupuk organik cair (POC) dan dosis pupuk N, P, K terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays* L. var Rugosa Bonaf). *Jurnal Kultivasi*. 15 (1):208-216.
- Qureshi, A., D.K. Singh and S. Dwivedi. 2018. Nano-fertilizers: A novel way for enhancing nutrient use efficiency and crop productivity. *Int.Jurnal Curr.Microbiol.App.Sci*. 7(02): 3325- 3335.
- Rochman, N. T. 2008. Peluang dan strategi pengembangan nanoteknologi di Indonesia. *Jurnal Riset Industri*. 2(1): 56-63.

- Rohaeti, E. 2020. *Nanopartikel perak*. UNY Press. Yogyakarta
- Setyamidjaja, D. 2006. *Budidaya Kelapa Sawit*. Kanisius. Yogyakarta. 112 hal
- Simanjuntak, A., R. R. Lahay, dan E. Purba. 2013. Respon pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap pemberian pupuk NPK dan kompos kulit buah kopi. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 1 (3): 362-373
- Sukma, D., A. Setiawan. 2010. Pengaruh waktu dan frekuensi aplikasi pupuk daun terhadap pertumbuhan dan pembungaan anggrek *Dendrobium* 'Tong Chai Gold'. *Jurnal Hortikultura Indonesia*. 1(2): 96-103
- Sukmawati, S. 2012. Budidaya Pakcoy (*Brassica rapa* L.) secara organik dengan pengaruh beberapa jenis pupuk organik. Karya Ilmiah. Politeknik Negeri Lampung
- Suparman, H. Yetti, E. Ariani. 2014. Aplikasi pupuk pelengkap cair terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Anggota Masyarakat Mineral, Logam & Material*. 1(2): 1-8
- Supit, J. M. J., Y. E. B. Kamagi., W. Kumolontang. 2019. Pemanfaatan kompos untuk meningkatkan hasil stroberi organik di kota tomohon. *EUGENIA*. 22(3):34-56
- Suryani, E., R.Y.Galingging, , Widodo, & M. Marlin. 2021. Aplikasi pupuk daun untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil bawang dayak (*Eleutherine palmifolia*). *Jurnal Jipi*. 23(1): 66-71.
- Susetya, D. 2016. *Panduan Lengkap Membuat Pupuk Organik untuk Tanaman Pertanian dan Perkebunan*. Pustaka Baru Press. Yogyakarta. 194 hal.
- Syahputra E., M. Rahmawati, dan S, Imran. 2014. Pengaruh komposisi media tanam dan konsentrasi pupuk daun terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Floratek*. 9:39-45.
- Warad, H. C., dan J. Dutta. 2012. *Nanotechnology for Agriculture and Food Systems-A View*. Asian /institute of Technology. Thailand
- Widiatmanta, J., A. S. Wibowo, A. D. Serdani, P. Puspitorini, Z. Qoyim. 2023. Konsentrasi foliar spraying pupuk berteknologi nano dan media tanam pada pertumbuhan dan hasil tanaman zukini (*Cucurbita pepo* L.). *Jurnal Viabel Pertanian*. 17(2): 91-97
- Widowati, L. R. 2011. Pengembangan Teknologi Nano dengan Memanfaatkan Bahan Batuan Alami dan Bahan Organik. Proposal Program Insentif Riset Terapan. Balai Penelitian Tanah Kementerian Pertanian. Jakarta. Hlm 1-33

Yogie, M. E. 2017. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Kandang Ayam dan Pupuk Organik Cair (POC) Urin Sapi. *Jurnal Ilmu Pertanian*. 3 (2): 34-45.

