



**PENGARUH APLIKASI BERBAGAI MACAM PUPUK ORGANIK DAN
KNO₃ TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN
STROBERI (*Fragaria sp.*) VARIETAS MENCIR**

SKRIPSI

Oleh :

ARIFATUS SOLIHA

NIM. 21801031024



**PRODI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
MALANG
2022**



**PENGARUH APLIKASI BERBAGAI MACAM PUPUK ORGANIK DAN
KNO₃ TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN
STROBERI (*Fragaria sp.*) VARIETAS MENCIR**

SKRIPSI

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

Oleh :

ARIFATUS SOLIHA

NIM. 21801031024



**PRODI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
MALANG
2022**

RINGKASAN

ARIFATUS SOLIHA (21801031024) PENGARUH APLIKASI BERBAGAI MACAM PUPUK ORGANIK DAN KNO_3 TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN STROBERI (*Fragaria sp.*) VARIETAS MENCIR

Di bawah Bimbingan : 1. Prof. Dr. Ir. Nuhidayati, MP
2. Dr. Ir. Anis Rosiyidah, MP

Tanaman stroberi merupakan tanaman subtropis yang pertama kali ditemukan di Negara Chili, Amerika yaitu spesies *Fragaria chiloensis* L. Konsumsi buah stroberi mengalami peningkatan yang sangat pesat dalam beberapa tahun terakhir ini karena memiliki manfaat besar terhadap kesehatan masyarakat. Produksi stroberi Indonesia mengalami penurunan pada tahun 2020. Penggunaan pupuk anorganik yang berlebih dapat menurunkan produktivitas stroberi. Oleh karena itu dibutuhkan sistem budidaya yang dapat mempertahankan produktivitas stroberi tanpa mengakibatkan efek buruk pada lingkungan dan kesehatan manusia yang mengkonsumsinya. Penambahan pupuk organik telah terbukti meningkatkan kesuburan tanah, produktivitas tanaman dan kualitas hasil tanaman. Terdapat berbagai macam pupuk organik yang umum digunakan dalam budidaya tanaman dalam media pot namun tingkat efektifitas pengaruhnya terhadap tanaman berbeda-beda bergantung pada kualitas pupuk organik tersebut. Penelitian ini mengkombinasikan penggunaan beberapa macam pupuk organik dan pupuk anorganik KNO_3 sebagai upaya peningkatan hasil tanaman stroberi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi macam pupuk organik dan konsentrasi kalium nitrat (KNO_3) terhadap pertumbuhan dan hasil stroberi.

Penelitian dilaksanakan di Rumah Plastik yang berlokasi di Jalan MT. Haryono no. 198, Dinoyo, Kec. Lowokwaru, Kota Malang dan Laboratorium Kompos Fakultas Pertanian Universitas Islam Malang. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial, faktor 1 adalah macam pupuk organik: Kotoran Sapi (O_1), Kompos Konvensional (O_2), Vermikompos (O_3), dan Nano Vermikompos (O_4). Faktor 2 adalah aplikasi konsentrasi kalium nitrat (KNO_3): tanpa KNO_3 (K_0), 2 g/l air (K_1), 4 g/l air (K_2). Data yang dihasilkan dianalisis ragam (ANOVA) dengan uji lanjut BNJ 5%. Variabel yang diamati adalah variabel pertumbuhan dan hasil buah stroberi. Data yang diperoleh dianalisis ragam (ANOVA) pada taraf 5%. Bila terdapat pengaruh nyata dilanjutkan dengan uji BNJ 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Secara umum perlakuan kombinasi O_3K_0 (Vermikompos dengan konsentrasi KNO_3 0 g/ liter) memberikan respon pertumbuhan yang terbaik pada variabel tumbuh jumlah daun, jumlah batang, luas daun stroberi dan memberikan hasil tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya pada parameter fruitset sebesar 98.90 %, rata-rata jumlah buah 27, dan bobot buah per tanaman sebesar 161.15 g. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan disarankan untuk menggunakan pupuk vermikompos dengan tanpa pemberian pupuk KNO_3 .

SUMMARY

ARIFATUS SOLIHA (21801031024) EFFECT OF VARIOUS APPLICATIONS OF ORGANIC FERTILIZER AND KNO_3 ON GROWTH AND PRODUCTION OF STRAWBERRY (*Fragaria sp.*) VARIETY OF THREAD

Under the guidance of : 1. Prof. Dr. Ir. Nuhidayati, MP
2. Dr. Ir. Anis Rosyidah, MP

Strawberry plants are subtropical plants that were first discovered in Chile, America, namely the species *Fragaria chiloensis* L. Consumption of strawberries has increased very rapidly in recent years because it has great benefits for public health. Indonesia's strawberry production has decreased in 2020. Excessive use of inorganic fertilizers can reduce strawberry productivity. Therefore, a cultivation system is needed that can maintain strawberry productivity without causing adverse effects on the environment and human health who consume it. The addition of organic fertilizers has been shown to increase soil fertility, crop productivity and crop yield quality. There are various kinds of organic fertilizers that are commonly used in plant cultivation in potted media, but the level of effectiveness of their effects on plants varies depending on the quality of the organic fertilizers. This research combines the use of several kinds of organic fertilizers and inorganic fertilizers KNO_3 as an effort to increase the yield of strawberry plants. This study aims to determine the interaction of various organic fertilizers and the concentration of potassium nitrate (KNO_3) on the growth and yield of strawberries.

The research was carried out at the Plastic House located on Jalan MT. Haryono no. 198, Dinoyo, Kec. Lowokwaru, Malang City and the Compost Laboratory, Faculty of Agriculture, Islamic University of Malang. This study used a factorial randomized block design (RAK), factor 1 was the type of organic fertilizer: Cow Manure (O1), Conventional Compost (O2), Vermicompost (O3), and Nano Vermicompost (O4). Factor 2 is the concentration of potassium nitrate (KNO_3): without KNO_3 (K0), 2 g/l water (K1), 4 g/l water (K2). The resulting data were analyzed for variance (ANOVA) with a 5% BNJ follow-up test. The variables observed were the growth and yield variables of strawberries. The data obtained were analyzed for variance (ANOVA) at the 5% level. If there is a significant effect, then continue with the 5% BNJ test.

The results showed that in general the combination treatment O_3K_0 (Vermicompost with a concentration of KNO_3 0 g/liter) gave the best growth response on the variables growing number of leaves, number of stems, leaf area of strawberries and gave the highest yield compared to other treatments on the fruit set parameter of 98.90 %, the average number of fruit is 27, and the weight of fruit per plant is 161.15 g. Based on the research that has been done it is recommended to use vermicompost fertilizer without KNO_3 fertilizer.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman stroberi merupakan tanaman subtropis yang pertama kali ditemukan di Negara Chili, Amerika yaitu spesies *Fragaria chiloensis* L. Rancabali, Bandung merupakan daerah pertama kali di Indonesia yang mengembangkan tanaman buah stroberi kemudian mulai menyebar di berbagai daerah seperti Cianjur, Cipanas, Sukabumi, Lembang, Batu (Malang) dan Bedugul (Bali). Buah stroberi merupakan buah sumber antioksidan yang sangat penting di Eropa (Gramza-Michałowska *et al.*, 2019).

Konsumsi buah stroberi mengalami peningkatan yang sangat pesat dalam beberapa tahun terakhir ini karena memiliki manfaat besar terhadap kesehatan masyarakat. Pada umumnya stroberi dikonsumsi dalam bentuk segar atau olahan produk seperti selai, jus, topping kue tart, manisan, sirup, dodol, yogurt, es krim dan lain-lain. Stroberi memiliki kandungan vitamin C, nilai lemak rendah sehingga dapat meningkatkan kesehatan jantung, Asam folat, Kalium, antioksidan yang tinggi seperti quercetin, kaemferol, dan catechin serta senyawa antioksidan aktif yang berperan dalam proses inflamasi seperti senyawa derivat fenol catechin, quercetin dan kaemferol (Sari, 2018). Kandungan asam ellagic didalam stroberi sebanyak 63 µg asam ellagic/g berat segar lebih rendah dari raspberry dan blackberry akan tetapi lebih tinggi dari cranberry, kacang pikan, kenari kenari, kacang Brazil, kacang tanah, kacang mete, apel (merah), jeruk (navel), jeruk bali (merah muda & putih), jeruk keprok, jeruk tangelo, buah persik (coklat dan hijau), pir (coklat),

anggur (putih & merah), cherry (asam dan bing), elderberry, plum, blueberry dan kiwi (Hannum, 2004).

Berdasarkan kandungan gizi tersebut, buah stroberi sangat bermanfaat untuk kesehatan tubuh manusia terlebih masa pandemi saat ini. Hal ini menunjukkan permintaan terhadap stroberi semakin meningkat, sehingga perlu upaya sistem budidaya yang intensif baik di lahan maupun di pot. Budidaya tanaman stroberi lebih terkontrol sehingga diharapkan menghasilkan buah stroberi yang berkualitas.

Menurut Badan Pusat Statistik, (2020) produksi stroberi Indonesia tahun 2016 sebesar 12.091 ton/ha dan mengalami penurunan pada tahun 2020 sebanyak 8.350 ton/ha. Kegiatan usaha tani dalam meningkatkan produksi stroberi hanya menggunakan pupuk anorganik saja. Penggunaan pupuk anorganik saja tidak menjamin dalam memperoleh hasil yang maksimal karena pada kenyataannya akumulasi residu bahan kimia secara terus-menerus dapat menyebabkan hilangnya bahan organik tanah (Simanjuntak *et al.*, 2013), degradasi tanah (Ju *et al.*, 2009), dan hilangnya mikroorganisme yang mengakibatkan penurunan produktivitas lahan apabila tidak diimbangi dengan penggunaan pupuk organik sehingga dapat menurunkan produksi stroberi. Penggunaan pupuk kimia yang berlebihan berbahaya bagi kesehatan manusia karena stroberi lebih banyak dikonsumsi dalam bentuk segar. Penambahan pupuk organik diharapkan selain dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik juga dapat mempertahankan kualitas tanah atau media tanam. Pupuk organik yang diujikan dalam penelitian ini adalah pupuk kotoran sapi, kompos konvensional, vermikompos, dan nano vermikompos. Pupuk organik dapat memperbaiki sifat fisik, kimia tanah, meningkatkan mikroorganisme yang memiliki potensi untuk kesuburan tanah, mencegah degradasi tanah serta

meningkatkan hasil stroberi karena unsur esensial, vitamin, enzim, dan hormonnya (Khalil dan Agah, 2017)

KNO₃ (Potasium Nitrate) memiliki kandungan nitrogen sebesar (N) 12% dan unsur kalium (K) 44% (Dewanda et al., 2021) . Kalium (K) memainkan peran penting dalam pemanjangan sel, karbohidrat, dan sintesis gula. Nitrogen (N) merupakan unsur yang paling penting untuk menghasilkan stolon, pertumbuhan tanaman, dan pembentukan bakal buah (Kaushalya Madhavi *et al.*, 2021) meningkatkan jumlah dan dan ukuran stolon (Simorangkir *et al.*, 2017). Kekurangan unsur hara N berdampak buruk pada perkembangan pertumbuhan vegetatif tanaman stroberi (Trejo-téllez dan Gómez-merino, 2014). Berdasarkan informasi di atas maka perlu dilakukan penelitian tentang kombinasi pupuk organik dan KNO₃ untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman stroberi.

1.2 Identifikasi Masalah

Penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan tanpa diimbangi dengan pupuk organik dapat berbahaya bagi kesehatan manusia karena stroberi lebih banyak dikonsumsi dalam bentuk segar. Residu pupuk anorganik dalam tanah juga berbahaya bagi lingkungan tanah, air dan udara yang berdampak pada menurunnya kualitas tanah, air dan udara sebagai sumberdaya alam yang sangat dibutuhkan bagi kehidupan di muka bumi ini. Namun penggunaan pupuk organik saja seringkali terkendala oleh ketersediaan pupuk organik tersebut. Oleh karena itu kombinasi pupuk organik dan anorganik diharapkan mampu mengatasi masalah kekurangan hara dan juga mencegah kerusakan sumberdaya alam.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari identifikasi masalah tersebut di atas disusun beberapa rumusan masalah diantaranya:

1. Bagaimana interaksi macam pupuk organik dan konsentrasi kalium nitrat (KNO_3) terhadap pertumbuhan stroberi ?
2. Bagaimana interaksi macam pupuk organik dan konsentrasi kalium nitrat (KNO_3) terhadap hasil buah stroberi?

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan dari rumusan masalah yang ada tersusun beberapa tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui interaksi macam pupuk organik dan konsentrasi kalium nitrat (KNO_3) terhadap pertumbuhan stroberi
2. Untuk mengetahui interaksi macam pupuk organik dan konsentrasi kalium nitrat (KNO_3) terhadap hasil stroberi

1.5 Hipotesis

1. Diduga interaksi macam pupuk organik dan perbedaan konsentrasi kalium nitrat (KNO_3) memberikan pertumbuhan stroberi yang berbeda
2. Diduga interaksi macam pupuk organik dan perbedaan konsentrasi kalium nitrat (KNO_3) memberikan hasil yang berbeda

BAB V

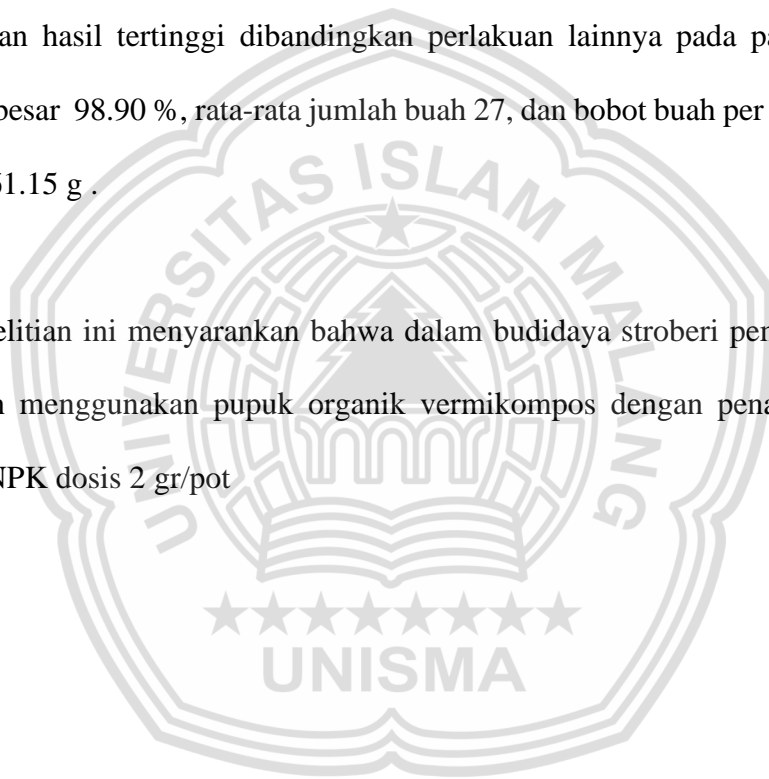
KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Secara umum perlakuan kombinasi O_3K_0 (Vermikompos dengan konsentrasi KNO_3 0 g/ liter) memberikan respon pertumbuhan yang terbaik pada variabel tumbuh jumlah daun, jumlah batang, dan luas daun stroberi.
2. Perlakuan kombinasi O_3K_0 (Vermikompos dengan konsentrasi KNO_3 0 g/ liter) memberikan hasil tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya pada parameter fruitset sebesar 98.90 %, rata-rata jumlah buah 27, dan bobot buah per tanaman sebesar 161.15 g .

5.2 Saran

Hasil penelitian ini menyarankan bahwa dalam budidaya stroberi pemupukan cukup dengan menggunakan pupuk organik vermikompos dengan penambahan pupuk dasar NPK dosis 2 gr/pot



DAFTAR PUSTAKA

- Adijaya, I. N. dan I. M. R. Yasa. 2015. Pengaruh pupuk organik terhadap sifat tanah, pertumbuhan dan hasil jagung. *Prosiding Seminar Nasional "Inovasi Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi"* Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Kalimantan Selatan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian bekerja sama dengan Pemerintah Provinsi Kalimantan Selatan. Hal. 299–310. ISBN:978-979-3112-54-1
- Akinde, S. B. dan O. Obire. 2008. Aerobic heterotrophic bacteria and petroleum-utilizing bacteria from cow dung and poultry manure. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*. 24(9):1999–2002. doi:10.1007/s11274-008-9700-z
- Amijaya, M., Y. Pata'dunga, dan A. Rahim Thaha. 2015. Pengaruh pupuk kandang sapi terhadap serapan the effect of dunk fertilizer on phosphorus uptake and plant yield of local onion (*Allium ascalonicum* L. Var. Palu valley) cultivated at entisols sidera. *Agrotekbis*. 3(2):187–197. ISSN:2338-3011
- Angkur, E., I. B. Komang Maradika, dan I. ketut Agung Sudewa. 2021. Pengaruh pupuk kandang sapi, npk mutiara terhadap tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L.). *Gema Agro*. 26(01):56–65. ISSN:2614-6045
- Ansari, A. A. and K. Sukhraj. 2010. Effect of vermiwash and vermicompost on soil parameters and productivity of okra (*Abelmoschus esculentus*) in Guyana. *African Journal of Agricultural Research*. 5(14):1794–1798. doi:10.5897/AJAR09.107
- Arancon, N. Q., C. A. Edwards, and P. Bierman. 2005. *Effects of vermicomposts produced from cattle manure , food waste and paper waste on the growth and yield of peppers in the field*. *Pedobiologia*. 49:297–306. doi:10.1016/j.pedobi.2005.02.001
- Badan Pusat Statistik. 2020. *Data Produksi Tanaman Buah Buahan Tahun 2016-2020*. Jakarta Pusat : Badan Statistik.
- Biosci, I. J., S. Chughtai, N. A. Abbasi, K. M. Qureshi, A. A. Qureshi, and U. S. Qureshi. 2018. Impact of organic fertilizers on strawberry production grown in soilless media. *International Journal of Biosciences (IJB)*. 13(01):27–35. doi:10.12692/ijb/13.1.27-35
- da Silva, F. L., M. T. Escribano-Bailón, J. J. Pérez Alonso, J. C. Rivas-Gonzalo, and C. Santos-Buelga. 2007. Anthocyanin pigments in strawberry. *LWT - Food Science and Technology*. 40(2):374–382. doi:10.1016/j.lwt.2005.09.018
- da Silva Pinto, M., F. M. Lajolo, and M. I. Genovese. 2008. Bioactive compounds and quantification of total ellagic acid in strawberries (*Fragaria x ananassa* duch.). *Food Chemistry*. 107(4):1629.1635. doi:10.1016/j.foodchem.2007.10.038
- Dehghanipoodeh, S., C. Ghobadi, B. Baninasab, M. Gheysari, and S. S. Bidabadi. 2016. Effects of potassium silicate and nanosilica on quantitative and qualitative characteristics of a commercial strawberry (*Fragaria x ananassa* cv. 'camarosa'). *Journal of Plant Nutrition*. 39(4):502–507. doi:10.1080/01904

167.2015.1086789

- Dewanda, M. T., Y. Sukmawan, and B. Utoyo. 2021. Pengaruh KNO_3 pada pertumbuhan cabang orthotrop tanaman induk lada (*Pipper nigrum* L.) tahun pertama. *Agritrop : Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal of Agricultural Science)*. 18(2):179–185. doi:10.32528/agritrop.v18i2.3888
- Fauzi, A. A., W. Sutari, dan S. Mubarak. 2017. Faktor yang mempengaruhi pembungaan pada mangga (*Mangifera indica* L.). *Jurnal Kultivasi*. 16(3):461–465.
- Firmansyah, I. and M. Syakir. 2017. Pengaruh kombinasi dosis pupuk N, P, dan K terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman terung (*Solanum melongena* L.). *Jurnal Hortikultura*. Hal. 69–78.
- Flores-López, M. L., M. A. Cerqueira, D. J. de Rodríguez, and A. A. Vicente. 2016. Perspectives on utilization of edible coatings and nano-laminate coatings for extension of postharvest storage of fruits and vegetables. *Food Engineering Reviews*. 8(3):292–305. doi:10.1007/s12393-015-9135-x
- Gajalakshmi, S. and S. A. Abbasi. 2004. Neem leaves as a source of fertilizer-cum-pesticide vermicompost. *Bioresource Technology*. 92(3):291–296. doi:10.1016/j.biortech.2003.09.012
- Garcia-Viguera, C., P. Zafrilla, and F. A. Tomás-Barberán. 1998. The use of acetone as an extraction solvent for anthocyanins from strawberry fruit. *Phytochemical Analysis*. 9(6):274–277. doi:10.1002/(SICI)1099-1565(199811/12)9:6<274::AID-PCA416>3.0.CO;2-G
- Gramza-Michałowska, A., M. Bueschke, B. Kulczyński, A. Gliszczyńska-Świgło, D. Kmiecik, A. Bilska, M. Pułan, L. Wałęsa, M. Ostrowski, M. Filipczuk, and A. Jędrusek-Golińska. 2019. Phenolic compounds and multivariate analysis of antiradical properties of red fruits. *Journal of Food Measurement and Characterization*. 13(3):1739–1747. doi:10.1007/s11694-019-00091-x
- Gunadi, N. 2009. Kalium sulfat dan kalium klorida sebagai sumber pupuk kalium pada tanaman bawang merah. *Jurnal Hortikultura*. 19(2):174–185.
- Guttridge, C. G. 1985. *Fragaria x Ananassa*. In: *CRC Handbook of Flowering*. (Halevy, A. H., Ed.). Volume III. CRC Press, Inc., Boca Raton, FL, USA,
- Hannum, S. M. 2004. Potential impact of strawberries on human health: a review of the science. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. 44(1):1–17. doi:10.1080/10408690490263756
- Hung, D. Van, S. Tong, F. Tanaka, E. Yasunaga, D. Hamanaka, N. Hiruma, and T. Uchino. 2011. 'Controlling the weight loss of fresh produce during postharvest storage under a nano-size mist environment'. *Journal of Food Engineering*. 106(4):325–330. doi:10.1016/j.jfoodeng.2011.05.027
- Ju, X. T., G. X. Xing, X. P. Chen, S. L. Zhang, L. J. Zhang, X. J. Liu, Z. L. Cui, B. Yin, P. Christie, Z. L. Zhu, and F. S. Zhang. 2009. Reducing environmental risk by improving n management in intensive chinese agricultural systems (proceedings of the national academy of sciences of the united states of America(2009)106,9,(3041-3046)doi:10.1073/pnas.0813417106).

Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 106(19):8077. doi:10.1073/pnas.0902655106

- Kamaratih, D. and R. Ritawati. 2020. Pengaruh pupuk kcl dan kno3 terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman melon hibrida (*Cucumis melo L.*). *Hortuscoler*. 1(02):48–55. doi:10.32530/jh.v1i02.255
- Kaushalya Madhavi, B. G., F. Khan, A. Bhujel, M. Jaihuni, N. E. Kim, B. E. Moon, and H. T. Kim. 2021b. Influence of different growing media on the growth and development of strawberry plants. *Heliyon*. 7(6). doi:10.1016/j.heliyon.2021.e07170
- Khalil, N. H. and R. J. Agah. 2017. Effect of chemical , organic and bio fertilization on growth and yield of strawberry plant. 4(1):167–171.
- Kumar, Y. and N. Deepti. 2011. Genetic diversity among cold-tolerant fluorescent pseudomonas isolates from indian himalayas and their characterization for biocontrol and plant growth-promoting activities. *Journal Plant Growth Regul* 30:128–143. doi:10.1007/s00344-010-9175-7
- Lakitan, B. 1996. *Fisiologi Pertumbuhan Dan Perkembangan Tanaman*. Jakarta: Rajawali
- Lopes-Da-Silva, F., S. De Pascual-Teresa, J. Rivas-Gonzalo, and C. Santos-Buelga. 2002. 'Identification of anthocyanin pigments in strawberry (cv camarosa) by lc using dad and esi-ms detection'. *European Food Research and Technology*. 214(3):248–253. doi:10.1007/s00217-001-0434-5
- Makkar, C., J. Singh, and C. Parkash. 2017. Vermicompost and vermiwash as supplement to improve seedling, plant growth and yield in linum usitassimum l. for organic agriculture. *International Journal of Recycling of Organic Waste in Agriculture*. 6(3):203–218. doi:10.1007/s40093-017-0168-4
- Maruli, Ernita, and H. Gultom. 2012. Pengaruh pemberian npk grower dan kompos terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabe rawit (*Capsicum frutescent L*) effect of npk grower and compost application on growth and production of chili (*Capsicum frutescent L*). *Dinamika Pertanian*. xxvii(3):149–156.
- Mashur. 2001. *Vernikompos, Pupuk Organik Berkualitas Dan Ramah Lingkungan*. Mataram: Media Yogyakarta
- Megasari, R. 2019. Pengaruh varietas pada berbagai konsentrasi pupuk daun terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman stroberi (*fragaria sp.*). *Jurnal Agercolere*. 1(2):44–50. doi:10.37195/jac.v1i2.66
- Muktiyanta, M. N. A., Samanhudi, A. Yunus, B. Pujiasmanto, and S. Minardi. 2018. Effectiveness of cow manure and mycorrhiza on the growth of soybean. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 142(1):0–7. doi:10.1088/1755-1315/142/1/012065
- Negi, Y. K., P. Sajwan, S. Uniyal, and A. C. Mishra. 2021. Enhancement in yield and nutritive qualities of strawberry fruits by the application of organic manures and biofertilizers. *Scientia Horticulturae*. 283. doi:10.1016/j.scienta.2021.110038

- Newar Tania, A. and dan S. Budi. 2012. Pengaruh pemberian pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan hasil jagung semi pada tanah podsolik merah kuning newar tania 1 , astina 2 dan setia budi 2. *Jurnal Sains Mahasiswa Pertanian*. 1(1):10–15.
- Novitasari, D., Muharam, and H. Sugiarto. 2022. Pengaruh dosis pupuk majemuk npk dan bokashi pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kubis bunga (*Brassica oleracea* Var . *Botrytis* . L) varietas bima 45 f1 lahan tadah hujan. Vol. 7(1):37-45
- Nur Azizah, P., S. Sunawan, and N. Arfarita. 2021. Aplikasi lapang pupuk hayati vp3 dibandingkan dengan empat macam pupuk hayati yang beredar di pasaran terhadap produksi tanaman kedelai (*Glycine max* L.). *Folium : Jurnal Ilmu Pertanian*. 5(1):26. doi:10.33474/folium.v5i1.10359
- Nur Hayati, M. D., A. Dewi Rosanti, and P. Setyo Utomo. 2021. Pengaruh dosis pupuk nanosilika sekam.padi.pada pertumbuhan.dan.produksi.jagung.manis (*Zea mays saccharata sturt* L.) varietas talenta. *Cemara*. 18(46–54)
- Nurhidayati, N., U. Ali, and I. Murwani. 2016. Under organic growing media using vermicompost and earthworm pontoscolex corethrurus inoculation. *Italian Oral Surgery*. 11:5–13. doi:10.1016/j.aaspro.2016.12.002
- Nurhidayati, Nurhidayati, U. Ali, and I. Murwani. 2017. Chemical composition of vermicompost made from organic wastes through the vermicomposting and composting with the addition of fish meal and egg shells flour. *The Journal of Pure and Applied Chemistry Research*.6(2):111–120.doi:10.21776 /ub.jpacr.2017.006.02.309
- Nurhidayati, N., M. Machfudz, and I. Murwani. 2017. Combined effect of vermicompost and earthworm pontoscolex corethrurus inoculation on the yield and quality of broccoli (*Brassica oleracea* L .) using organic growing media. *Journal Of Basic and Applied Research International* 22(4):148–156.
- Nurhidayati, N., M. Machfudz, and I. Murwani. 2018. Direct and residual effect of various vermicompost on soil nutrient and nutrient uptake dynamics and productivity of four mustard pak-coi (*Brassica rapa* L.) sequences in organic farming system. *International Journal of Recycling of Organic Waste in Agriculture*. 7(2):173–181. doi:10.1007/s40093-018-0203-0
- Nurlela and M. Anshar. 2021. Pengaruh lama waktu pemberian air irigasi dan dosis pupuk kno3 terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman melon (*Cucumis melo* L.). *Agrotekbis*. 9(5):1183–1192.
- Nyoman, N. B. I., P. Dharma, and K. W.S. 2020. Pengaruh pemberian berbagai macam pupuk terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman gumitir (*Tagetes erecta* L.). *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*. 9(2):115–124.
- O. M. Heide, J. A. Stavang, and A. S. 2013. Physiology and genetics of flowering in cultivated and wild strawberries - a review. *Journal of Horticultural Science & Biotechnology*. 88 (1)(January):1–18.doi:10.1080/14620316.2013.115129

- Prasetyo, R. 2014. Pemanfaatan berbagai sumber pupuk kandang sebagai sumber n dalam budidaya cabai merah (*Capsicum annum L.*) di tanah berpasir. *Planta Tropika: Journal of Agro Science*.2(2):125–132.doi:10.18196/pt.2014.032.125-132
- Riyani, W. R., T. Islami, and T. Sumarni. 2016. Pengaruh pupuk kandang dan crotalaria juncea l. pada pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max L.*) effect animal manure and crotalaria juncea l. on growth and yield of soybean (*Glycine max L.*). 4(8):602–610.
- Sallaku, G., I. Babaj, S. Kaciu, and A. Balliu. 2009. The influence of vermicompost on plant growth characteristics of cucumber (*Cucumis sativus L.*) seedlings under saline conditions. *Journal of Food, Agriculture and Environment*. 7(3–4):869–872. ISSN:14590263
- Scalzo, J., A. Politi, N. Pellegrini, B. Mezzetti, and M. Battino. 2005. Plant genotype affects total antioxidant capacity and phenolic contents in fruit. *Nutrition*. 21(2):207–213. doi:10.1016/j.nut.2004.03.025
- Shirko, R., M. J. Nazarideljou, M. A. Akbar, and G. Naser. 2018. Photosynthetic reaction, mineral uptake, and fruit quality of strawberry affected by different levels of macronutrients. *Journal of Plant Nutrition*. 41(14):1807–1820. doi:10.1080/01904167.2018.1462380
- Sigit, M. dan. 2001. *Pupuk Akar, Jenis Dan Aplikasinya*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Simanjuntak, A., R. R. Lahay, and E. Purba. 2013. Respon pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum L.*) terhadap pemberian pupuk npk dan kompos kulit buah kopi. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*. 1(3):362–373. ISSN:2337-6597
- Simorangkir, C. A., A. Supriyanto, W. E. Murdiono, and E. Nihayati. 2017. Pemberian pupuk urin kelinci (*leporidae*) dan KNO_3 pada pertumbuhan dan hasil tanaman stroberi (*Fragaria sp.*). *Jurnal Produksi Tanaman*. 5(5):782–790.
- Singh, R., R. R. Sharma, S. Kumar, R. K. Gupta, and R. T. Patil. 2008. Vermicompost substitution influences growth, physiological disorders, fruit yield and quality of strawberry (*Fragaria x ananassa duch.*). *Bioresource Technology*. 99(17):8507–8511. doi:10.1016/j.biortech.2008.03.034
- Song, H., W. Yuan, P. Jin, W. Wang, X. Wang, L. Yang, and Y. Zhang. 2016. Effects of chitosan/nano-silica on postharvest quality and antioxidant capacity of loquat fruit during cold storage. *Postharvest Biology and Technology*. 119:41–48. doi:10.1016/j.postharvbio.2016.04.015
- Supit, J. M. J., Y. E. B. Kamagi, and W. Kumolontang. 2019. Pemanfaatan kompos untuk meningkatkan hasil stroberi organik di kota tomohon. *Eugenia*. 22(3):151–157. doi:10.35791/eug.22.3.2016.23259
- Wijayanto, B. and A. Sucahyo. 2019. Analisis aplikasi penggunaan pupuk KNO_3 pada budidaya kedelai. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*. 26(1):25–35.
- Yang, F. M., H. M. Li, F. Li, Z. H. Xin, L. Y. Zhao, Y. H. Zheng, and Q. H. Hu. 2010. Effect of nano-packing on preservation quality of fresh strawberry

(*Fragaria ananassa* duch. cv fengxiang) during storage at 4°C. *Journal of Food Science*. 75(3). doi:10.1111/j.1750-3841.2010.01520.x

Zuo, Y., J. Zhang, R. Zhao, H. Dai, and Z. Zhang. 2018. Application of vermicompost improves strawberry growth and quality through increased photosynthesis rate, free radical scavenging and soil enzymatic activity. *Scientia Horticulturae*. 233(January):132–140.doi:10.1016/j.scienta.2018.01.023

023

