

PEMANFAATAN PUPUK ORGANIK CAIR DARI LIMBAH BUAH JAMBU UNTUK PRODUKTIVITAS TANAMAN SAYURAN SAWI (*BRASSICA RAPA L.*)

Rijalun Maulana*, Mery Berlian

Program Studi Agribisnis, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Terbuka, Surakarta, Indonesia

*Penulis korespondensi: rijalunmaul@gmail.com

ABSTRAK

Salah satu limbah pertanian yang dapat dimanfaatkan adalah limbah buah jambu, terlebih, buah ini memiliki kandungan nutrisi yang kaya, namun jarang dimanfaatkan setelah buahnya dikonsumsi. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh POC pada produktivitas dan hasil tanaman sawi (*Brassica rapa L.*) POC diterapkan pada tanaman sawi dalam variasi konsentrasi untuk memperhatikan tingkat pertumbuhan dan hasil panen. Penelitian dilakukan pada bulan Oktober 2024 di Kecamatan Sambung Macan, Kabupaten Sragen dengan menggunakan RAL dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Adapun rancangannya yaitu P0 = tanpa POC, P1 = 5 ml POC/liter air, P2 = 10 ml POC/liter air, P3 = 15 ml POC/liter air, dan P4 = 20 ml POC/liter air. Kriteria yang dianalisis adalah tinggi tanaman, jumlah daun, panjang dan lebar daun, dan berat basah tanaman. Hasil penelitian membuktikan bahwa aplikasi POC dari limbah buah jambu memberikan peningkatan signifikan terhadap produktivitas sawi dibandingkan dengan kontrol. Penelitian ini menyimpulkan bahwasannya POC berbahan limbah buah jambu memiliki potensi sebagai alternatif pupuk ramah lingkungan.

Kata kunci: Limbah buah jambu, Pertanian berkelanjutan. Pupuk Organik Cair, Tanaman sawi,

1 PENDAHULUAN

Limbah buah jambu adalah salah satu jenis limbah pertanian yang sering diabaikan, padahal memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan. Di negara seperti Indonesia di mana jambu biji banyak dimakan beserta bijinya, hal ini pada gilirannya menciptakan sejumlah besar limbah dari pengolahan dan konsumsi buah tersebut. Limbah ini tidak hanya berbahaya bagi lingkungan tetapi jika dikelola dengan baik, memiliki potensi untuk menjadi sumber daya yang berharga. Beberapa usaha ini termasuk mengubahnya menjadi pupuk cair organik melalui metode pengolahan yang tepat. Pupuk cair organik atau yang lebih dikenal sebagai POC adalah salah satu dari beberapa pupuk ramah lingkungan yang ditujukan untuk keberlanjutan. Seperti yang disoroti oleh Hanifa et al. (2022) ada dampak yang signifikan dari penggunaan pupuk seperti pupuk cair organik (POC), khususnya, kualitas tanah meningkat dengan drastis. Jenis pupuk ini membantu dalam peningkatan kesuburan tanah, struktur tanah, dan ketersediaan nutrisi bagi tanaman. Dengan limbah dari jambu biji dianggap sebagai bahan utama untuk pupuk cair organik, ia memiliki dua keuntungan yaitu mengurangi limbah dan meningkatkan hasil pertanian.

Berdasarkan beberapa studi, POC yang dihasilkan dari fermentasi limbah jambu biji telah terbukti meningkatkan kualitas tanah sehingga membantu pertumbuhan tanaman. Misalnya, sebuah studi yang dilakukan oleh Amelia & Putri (2017) mengungkapkan bahwa POC yang dihasilkan dari limbah jambu biji memiliki dampak positif. Utami et al. (2019) mengungkapkan bahwa penggunaan POC memberikan efek positif pada perkembangan dan hasil panen tanaman. Mereka juga menemukan bahwa POC dapat merangsang perkembangan akar dan tunas baru pada berbagai

jenis tanaman. Penelitian lain oleh Sriharti & Salim (2010) menunjukkan bahwa penggunaan limbah buah jambu sebagai bahan dasar pupuk mampu memperbaiki struktur tanah sekaligus meningkatkan tingkat kesuburannya. Sementara itu, Agustina et al. (2021) melaporkan bahwa penggunaan POC tidak hanya meningkatkan kesuburan tanah tetapi juga memberi dampak positif bagi lingkungan yakni berkurangnya penggunaan pupuk kimia yang menyebabkan ketergantungan. (Nuzul, 2020) juga mengkaji pemanfaatan limbah buah jambu mente (*Anacardium occidentale L.*) sebagai suplemen nutrisi pertumbuhan, memberikan wawasan tentang potensi limbah buah dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Aplikasi pemanfaatan limbah jambu biji sebagai mikroorganisme lokal (MOL) juga telah diteliti. Dalam studi oleh Pratiwi et al. (2021) limbah jambu biji merah digunakan untuk membuat MOL yang berfungsi sebagai bioaktivator dalam pengolahan sampah organik. Hasilnya menunjukkan bahwa MOL dari limbah jambu biji dapat membantu mengolah sampah organik sekaligus menjadikan lingkungan lebih bersih dan sehat. Ia juga menyatakan bahwasannya penggunaan POC dari limbah buah jambu dapat meningkatkan hasil panen tanaman sayuran. Lebih lanjut, Studi yang dilakukan oleh Susanto (2019) menyimpulkan bahwa pupuk organik berbahan limbah buah tidak hanya berkontribusi pada peningkatan kesuburan tanah tetapi juga mampu mengurangi penggunaan pupuk kimia yang berisiko merusak alam.. Dengan demikian, pemanfaatan limbah buah jambu biji sebagai sumber pupuk organik cair dan bioaktivator menunjukkan potensi besar dalam mendukung praktik pertanian berkelanjutan.

Dalam konteks ini, rumusan masalah yang akan dibahas yaitu efek pupuk organik cair atau POC yang terbuat dari limbah buah jambu tersebut pada produktivitas tanaman sawi. Adapun penelitian ini memiliki tujuan untuk menganalisis dampak penggunaan pupuk organik cair pada perkembangan tanaman dan hasil panen tanaman. Dengan memahami proses dan dampak dari pemakaian POC ini, diharapkan mendukung penerapan praktik pertanian berkelanjutan di Indonesia secara lebih optimal.

2 METODE [TNR 12, CETAK TEBAL, KAPITAL DAN RATA KIRI KANAN]

2.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan selama bulan Oktober 2024 di Kelurahan Cemeng, Kecamatan Sambung Macan, Kabupaten Sragen. Metode penelitian yang diterapkan ialah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dan empat perulangan, menghasilkan 20 kombinasi perlakuan. Perlakuan yang diadakan antara lain: P0 (tanpa POC atau kontrol), P1 (5 ml POC per liter air), P2 (10 ml POC per liter air), P3 (15 ml POC per liter air), dan P4 (20 ml POC per liter air). Adapun variabel yang diamati terdiri dari tinggi tanaman sawi (cm), jumlah daun tanaman sawi (helai), panjang daun tanaman sawi (cm), dan berat basah tanaman sawi (gram). Peralatan yang dipakai dalam penelitian ini yaitu cetok, penyemprot tangan (*handsprayer*), gunting, penggaris, label, buku tulis, serta alat dokumentasi. Komponen yang dipakai meliputi benih sawi Nauli F1, tanah, polybag berukuran 25x25 cm, POC berbahan limbah buah jambu, tetes tebu, serta air.

Data yang ditemukan kemudian dianalisis dengan menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif. Data dari variabel tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, dan berat basah tanaman dikelompokkan berdasarkan perlakuan. Perbandingan hasil antarperlakuan dilakukan untuk mengidentifikasi pengaruh dosis pupuk organik cair (POC) terhadap pertumbuhan tanaman sawi.

Hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel dan grafik untuk mempermudah pembahasan, serta diinterpretasikan untuk menentukan perlakuan terbaik analisis ragam,

2.2 Prosedur Penelitian

2.2.1 Persiapan Media Tanam:

Tanah dan kompos dikumpulkan terlebih dahulu, kemudian dimasukkan ke polybag yang berukuran 25x25cm

2.2.2 Penyemaian Benih

Benih di semai dengan menempatkan satu benih pada setiap lubang tanam di polybag.

2.2.3 Pembuatan POC

Limbah buah jambu yang sudah matang sebanyak 3 kg dicampur dengan 1 liter tetes tebu dan 10 liter air. Campuran tersebut diaduk hingga tercampur dengan baik, kemudian diletakkan didalam sebuah botol yang tertutup rapat dan diletakkan di tempat yang sejuk kurang lebih tiga bulan. Tiap hari, botol dibuka guna membantu keluarnya gas yang terbentuk selama proses fermentasi. Setelah tiga bulan, POC siap digunakan.

2.2.4 Penggunaan POC

Pupuk organik cair (POC) diterapkan dua kali sehari, pada rentang waktu antara pukul 07.00-08.00 WIB, dan diberikan rutin hingga masa panen tiba. Proses ini bertujuan untuk memastikan tanaman mendapatkan asupan nutrisi yang optimal guna mendukung pertumbuhannya selama periode tersebut.

2.2.5 Perawatan Tanaman

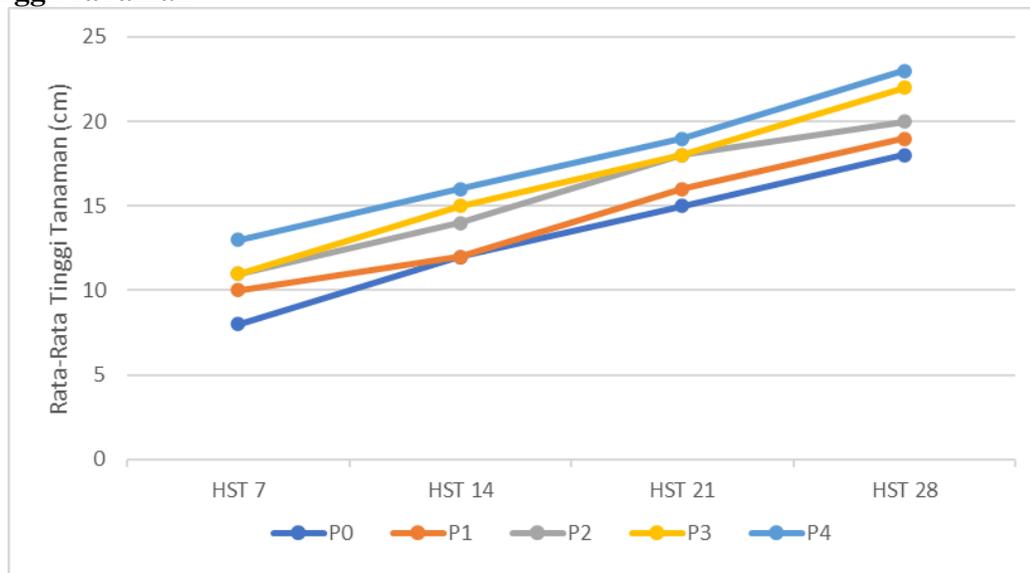
Perawatan meliputi kegiatan pemberian air, pembersihan gulma, pengendalian penyakit dan hama,serta penggantian tanaman yang mati dalam tujuh hari setelah penanaman. Penyiangan dilakukan untuk mencegah persaingan unsur hara antara tanaman dan gulma.

2.2.6 Panen

Panen dilakukan saat tanaman sawi berusia 28 hari.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Tinggi Tanaman



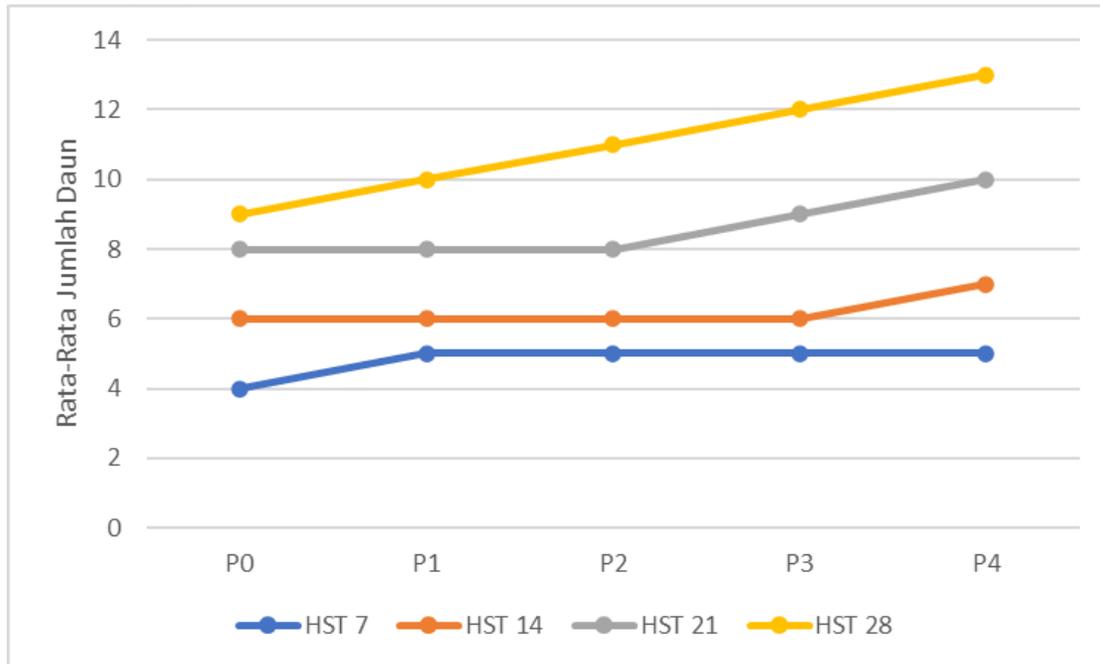
Gambar 1. Grafik tinggi rata-rata tanaman sawi 7-28 hst

Grafik diatas mengindikasikan bahwasannya POC dari limbah buah jambu memiliki pengaruh positif pada produktivitas tanaman sawi (*Brassica rapa L.*), yang tercermin dari peningkatan tinggi tanaman terhadap berbagai perlakuan POC. Pengamatan dilakukan dengan empat waktu yang berbeda, yaitu 7 HST, 14 HST, 21 HST, dan 28 HST. Grafik ini mengindikasikan bahwasannya setiap perlakuan mengalami kenaikan tinggi tanaman secara bertahap seiring berjalannya waktu.

Tanaman yang tak diberikan pupuk organik cair (PO/kontrol) menunjukkan pertumbuhan yang setabil namun lebih rendah dibandingkan tanaman dengan perlakuan pupuk organik Di antara perlakuan tersebut, beberapa perlakuan, khususnya P3 dan P4, menghasilkan pertumbuhan yang lebih optimal dengan rata-rata tinggi tanaman yang lebih besar dari awal pengamatan hingga akhir pengamatan yaitu pada usia 28 HST.

Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa POC dari limbah buah jambu memberi pengaruh baik pada perkembangan sawi. Peningkatan tinggi tanaman yang lebih signifikan pada perlakuan tertentu menunjukkan efektivitas pupuk dalam menyediakan nutrisi yang dibutuhkan tanaman.

3.2 Jumlah Daun



Gambar 2. Grafik jumlah rata-rata daun tanaman sawi 7-28 HST

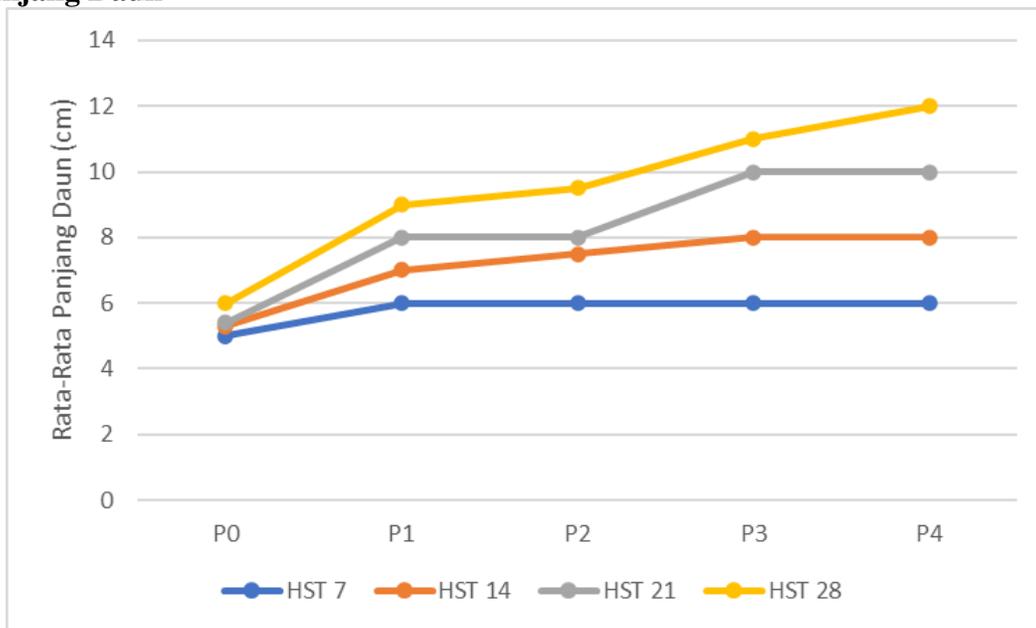
Hasil penelitian tentang rata-rata jumlah daun tanaman (*Brassica rapa L.*) dari berbagai perlakuan limbah buah jambu atau POC yaitu (P0, P1, P2, P3, dan P4) memperlihatkan terdapat variasi yang relevan. Pengamatan dilakukan pada empat waktu yang berbeda, yakni 7 HST, 14 HST, 21 HST, dan 28 HST.

Secara umum, grafik diatas menunjukkan adanya peningkatan jumlah daun seiring bertambahnya waktu pengamatan. Perlakuan P0 (Kontrol) memiliki jumlah daun yang cenderung stagnan dari hari ke hari. Sebaliknya perlakuan P1 hingga P4 menunjukkan pertumbuhan yang lebih baik, dengan P4 memberikan hasil yang optimal pada 28 HST dengan rata-rata jumlah daun tertinggi.

Pada usia 7 HST, perbedaan jumlah daun antara perlakuan tidak terlalu signifikan. Namun setelah 14 HST hingga 28 HST, perlakuan P4 terus menunjukkan pertumbuhan yang lebih pesat dibandingkan perlakuan lainnya. Sementara itu P1, P2 dan P3 juga mengalami peningkatan walaupun tidak setinggi P4.

Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwasanya POC berbahan limbah jambu dapat memperbanyak jumlah pada daun tanaman sawi, terutama terhadap perlakuan intensif seperti P4. Peningkatan jumlah daun ini diduga dipengaruhi oleh ketersediaan nutrisi yang lebih optimal yang berperan dalam membenahi kualitas tanah, meningkatkan pembentukan klorofil daun, dan mendukung proses fotosintesis, sehingga mendorong pertumbuhan tanaman secara maksimal Puspadewi et al. (2016).

3.3 Panjang Daun



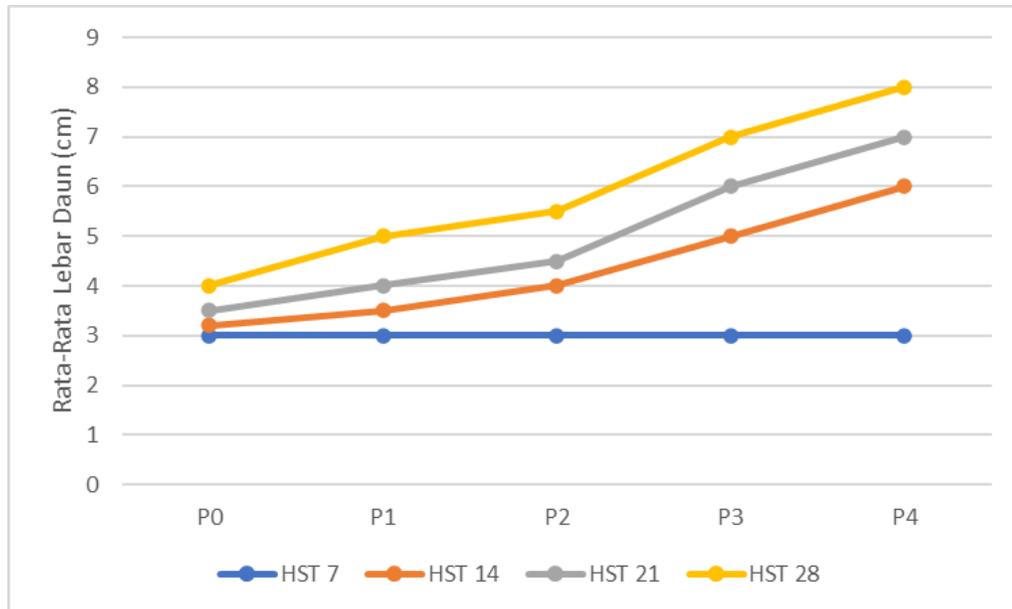
Gambar 3. Grafik Panjang rata-rata daun tanaman sawi pada 7-28 HST

Grafik ini menunjukkan perkembangan Panjang rata-rata daun tanaman sawi dari semua perlakuan POC dari limbah jambu yang diamati pada setiap minggu. Data menunjukkan bahwa semua perlakuan mengalami peningkatan Panjang daun seiring bertambahnya waktu pengamatan. Perlakuan P0 (kontrol) memiliki Panjang daun yang relatif stagnan dengan pertumbuhan yang jauh lebih lambat dibandingkan perlakuan pupuk organik cair lainnya. Sebaliknya perlakuan P1 sampai P4 menunjukkan peningkatan Panjang daun yang lebih signifikan terutama setelah 14 HST.

Pada 28 HST, P4 mencatat rata-rata panjang daun tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya diikuti oleh P3 dan P2. Peningkatan panjang daun secara berkelanjutan mengindikasikan bahwa POC dari limbah buah jambu memberikan nutrisi yang maksimal bagi perkembangan daun secara optimal. Ini sejalan dengan fungsi pupuk organik cair dalam memperbaiki ketersediaan nutrisi, khususnya nitrogen, yang memiliki peran vital pada pembentukan jaringan pada daun.

Berdasarkan data yang diperoleh, penerapan pupuk organik cair berbahan limbah buah jambu mampu meningkatkan panjang daun tanaman sawi, khususnya yaitu dengan perlakuan konsentrasi POC yang lebih besar.

3.4 Lebar Daun



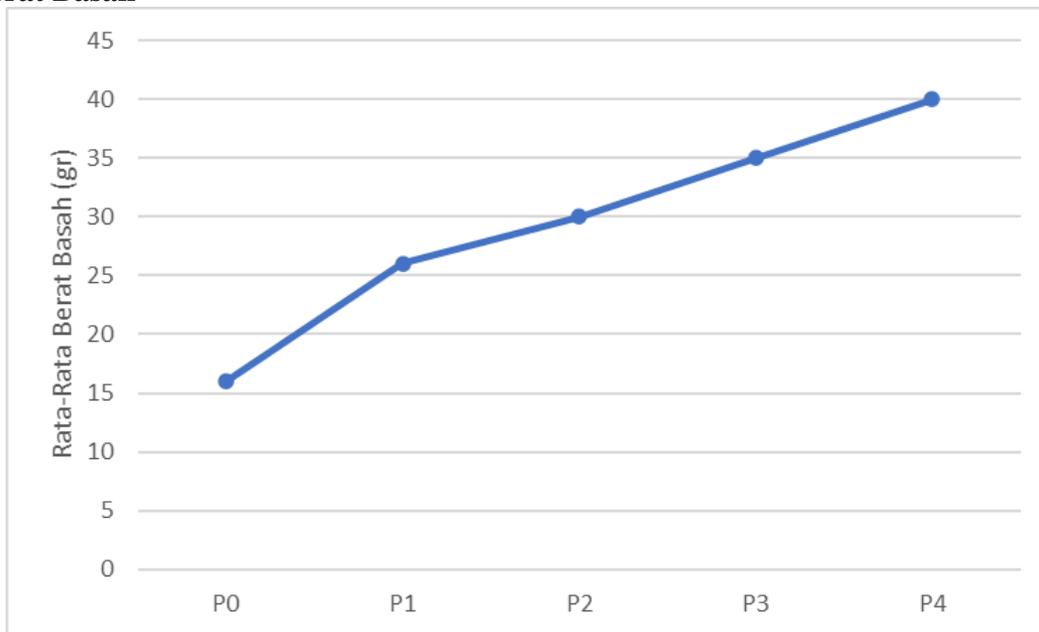
Gambar 4. Grafik jumlah rata-rata lebar daun tanaman sawi 7-28 hst

Data grafik mengindikasikan perkembangan rata-rata lebar daun tanaman sawi (*Brassica rapa L*) dari berbagai perlakuan pupuk organik cair dari limbah buah jambu yang diamati pada usia 7 HST, 14 HST, 21 HST, dan 28 HST. Secara umum semua pemberian pupuk organik cair menunjukkan peningkatan lebar daun kecuali perlakuan PO(Kontrol) yang cenderung stagnan tanpa peningkatan yang signifikan sejak 7 HST hingga 28 HST. Sebaliknya perlakuan P1 hingga P4 menunjukkan pertumbuhan yang lebih baik dengan peningkatan lebar daun yang konsisten pada setiap waktu pengamatan.

Pada 28 HST, perlakuan P4 menghasilkan lebar daun tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya, diikuti oleh P3 dan P2. Selisih yang mencolok antara perlakuan kontrol dan perlakuan dengan pupuk organik cair mengindikasikan bahwa pemberian pupuk dari limbah buah jambu memberikan nutrisi esensial yang dibutuhkan untuk memperlebar daun tanaman sawi, yang dapat mendukung proses fotosintesis secara lebih efektif.

Peningkatan lebar daun ini memperlihatkan bahwa pupuk POC mampu membenahi kondisi tanah dan menaikkan penyerapan unsur hara esensial, yaitu kalium dan fosfor, yang berperan dalam perkembangan daun serta pembentukan jaringan tanaman. Temuan ini menguatkan potensi pemanfaatan limbah buah jambu sebagai sumber pupuk organik yang ramah lingkungan dan efektif guna membantu perkembangan tanaman sawi.

3.5 Berat Basah



Gambar 5. Grafik berat basah rata-rata tanaman sawi 28 hst

Berdasarkan grafik berat basah rata-rata tanaman sawi (*Brassica rapa L.*) yang ditampilkan, terlihat bahwa penggunaan pupuk organik cair (POC) yang terbuat dari limbah buah jambu berpengaruh positif pada produktivitas tanaman. Perlakuan kontrol (P0), yang tidak diberikan POC98, menghasilkan berat basah rata-rata terendah, yaitu sekitar 15 gram. Hal ini menunjukkan bahwa tanpa tambahan nutrisi dari pupuk organik cair, pertumbuhan tanaman sawi menjadi kurang optimal. Pada perlakuan P1, terlihat adanya peningkatan signifikan pada rata-rata berat basah, yang kemudian terus meningkat secara bertahap pada perlakuan P2, P3, hingga mencapai nilai tertinggi pada perlakuan P4, yaitu sekitar 40 gram.

Kenaikan ini mencerminkan bahwa dosis pupuk organik cair yang lebih tinggi memberikan ketersediaan nutrisi yang lebih optimal untuk mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman sawi. Limbah buah jambu, yang merupakan bahan dasar pupuk organik cair, berpotensi menjadi sumber nutrisi alami yang kaya akan unsur organik dan mikroba baik, sehingga dapat membantu meningkatkan kualitas tanah serta mendukung perkembangan tanaman.

Dari temuan-temuan diatas, dapat di ambil kesimpulan bahwasannya penggunaan pupuk organik cair (POC) berbahan dasar limbah buah jambu dapat meningkatkan produktivitas tanaman sawi (*Brassica rapa L.*) Peningkatan produktivitas tanaman sawi ini didukung oleh kandungan unsur hara yang terdapat pada pupuk organik cair limbah buah jambu yang meliputi N 0,28%, P 0,15 % dan K 0,0037% (Amelia & Putri, 2017) Peningkatan produktivitas tanaman sawi ini terlihat pada peningkatan tinggi sawi, lebar, panjang, dan jumlah daun, serta berat basah tanaman Hasil temuan ini sejalan dengan temuan Haloho (2021), yang menyatakan bahwa pemberian POC dari limbah buah jambu biji membantu perkembangan terhadap tinggi tanaman, luas daun, dan berat tanaman. Namun, penelitian tersebut tidak menemukan pengaruh nyata terhadap jumlah daun. Perbedaan temuan ini mungkin disebabkan oleh beberapa faktor seperti perbedaan spesies tanaman dalam

penelitian, yaitu tanaman jagung, yang memiliki kebutuhan nutrisi dan respons terhadap pupuk yang berbeda dibandingkan dengan tanaman sawi.

4 KESIMPULAN

Hasil penelitian ini mengindikaasi bahwasannya pemanfaatan pupuk organik cair (POC) yang dihasilkan melalui limbah buah jambu biji dengan baik dapat meningkatkan produktivitas tanaman sawi (*Brassica rapa L.*) dibandingkan dengan perlakuan kontrol tanpa POC. Aplikasi POC dengan berbagai konsentrasi, terutama pada perlakuan 20 ml POC/liter air (P4), memberikan dampak nyata terhadap tinggi sawi, jumlah, panjang dan lebar daun, serta berat basah tanaman. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa POC dari limbah buah jambu tidak hanya berfungsi sebagai pupuk ramah lingkungan tetapi juga memiliki potensi besar sebagai alternatif pupuk yang efektif untuk mendukung praktik pertanian berkelanjutan. Dengan demikian, penggunaan limbah buah jambu biji sebagai bahan baku POC merupakan solusi yang menjanjikan untuk meningkatkan produktivitas pertanian sambil mengurangi dampak negatif dari limbah.

Menurut hasil penelitian ini, ada beberapa saran kepada para petani, peneliti, dan pihak terkait agar dapat meningkatkan efektivitas pemanfaatan pupuk organik cair (POC) dari limbah buah jambu dalam praktik pertanian.

a. Untuk Petani

Petani disarankan untuk mengadopsi penggunaan POC dari limbah buah jambu biji sebagai alternatif pupuk kimia. Dengan penerapan POC, diharapkan dapat membantu meningkatkan kesuburan tanah serta produktivitas tanaman, sekaligus menghindari dampak buruk dari pupuk kimia terhadap lingkungan.

b. Untuk Peneliti

Peneliti disarankan untuk melakukan studi lebih lanjut mengenai variasi konsentrasi POC dan pengaruhnya terhadap pertumbuhan berbagai jenis tanaman. Penelitian ini juga sebaiknya mencakup analisis mikrobiologis untuk mengidentifikasi mikroorganisme yang berperan dalam proses fermentasi dan efektivitas POC.

c. Untuk Pihak Terkait

Pihak terkait, termasuk pemerintah dan lembaga pertanian, disarankan untuk memberikan pelatihan dan sosialisasi mengenai manfaat penggunaan POC dari limbah buah jambu biji kepada petani. Selain itu, dukungan dalam penyediaan fasilitas fermentasi dan akses terhadap bahan baku limbah dapat membantu meningkatkan penerapan praktik pertanian berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, R., Mulyani, H., & Farida, N. (2021). *Manfaat Penggunaan Pupuk Organik Cair (POC) Pada Pertumbuhan Bunga Aglaonema*. In SNPPM-3 (Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat) .
- Amelia, & Putri, G. A. (2017). *Kualitas pupuk organik cair dari limbah buah jambu biji (Psidium guajava L.), pisang mas (Musa paradisiaca L. var.mas), dan pepaya (Carica papaya L.)*. Universitas Atma Jaya Yogyakarta. .
- Haloho, A. U. (2021). *Pengaruh Pemberian Kompos Ampas Tebu dan POC Limbah Buah Jambu Biji Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis (Zea mays Saccherate start)* [Universitas Medan Area]. <https://repositori.uma.ac.id/handle/123456789/12947>

- Hanifa, D., Mutika, S. M., & Sauqina. (2022). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Dari limbah cucian beras Dan Sayuran Sawi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L). *JUSTER: Jurnal Sains Dan Terapan*, 1(3), 2809–7750.
- Nuzul, Q. (2020). *Pengambilan sampel di lahan tercemar untuk pertanian aman dan berkelanjutan*. *Berita BSIP Lingkungan Pertanian*. Lingkungan BSIP Pertanian. <https://lingkungan.bsip.pertanian.go.id/berita/pengambilan-sampel-di-lahan-tercemar-untuk-pertanian-aman-dan-berkelanjutan>
- Pratiwi, D., Nursyamsi, A., & Rahmawati, I. (2021). Pemanfaatan limbah pertanian dalam pembuatan pupuk organik cair. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 8(2), 55–65.
- Puspadewi, S., Sutari, W., & Kusumiyati, K. (2016). Pengaruh konsentrasi pupuk organik cair (POC) dan dosis pupuk N, P, K terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays* L. var *Rugosa Bonaf*) kultivar talenta. *Kultivasi*, 15(3). <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v15i3.11764>
- Sriharti, S., & Salim, T. (2010). Pemanfaatan Limbah Pisang untuk Pembuatan Kompos Menggunakan Komposter Rotary Drum. *Jurnal Fakultas Hukum UII*.
- Susanto, A. (2019). Pengelolaan Limbah Pertanian untuk Meningkatkan Kesuburan Tanah . *Jurnal Lingkungan Dan Pertanian*, 10(3), 123–130.
- Utami, Y. S., Hardiatmi, S., & Siswadi. (2019). Uji Konsentrasi Air Kelapa Dan Penyiraman Air Leri Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.). *Jurnal Inovasi Pertanian*, 21(1), 1693–0738.