

Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Dosis Vermikompos terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Solanum esculentum* Mill.)

Ika Aprilia¹, Tri Candra Setiawati²

¹ Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember, Indonesia.

² Program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Jember

Article Info

Received: November 14, 2022

Revised: Jun 16, 2023

Accepted: July 25, 2023

Published: September 30, 2023

Abstrak: Konsumsi tomat (*Solanum esculentum* Mill.) di Indonesia mengalami peningkatan pada setiap tahunnya seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk di Indonesia. Namun demikian, produktivitas tanaman tomat secara nasional masih perlu ditingkatkan. Upaya yang perlu dilakukan adalah dengan menggunakan komposisi media tanam dan pupuk organik yang sesuai untuk memenuhi kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan tanaman tomat serta memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni-Oktober 2022 di Rumah Kaca yang terletak di Desa Malasan Kulon dengan ketinggian 800 mdpl. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh komposisi media tanam dan dosis vermicompos terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor, yaitu komposisi media tanam dan dosis vermicompos yang dilakukan sebanyak tiga kali. Faktor 1 adalah komposisi media tanam yang terdiri dari M0: tanah; M1: tanah: arang sekam: cocopeat (2:1:1); M2: tanah: arang sekam: cocopeat (1:2:1); M3: tanah: arang sekam: cocopeat (1:1:2). Faktor 2 adalah dosis vermicompos yang terdiri dari V0: kontrol; V1: 200 gram; V2: 300 gram; V3: 600 gram. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi komposisi media tanam dan dosis vermicompos berpengaruh terhadap pertambahan tinggi tanaman dan diameter batang. Komposisi media tanam sebagai faktor tunggal berpengaruh terhadap jumlah bunga, diameter batang, diameter buah, total produksi, tinggi tanaman, berat basah tanaman, dan jumlah buah. Dosis vermicompos sebagai faktor tunggal berpengaruh terhadap semua variabel yang diamati. Kombinasi terbaik terdapat pada komposisi media tanam tanah: arang sekam: cocopeat (2:1:1) dengan dosis vermicompos 600 gram/polybag.

Kata Kunci: Tomat, komposisi media tanam, vermicompos

Abstract: Tomato (*Solanum esculentum* Mill.) consumption in Indonesia continues to increase yearly due to the increasing population in Indonesia. However, the productivity of tomato plants nationally still needs to improve. Efforts need to be made by using a suitable composition of planting media and organic fertilizers to meet the needs of nutrients needed by tomato plants and improve the soil's physical, chemical, and biological properties. The research was conducted in June-October 2022 at the Greenhouse located in Malasan Kulon Village with an altitude of 800 meters above sea level. This study aims to determine the effect of planting media composition and vermicompost dosing on the growth and yield of tomato plants. The study used a completely randomized design with two factors, namely the composition of the planting media and the dose of vermicompost, carried out three times. Factor 1 is the composition of planting media consisting of M0: soil; M1: soil: husk charcoal: cocopeat (2:1:1); M2: soil: husk charcoal: cocopeat (1:2:1); M3: soil: husk charcoal: cocopeat (1:1:2). Factor 2 is the dose of vermicompost consisting of V0: control; V1: 200 grams; V2: 300 grams; V3: 600 grams. The results showed that the interaction of planting media composition and vermicompost dose affected increasing plant height and stem diameter. The composition of planting media as a single factor affects the number of flowers, stem diameter, fruit diameter, total production, plant height, plant wet weight, and the number of fruits. Vermicompost as a single factor affects all observed variables. The best combination is found in the composition of planting media soil: husk charcoal: cocopeat (2:1:1) with a dose of vermicompost 600 grams/polybag.

Keywords: Tomato, growing medium composition, vermicompost

Citation: Aprilia I, Setiawati T.C. (2023). Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Dosis Vermikompos terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Solanum esculentum* Mill.). *Journal of Soil Quality and Management (JSQM)*. 67-77

* Ika Aprilia: ikaprilia09@gmail.com

Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Indonesia

PENDAHULUAN

Tanaman tomat adalah salah satu jenis tanaman hortikultura dan jenis sayuran penting yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Tomat termasuk ke dalam komoditas hortikultura dari famili Solanaceae yang banyak dibutuhkan masyarakat. Buah tomat saat ini salah satu tanaman hortikultura yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan permintaan yang sangat tinggi juga. Permintaan pasar akan buah tomat saat ini semakin meningkat namun untuk suplainya belum tercukupi dikarenakan produksinya belum mencukupi (Nabuana, 2016).

Kabupaten Probolinggo secara agroekologis merupakan wilayah yang memenuhi syarat untuk dilakukannya budidaya tanaman tomat. Produksi buah tomat saat ini tergolong cukup tinggi jika dilihat berdasarkan rata-rata produksi tomat pada tiap tahunnya. Hal tersebut dapat dilihat berdasarkan hasil produksi, luas panen dan produktivitas tanaman tomat di Kabupaten Probolinggo yang tiap tahunnya mengalami kenaikan yang tidak signifikan dalam artian mengalami kenaikan dan penurunan.

Menurut data BPS Kabupaten Probolinggo (2021), menunjukkan bahwa terjadi kenaikan produksi pada tahun 2017-2021, hal tersebut seiring dengan semakin bertambahnya luas panen pada tiap tahunnya. Semakin bertambahnya luas panen tomat maka hasil produksinya juga semakin meningkat, namun tidak dengan produktivitasnya. Produktivitas tanaman tomat mengalami penurunan pada tahun 2018-2019, dan mengalami kenaikan kembali dari 12,1 ton/ha menjadi 16,1 ton/ha.

Menurut (BPS, 2021) rata-rata konsumsi tomat di Kabupaten Probolinggo pada tahun 2021 mencapai 0,095 ton/minggu, sedangkan produksi tanaman tomat hanya 76.000 ton/tahun. Hal tersebut disebabkan oleh laju pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat, permintaan semakin meningkat, dan suplai ketersediaan tomat yang belum mencukupi. Produktivitas tanaman tomat di Kabupaten Probolinggo mencapai 19,6 ton/ha pada tahun 2021. Produktivitas tomat masih tergolong rendah jika dibandingkan dengan produktivitas optimal tomat yang dapat mencapai 50 ton/ha (Syukur et al., 2015).

Upaya untuk memperbaiki pertumbuhan dan hasil tanaman salah satunya dengan menggunakan jenis media tanam yang sesuai dengan pengaturan komposisi media tanam yang tepat. Media tanam yang digunakan harus dapat memenuhi beberapa faktor yang mendukung pertumbuhan tanaman tersebut seperti menjaga kelembaban sekitar akar dan juga dapat memenuhi kebutuhan unsur hara. Tersedianya unsur hara yang cukup selama pertumbuhan tanaman dengan penambahan media tanam yang kemungkinan tanaman akan menyerap hara lebih banyak sehingga pertumbuhannya lebih baik (Safitri dkk., 2020).

Penambahan arang sekam sebagai media tanam bertujuan agar media tanam dapat menahan air atau memiliki cadangan air yang cukup. Penambahan arang sekam pada media tanam sangat menguntungkan karena dapat mengefektifkan pemupukan karena selain memperbaiki sifat fisik tanah (porositas dan aerasi), arang sekam juga dapat berperan dalam mengikat hara (Nurmalasari dkk., 2021). Sedangkan penambahan cocopeat sebagai media tanam dikarenakan cocopeat memiliki kemampuan mengikat dan menyimpan air yang sangat kuat. Media cocopeat mampu memperbaiki sifat fisik tanah yaitu membuat media tumbuh memiliki aerasi dan drainase yang lebih baik dalam mendukung perkembangan akar tanaman (Ramadan dkk, 2018).

Vermikompos adalah kompos yang berasal dari hasil perombakan bahan-bahan organik yang digunakan sebagai pakan cacing tanah. Keuntungan dalam penggunaan vermikompos yaitu dapat berperan dalam memperbaiki kemampuan menahan air, memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, nutrisi dan unsur hara yang dibutuhkan tanaman tersedia dalam jumlah yang cukup, memperbaiki struktur tanah dengan kandungan bahan organiknya, dan juga dapat berperan dalam proses penghancuran limbah organik. Kelebihan dari vermikompos yaitu memiliki berbagai macam kandungan unsur hara baik makro dan mikro dalam jumlah yang tinggi, meningkatkan kandungan berbagai bahan organik yang ada dalam tanah, meningkatkan kemampuan tanah dalam mengikat lengas, dan menekan resiko adanya patogen (Filardi dkk., 2021).

METODOLOGI

Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan mulai bulan Juni – Oktober 2022, berlokasi di Desa Malasan Kulon Kecamatan Leces Kabupaten Probolinggo dengan ketinggian tempat 800 mdpl curah hujan + 34 mm/hari.

Bahan dan alat

Alat yang akan digunakan yaitu, timbangan analitik, ayakan, timbangan digital, tray semai, gembor, ember plastik, meteran, jangka sorong, tali rafia, penggaris, ajir, kamera, gunting, kertas label, sprayer, dan alat tulis.

Bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu benih tomat servo tipe F1, pupuk vermikompos dan 3 macam media tanam yaitu tanah dengan jenis tanah regosol, arang sekam, dan cocopeat, polybag ukuran 40 cm x 40 cm, CaCl, pupuk KCL dan ZA.

Metode Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan yaitu menggunakan Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari 2 faktor perlakuan yang dilakukan dengan 3 kali ulangan. Masing-masing faktor terdiri dari 4 taraf perlakuan. Perlakuan tersebut yaitu komposisi media tanam : M0= tanah, M1= tanah : arang sekam: cocopeat (2:1:1), M2= tanah : arang sekam: cocopeat (1:2:1), M3= tanah : arang sekam: cocopeat (1:1:2) dan dosis Vermikompos : V0= 0 gram, V1= 200 gram, V2= 300 gram, V3= 600 gram.

Budidaya tomat menggunakan varietas servo F1 yang ditanam pada *Greenhouse* yang terdiri dari 16 perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali ulangan sehingga terdapat 48 percobaan. Pengamatan tanaman tomat dilakukan pada setiap minggu hingga panen. Variabel pengamatan terdiri tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, jumlah buah, jumlah bunga, berat basah buah pertanaman, diameter buah, dan total produksi.

Analisis tanah dan kandungan vermikompos dilakukan di Laboratorium Fisika dan Kimia Tanah Puslit Sukosari PTPN XI Jember. Analisis tanah dilakukan sebanyak 2 kali yaitu analisis tanah sebelum penelitian dan sesudah penelitian.

Pemeliharaan tanaman yang dilakukan berupa penyiraman, penyulaman, penyiangan, pemupukan, pemasangan ajir, pemangkasan, dan pemanenan. Media tanam yang digunakan yaitu campuran beberapa media tanam yang terdiri dari tanah, arang sekam dan cocopeat dengan perbandingan yang berbeda-beda. Persiapan media tanam dilakukan dengan menyiapkan polybag dengan ukuran 40 x 40 cm yang telah berisi berbagai macam media tanam yang akan digunakan sesuai perlakuan. Pemupukan vermikompos dilakukan pada saat tanaman berumur 10 HST, 25 HST, dan 35 HST. Penyiraman dilakukan sebanyak 2 kali yaitu pada pagi dan sore hari. Pemasangan ajir dapat dilakukan apabila tanaman tomat telah memiliki tinggi tanaman sekitar 20 cm. Pemanenan tanaman tomat dapat dilakukan sebanyak 7 kali. Panen yang pertama dilakukan apabila tanaman tomat telah berumur 60-70 hari,

Data dianalisis dengan sidik ragam (ANOVA) jika berbeda nyata dilanjutkan dengan *Uji Duncan Multiple Ring Test* pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Analisis kandungan unsur hara tanah

Hasil analisis tanah yang digunakan untuk penelitian menunjukkan bahwa tanah mempunyai kandungan unsur P yang sangat tinggi. Kandungan kadar air (12.56%) dan bahan organik (1.80%) tergolong sedang, C organik yang rendah (1.00%), Kandungan N rendah (0.12%) dan P (27.00 ppm) yang tinggi, K₂O rendah (0,17 Cmol/kg) serta pH tanah yang masam yaitu 5,45.

Tabel 1. Hasil Analisis Tanah Percobaan

| Analisis | Hasil Analisis | Kriteria Hasil (*) |
|--|----------------|--------------------|
| KA (%) | 12,56 | Sedang |
| Ph | 5,45 | Masam |
| BO (%) | 1,80 | Rendah |
| C-organik (%) | 1,00 | Rendah |
| N total (%) | 0,12 | Rendah |
| P ₂ O ₅ tersedia (ppm) | 27,00 | Sangat Tinggi |
| K ₂ O tersedia (cmol/kg) | 0,17 | Rendah |

Keterangan :*) Berdasarkan kriteria penilaian sifat kimia tanah (Balai Penelitian Tanah, 2009)

Analisis kandungan unsur hara vermikompos

Vermikompos mempunyai pH yang netral 6,84 dan memiliki kandungan unsur hara yang termasuk kategori tinggi. Kandungan unsur hara yang ada didalam vermikompos pada semua sampel belum memenuhi standart terutama pada komponen kadar air. Vermikompos memiliki kandungan Nitrogen, Phospor, dan Kalium yang sudah sesuai dengan standart pupuk organik. C/N ratio yang terkandung pada vermikompos juga sudah memenuhi standart pupuk organik. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa vermikompos yang digunakan untuk penelitian telah memenuhi standart pupuk organik.

Tabel 2. Hasil Analisis Vermikompos

| Komponen | Nilai | Kriteria | Standart Pupuk Organik |
|---|-------|--------------|------------------------|
| Kadar Air (%) | 34,99 | Tidak Sesuai | 15-25 |
| pH | 6,84 | Sesuai | 4-8 |
| C organik (%) | 19,48 | Sesuai | >12 |
| N total (%) | 1,17 | Sesuai | <6 |
| P ₂ O ₅ total (%) | 1,96 | Sesuai | <6 |
| K ₂ O total (%) | 1,23 | Sesuai | <6 |
| C/N ratio | 16,63 | Sesuai | 15-25 |

Keterangan : *) Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Organik dan Pembenh Tanah sesuai SK Mentan No. 28/Permentan/SR.130/B/2009

Pengaruh Perlakuan Komposisi Media Tanam dan Dosis Vermikompos terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat

Kombinasi perlakuan komposisi media tanam dan dosis vermikompos memberikan interaksi yang nyata pada pertumbuhan vegetative tanaman tomat yaitu tinggi tanaman dan diameter batang. Perlakuan tunggal faktor komposisi media tanam memberikan pengaruh baik pada fase vegetative maupun generative tanaman tomat, namun tidak memberikan pengaruh pada variabel tinggi tanaman. Perlakuan tunggal vermikompos memberikan pengaruh pada semua variabel pengamatan yang diamati pada semua fase pertumbuhan tanaman tomat.

Tabel 3. Pengaruh komposisi media tanam dan dosis vermikompos terhadap tinggi tanaman tomat (cm)

| Media Tanam (M) | Vermikompos (V) | | | |
|-----------------|-----------------|---------------|----------------|---------------|
| | V0 (0 g) | V1 (200 g) | V2 (300 g) | V3 (600 g) |
| M0 (Tanah) | 87,33 C c | 99,67 BC A | 88 C C | 93 C b |
| M1 (2:1:1) | 102 A b | 89,93 C C | 104,33 A B | 113,33 A a |
| M2 (1:1:2) | 98,00 B c | 100,67 B B | 99,67 BC Bc | 107,67 B a |
| M3 (1:1:2) | 83 D d | 111,67 A A | 100,33 B C | 106 B b |

Keterangan: Perbandingan media tanam tanah:arang sekam:cocopeat. Angka yang diikuti huruf berbeda menunjukkan berbeda nyata. Huruf kapital dibaca vertikal membandingkan faktor vermikompos (V). Huruf non kapital dibaca horizontal membandingkan faktor media tanam (M).

Perlakuan kombinasi komposisi media tanam dengan dosis vermikompos mampu meningkatkan tinggi tanaman tomat. Perlakuan M1V3 yaitu M1 (tanah: arang sekam: cocopeat) dengan perbandingan 2:1:1 dengan V3 (600 gram) memiliki tinggi tanaman tertinggi yaitu 113,33 cm. Perlakuan M3V0 yaitu M2 (tanah : arang sekam : cocopeat) dengan dengan perbandingan 1:1:2 dengan V0 (kontrol) memberikan nilai hasil rata-rata terendah yaitu 83 cm.

Tabel 4. Pengaruh komposisi media tanam dan dosis vermikompos terhadap diameter batang tanaman tomat (mm)

| Media Tanam (M) | Vermikompos (V) | | | |
|-----------------|-----------------|---------------|----------------|---------------|
| | V0 (0 gram) | V1 (200 g) | V2 (300 gram) | V3 (600 gram) |
| M0 (Tanah) | 30,67 B b | 37,66 A A | 38,83 A a | 38,5 AB A |
| M1 (2:1:1) | 32,53 A b | 37,56 AB A | 32,22 C b | 38,84 A A |
| M2 (1:2:1) | 25,31 CD c | 29,72 B B | 32,76 CD ab | 33,61 C A |
| M3 (1:1:2) | 25,91 C c | 28,74 BC B | 35,53 B ab | 36,82 BC A |

Keterangan: Perbandingan media tanam tanah:arang sekam:cocopeat. Angka yang diikuti huruf berbeda menunjukkan berbeda nyata. Huruf kapital dibaca vertikal membandingkan faktor vermikompos (V). Huruf non kapital dibaca horizontal membandingkan faktor media tanam (M).

Perlakuan terbaik yang berpengaruh terhadap variabel diameter batang tanaman tomat terdapat pada perlakuan komposisi media tanam M1 (tanah : arang sekam : cocopeat) dengan perbandingan 2:1:1 dengan dosis vermikompos V3 (600 gram) yaitu 38,84 mm, sedangkan nilai rata-rata terendah terdapat pada perlakuan komposisi media tanam M2 (tanah : arang sekam : cocopeat) dengan perbandingan 1 : 2 : 1 dengan dosis vermikompos V0 (0 gram) yaitu 25,31 mm.

Faktor tunggal komposisi media tanam mampu meningkatkan beberapa variabel pengamatan termasuk juga dapat meningkatkan total produksi. Pada komposisi media tanam M1 tanah:arang sekam: dan cocopeat (2:1:1) merupakan komposisi media yang baik dikarenakan dapat meningkatkan variabel baik pada fase vegetative maupun generative. Pada dosis vermikompos 600 gram/polybag merupakan dosis terbaik karena berpengaruh pada semua variabel pengamatan yang diamati.

Tabel 5. Jumlah daun dengan pemberian dosis vermikompos secara faktor tunggal

| | Perlakuan | Jumlah daun (helai) |
|-------------|-----------|---------------------|
| Vermikompos | 0 gram | 45,33d |
| | 200 gram | 47,42c |
| | 300 gram | 49,92b |
| | 600 gram | 52,72a |

Faktor tunggal komposisi media tanam tidak memberikan pengaruh pada jumlah daun tanaman tomat, namun factor tunggal vermikompos memberikan pengaruh terhadap jumlah daun tanaman tomat. Dosis vermikompos 600 gram memberikan hasil jumlah daun paling baik yaitu 52,72 helai dan tanpa pemberian vermikompos memberikan jumlah daun paling rendah yaitu 45 helai daun.

Tabel 6. Jumlah bunga dan Jumlah buah dengan komposisi media tanam dan dosis vermikompos secara tunggal

| | Perlakuan | Jumlah bunga | Jumlah buah |
|-----------------------|-------------------------------------|--------------|-------------|
| Komposisi Media Tanam | Tanah | 26,14c | 21,83c |
| | Tanah: Arang Sekam:Cocopeat (2:1:1) | 33,08a | 28,42c |
| | Tanah: Arang Sekam:Cocopeat (1:2:1) | 32,31ab | 24,67b |
| | Tanah: Arang Sekam:Cocopeat (1:1:2) | 30,78b | 22,42a |
| Vermikompos | 0 gram | 23,42d | 17,00d |
| | 200 gram | 26,75c | 21,17c |
| | 300 gram | 33,89b | 27,00b |
| | 600 gram | 38,25a | 32,17a |

Komposisi media tanam dengan dengan perlakuan M1 tanah:arang sekam: dan cocopeat (2:1:1) memberikan pengaruh terhadap jumlah bunga sebesar 33,08 bunga, jumlah buah sebesar 21,83 buah. Dosis vermikompos 600 gram/polybag memberikan hasil jumlah bunga 38,25 bunga dengan jumlah buah 32,17 buah. Komposisi media tanam M1 tanah:arang sekam: dan cocopeat (2:1:1) dengan dosis vermikompos 600 gram mampu meningkatkan jumlah bunga dan buah tanaman tomat.

Tabel 7. Berat basah buah dan diameter buah dengan komposisi media tanam dan dosis vermikompos secara tunggal

| | Perlakuan | Berat Basah Buah (gram) | Diameter buah (mm) |
|-----------------------|-------------------------------------|-------------------------|--------------------|
| Komposisi Media Tanam | Tanah | 116,42cd | 80,73b |
| | Tanah: Arang Sekam:Cocopeat (2:1:1) | 230,33c | 88,30a |
| | Tanah: Arang Sekam:Cocopeat (1:2:1) | 151,75b | 88,78a |
| | Tanah: Arang Sekam:Cocopeat (1:1:2) | 118,67a | 88,23a |
| Vermikompos | 0 gram | 70,67d | 83,80c |
| | 200 gram | 177,25c | 84,78c |
| | 300 gram | 114,83b | 87,20b |
| | 600 gram | 254,42a | 90,26a |

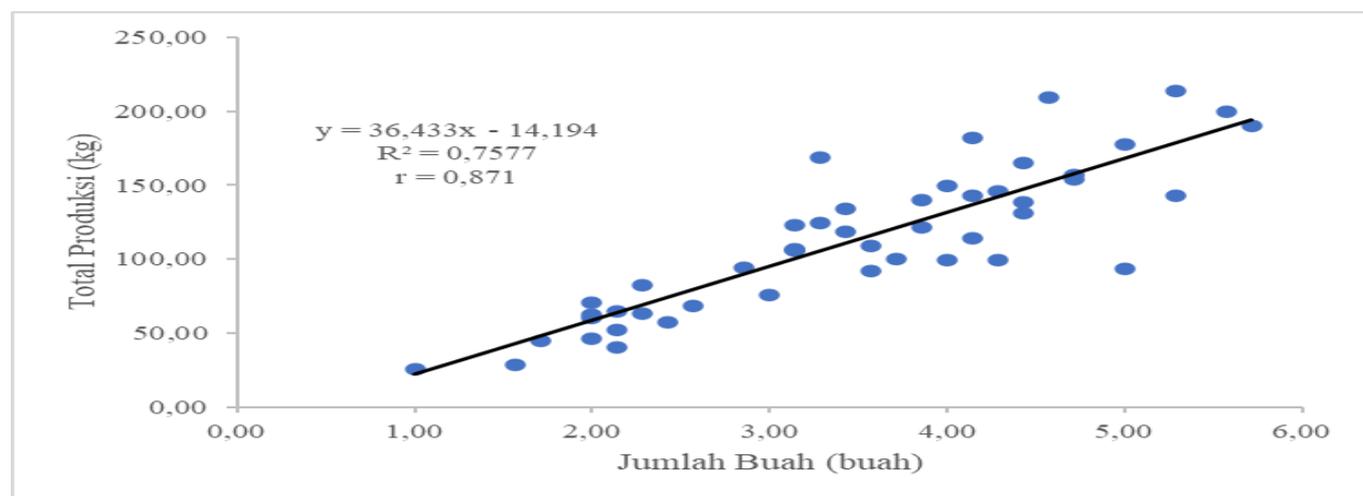
Komposisi media tanam dengan dengan perlakuan M1 tanah:arang sekam: cocopeat (2:1:1) memberikan pengaruh paling baik terhadap berat basah buah yaitu 230,33 gram, sedangkan komposisi media M2 M1 tanah:arang sekam: cocopeat (1:1:2) memberikan pengaruh paling baik terhadap diameter buah yaitu 88,78 mm jumlah buah sebesar 21,83 buah. Dosis vermikompos 600 gram/polybag memberikan hasil paling baik pada variable berat basah buah dan diameter buah yaitu sebesar 254,42 gram dan 90,26 mm.

Tabel 8. Total Produksi tanaman tomat dengan perlakuan komposisi media tanam dan dosis vermikompos secara tunggal

| | Perlakuan | Total Produksi (kg) |
|-----------------------|-------------------------------------|---------------------|
| Komposisi Media Tanam | Tanah | 638,33c |
| | Tanah: Arang Sekam:Cocopeat (2:1:1) | 1003,42a |
| | Tanah: Arang Sekam:Cocopeat (1:2:1) | 762,67b |
| | Tanah: Arang Sekam:Cocopeat (1:1:2) | 744,33bc |
| Vermikompos | 0 gram | 506,25d |
| | 200 gram | 628,58c |
| | 300 gram | 838,00b |
| | 600 gram | 1175,92a |

Total produksi tanpa penggunaan komposisi media tanam dan vermikompos memberikan nilai total produksi yang rendah yaitu 506,25 gram pertanaman. Penggunaan M1 Tanah: Arang Sekam:Cocopeat (2:1:1) memberikan hasil produksi tertinggi yaitu sebesar 334,47 gram. Hasil produksi tanaman tanpa penggunaan vermikompos memberikan hasil terendah yaitu 168,75 gram atau 1 kg pertanaman sedangkan tanaman dengan menggunakan dosis vermikompos tertinggi 600 gram memberikan total produksi sebesar 391,97 gram.

Hubungan Antara Variabel Pengamatan terhadap Aspek Pertumbuhan, dan Hasil Tanaman Tomat



Gambar 1 Grafik Korelasi antara Jumlah Buah dengan Total Produksi

Hubungan antara variabel jumlah buah dengan total produksi memiliki Nilai koefisien determinasi antara variabel jumlah buah dengan total produksi sebesar 0,7577 menunjukkan bahwa 75,77% total produksi dipengaruhi oleh jumlah buah tanaman tomat, dan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain.

Pembahasan

Pengaruh Interaksi Komposisi Media Tanam dan Dosis Vermikompos terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tomat

Berdasarkan hasil analisis ragam interaksi pemberian komposisi media tanam dengan vermikompos berbeda sangat nyata pada 2 variabel pada masa vegetative yaitu variabel tinggi tanaman dan diameter batang. Hal tersebut menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan yang digunakan memberikan pengaruh pada parameter pertumbuhan namun tidak memberikan pengaruh pada parameter hasil.

Interaksi komposisi media tanam dan dosis vermikompos memberikan tinggi tanaman terbaik pada perlakuan M1V3 tanah : arang sekam : cocopeat (2:1:1) dengan vermikompos 600 gram dan M3V1 tanah : arang sekam : cocopeat (1:1:2) dengan vermikompos 200 gram. Hal tersebut diduga pemberian dosis vermikompos dengan dosis yang rendah maupun tinggi yang dikombinasikan dengan komposisi media tanam tanah dan cocopeat yang lebih tinggi berinteraksi positif. Berdasarkan hasil tersebut dapat diduga bahwa hara yang dibutuhkan oleh tanaman tomat tercukupi pada masa vegetative. Kandungan unsur hara yang tersedia pada vermikompos dengan dosis yang tinggi memberikan kondisi hara pada media yang tinggi juga. Hal ini diduga kondisi tanah penelitian yang memiliki unsur hara yang rendah seperti pH (5.45); N (0.12%); P₂O₅ (27 ppm); C-organik (1.0%) dan bahan organik (1.8%). Kandungan unsur hara yang rendah tersebut mampu dilengkapi dengan pemberian vermikompos yang memiliki kandungan N (1.17%); P₂O₅ (1.96%) dan K₂O (1.23%); c-organik (19.48%) terutama bahan organik sebesar (33.59%).

Pengaplikasian vermikompos dengan dosis yang tinggi bertujuan dalam memperbaiki kondisi hara tanah yang rendah sehingga terdapat interaksi antara kedua faktor perlakuan. Bahan organik dalam vermikompos dapat meningkatkan kapasitas air, menyediakan unsur hara yang cukup, meningkatkan aktivitas mikroorganisme di dalam tanah untuk menciptakan kondisi media tanam yang subur sehingga bahan organik yang diberikan berpengaruh terhadap proses pertumbuhan tanaman tomat. Dosis vermikompos yang tinggi berhubungan dengan kondisi biologis tanah. Kondisi biologis tanah mampu meningkatkan aktivitas mikroba yang akan memperbaiki sifat fisik tanah menjadi lebih baik (Alribowo dkk., 2016).

Interaksi pemberian komposisi media tanam dan dosis vermikompos terhadap diameter batang yang paling baik terdapat pada perlakuan tanah dengan dosis vermikompos 200 gram (M0V1), tanah dengan dosis vermikompos 300 gram (M0V2), tanah : arang sekam : cocopeat (2:1:1) dengan dosis vermikompos 200 gram (M1V1) dan tanah : arang sekam : cocopeat (2:1:1) dengan dosis vermikompos 600 gram (M1V3). Kombinasi perlakuan tanah : arang sekam : cocopeat (2:1:1) dengan dosis vermikompos 600 gram (M1V3) dan tanah dengan dosis vermikompos 300 gram (M0V2) menunjukkan hasil nilai rata-rata diameter batang terbaik yaitu 38,84 mm dan 38,83 mm sehingga mampu untuk meningkatkan diameter batang tanaman tomat. Hal ini diduga ketersediaan

unsur hara tercukupi pada masa pembentukan batang. Pertumbuhan diameter batang membutuhkan unsur hara P dan K yang cukup. Komposisi media tanam yang digunakan memiliki kandungan unsur P pada tanah yaitu 27 ppm, arang sekam 0,08 ppm, cocopeat 0,18 ppm, dan pada vermikompos yaitu 1,96 ppm. Kebutuhan unsur P yang dibutuhkan oleh tanaman tomat yaitu sebesar 0,30-0,65 ppm sehingga dari kandungan unsur P yang terkandung pada media tanam dan vermikompos sudah mencukupi untuk pertumbuhan diameter batang tanaman tomat. Unsur P dan K berperan dalam pembentukan diameter batang yang berperan dalam pembelahan sel yang menyebabkan penambahan diameter pada batang (Hendri, 2015).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi komposisi media tanam dan dosis vermikompos berbeda tidak nyata terhadap variabel jumlah daun, jumlah bunga, jumlah buah, diameter buah, berat basah buah pertanaman dan total produksi. Hal tersebut dapat diketahui bahwa pupuk organik memiliki sifat *slow release* dalam menyediakan unsur hara sehingga kondisi ini menyebabkan gabungan perlakuan antara komposisi media tanam dan vermikompos yang dilakukan dalam penelitian ini belum dapat memperbaiki pertumbuhan dan hasil tanaman tomat karena diduga unsur hara yang dilepaskan belum mencukupi kebutuhan tanaman. Selain itu, penggunaan komposisi media tanam dan vermikompos memiliki fungsi yang sama yaitu untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah sehingga tidak terdapat interaksi dikarenakan masing-masing faktor yang digunakan memiliki peran yang sama.

Tanah merupakan media tumbuh bagi tanaman. Dalam tanah terdapat banyak unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Namun, tidak semua unsur hara yang terdapat dalam tanah dapat diserap oleh tanaman. Hal ini disebabkan karena unsur hara berada dalam kondisi tidak tersedia. Salah satu unsur hara yang tidak selalu berada dalam kondisi tersedia adalah nitrogen (N). Nitrogen merupakan salah satu unsur hara esensial bagi tanaman sehingga sangat penting bagi pertumbuhan dan perkembangannya. Pada komposisi media tanam tanah, arang sekam, dan cocopeat memiliki kandungan unsur N yang rendah yaitu 0,12 %, 0,18%, 0,41% dan 1,17% sedangkan unsur N yang dibutuhkan oleh tanaman tomat yaitu 3,5-5,0 %. Kandungan N pada komposisi media tanam dan vermikompos masih belum mencukupi sehingga tidak terjadi interaksi antar kedua faktor perlakuan. Kekurangan Nitrogen pada masa pertumbuhan tanaman dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman kerdil, daun tanaman menguning, dan sistem perakaran yang buruk sehingga pertumbuhan tanaman menjadi terhambat (Kaya, 2013).

Pengaruh Komposisi Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tomat

Komposisi media M1 tanah:arang sekam:cocopeat (2:1:1) merupakan media tanam yang paling baik dikarenakan memberikan hasil tertinggi pada pertumbuhan tanaman tomat. Komposisi media tersebut merupakan komposisi media yang optimal dikarenakan unsur hara yang tersedia sudah seimbang dan dibutuhkan dalam pertumbuhan tanaman. Komposisi media tanam 2:1:1 memiliki perbandingan yang seimbang antara pori-pori tanah yang berisi udara dan air sehingga mampu menyediakan banyak unsur hara dan juga dapat menyebabkan absorpsi tanaman berjalan dengan optimal (Nursayuti, 2022).

Menurut Siregar, *et.al.*, (2018) perbedaan komposisi media tanam yang sangat signifikan disebabkan oleh kondisi media tanam yang mendorong perakaran tanaman untuk tumbuh secara optimal. Hal tersebut dikarenakan pada tanah penelitian yang digunakan memiliki kandungan unsur hara P, dan K yang lebih tinggi dibandingkan dengan media arang sekam dan cocopeat. Tanah berperan dalam meningkatkan hara P dimana tanah menyumbangkan hara P yang terkandung pada media tanam sehingga tanah mampu memberikan unsur P tertinggi. Kandungan hara Fosfor pada tanah dapat diperoleh dari sisa tanaman, hewan dan jasad renik (Munawar, A., 2011).

Komposisi media M2 tanah:arang sekam: cocopeat (1:2:1) memberikan hasil diameter buah paling baik. Media tanam arang sekam dengan perbandingan yang lebih tinggi juga tidak sesuai dengan kebutuhan komposisi media yang dibutuhkan selama masa pertumbuhan tanaman tomat. Padahal, arang sekam memiliki kandungan unsur Nitrogen yang cukup tinggi. Namun, disamping itu kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman tidak hanya berasal dari media tanam yang digunakan namun juga sangat tergantung pada varietas yang ditanam, tingkat kesuburan media tanam maupun tingkat pertumbuhan tanaman. Tanah memiliki peran dalam hal meningkatkan hara Nitrogen, dimana tanah berperan dalam menyumbangkan hara N yang lebih tinggi dibandingkan dengan media tanam yang lain seperti arang sekam. Arang sekam memiliki kandungan nutrisi nitrogen dan karbon yang tinggi serta berperan dalam penyusunan klorofil (Utami *et. al.*, 2018)

Komposisi media M3 dengan perbandingan media tanah :arang sekam: cocopeat (1:1:2) dan M0 (tanah) tidak berpengaruh pada variabel pengamatan yang diamati. Kandungan hara yang rendah pada media tanam yang digunakan untuk penelitian dapat disebabkan oleh sifat unsur hara yang mudah hilang pada media tanam. Menurut Sranata, A. S (2010), unsur hara Nitrogen, Fosfor dan Kalium mudah hilang pada media tanam yang digunakan akibat dari penguapan. Tingginya komposisi media cocopeat yang digunakan tidak memberikan pengaruh pada tiap variabel yang diamati. Hal tersebut diduga diakibatkan adanya zat tanin pada cocopeat. Zat tanin yang terkandung dalam cocopeat menyebabkan rendahnya respon pertumbuhan tanaman (Sukarman dkk., 2012).

Pengaruh Dosis Vermikompos terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tomat

Penggunaan vermikompos sebagai pupuk organik akan mempercepat pertumbuhan suatu tanaman. Hal tersebut dikarenakan vermikompos memiliki berbagai macam kandungan hara baik makro atau mikro yang dibutuhkan oleh tanaman. Menurut Wibowo (2016), vermikompos dapat meningkatkan kesuburan tanah dengan mengubah kondisi fisik, kimia, ataupun biologi tanah. Penggunaan dosis pupuk vermikompos dengan jumlah yang dibutuhkan oleh tanaman dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman baik pada saat fase vegetative ataupun fase generative. Penambahan Vermikompos ke tanah sebagai pupuk organik dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman melalui peningkatan nutrisi dan menurunkan tingkat kontaminan (Samra *et. al.*, 2022).

Vermikompos memiliki kandungan hara yang beragam yang dibutuhkan tanaman tomat masa pertumbuhannya. Pemberian vermikompos dengan dosis yang tinggi dapat membantu pertumbuhan vegetative dan generatif tanaman tomat dengan baik dikarenakan vermikompos mempunyai kandungan unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Kandungan hara pada vermikompos memiliki kadar yang lebih sedikit dibandingkan pupuk anorganik sehingga membutuhkan dosis yang tinggi untuk dapat memenuhi kebutuhan hara. Pupuk organik juga tidak dapat langsung menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman karena memerlukan waktu untuk proses dekomposisi. Pemberian vermikompos dengan dosis tertinggi mampu meningkatkan KTK (Kapasitas Tukar Kation) yang dapat mempengaruhi ketersediaan unsur hara yang terkandung dalam vermikompos sehingga dapat diserap oleh tanaman yang dapat dimanfaatkan dalam proses pertumbuhannya (Filardi dkk., 2021).

Pertumbuhan tanaman tanpa aplikasi vermikompos memberikan hasil paling rendah pada semua variabel. Hal tersebut dikarenakan tanaman tidak memperoleh hara yang terkandung pada vermikompos. Dosis aplikasi vermikompos 200 gram juga tidak berpengaruh terhadap semua variabel pengamatan. Penggunaan bahan organik memiliki kelebihan, juga mempunyai kelemahan antara lain kandungan hara yang rendah dan beragam sehingga sering kali tidak mencukupi kebutuhan hara pada tanaman. Pada tingkat aplikasi dosis vermikompos yang rendah, input hara organik yang terkandung juga rendah. Penggunaan dosis rendah input haranya juga rendah sehingga memiliki hubungan terhadap aktivitas mikroba di dalam tanah yang mengarah ke peningkatan unsur hara yang tersedia (Meirong, *et.al*, 2020).

Dosis vermikompos 600 gram merupakan dosis optimal dalam proses metabolisme yang dibutuhkan oleh tanaman tomat. Menurut Sumantri (2019), vermikompos sebagai pupuk organik dapat meningkatkan kandungan Nitrogen pada tanah sehingga semakin banyaknya unsur Nitrogen yang terkandung dalam tanah dapat menghasilkan karbohidrat sebagai cadangan makanan yang nantinya akan berpengaruh terhadap berat buah tanaman. Pemberian hara dengan dosis yang sesuai menyebabkan tanaman tomat terpenuhi unsur haranya sehingga tanaman menghasilkan daun, bunga, dan pembentukan buah dalam jumlah yang stabil. Jika dibandingkan dengan deskripsi tanaman tomat Servo F1 berat buah pertanaman yaitu 2,11 – 3,49 kg, hasil tersebut masih kurang optimal jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti dengan rata-rata berat total pertanaman tertinggi yaitu 1175,92 gram atau 1 kg. Bobot buah total dihitung dengan menjumlahkan keseluruhan bobot buah pertanaman di 48 perlakuan. Total bobot buah total didapatkan 37,785 gram atau 37 kg untuk 48 tanaman dengan total 7 kali panen.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka didapatkan beberapa kesimpulan yaitu sebagai berikut :

1. Interaksi antara faktor media tanam dan vermikompos mampu meningkatkan tinggi tanaman secara nyata pada perlakuan komposisi media tanah : arang sekam : cocopeat (2:1:1) dengan dosis vermikompos 600 gram, sedangkan perlakuan tanah dengan dosis vermikompos 200 gram mampu meningkatkan pembesaran diameter batang secara nyata.
2. Faktor tunggal komposisi media tanam mampu meningkatkan tinggi tanaman, diameter batang, jumlah bunga, jumlah buah, berat basah buah pertanaman, total produksi dan diameter buah secara nyata pada perlakuan komposisi media tanah : arang sekam : cocopeat (2:1:1).
3. Faktor tunggal aplikasi vermikompos mampu meningkatkan tinggi tanaman, diameter batang, tinggi tanaman, jumlah bunga, jumlah buah, berat basah buah pertanaman, total produksi dan diameter buah secara nyata pada perlakuan dosis vermikompos 600 gram.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji Ilham, F.T. 2020. Pengaruh Jenis Media Dalam Sistem Soilless Culture Terhadap Pertumbuhan Dan Pembungaan Tanaman Petunia Grandiflora (*Petunia grandiflora* Juss.). Skripsi. Salatiga : Universitas Kristen Satya Wacana
- Aryani, N., Kus, H., Didin, W., Ainin, N. 2019. Peningkatan Produksi Bawang Merah dan Beberapa Sifat Kimia Tanah Ultisol Akibat Aplikasi Vermikompos dan Pupuk Pelengkap. *Journal of Tropical Upland Resources*, 1(1):145-160.
- Asie, E.R. 2023. Teknologi Produksi Tanaman Sayuran. NTB : Pusat Pengembangan Pendidikan dan Penelitian Indonesia.
- Asri, A., Netty, S., dan Aminah. 2019. Pengaruh Berbagai Jenis Media Tanam Dan Konsentrasi Nutrisi Larutan Hidroponik Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Mentimun Jepang (*Cucumis sativus* L.). *Jurnal Agrotekmas*, 71-79.
- Awali, D. N., Kiswari, L., & Singgih, S. 2020. Pengaruh Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Bibit. *Agrifor*, 19(2), 3-4.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2021. Produksi Tanaman Hortikultura Semusim di Kabupaten Probolinggo
- Balai Penelitian Tanah. 2009. Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, dan Pupuk. Balai Besar Litbang Sumber Daya Lahan Pertanian Balai Pengembangan dan Penelitian Pertanian Departemen Pertanian. Hal 215
- Benyamin Lakitan. 2015. Dasar – dasar Fisiologi Tanaman. Rajawali Press. Jakarta. 169
- Bziouech, S. A., Dhen, N., Helaoui, S., Ammar, I. Ben, & Al Mohandes Dridi, B. 2022. Effect of vermicompost soil additive on growth performance, physiological and biochemical responses of tomato plants (*Solanum lycopersicum* L. var. Firenze) to salt stress. *Emirates Journal of Food and Agriculture*, 34(4), 316-328.
- Dartius. 2008. Dasar Fisiologi Tumbuhan 2. Fakultas Pertanian UISU. Medan
- Dewi I., Basuni, dan Rahmidiyani. 2021. Pengaruh Kombinasi Konsentrasi dan Interval Pemberian POC Cangkang Telur terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat pada Tanah Gambut. Pontianak : Universitas Tanjungpura.
- Demirbaş, A., Coşkan, A., & Makalesi, A. (2019). Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology The Effects of Biochar and Cadmium Applications on Yield and Nutrient Uptake of Maize Plant. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 7(2), 109-114.
- Elsawy, A. M. (2019). Effect of Vermicompost and Sulfur on Growth , Yield and Nutritional Status of Tomato plants grown on Calcareous Soil Effect of Vermicompost and Sulfur on Growth , Yield and Nutritional Status of Tomato plants grown on Calcareous Soil. 5(1), 46-50.
- Filardi, A., Djuhari, dan Nurhidayati. 2021. Pengaruh Metode dan Dosis Aplikasi Vermikompos terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) Hidrokanik. *Jurnal Folium*, 5(1): 1-13.
- Fitriah, A., Santoso, E., dan Hadijah, S., 2022. Respon pertumbuhan dan hasil tanaman tomat terhadap pemberian pupuk kascing dan npk pada tanah gambut. 1 (1).
- Fitriyati, F., dan Ellyzarti, 2017. Studi Variasi Morfologi Tanaman Tomat Gunung (*Lycopersicum esculentum* Mill Var. Cerasiforme) di Bandar Lampung. *Jurnal Ilmiah : Biologi Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati*.
- Hardjowigeno, S. 2010. Ilmu Tanah. CV Akademika Pressindo, Jakarta.
- Haryanta, Thohiron M., dan Bambang, G. 2017. Kajian Tanah Endapan Perairan sebagai Media Tanam Pertanian Kota. *Journal of Research and Technology*, 3(2) :1-10
- Hazra, F., Nabila, D., dan Rahay, W. 2018. Kualitas dan Produksi Vermikompos menggunakan Cacing African Night Crawler (*Eudrilus Eugeniae*). *Jurnal Ilmiah Tan. Lingk.*, 20(2):77-81.
- Hidayat, C., Frasetya, B., & Lestari, F. A. 2021. Effects of growth media compositions for plant growth of Inpari 13 rice (*Oryza sativa* L.) on substrate hydroponic system. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1098(5)
- Hidayat, C., Roosda, A. A., & Fauziah, S. 2021. Various planting media and boron concentrations supporting growth and yield of melon on drip irrigation hydroponic system. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 694(1), 1-8.
- Husnia., Damruhi dan S. Samai. 2017. Pengaruh Pemberian Abu Sekam Padi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.). *Jurnal Ampibi*. 2(1):72-74.
- Irianto, I. 2016. Pengaruh Aplikasi Pupuk Npk Organik Berbahan Dasar Limbah Tahu Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kubis (*Brassica oleracea* L.). Skripsi. Yogyakarta : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

- Isdarmanto. 2009. Pengaruh Macam Pupuk Organik dan Konsentrasi Pupuk Daun terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum L.*). Surakarta. Universitas Sebelas Maret.
- Jayanti, K. D. 2020. Pengaruh Berbagai Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica Rapa Subsp. Chinensis*). *Jurnal Bioindustri*, 3(1), 580–588.
- Kalaivani, K., & Jawaharlal, M. 2019. Studies on chemical properties of Cocopeat with different proportions of organik amendments for soilless cultivation. *International Journal of Chemical Studies*, 7(3), 2747–2749.
- Karini, S., I Nyoman, dan I putu. 2020. Pengaruh Komposisi Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica chinensis L.*). *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 9(4):198-207.
- Kurniawan, E., Ishak, & Suryani. 2019. Utilization of Cocopeat and Goat of Dirt in Marking of Solid Organik Fertilizer to Quality Macro Nutrient (NPK). *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 543(1).
- Kusrinah, Alwiyah, N., dan Nur, H. 2016. Pelatihan dan Pendampingan Pemanfaatan Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*) menjadi Pupuk Kompos Cair untuk Mengurangi Pencemaran Air dan Meningkatkan Ekonomi Masyarakat Desa Karangimpul Kelurahan Kaligawe Kecamatan Gayamsari Kotamadya Semarang. *Jurnal Dimas*, 16(1):1-10.
- Kusumawati, R.D., Didik, H., dan Nurul, A. 2016. Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Interval Pemberian Air Kapasitas Lapang terhadap Pertumbuhan Cabe Rawit. *Plantropica*, 1(2):64-71.
- asLv, M., Li, J., Zhang, W., Zhou, B., Dai, J., & Zhang, C. 2020. Microbial Activity Was Greater In Soils Added With Herb Residue Vermicompost Than Chemical Fertilizer. *Soil Ecology Letters*, 2(3), 209–219.
- Mahdalena, D., W. dan Aini, N. 2018. Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Konsentrasi Nutrisi Terhadap Pertumbuhan Kailan (*Brassica Oleraceae L.*). *Jurnal Produksi Tanaman*.6 (10).
- Mayani, N., Jumini, J., & Alvin Maulidan, D. 2021. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max L. Merrill*) Pada Berbagai Dosis Pupuk Vermikompos dan Jarak Tanam. *Jurnal Agrium*, 18(2).
- Miftahillah, Marliah, A., & Halimursyadah. 2022. The Effect of Vermicompost Fertilizer Dosage and Agrobost Liquid Organik Fertilizer Concentration on S. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 7(2), 128–137.
- Mukaroma, F., dan Fahmi. 2021. Pertumbuhan dan Produksi Cabai Merah (*capsicum frutescens L*) pada Pemberian Vermikompos dan Mulsa. *J.Agrotekbis*, 9 (6): 1337-138
- Nabuana, F.M..G. 2016. Pengaruh Model Ajir dan Pemangkasan Tunas Lateral terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum Mill.*) Cv. Lentana Savana Cendana. *Jurnal Pertanian Konversi Lahan Kering International*. 1(2):77-80.
- Noviyanthi. 2017. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculenum Mill.*) Pada Berbagai Dosis Konsentrasi Pupuk Organik Cair Urin Kelinci. Skripsi. Tarakan: Universitas Borneo Tarakan
- Nurmalasari, A. I., Supriyono, S., Sri Budiastuti, M. T., Sulisty, T. D., & Nyoto, S. (2021). Pemanfaatan Jerami Padi dan Arang Sekam sebagai Pupuk Organik dan Media Tanam dalam Budidaya Kedelai. *PRIMA: Journal of Community Empowering and Services*, 5(2), 102.
- Olubanjo and Alade. 2018. Growth and Yield Response of Tomato Plants Grown Under Different Sustrates Culture. *Journal OF Suistabel Technology*, 9(2):110-123.
- Pracaya. 1998. Bertanam Tomat. Kanisius: Yogyakarta
- Putri, A.D., Wagiono., Subardja, V.O. dan Hakim, L. 2021. Pengaruh Kombinasi dosis Pupuk Vermikompos dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleracea var botrytis L.*). *Jurnal Agrotek Indonesia*, 6(1): 8-14.
- Putri, T. A., Prayogo, & Rahardja, B. S. 2021. Effect of differences in cocopeat, hydroton, and husk charcoal as an eggplant planting medium (*Solanum melongena*) on the absorption of ammonia (NH₃), nitrite (NO₂) and nitrate (NO₃) dumbo catfish (*Clarias sp.*) water cultivation in aquaponic system. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 718(1).
- Rochyati, S. 2018. Interpretasi data hasil analisis tanah, tanaman dan pupuk. Balai Penelitian Tanah. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian
- Sahetapy, M.M., Pantje, P., dan Wenny, T. 2017. Analisis Pengaruh Beberapa Dosis Pupuk Bokashi Kotoran Ayam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tiga Varietas Tomat (*Solanum lycopersicum L.*) di Desa Airmadidi. *AgriSocioEkonomi*, 13(2): 70-82.
- Siregar, M. 2020. Pengaruh Aplikasi Beberapa Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah dengan Teknologi Akuaponi. *Agrium*. 23(1):46-51.
- Siregar, M., Lubis, N., Luta, D. A., & Refnizuida. 2020. Response To The Use Of Planting Media Types In Aquaponics System For The Vegetative Growth Of A Few Varieties Red Chili (*Capsicum annum L.*), 4–7.
- Sranata, A. S. 2010. Meningkatkan Hasil Panen Dengan Pupuk Organik. Jakarta :

PT AgroMedia Pustaka

Sufardi. 2020. *Pertumbuhan Tanaman*. Aceh : Syiah Kuala University

Sukarman., Kainde, R., Rombang dan Thomas, J.A. 2012. *Pertumbuhan bibit sengon (Paraserianthes falcataria) pada berbagai media tumbuh*. Jurnal Eugenia. 18 (3) : 215 - 221.

Sumantri, N, K. Ardian. 2019. *Pengaruh Pemberian Pupuk Kascing Danhayati*

Mikoriza Terhadap Sifat Kimia Tanah Dan Hasil Tanaman Jagung Manis

(Zea Mays Saccharata Sturt). Agrotekbis, 1(1): 109-111.

Syukur. M., H. E. Saputra., R. Hermanto. 2015. *Bertanam Tomat Di Musim Hujan*. Penebar Swadaya. Jakarta Timur.

Syukur M, Sriani S, Rahmi Y, Khaerin N. 2010. *Pendugaan Komponen Ragam, Heritabilitas dan Korelasi untuk Menentukan Kriteria Seleksi Cabai (Capsicum annumL.) Populasi F5*. J.Hort. Indonesia 1 (3): 74-80.

Trisnawati, Y., dan Setiawan, A.I. 2005. *Tomat. Budidaya Secara Komersial*. Penebar Swadaya : Jakarta.

Uchida, R. 2000. *Recommended Plant Tissue Nutrient Level for Some Vegetabel, Fruit, and Ornamental Foliaged and Flowering Plants in Hawaii*. Plant Nutrient Management, 57-65.

Uchida, Y., Moriizumi, M., & Shimotsuma, M. 2019. *Effects Of Rice Husk Biochar And Soil Moisture On The Accumulation Of Organik And Inorganik Nitrogen And Nitrous Oxide Emissions During The Decomposition Of Hairy Vetch (Vicia Villosa) Mulch*. Soil Science and Plant Nutrition, 65(4), 409–418.

Ulandari, D., Setyowati, N., Sudjatmiko, S., Widodo, W., dan Muktamar, Z., A. 2021. *Pengaruh Dosis Vermikompos dan Pupuk ZA terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Panjang (Vigna sinensis L .)*. 514–523.

Utami, S., Tarigan, D. M., and Syair, I. F. 2018. *Response of Growth Mustard Plant Pakchoy (Brassica chinensis L.) teh Composition of Plant Medium and Dosage of NPK by Verticulture*. Proceeding, 2(1), 129–134.

Viza, R.Y., dan Arista R. 2018. *Pengaruh Komposisi Media Tanam dan ZPT Air Kelapa terhadap Stek Pucuk Jeruk Kacang (Citrus reticula Blanco)*. Journal Biologi Universitas Andalas, 6(2) : 98-106.

Wang, R., Gui, Y., Zhao, T., Ishii, M., Eguchi, M., Xu, H., Li, T., & Iwasaki, Y. 2020. *Determining the relationship between floral initiation and source-sink dynamics of tomato seedlings affected by changes in shading and nutrients*. HortScience, 55(4), 457–464.

Wahyudin, Y., Surjono, dan J. E. Suseno. 2017. *Sistem Monitoring dan Otomasi*

Pengontrolan Kelembaban Media Tanam (Soil Moisture) pada Tanaman

Hidroponik Berbasis Web. Youngster Physics, 6(3): 213-220.

Widiarsih, A., Zuhro, F., Maharani, L., & Author, C. 2020. *Potensi Kascing dan Arang Sekam Sebagai Media Tanam Pada Budidaya Tanaman Tomat Ceri (Lycopersicon cerasiforme)*. Biologi Dan Konservasi, 2(1), 24–33.

Yuliarti, N. 2007. *Media Tanam dan Pupuk untuk Anthurium Daun*, Jakarta : Agromedia Pustaka.

Zahanis dan W. Herman. 2019. *Pengaruh Dosis Arang Sekam Padi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Varietas Cabai Rawit (Capsicum frutescens L.) Pada Ultisol*. Jurnal Embrio.