

SKRIPSI

**PENGARUH APLIKASI VERMIKOMPOS TERHADAP
SERAPAN N, P, DAN K, PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI
TANAMAN TOMAT CHERRY (*Solanum lycopersicum* var.
cerasiforme) PADA ULTISOL**

***EFFECT OF VERMICOMPOST APPLICATION
ON N, P, AND K ABSORPTION, GROWTH, AND
PRODUCTION OF CHERRY TOMATO PLANTS
(*Solanum lycopersicum* var. *cerasiforme*) IN ULTISOL***



**Ramadhan
05101381823053**

**PROGRAM STUDI ILMU TANAH
JURUSAN TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

SUMMARY

RAMADHAN. Effect of Vermicompost Application on N, P, and K Absorption, Growth, and Production of Cherry Tomato Plants (*Solanum lycopersicum* var. *cerasiforme*) in Ultisol (supervised by **ADIPATI NAPOLEON**).

Vermicompost is an organic fertilizer that can be used as an alternative to overcome land degradation. This study aimed to identify the best dose of vermicompost for N, P, and K uptake in plants and their effect on the growth and production of cherry tomato plants. This research was carried out at the Agrotech Training Center (ATC) Greenhouse, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University from September 2021 – to January 2022. This study used seven levels of treatment, each treatment was repeated four times and in 2 series 1). Series with plants until the primordia ; 3) series with plants until the production period. Variables observed were planted' N, P, and K uptake, and cherry tomatoes (plant height, productive branches, production). The data were statistically processed using Annova (analysis of variance), then continued with the 5% level BNT test.

The results showed that vermicompost treatment significantly affected plant N, P, and K uptake. The highest plant N, P, and K uptake was in treatment G (vermicompost 10 tons ha⁻¹). Treatment G (vermicompost 10 tons ha⁻¹) significantly affected plant height, while treatment B (N, P, and K) significantly affected the number of productive branches. The highest fruit yield was in treatment B (N, P, and K) but was not significantly different from treatment G (vermicompost 10 tons ha⁻¹). The correlation test results of N and P had a strong relationship in plant height growth, and K had no significant effect on increasing cherry tomato production.

Keywords: ultisol, vermicompost, cherry tomatoes.

RINGKASAN

RAMADHAN. Pengaruh Aplikasi Vermikompos terhadap Serapan N, P, dan K, Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat Cherry (*Solanum lycopersicum* var. *cerasiforme*) pada Ultisol (dibimbing oleh **ADIPATI NAPOLEON**).

Vermikompos merupakan pupuk organik yang dapat dijadikan alternatif untuk mengatasi degradasi lahan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dosis terbaik vermikompos serapan N, P, dan K tanaman dan pengaruhnya terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman tomat cherry. Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Kaca *Agrotech Training Center* (ATC) Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada bulan September 2021 – Januari 2022. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan dengan tujuh taraf perlakuan, masing – masing perlakuan diulang sebanyak empat kali dan terdiri dari 2 seri 1). Seri dengan tanaman sampai masa primordia ; 2) seri dengan tanaman sampai masa produksi. Variabel yang diamati antara lain, serapan N, P, dan K tanaman, tomat cherry (tinggi tanaman, cabang produktif, produksi). Data diolah secara statistik menggunakan Annova (*analysis of variance*), kemudian dilanjutkan dengan uji BNT taraf 5%.

Hasil menunjukkan perlakuan vermikompos berpengaruh nyata terhadap serapan N, P, dan K tanaman. Serapan N, P, dan K tanaman tertinggi pada perlakuan G (vermikompos 10 ton ha⁻¹). Perlakuan G (vermikompos 10 ton ha⁻¹) berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, sedangkan perlakuan B (N, P, dan K) berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang produktif. Hasil produksi buah tertinggi pada perlakuan B (N, P,dan K) namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan G (vermikompos 10 ton ha⁻¹). Hasil uji korelasi N dan P memiliki tingkat hubungan yang kuat dalam pertumbuhan tinggi tanaman, dan K tidak berpengaruh signifikan dalam meningkatkan produksi tomat cherry.

Kata kunci : ultisol, vermikompos, tomat cherry.

SKRIPSI

**PENGARUH APLIKASI VERMIKOMPOS SERAPAN N, P
DAN K, PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN
TOMAT CHERRY (*Solanum lycopersicum* var. *cerasiforme*)
PADA ULTISOL**

***EFFECT OF VERMICOMPOST APPLICATION
ON N, P, AND K ABSORPTION, GROWTH, AND
PRODUCTION OF CHERRY TOMATO PLANTS
(*Solanum lycopersicum* var. *cerasiforme*) IN ULTISOL***

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian Pada
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**Ramadhan
05101381823053**

**PROGRAM STUDI ILMU TANAH
JURUSAN TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH APLIKASI VERMIKOMPOS TERHADAP SERAPAN N, P, DAN K, PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN TOMAT CHERRY (*Solanum lycopersicum* var. *cerasiforme*) PADA ULTISOL

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian
Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh :

Ramadhan
05101381823053

Indralaya, Mei 2022
Pembimbing Skripsi



Dr. Ir. Adipati Napoleon, M.P.

NIP. 196204211990031002

Mengetahui,
Fakultas Pertanian



Dr. Ir. A. Muslim, M. Agr.

NIP. 196412291990011001

Skripsi dengan Judul "Pengaruh Aplikasi Vermikompos terhadap Serapan N, P, dan K, Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat Cherry (*Solanum lycopersicum* var. *cerasiforme*) pada Ultisol" oleh Ramadhan telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 12 Mei 2022 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

- | | | |
|--|------------|---------|
| 1. Dr. Ir. Adipati Napoleon, M.P.
NIP. 196204211990031002 | Ketua | (.....) |
| 2. Dr. Ir. Agus Hermawan, M.T.
NIP. 196808291993031002 | Sekretaris | (.....) |
| 3. Dra. Dwi Probowati Sulistiyani, M.S.
NIP. 195809181984032001 | Penguji | (.....) |
| 4. Dr. Ir. Warsito, M.P.
NIP. 196204121987031001 | Penguji | (.....) |

Indralaya, Mei 2022
Ketua Jurusan Tanah

Dr. Ir. Agus Hermawan, M.T.
NIP. 196808291993031002



PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ramadhan
NIM : 05101381823053
Judul : Pengaruh Aplikasi Vermikompos terhadap Serapan N, P, dan K,
Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat Cherry (*Solanum
lycopersicum* var. *cerasiforme*) pada Ultisol

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dibuat dalam skripsi ini merupakan hasil saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, terkecuali disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Mei 2022



Ramadhan

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Padang Ratu Kec. Pubian Lampung Tengah, 01 Januari 2000. Penulis adalah anak dari pasangan bapak Tukino dan ibu Ichi Maymunah sekaligus merupakan saudara kembar dari Ramadhin. Penulis memulai pendidikan pada usia 5 tahun di taman kanak-kanak Al-Iman Banjar Agung Tulang Bawang, Lampung. Penulis melanjutkan pendidikan sekolah dasar di SD Negeri 1 Mekar Jaya Tulang Bawang Lampung dan diselesaikan selama 6 tahun. Penulis melanjutkan pendidikan berikutnya di SMPN 4 Kec. Negara batin, Way Kanan dengan masa studi selama 3 tahun. Pendidikan selanjutnya penulis melanjutkan di SMKN 1 Keluang Musi Banyuasin dengan masa studi 3 tahun. Penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang perkuliahan di Universitas Sriwijaya pada Program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian.

Penulis pernah meraih gelar juara umum satu di SMKN 1 Keluang pada saat semester 1 dan 3. Penulis juga pernah menjabat wakil ketua OSIS di SMKN 1 Keluang. Pada jenjang perkuliahan, penulis mengikuti Himpunan Mahasiswa Ilmu Tanah dan pernah menjabat sebagai Sekretaris Departemen Medinfo tahun 2019, UKM U-Read menjabat sebagai kepala divisi media dan informasi, Anggota Indonesia Mapping Community dan Papua Mapping Center,

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Puja dan puji syukur penulis haturkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah memberikan banyak nikmat, taufik dan hidayah sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Aplikasi Vermikompos Terhadap Serapan N, P, dan K, Pertumbuhan, Dan Produksi Tanaman Tomat Cherry (*Solanum lycopersicum* var. *cerasiforme*) Pada Ultisol ”.

Skripsi ini telah penulis selesaikan dengan maksimal berkat kerjasama dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena, itu penulis sampaikan ucapan rasa syukur dan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Tukino dan Ibu Ichi Maymunah sebagai orang tua penulis
2. Bapak Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr. sebagai Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya
3. Bapak Dr. Ir. Agus Hermawan, M.T. Sebagai Ketua Jurusan Tanah
4. Bapak Dr. Ir. Adipati Napoleon, M.P. sebagai dosen pembimbing
5. Semua pihak yang telah membantu dan tidak bisa disebutkan satu persatu

Diluar itu, penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih terdapat kekurangan dalam skripsi ini. Oleh sebab, itu dengan segala kerendahan hati penulis menerima segala kritik dan saran yang membangun dari pembaca.

Demikian yang bisa penulis sampaikan, semoga skripsi ini dapat menambah khazanah ilmu pengetahuan dan memberikan manfaat nyata untuk masyarakat luas.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Indralaya, Mei 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan.....	3
1.4. Hipotesis.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Ultisol	5
2.2. Serapan N, P, dan K Tanaman	6
2.3. Vermikompos	9
2.4. Tomat Cherry (<i>Solanum lycopersicum</i> var. <i>cerasiforme</i>)	12
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	15
3.1. Tempat dan Waktu	15
3.2. Alat dan Bahan	15
3.3. Metode Penelitian.....	16
3.4. Cara Kerja	16
3.4.1. Persiapan	16
3.4.2. Pengambilan Sampel Tanah	16
3.4.3. Persiapan Media Tanam	17
3.4.4. Pemberian Perlakuan	17
3.4.5. Persemaian	17
3.4.6. Penanaman	17
3.4.7. Pemeliharaan	17
3.4.8. Panen	17
3.5. Peubah yang diamati	17
3.6. Analisis Data	18

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1. Analisis Awal	19
4.1.1. Analisis Tanah.....	19
4.1.2. Analisis Vermikompos	20
4.2. Serapan N, P, dan K Tanaman	22
4.3. Pertumbuhan.....	25
4.3.1. Tinggi Tanaman	26
4.3.2. Cabang Produktif.....	28
4.4. Produksi Tomat Cherry	30
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	33
5.1. Kesimpulan.....	33
5.2. Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN.....	40

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Perlakuan	16
Tabel 4.1. Analisis tanah awal	19
Tabel 4.2. Hasil analisis vermikompos	20
Tabel 4.3. Rerata N, P, dan K Serapan	22
Tabel 4.4. Rerata tinggi tanaman tomat cherry	26
Tabel 4.5. Rerata cabang produktif tomat cherry	29
Tabel 4.6. Rerata produksi tanaman tomat cherry	31

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Tanaman Tomat Cherry	12
Gambar 4.1. Hubungan N serapan terhadap tinggi tomat cherry	23
Gambar 4.2. Hubungan P serapan terhadap tinggi tomat cherry	23
Gambar 4.3. Hubungan K serapan terhadap produksi tomat cherry	24
Gambar 4.4. Grafik rerata tinggi tomat cherry	27
Gambar 4.5. Grafik rerata cabang produktif tomat cherry	30

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Perhitungan Kebutuhan Pupuk	41
Lampiran 2. Denah Percobaan	42
Lampiran 3. Kriteria tanah	43
Lampiran 4. Kriteria Vermikompos	44
Lampiran 5. Hasil analisis Annova	45
Lampiran 6. Dokumentasi Kegiatan	47

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sistem pertanian tidak dapat lepas dari media tanam sebagai tempat tumbuh dan berkembang tanaman. Ultisol merupakan media tanam yang umum dijumpai dan banyak digunakan sebagai media tumbuh tanaman. Jumlah sebaran dengan luas sekitar 51 juta ha atau sekitar 29,7% dari total luas daratan Indonesia. Sumatera memiliki jumlah sebaran tanah Ultisol sekitar 9.469.000 ha, membuat tanah Ultisol sangat sering dijumpai sebagai lahan sub-optimal (Matulessy *et al.*, 2020). Lahan sub-optimal merupakan lahan yang memiliki kondisi fisik, kimia, dan biologi yang kurang mendukung sebagai lahan budidaya tanaman jika tidak diberi upaya perbaikan. Kendala tanah Ultisol ditinjau dari segi fisika, kimia, dan biologi tanah, seperti bahan organik rendah sampai sedang, kemasaman Al-dd tinggi, kandungan unsur hara N, P, dan K rendah, serta sangat peka erosi terutama pada spesifik lokasi dengan tingkat kemiringan sedang-tinggi (Tufaila *et al.*, 2014).

Paradigma petani terhadap pupuk anorganik (kimia) yang dinilai memberikan efek nyata terhadap pertumbuhan tanaman serta pengetahuan petani yang masih kurang tentu akan menyebabkan degradasi lahan apabila tidak diimbangi dengan metode yang tepat. Pupuk organik merupakan solusi untuk mengatasi degradasi lahan akibat dampak kimia pupuk anorganik. Pupuk organik memiliki potensi yang diyakini dapat memperbaiki masalah yang terjadi akibat dari penggunaan pupuk anorganik. Pemberian pupuk organik pada media tanam adalah salah satu upaya untuk meningkatkan kandungan hara dan produktivitas Ultisol agar dapat mendukung pertumbuhan serta perkembangan tanaman (Radjit *et al.*, 2014).

Salah satu jenis pupuk organik adalah vermikompos yang memiliki kandungan hara cukup bagi tanaman. Vermikompos merupakan pupuk organik hasil dari sisa media pembuatan kascing, sedangkan kascing adalah kotoran cacing hasil dari proses metabolisme cacing (Pratiwi, 2017). Vermikompos kaya akan kandungan unsur hara serta enzim yang dibutuhkan tanaman untuk

pertumbuhan dan perkembangan. Pola dan rancangan dalam pembuatan produk vermikompos dengan menggunakan cacing sebagai agen utama sebagai pengurai telah banyak dipraktikan terutama di luar negeri seperti Australia (Hasra, 2018). Hassan *et al.*, (2017) menyatakan bahwa penambahan kompos dapat memperbaiki sifat fisik tanah dengan menurunkan berat jenis dan meningkatkan kemampuan tanah dalam memegang air, serta jika dibandingkan dengan pupuk anorganik, vermikompos menghasilkan peningkatan yang jauh lebih besar dalam karbon organik tanah dan penyediaan nutrisi tanaman.

Menurut Setiawati *et al.* (2017) penggunaan pupuk vermikompos dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Rendahnya kadar bahan organik dalam tanah merupakan salah satu penghambat untuk menyediakan air, udara dan nutrisi bagi tanaman, sehingga menghambat pertumbuhan dan mengurangi hasil panen. Pupuk vermikompos memiliki kandungan bahan organik tanah yang tinggi, mengandung hara esensial juga memiliki kandungan fitohormon, serta organisme yang menghasilkan enzim yang dapat mendorong pertumbuhan akar tanaman, sehingga tanaman dapat menyerap nutrisi lebih efektif dan memperoleh hasil yang lebih baik. Rekomendasi dalam aplikasi pupuk vermikompos yaitu 8 ton ha⁻¹ untuk memperoleh hasil pertumbuhan optimal pada tanaman (Dhani *et al.*, 2013).

Kebutuhan pangan di Indonesia terus meningkat berdasarkan data Badan Pusat Statistik, (2019) tercatat sejak tahun 2017 produksi pangan sekitar 11.443.496 ton, kemudian pada tahun 2018 meningkat 11.514.908 ton, hingga pada tahun 2019 terus meningkat sekitar 12.503.603 ton. Tanaman tomat cherry (*Solanum lycopersicon* var. *cerasiforme*) merupakan salah satu komoditi yang cukup diminati masyarakat. Tomat cherry termasuk ke dalam tanaman tropis dengan nilai ekonomi tinggi, sehingga budidaya tomat cherry dapat digolongkan sebagai salah satu usaha yang prospektif baik secara konvensional maupun industri pertanian. Umumnya, masalah yang dihadapi petani konvensional dalam produksi tomat cherry adalah kondisi lahan yang kurang optimal baik secara fisik, kimia, ataupun biologi sehingga belum tercapai target produksi optimum (Widha *et al.*, 2018). Tomat cherry merupakan tanaman semusim yang cocok dibudidayakan di dataran rendah seperti Indralaya Ogan Ilir,

sehingga dalam budidaya konvensional memiliki potensi yang tinggi. Penambahan pupuk NPK dalam budidaya tomat diperlukan sebagai stimulasi dalam menunjang pertumbuhan tanaman dengan rekomendasi dosis yaitu 180 kg N ha⁻¹, 150 kg P₂O₅ ha⁻¹ dan 100 kg K₂O ha⁻¹, agar dicapai produksi optimal (Kurnia *et al.*, 2019).

Berdasarkan uraian diatas, menunjukkan bahwa Ultisol memiliki kandungan unsur hara yang rendah sehingga perlu dilakukan upaya perbaikan dengan penambahan pupuk vermikompos untuk mendukung pertumbuhan tanaman, maka dilakukan penelitian mengenai pengaruh pupuk vermikompos terhadap serapan N, P, dan K, pertumbuhan, dan produksi tanaman tomat cherry (*Solanum lycopersicum* var. *cerasiforme*) pada Ultisol.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu :

1. Apakah terdapat pengaruh perlakuan pupuk vermikompos terbaik terhadap serapan N, P, dan K pada Ultisol ?
2. Apakah terdapat perlakuan pupuk vermikompos terbaik terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman tomat cherry (*Solanum lycopersicum* var. *cerasiforme*) pada Ultisol ?

1.3. Tujuan

Tujuan pada penelitian ini yaitu :

1. Mengidentifikasi pengaruh perlakuan pupuk vermikompos terbaik terhadap serapan N, P, dan K pada Ultisol.
2. Mengidentifikasi pemberian perlakuan terbaik pupuk vermikompos terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman tomat cherry (*Solanum lycopersicum* var. *cerasiforme*).

1.4. Hipotesis

Hipotesis pada penelitian ini yaitu :

1. Diduga aplikasi vermikompos 10 ton ha⁻¹ berpengaruh terhadap serapan N, P, dan K pada Ultisol.
2. Diduga perlakuan vermikompos 10 ton ha⁻¹ merupakan perlakuan terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan serta produksi tanaman tomat Cherry

(*Solanum lycopersicum* var. *cerasiforme*) pada Ultisol.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari pelaksanaan penelitian ini adalah untuk memberikan informasi mengenai pengaruh perlakuan terbaik pupuk vermikompos terhadap serapan N, P, dan K, pertumbuhan, dan produksi tanaman tomat cherry (*Solanum lycopersicum* var. *cerasiforme*) pada Ultisol.

DAFTAR PUSTAKA

- Abou-El-Hassan, S., Abd Elwanis, M., & El-Shinawy, M. (2017). Application of Compost and Vermicompost as Substitutes for Mineral Fertilizers to Produce Green Beans. *Egyptian Journal of Horticulture*, 0(0), 0–0. <https://doi.org/10.21608/ejoh.2017.1596.1019>
- Adviany, I., Maulana, D.D. 2019. Pengaruh Pupuk Organik dan Jarak Tanam terhadap C-Organik, Populasi Jamur Tanah dan Bobot Kering Akar serta Hasil Padi Sawah pada Inceptisols Jatinangor, Sumedang. *Jurnal Agrotechnology Research*. 3 (1) : 28-35.
- Arsyad. 2016. Pengaruh olah tanah konservasi dan pola tanam terhadap sifat fisika tanah Ultisol dan hasil jagung. *Jurnal Agronomi* 8(2): 111-116.
- Aryanto, A., Tridiati, Sugiyanta. 2015. Pertumbuhan dan Produksi Padi Sawah dan Gogo dengan Pemberian Pupuk Hayati Berbasis Bakteri Pemacu Tumbuh di Tanah Masam. *Jurnal Ilmu Pertanian*. 20 (03) : 229-235.
- Ayunita I., Mansyoer, A., Sampoerno. 2014. Uji Beberapa Dosis Pupuk Vermikompos Pada Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). *Jurnal Jom Faperta*. 1 (2) : 1-6.
- Fitriatin, B. N., A. Yuniarti., T. Turmuktini., dan F. K. Ruswandi. 2014. *The Effect of Phosphate Solubilizing Microbe Producing Growth Regulators on Soil Phosphate, Growth and Yield of Maize and Fertilizer Efficiency on Ultisol*. *Eurasian J. of Soil Sci. Indonesia*. Hal: 101-107.
- Badan Pusat Statistik. 2019. Statistik Tanaman Sayuran dan Buah-buahan Semusim Indonesia. <https://www.bps.go.id/publication/2019/10/07/statistik-tanaman-sayuran-dan-buah-buahan-semusim-indonesia-2019.html>. Diakses pada 9 september 2021.
- Bela Pratiwi, S. M. (2017). Pengaruh Penerapan Vermikomposting Terhadap Kandungan Unsur Hara Mikro (Fe, Mn, Zn) Kompos Dan Waktu Reduksi Sampah Organik (Daun) Di Tpst Undip Menggunakan Bantuan Mikroorganisme Lokal (Doctoral dissertation, Universitas Diponegoro).
- Brumos, J., Robles, L. M., Yun, J., Vu, T. C., Jackson, S., Alonso, J. M., & Stepanova, A. N. (2018). Local auxin biosynthesis is a key regulator of plant development. *Developmental Cell*, 47(3), 306-318.e5. <https://doi.org/10.1016/j.devcel.2018.09.022>.
- Bustami, Sufardi, dan Bahtiar. 2012. Serapan Hara dan Efesiensi Pemupukan Fosfat Serta Pertumbuhan Padi Varitas Lokal. Fakultas Pertanian, Umsyiah. Banda Aceh. *Jurnal Manajemen Sumberdaya Lahan*. 1(2) : 159-170.

- Dhani, H., Wardati, W., & Rosmimi, R. 2014. *Pengaruh Pupuk Vermikompos Pada Tanah Inceptisol Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Sawi Hijau (Brassica Juncea L)* (Doctoral dissertation, Riau University).
- Distan Buleleng. 2019. Kapur Pertanian dan Pengapuran. <https://distan.bulelengkab.go.id/informasi/detail/artikel/kapur-pertanian-dan-pengapuran-71> (diakses pada 14 oktober 2021).
- Dwiratna S., Bafdal N., Kendarto D. R., dan Suryadi E. 2017. Aplikasi Sistem Penyiraman Sendiri Pada Budidaya Tomat Cherry Secara Hidroponik. *Jurnal Sumberdaya Lahan*. 34 (3) : 1-6.
- Effendi, E., Purba, D. W., Nasution, N. U. H. 2017. Respon Pemberian Pupuk Npk Mutiara Dan Bokashi Jerami Padi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L). *Jurnal Penelitian Pertanian BERNAS*. 13 (3) : 20 – 29.
- Filardi, A., Djuhari, Nurhidayati. 2021. Pengaruh Metode Dan Dosis Aplikasi Vermikompos Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* miil) Hidrokanik. *Jurnal Folium*. 5 (01) : 1-13.
- Firmansyah, I., Syakir, M., Lukman, L. 2017. Pengaruh Kombinasi Dosis Pupuk N, P, dan K Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung (*Solanum melongena* L.). *Jurnal Hortikultura*. 27 (01) : 69-78.
- Haridjaja, O., Baskoro, D., P., T., Setianingsih, M. 2013. Perbedaan Nilai Kadar Air Kapasitas Lapang Berdasarkan Metode Alhricks, Drainase Bebas, Dan Pressure Plate Pada Berbagai Tekstur Tanah Dan Hubungannya Dengan Pertumbuhan Bunga Matahari (*Helianthus annuus* L.). *Jurnal Tanah Lingkungan*.
- Hasbiah, ST., Wahidah, B., F. 2013. Perbandingan Kecepatan Fotosintesis Pada Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea*) yang diberi Pupuk Organik dan Anorganik. *Jurnal Ilmiah Biologi Biogenesis*. 1 (01) : 61-69.
- Hazra, F., Dianisa, N., dan Widyaastuti, R. 2018. Kualitas dan Produksi Vermikompos Menggunakan Cacing African Night Crawler (*Eudrilus euginae*). *Jurnal Tanah dan Lingkungan*. 20 (2) : 77-81.
- Herneti, Dwi. 2018. Variasi Penutup Lahan Pasca Penambangan Batu (Sirtu) Sebagai Pembeda Sifat Fisik, Kimia, dan Biologi Tanah. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*. 18 (2) : 4 -5.
- Holilullah, Afandi and Novpriansyah, H. (2015) 'Karakteristik sifat fisik tanah pada lahan produksi rendah', *Jurnal Agrotek Tropika*, 3(2), pp. 278–282.
- Khalif, U., Utami, S.R., dan Z. Kusuma. 2014. Pengaruh Penanaman Sengon (*Paraserianthes falcataria*) terhadap Kandungan C dan N Tanah di Desa Slamparejo, Jabung, Malang. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan* Volume 1 Nomor 1 Halaman : 9 – 15. Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya.
- Kurniawan, R. Iswandi, A. Widyaastuti, R. Sutandi, A. 2017. Substitusi Pupuk

- Kimia Pada Budidaya Padi Sri Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan, Produksi Dan Organisme Tanah. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*. 19 (1) : 46-50.
- Irfan, M. 2014. Isolasi dan Enumerasi Bakteri Tanah Gambut Di Perkebunan Kelapa Sawit PT. Tambang Hijau Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar. Kepala Lab.Patologi, Entomologi dan Mikrobiologi Fak.Pertanian dan Peternakan UIN Riau, *Agroteknologi*,5(1):1-8.
- Kurnia, S. D., Setyowati, N., dan Alnopri. 2019. Pengaruh Kombinasi Dosis Kompos Gulma dan Pupuk Sintetik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum escelentum* Mill.). *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*. 21 (1) : 1-8.
- Kolo, M. I. and Sio, S. (2020) ‘Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos terhadap Pertumbuhan Rumput Setaria (*Setaria sphacelata*. S)’, *Jas*, 5(3), pp. 48–50. doi: 10.32938/ja.v5i3.898.
- Makhmudi M., Pardani, dan Astuti C. 2016. Analisis Pengujian Pupuk An Organik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) Dengan Metode Demonstrasi Plot Di Kecamatan Long Iram Kabupaten Kutai Barat. *Jurnal Ilmu Ilmu Pertanian*. 30 (1) : 49-58.
- Mangera, Y., 2013. Analisis pertumbuhan tanaman gandum pada beberapa kerapatan tanaman dan imbalan pupuk nitrogen anorganik dan nitrogen kompos.<ejournal.unmus.ac.id/index.php/agricola/article/download/122/84>Diakses pada 28 Februari 2022.
- Manurung, R., Gunawan, J., Hazriani, R., Suharmoko, J. 2018. Pemetaan Status Unsur Hara N, P Dan K Tanah Pada Perkebunan Kelapa Sawit Di Lahan Gambut. *Jurnal Pedon Tropika*. 1 (3) : 89-96.
- Mayani, N., Jumini, Maulidan D.A. 2021. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) Pada Berbagai Dosis Pupuk Vermikompos dan Jarak Tanam. *Jurnal Agrium*. 18 (2) : 88-94.
- Mayasari, Kartika. 2015. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta: Mudahnya Membuat Vermikompos. [http:// jakarta. litbang. pertanian. go. id/ ind/ index. php/ component/ content/ article?id=438:mudahnya](http://jakarta.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php/component/content/article?id=438:mudahnya)-. Diakses Pada 6 November 2021.
- Mulayadi, T., Nurcholis, M., Partoyo. 2020. Beberapa Sifat Kimia Tanah Sawah Atas Penggunaan Pupuk Organik Dengan Kurun Waktu Berbeda Di Sayegan, Sleman. *Jurnal Tanah dan Air*. 17 (2). 74-91.
- Nikmah, K., Musni, M. 2019. Peningkatan Kemampuan Serapan Nitrogen (N) Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Melalui Mutasi Gen Secara Kimiawi. *Jurnal Agritop*. 17 (1) : 1-20.
- Nurahman, E. and Wahyuni, S. (2015) ‘Keanekaragaman Makrofauna Tanah Di Kawasan Perkebunan Coklat (*Theobroma cacao* L.) Sebagai Bioindikator Kesuburan Tanah Dan Sumber Belajar Biologi’, *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 1(2), pp. 197–208.

- Nurhidayati, Djuhari, Rahmawati N. U. S. 2021. Pertumbuhan, Hasil dan Kualitas Hasil Panen Tanaman Tomat yang ditanam Secara Hidrokanik Menggunakan Vermikompos. *Prosiding Seminar Nasional Pertanian*. Universitas Muhammadiyah Mataram.
- Pasang, F., H., Jayadi, M., Rismaneswati. 2019. Peningkatan Unsur Hara Fosfor Tanah Ultisol Melalui Pemberian Pupuk Kandang, Kompos Dan Pelet. *Jurnal Ecosolum*. 8 (02) : 86-96.
- Pelealu, J. J., Baideng E. L. 2018. Sosialisasi Penggunaan Trichokompos Di Desa Poopo Tengah Dan Poopo Utara. *Jurnal LPPM Bidang Sains dan Teknologi*. 5 (2) : 96-98.
- Purba, Eliakim. 2021. Pengaruh Pupuk Daun Dan Zpt Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tomat (*Solanum lycopersicum* L). *Jurnal Insitusi Politeknik Ganesha Medan*. 4 (2) : 12-24.
- Radjit, B. S., Widodo, Y., Saleh, N., & Prasetyaswati, N. 2014. Teknologi untuk meningkatkan produktivitas dan keuntungan usahatani ubikayu di lahan kering Ultisol. *Iptek tanaman pangan*, 9 (1).
- Rahmi, A., Biantary, M., P. 2014. Karakteristik Sifat Kimia Tanah Dan Status Kesuburan Tanah Lahan Pekarangan Dan Lahan Usaha Tani Beberapa Kampung Di Kabupaten Kutai Barat. *Jurnal Sumberdaya Lahan*. 39 (1) : 30-33.
- Ritonga, A. G., Rauf A., dan Jamilah. 2016. Karakteristik Biologi Tanah pada Berbagai Penggunaan Lahan di Sub DAS Petani Kabupaten Deli Serdang Sumatera Utara. *Jurnal Agroteknologi*. 4 (3) : 1983-1985.
- Sandag A., Ludong D., dan Rawung H. 2017. Pemberian Cahaya Tambahan Dengan Lampu Hid Dan Led Untuk Merespon Waktu Pembungaan Tomat Cherry (*Solanum Lycopersicum* var *cerasiforme*) Di Dalam Rumah Tanaman. *Jurnal Teknosains Pangan*. 1 (8) : 1-6.
- Sarifudin, E., Patadungan, Y.S., Isrun. 2020. Pengaruh Asam Humat Dan Fulvat Ekstrak Kompos Thitonia Diversifolia Terhadap Hgkkelat, pH Dan C-Organik Entisol Tercemar Merkuri. *Jurnal Agrotekbis*. 5 (3) : 284-290.
- Saryanto E., Sopandi A. 2021. Pengaruh Pemberian Vermikompos Terhadap Bibit Kopi Varietas Robusta (*Coffea canephora*). *Jurnal Sains Agro*. 6 (2) : 77-83.
- Schaller, G. E., Bishopp, A., & Kieber, J. J. (2015). The yin-yang of hormones: cytokinin and auxin interactions in plant development. *The Plant Cell*, 27(1), 44–63. <https://doi.org/10.1105/tpc.114.13.3595>
- Setiawati, M.R., Sofyan, E.T., Nurbaity, A., Suryatmana P., Marihot, G.P. 2017. Pengaruh Aplikasi Pupuk Hayati, Vermikompos Dan Pupuk Anorganik Terhadap Kandungan N, Populasi Azotobacter sp. Dan Hasil Kedelai Edamame (*Glycine max* (L.) Merrill) Pada Inceptisols Jatinangor. *Jurnal Agrologia*. 6 (1) : 1-10.

- Setiawati, M. R. 2014. Peningkatan Kandungan N Dan P Tanah Serta Hasil Padi Sawah Akibat Aplikasi Azolla Pinnata Dan Pupuk Hayati *Azotobacter chroococcum* Dan *Pseudomonas cepaceae*. *Jurnal Agrologia*. 3 (1) : 28-36.
- Shabira S. P., Hereri A. I., dan Kusumawati E. 2019. Indentifikasi Karakteristik Morfologi dan Produktivitas Beberapa Jenis Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum*) di Dataran Rendah. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. 4 (2) : 51-60.
- Simamora, A.L.B., Simanungkalit, T., dan Ginting J. 2014. Respons Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Terhadap Pemberian Vermikompos dan Urine Kelinci. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. Vol 2. No. 2 : 533-546.
- Singh, R., S. Chaurasia., A. D. Gupta., A. Mishra and P. Soni. 2014. Comparative Study of Transpiration Rate in Mangifera indica and Psidium guajawa Affect by Lantana camara Aqueous Extract. *Journal of Environmental Science, Computer Science and Engineering & Technology*. 3 (3) : 1228 ± 1234
- Sipayung, M., Matondang, T., Nababan, V., T. 2020. Pengaruh Pemberian Dosis Dan Metode Aplikasi Pupuk Npk Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Oyong (*Luffa acutangula* L.). *Jurnal Ilmiah Rhizobia*. 2 (01) : 14 – 23.
- Soplanit, M.CH., Soplanit, R. 2012. Pengaruh Bokashi Ela Sagu Pada Berbagai Tingkat Kematangan Dan Pupuk Sp-36 Terhadap Serapan P Dan Pertumbuhan Jagung (*Zea mays* L.) Pada Tanah Ultisol. *Jurnal Agrologia*. 1 (1) : 60-68.
- Subowo., G. 2012. Pemberdayaan Sumberdaya Hayati Tanah Untuk Rehabilitasi Tanah Ultisol Terdegradasi. *Jurnal Sumberdaya Lahan*. 6 (2) : 79-80.
- Sujana IP, Pura NLS. 2015. Pengelolaan tanah Ultisol dengan pemberian pembenah organik Biochar menuju pertanian berkelanjutan. *Agrimeta* 5(9):1-9.
- Sulardi, T., Sany, A., M. 2018. Uji Pemberian Limbah Padat Pabrik Kopi Dan Urine Kambing Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill). *Journal Of Animal And Agronomy Panca Budi*. 3 (2). 7-10.
- Sumarni, N. Rosliani, R. Basuki, R.S. Hilman, Y. 2012. Pengaruh Varietas, Status K-Tanah, dan Dosis Pupuk Kalium terhadap Pertumbuhan, Hasil Umbi, dan Serapan Hara K Tanaman Bawang Merah. *Jurnal Hortikultura*. 22 (3) : 233-241.
- Sundari I., Maruf W.F., Dewi E. N. 2014. Pengaruh Penggunaan Bioaktivator Em4 Dan Penambahan Tepung Ikan Terhadap Spesifikasi Pupuk Organik Cair Rumpun Laut *Gracilaria* Sp. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. 3 (3) : 88-94.

- Supartha, I. Y. N., G. Wijana, G. M. Adnyana. 2012. Aplikasi Jenis Pupuk Organik pada Tanaman Padi System Pertanian Organik. *J. Agrotektropika* 1(2): 98-106.
- Susilawati, Mustoyo, Budhisurya E., Anggono R.C.W., Simanjuntak B. 2013. Analisis Kesuburan Tanah Dengan Indikator Mikroorganisme Tanah Pada Berbagai Sistem Penggunaan Lahan Di Plateau Dieng. *Jurnal Agriculture*. 25 (1) : 64-72.
- Syahputra, E., Fauzi., Razali. 2015. Karakteristik Sifat Kimia Sub Grup Tanah Ultisol di Beberapa Wilayah Sumatera Utara. *Jurnal Agroekoteknologi*. 4 (1) : 572.
- Sobari E., Piarna R., dan Aris M. A. 2019. Respon Fase Vegetatif Tomat Cherry Lokal Cijambe Subang (*Solanum pimpinellifolium*) Terhadap Aplikasi Dosis Nutrisi Sistem Irigasi Tetes. *Jurnal Polban*. 10 (1) : 258-264.
- Tando, E. 2018. Upaya Efisiensi Dan Peningkatan Ketersediaan Nitrogen Dalam Tanah Serta Serapan Nitrogen Pada Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Buana Sains*. 18 (2) : 170-180.
- Tufaila, M., Alam, S., Leomo, S. 2014. *Strategi Pengelolaan Tanah Marginal*. Unhalu Press. Kendari.
- Wahyudi A. T., Sunaryo Y., dan Endah S. 2017. Pengaruh Macam Pupuk Dan Interval Penyiraman Pupuk Organik Cair (Poc) Terhadap Hasil Tanaman Tomat Cherry (*Lycopersicum esculentum* Mill) Dalam Polybag. *Jurnal Ilmiah Agroteknologi*. 1 (1) : 78-90.
- Widodo, R. A., Saidi, D., Mulaynto. 2018. Pengaruh Berbagai Formula Pupuk Bio-Organo Mineral Terhadap N, P, K Tersedia Tanah Dan Pertumbuhan Tanaman Jagung. *Jurnal Tanah dan Air*. 15 (01) : 10-21.
- Yanizar. 2014. Pengaruh tiga taraf masukan terhadap beberapa varietas kedelai di lahan kering masam di daerah Tandun Provinsi Riau. *J. Agrotek Trop* 3(1):12- 18.
- Yuniarti, A., Solihin E., Putri, A.T.A. 2020. Aplikasi pupuk organik dan N, P, K terhadap pH tanah, P-tersedia, serapan P, dan hasil padi hitam (*Oryza sativa* L.) pada inceptisol. *Jurnal Kultivasi*. 19 (1) : 1040-1046.
- Yunus, F. Lambui, O. Suwastika I.N. 2017. Kelimpahan Mikroorganisme Tanah Pada Sistem Perkebunan Kakao (*Theobroma cacao* L.)Semi Intensif Dan Non Intensif. *Journal Natural Science and Technology*. 6 (3) : 194-205.