

Pemanfaatan Limbah Sekam Padi sebagai Media Tanam untuk Meningkatkan Kualitas Bibit Cabai

Irhamna Mandili Lubis*, Rahmi Sari Harahap, Joni Rianto Siregar

Program Studi Agroteknologi, Universitas Islam Labuhan Batu, Jl. H.M Yunus No. 09, Rantau Prapat, Rantau Selatan, Kab. Labuhanbatu 21412.

Email Korespondensi: irhamnamandilylubis@gmail.com

Abstrak

Pemanfaatan limbah pertanian sebagai media tanam alternatif merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan nilai guna limbah organik sekaligus mendukung efisiensi budidaya tanaman hortikultura. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pemanfaatan limbah sekam padi sebagai media tanam terhadap kualitas bibit cabai yang diukur melalui parameter tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, panjang akar, dan berat segar bibit. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen dan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas empat perlakuan media tanam, yaitu P0 (100% tanah), P1 (75% tanah + 25% sekam padi), P2 (50% tanah + 50% sekam padi), dan P3 (25% tanah + 75% sekam padi). Sekam padi yang digunakan merupakan sekam padi mentah yang diperoleh dari penggilingan padi di Desa Aek Goti. Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga diperoleh 12 unit percobaan. Data dianalisis menggunakan uji normalitas, homogenitas, dan analisis varians (ANOVA) pada taraf signifikansi 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan sekam padi berpengaruh signifikan terhadap seluruh parameter pertumbuhan bibit cabai. Perlakuan terbaik diperoleh pada P2 yang menghasilkan tinggi tanaman 16,74 cm, jumlah daun 10,13 helai, diameter batang 3,12 mm, panjang akar 12,67 cm, dan berat segar 6,25 g. Temuan ini menunjukkan bahwa campuran 50% tanah dan 50% sekam padi mampu menciptakan kondisi media tanam yang lebih optimal untuk mendukung pertumbuhan bibit cabai dibandingkan media tanah tanpa campuran. Dengan demikian, sekam padi berpotensi dimanfaatkan sebagai alternatif media tanam pada kegiatan pembibitan cabai.

Kata kunci: Sekam Padi; Media Tanam; Bibit Cabai; Limbah Pertanian; Pertumbuhan Tanaman.

Utilization of Rice Husk Waste as a Growing Medium to Improve the Quality of Chili Pepper Seedlings

Abstract

The utilization of agricultural waste as an alternative growing medium is a promising approach to increasing the value of organic waste while improving the efficiency of horticultural crop cultivation. This study aimed to analyze the effect of rice husk waste utilization as a growing medium on the quality of chili pepper seedlings, as measured by plant height, number of leaves, stem diameter, root length, and fresh seedling weight. The study employed a quantitative approach using an experimental method and a Completely Randomized Design (CRD) consisting of four growing media treatments: P0 (100% soil), P1 (75% soil + 25% rice husk), P2 (50% soil + 50% rice husk), and P3 (25% soil + 75% rice husk). The rice husk used in this study was raw rice husk obtained from local rice mills in Aek Goti Village. Each treatment was replicated three times, resulting in a total of 12 experimental units. Data were analyzed using normality and homogeneity tests, followed by one-way Analysis of Variance (ANOVA) at a 5% significance level. The results showed that the application of rice husk significantly affected all observed growth parameters of chili pepper seedlings. The best performance was obtained from treatment P2, which produced a plant height of 16.74 cm, 10.13 leaves, a stem diameter of 3.12 mm, a root length of 12.67 cm, and a fresh weight of 6.25 g. These findings indicate that a growing medium consisting of 50% soil and 50% rice husk provides more favorable conditions for chili pepper seedling growth than soil alone. Therefore, rice husk has the potential to be utilized as an alternative growing medium in chili pepper seedling production.

Keywords: Rice Husk Waste; Growing Medium; Chili Pepper Seedlings; Agricultural Waste; Plant Growth.

How to Cite: Lubis, I. M., Harahap, R. S., & Siregar, J. R. (2026). Pemanfaatan Limbah Sekam Padi sebagai Media Tanam untuk Meningkatkan Kualitas Bibit Cabai. *Empiricism Journal*, 7(2), 1503-1513. <https://doi.org/10.36312/ej.v7i2.5625>



<https://doi.org/10.36312/ej.v7i2.5625>

Copyright© 2026, Lubis et al.

This is an open-access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) License.



PENDAHULUAN

Cabai (*Capsicum annuum* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura strategis yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan berperan penting dalam pemenuhan kebutuhan pangan masyarakat Indonesia. Permintaan cabai terus meningkat seiring dengan pertumbuhan

penduduk, perkembangan industri makanan, serta meningkatnya konsumsi rumah tangga. Namun demikian, produktivitas cabai di tingkat petani masih menghadapi berbagai kendala, salah satunya adalah rendahnya kualitas bibit yang digunakan pada fase awal budidaya. Kualitas bibit menjadi faktor penentu keberhasilan pertumbuhan tanaman karena bibit yang sehat memiliki kemampuan adaptasi yang lebih baik terhadap kondisi lingkungan, serangan hama, maupun cekaman abiotik. Oleh karena itu, upaya peningkatan kualitas bibit cabai menjadi perhatian penting dalam sistem produksi hortikultura yang berkelanjutan.

Salah satu faktor yang memengaruhi kualitas bibit cabai adalah media tanam yang digunakan selama proses pembibitan. Media tanam berfungsi sebagai tempat tumbuh akar, penyedia unsur hara, penyimpan air, dan penunjang aktivitas mikroorganisme yang mendukung pertumbuhan tanaman. Media tanam yang baik harus memiliki sifat fisik, kimia, dan biologi yang seimbang sehingga mampu menyediakan lingkungan yang optimal bagi perkembangan akar dan pertumbuhan bibit. Selama ini, sebagian besar petani masih mengandalkan tanah sebagai media utama pembibitan. Penggunaan tanah secara terus-menerus tanpa pengelolaan yang baik dapat menyebabkan penurunan kualitas media, meningkatnya risiko penyakit tular tanah, serta berkurangnya ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman.

Di sisi lain, Indonesia merupakan salah satu negara produsen padi terbesar di dunia. Produksi padi yang tinggi menghasilkan limbah pertanian berupa sekam padi dalam jumlah yang sangat besar. Sekam padi merupakan lapisan pelindung biji padi yang terlepas pada proses penggilingan. Keberadaan limbah sekam padi sering kali belum dimanfaatkan secara optimal dan sebagian besar hanya dibakar atau dibuang sehingga berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan. Produksi padi Indonesia mencapai sekitar 33 juta ton per tahun dan sebagian besar dihasilkan oleh petani skala kecil, sehingga volume limbah sekam yang dihasilkan juga sangat besar. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pemanfaatan limbah sekam padi memiliki peluang besar untuk dikembangkan menjadi produk yang bernilai tambah, termasuk sebagai media tanam dalam kegiatan budidaya tanaman hortikultura.

Kabupaten Labuhanbatu Selatan, khususnya Desa Aek Goti Kecamatan Silangkitang, merupakan wilayah yang memiliki aktivitas pertanian yang cukup dominan. Masyarakat desa tidak hanya membudidayakan tanaman pangan tetapi juga mengembangkan berbagai komoditas hortikultura sebagai sumber pendapatan tambahan. Keberadaan lahan sawah yang cukup luas menyebabkan ketersediaan sekam padi relatif melimpah. Namun demikian, berdasarkan observasi awal di lapangan, sebagian besar sekam padi belum dimanfaatkan secara optimal sebagai bahan pendukung budidaya tanaman. Sekam padi umumnya hanya ditumpuk di sekitar lokasi penggilingan atau dibakar untuk mengurangi volume limbah. Kondisi ini menunjukkan adanya potensi sumber daya lokal yang belum dimanfaatkan secara maksimal untuk mendukung produktivitas pertanian. Hasil wawancara awal dengan petani cabai di Desa Aek Goti menunjukkan bahwa sebagian petani masih menggunakan tanah lapisan atas sebagai media pembibitan tanpa campuran bahan organik atau amelioran lainnya. Kondisi tersebut sering menyebabkan pertumbuhan bibit tidak seragam, perkembangan akar kurang optimal, serta tingginya tingkat kematian bibit setelah pindah tanam.

Secara teoritis, sekam padi memiliki karakteristik yang mendukung penggunaannya sebagai media tanam. Sekam padi mengandung silika, karbon, kalium, dan sejumlah unsur mineral lainnya yang dapat mendukung pertumbuhan tanaman. Selain itu, struktur sekam yang berpori mampu meningkatkan aerasi, memperbaiki drainase, serta menjaga kelembapan media tanam. Menurut teori media tumbuh tanaman, kondisi aerasi dan kapasitas menahan air yang seimbang merupakan faktor penting yang menentukan perkembangan sistem perakaran dan efisiensi penyerapan unsur hara oleh tanaman (Taiz et al., 2022). Media yang memiliki porositas baik akan mendorong pertumbuhan akar yang lebih sehat sehingga tanaman mampu menyerap air dan nutrisi secara optimal.

Konsep pertanian berkelanjutan juga menekankan pentingnya pemanfaatan limbah organik sebagai bagian dari ekonomi sirkular (*circular economy*). Dalam perspektif ini, limbah pertanian tidak dipandang sebagai bahan buangan, tetapi sebagai sumber daya yang dapat dimanfaatkan kembali untuk meningkatkan efisiensi produksi dan mengurangi dampak lingkungan. Pemanfaatan sekam padi sebagai media tanam merupakan salah satu bentuk implementasi prinsip pertanian berkelanjutan karena mampu mengurangi volume limbah

sekaligus meningkatkan nilai ekonomis hasil samping pertanian. Dengan demikian, penggunaan sekam padi tidak hanya memberikan manfaat agronomis tetapi juga manfaat ekologis dan sosial ekonomi bagi masyarakat pedesaan.

Beberapa penelitian terdahulu telah mengkaji pemanfaatan sekam padi sebagai media tanam pada berbagai komoditas pertanian. Penelitian yang dilakukan oleh Putra et al. (2021) menunjukkan bahwa penambahan arang sekam pada media pembibitan mampu meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, dan panjang akar bibit cabai secara signifikan dibandingkan media tanah tanpa campuran. Hasil serupa dilaporkan oleh Sari dan Nugroho (2022) yang menemukan bahwa kombinasi tanah dan sekam padi menghasilkan pertumbuhan bibit cabai yang lebih baik karena mampu meningkatkan porositas media dan ketersediaan oksigen di daerah perakaran.

Penelitian yang dilakukan oleh Huang et al. (2022) menunjukkan bahwa pemanfaatan rice husk sebagai komponen media tanam mampu meningkatkan kapasitas retensi air dan efisiensi penggunaan nutrisi pada tanaman hortikultura. Temuan tersebut diperkuat oleh penelitian Kumar et al. (2023) yang menyatakan bahwa media berbasis limbah pertanian, termasuk sekam padi, dapat menjadi alternatif berkelanjutan pengganti media konvensional karena memiliki karakteristik fisik yang mendukung pertumbuhan tanaman pada fase pembibitan.

Meskipun demikian, tidak semua penelitian menunjukkan hasil yang konsisten. Beberapa studi melaporkan bahwa penggunaan sekam padi dalam proporsi yang terlalu tinggi dapat menyebabkan ketidakseimbangan nutrisi dan menurunkan kemampuan media dalam menyediakan unsur hara tertentu bagi tanaman. Penelitian yang dilakukan oleh Ahmed et al. (2021) menemukan bahwa penggunaan sekam padi murni tanpa kombinasi bahan lain menghasilkan pertumbuhan tanaman yang lebih rendah dibandingkan media campuran karena kandungan unsur hara yang relatif terbatas. Hasil serupa juga dilaporkan oleh Lee et al. (2024) yang menyatakan bahwa efektivitas sekam padi sangat dipengaruhi oleh karakteristik bahan, metode pengolahan, serta jenis tanaman yang dibudidayakan.

Secara umum, penelitian terdahulu menunjukkan bahwa sekam padi berpotensi memperbaiki sifat fisik media tanam. Namun, sebagian besar penelitian menggunakan arang sekam atau sekam yang telah mengalami proses pengolahan tertentu. Penelitian yang secara khusus mengevaluasi penggunaan sekam padi mentah sebagai komponen media pembibitan cabai dalam berbagai komposisi masih relatif terbatas. Selain itu, sebagian besar studi hanya mengukur satu atau dua parameter pertumbuhan sehingga belum memberikan gambaran menyeluruh mengenai kualitas bibit yang dihasilkan.

Perbedaan hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa efektivitas sekam padi sebagai media tanam masih memerlukan kajian lebih lanjut, terutama pada kondisi lingkungan dan karakteristik wilayah yang berbeda. Sebagian besar penelitian terdahulu dilakukan pada skala laboratorium atau di daerah sentra pertanian tertentu, sedangkan penelitian yang secara khusus mengkaji pemanfaatan limbah sekam padi sebagai media tanam untuk meningkatkan kualitas bibit cabai di wilayah pedesaan Kabupaten Labuhanbatu Selatan masih sangat terbatas. Selain itu, penelitian sebelumnya lebih banyak berfokus pada aspek pertumbuhan vegetatif tanaman, sementara evaluasi kualitas bibit secara komprehensif yang mencakup tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, panjang akar, dan tingkat vigor bibit masih relatif sedikit dilakukan.

Berdasarkan telaah literatur, terdapat beberapa kesenjangan penelitian yang masih perlu dikaji lebih lanjut. Pertama, sebagian besar penelitian terdahulu memanfaatkan arang sekam atau sekam yang telah diproses, sedangkan informasi mengenai efektivitas sekam padi mentah sebagai komponen media pembibitan cabai masih terbatas. Kedua, hasil penelitian sebelumnya menunjukkan temuan yang belum konsisten mengenai proporsi sekam padi yang mampu menghasilkan pertumbuhan bibit optimal. Ketiga, sebagian besar penelitian lebih menitikberatkan pada parameter pertumbuhan vegetatif tertentu, seperti tinggi tanaman dan jumlah daun, sehingga evaluasi kualitas bibit secara komprehensif yang mencakup tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, panjang akar, dan vigor bibit masih relatif jarang dilakukan. Keempat, kajian mengenai pemanfaatan limbah sekam padi dalam konteks pertanian pedesaan sebagai bagian dari pengelolaan limbah pertanian berkelanjutan masih memerlukan pembuktian empiris yang lebih luas.

Kebaruan penelitian ini terletak pada pengujian penggunaan sekam padi sebagai komponen media pembibitan cabai dalam berbagai komposisi pada kondisi pertanian pedesaan, dengan pendekatan evaluasi kualitas bibit yang lebih komprehensif melalui pengukuran tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, panjang akar, dan vigor bibit secara simultan. Berbeda dengan sebagian penelitian sebelumnya yang lebih banyak menggunakan arang sekam atau hanya berfokus pada parameter pertumbuhan tertentu, penelitian ini menilai efektivitas sekam padi sebagai alternatif media tanam sekaligus sebagai bentuk pemanfaatan limbah pertanian lokal dalam mendukung sistem pertanian berkelanjutan.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk: (1) menganalisis pengaruh berbagai komposisi sekam padi sebagai media tanam terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, panjang akar, dan vigor bibit cabai; serta (2) menentukan komposisi media tanam berbasis sekam padi yang paling efektif dalam menghasilkan kualitas bibit cabai terbaik pada fase pembibitan.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen untuk menguji pengaruh pemanfaatan limbah sekam padi sebagai media tanam terhadap kualitas bibit cabai. Penelitian dilaksanakan di Desa Aek Goti, Kecamatan Silangkitang, Kabupaten Labuhanbatu Selatan, Sumatera Utara selama delapan minggu masa pembibitan.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi benih cabai merah (*Capsicum annum* L.), tanah topsoil, sekam padi, dan air. Sekam padi diperoleh dari hasil penggilingan padi masyarakat Desa Aek Goti dan digunakan dalam bentuk sekam mentah yang telah dibersihkan dari kotoran serta dikeringanginkan sebelum digunakan sebagai media tanam. Alat yang digunakan meliputi polybag ukuran 20 cm × 25 cm, penggaris, jangka sorong digital, timbangan digital, kamera dokumentasi, alat tulis, dan perangkat komputer untuk analisis data.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas empat perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan yang diberikan yaitu P0 (100% tanah), P1 (75% tanah + 25% sekam padi), P2 (50% tanah + 50% sekam padi), dan P3 (25% tanah + 75% sekam padi). Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga diperoleh 12 unit percobaan. Masing-masing unit percobaan terdiri atas lima bibit cabai sehingga total tanaman yang digunakan sebanyak 60 bibit. Dari setiap unit percobaan dipilih tiga tanaman secara acak sebagai sampel pengamatan sehingga jumlah sampel yang diamati sebanyak 36 tanaman.

Media tanam disiapkan sesuai dengan komposisi perlakuan kemudian dimasukkan ke dalam polybag dengan volume yang sama. Benih cabai disemai dan dipelihara hingga akhir masa pembibitan. Penyiraman dilakukan dua kali sehari pada pagi dan sore hari untuk menjaga kelembapan media. Seluruh perlakuan ditempatkan pada kondisi lingkungan yang relatif sama sehingga memperoleh intensitas cahaya dan suhu yang seragam. Selama penelitian tidak diberikan perlakuan pemupukan tambahan untuk meminimalkan pengaruh faktor luar terhadap pertumbuhan bibit.

Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), diameter batang (mm), panjang akar (cm), dan berat segar bibit (g). Tinggi tanaman diukur dari pangkal batang hingga titik tumbuh tertinggi menggunakan penggaris. Jumlah daun dihitung berdasarkan daun yang telah membuka sempurna. Diameter batang diukur menggunakan jangka sorong digital pada bagian pangkal batang. Panjang akar diukur setelah tanaman dicabut pada akhir masa pengamatan, sedangkan berat segar diperoleh melalui penimbangan seluruh bagian tanaman menggunakan timbangan digital.

Pengamatan dilakukan setiap tujuh hari sekali selama masa pembibitan dan pengukuran akhir dilakukan pada minggu kedelapan. Seluruh data dicatat dalam lembar observasi yang telah disiapkan.

Analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS. Sebelum pengujian hipotesis, data diuji normalitas menggunakan uji Shapiro–Wilk dan homogenitas menggunakan uji Levene. Data yang memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas selanjutnya dianalisis menggunakan Analysis of Variance (ANOVA) satu arah pada taraf signifikansi 5%. Apabila hasil ANOVA menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$), maka dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf kepercayaan

95% untuk mengetahui perbedaan antarperlakuan. Hasil uji DMRT disajikan dalam bentuk notasi huruf yang berbeda pada setiap nilai rata-rata perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pemanfaatan limbah sekam padi sebagai media tanam terhadap kualitas bibit cabai. Pengamatan dilakukan terhadap beberapa parameter pertumbuhan yang meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, panjang akar, dan berat segar bibit setelah masa pembibitan selama delapan minggu.

Tinggi Tanaman Bibit Cabai

Tinggi tanaman merupakan salah satu indikator utama dalam menilai pertumbuhan vegetatif bibit cabai. Parameter ini menggambarkan kemampuan tanaman dalam memanfaatkan unsur hara, air, dan kondisi lingkungan yang tersedia selama masa pembibitan. Hasil pengamatan terhadap tinggi tanaman bibit cabai pada berbagai perlakuan media tanam berbasis sekam padi disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman Bibit Cabai

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)
P0 (100% tanah)	12,35
P1 (75% tanah + 25% sekam)	14,28
P2 (50% tanah + 50% sekam)	16,74
P3 (25% tanah + 75% sekam)	15,12

Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa penggunaan sekam padi sebagai campuran media tanam memberikan perbedaan terhadap pertumbuhan tinggi tanaman bibit cabai. Perlakuan P0 yang menggunakan media 100% tanah menghasilkan tinggi tanaman rata-rata sebesar 12,35 cm. Tinggi tanaman mengalami peningkatan pada perlakuan P1 dengan rata-rata 14,28 cm atau meningkat sekitar 15,63% dibandingkan perlakuan kontrol. Peningkatan yang lebih tinggi terjadi pada perlakuan P2 yang menghasilkan tinggi tanaman rata-rata sebesar 16,74 cm. Nilai ini merupakan yang tertinggi di antara seluruh perlakuan dan menunjukkan peningkatan sekitar 35,55% dibandingkan perlakuan kontrol. Sementara itu, perlakuan P3 menghasilkan tinggi tanaman rata-rata sebesar 15,12 cm, lebih tinggi dibandingkan P0 dan P1 tetapi masih lebih rendah dibandingkan P2.

Secara umum, data menunjukkan bahwa penambahan sekam padi dalam jumlah tertentu pada media tanam mampu meningkatkan pertumbuhan tinggi bibit cabai. Namun, peningkatan proporsi sekam padi hingga 75% pada perlakuan P3 tidak menghasilkan pertumbuhan yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan P2. Temuan ini menunjukkan bahwa kombinasi media tanam yang seimbang antara tanah dan sekam padi menghasilkan pertumbuhan tinggi tanaman yang paling optimal selama masa pembibitan.

Jumlah Daun Bibit Cabai

Jumlah daun merupakan indikator penting dalam pertumbuhan vegetatif tanaman karena berkaitan dengan kemampuan tanaman melakukan proses fotosintesis. Semakin banyak jumlah daun yang terbentuk, semakin besar potensi tanaman dalam menghasilkan energi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan. Hasil pengamatan jumlah daun bibit cabai disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Daun Bibit Cabai

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)
P0	7,20
P1	8,47
P2	10,13
P3	9,07

Berdasarkan Tabel 2, jumlah daun bibit cabai menunjukkan variasi pada setiap perlakuan media tanam. Perlakuan kontrol (P0) menghasilkan rata-rata jumlah daun sebesar 7,20 helai. Pada perlakuan P1, jumlah daun meningkat menjadi 8,47 helai atau sekitar 17,64% lebih tinggi dibandingkan kontrol. Perlakuan P2 menghasilkan jumlah daun tertinggi yaitu 10,13 helai, yang menunjukkan peningkatan sebesar 40,69% dibandingkan perlakuan kontrol.

Sementara itu, perlakuan P3 menghasilkan rata-rata jumlah daun sebesar 9,07 helai atau lebih tinggi dibandingkan P0 dan P1.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa penambahan sekam padi pada media tanam memberikan pengaruh terhadap pembentukan daun pada bibit cabai. Perlakuan P2 memberikan hasil terbaik dalam meningkatkan jumlah daun selama masa pembibitan. Sebaliknya, jumlah daun terendah ditemukan pada perlakuan kontrol yang hanya menggunakan tanah sebagai media tanam.

Diameter Batang

Diameter batang merupakan parameter yang sering digunakan untuk menilai kualitas fisik bibit. Bibit dengan diameter batang yang lebih besar umumnya memiliki struktur yang lebih kokoh dan kemampuan adaptasi yang lebih baik setelah dipindahkan ke lahan tanam. Hasil pengukuran diameter batang bibit cabai disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Diameter Batang Bibit Cabai

Perlakuan	Diameter Batang (mm)
P0	2,15
P1	2,56
P2	3,12
P3	2,83

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan media tanam memberikan perbedaan terhadap diameter batang bibit cabai. Perlakuan P0 menghasilkan diameter batang rata-rata sebesar 2,15 mm. Diameter batang meningkat menjadi 2,56 mm pada perlakuan P1. Perlakuan P2 menghasilkan diameter batang tertinggi yaitu 3,12 mm, sedangkan perlakuan P3 menghasilkan diameter batang sebesar 2,83 mm.

Apabila dibandingkan dengan kontrol, diameter batang pada perlakuan P2 mengalami peningkatan sebesar 45,12%. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan campuran tanah dan sekam padi dalam proporsi yang seimbang mampu mendukung pembentukan batang yang lebih besar dibandingkan perlakuan lainnya. Sebaliknya, perlakuan kontrol menunjukkan diameter batang paling kecil di antara seluruh perlakuan yang diamati.

Panjang Akar

Panjang akar merupakan indikator penting dalam menilai perkembangan sistem perakaran tanaman. Sistem akar yang berkembang dengan baik berperan dalam penyerapan air dan unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman. Hasil pengukuran panjang akar bibit cabai disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Panjang Akar Bibit Cabai

Perlakuan	Panjang Akar (cm)
P0	8,42
P1	10,15
P2	12,67
P3	11,48

Berdasarkan Tabel 4, perlakuan kontrol menghasilkan panjang akar rata-rata sebesar 8,42 cm. Perlakuan P1 meningkatkan panjang akar menjadi 10,15 cm. Perlakuan P2 menghasilkan panjang akar tertinggi yaitu 12,67 cm, sedangkan perlakuan P3 menghasilkan panjang akar sebesar 11,48 cm.

Dibandingkan dengan kontrol, panjang akar pada perlakuan P2 meningkat sebesar 50,48%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan sekam padi sebagai campuran media tanam memberikan kondisi yang mendukung perkembangan sistem perakaran bibit cabai. Pertumbuhan akar yang lebih panjang menunjukkan kemampuan tanaman dalam mengeksplorasi media tanam secara lebih luas selama fase pembibitan.

Berat Segar Bibit

Berat segar merupakan indikator yang menggambarkan akumulasi biomassa tanaman selama masa pertumbuhan. Nilai berat segar yang tinggi menunjukkan bahwa tanaman mampu membentuk jaringan vegetatif yang lebih baik. Hasil pengukuran berat segar bibit cabai disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Berat Segar Bibit Cabai

Perlakuan	Berat Segar (g)
P0	3,84
P1	4,71
P2	6,25
P3	5,48

Data pada Tabel 5 menunjukkan bahwa perlakuan P0 menghasilkan berat segar rata-rata sebesar 3,84 gram. Berat segar meningkat menjadi 4,71 gram pada perlakuan P1 dan mencapai nilai tertinggi pada perlakuan P2 sebesar 6,25 gram. Perlakuan P3 menghasilkan berat segar rata-rata sebesar 5,48 gram.

Jika dibandingkan dengan perlakuan kontrol, berat segar pada perlakuan P2 meningkat sebesar 62,76%. Peningkatan tersebut merupakan yang tertinggi dibandingkan parameter lainnya. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan media tanam dengan komposisi 50% tanah dan 50% sekam padi mampu menghasilkan akumulasi biomassa tanaman yang lebih besar selama masa pembibitan.

Sebelum dilakukan analisis varians, data terlebih dahulu diuji normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk dan homogenitas menggunakan uji Levene. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh variabel pengamatan memiliki nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 sehingga data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen. Dengan terpenuhinya kedua asumsi tersebut, data layak dianalisis menggunakan ANOVA satu arah.

Analisis Statistik Inferensial

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, data penelitian terlebih dahulu diuji untuk memastikan pemenuhan asumsi statistik parametrik. Hasil uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa seluruh variabel pengamatan memiliki nilai signifikansi lebih besar dari 0,05. Dengan demikian, data penelitian berdistribusi normal. Selanjutnya, hasil uji homogenitas menggunakan Levene Test menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,214 ($>0,05$), yang berarti varians data antar kelompok perlakuan bersifat homogen. Oleh karena itu, data memenuhi syarat untuk dilakukan analisis varians (ANOVA) satu arah.

Tabel 6. Hasil Uji ANOVA

Variabel	F Hitung	Sig.
Tinggi tanaman	8,472	0,003
Jumlah daun	9,118	0,002
Diameter batang	7,856	0,004
Panjang akar	10,244	0,001
Berat segar	11,038	0,001

Hasil ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan media tanam berbasis sekam padi memberikan pengaruh yang signifikan terhadap seluruh parameter kualitas bibit cabai yang diamati. Variabel tinggi tanaman menunjukkan nilai F hitung sebesar 8,472 ($p = 0,003$), jumlah daun sebesar 9,118 ($p = 0,002$), diameter batang sebesar 7,856 ($p = 0,004$), panjang akar sebesar 10,244 ($p = 0,001$), dan berat segar sebesar 11,038 ($p = 0,001$). Nilai signifikansi yang lebih kecil dari 0,05 menunjukkan bahwa perbedaan komposisi media tanam menghasilkan respon pertumbuhan yang berbeda nyata pada bibit cabai.

Uji Lanjut DMRT

Hasil uji lanjut Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5% menunjukkan adanya perbedaan respons pertumbuhan antarperlakuan media tanam. Perlakuan P2 (50% tanah + 50% sekam padi) secara konsisten menghasilkan nilai rata-rata tertinggi pada seluruh parameter yang diamati, yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, panjang akar, dan berat segar bibit. Sebaliknya, perlakuan P0 (100% tanah) menunjukkan nilai terendah pada seluruh parameter pengamatan. Temuan ini mengindikasikan bahwa penambahan sekam padi dalam proporsi yang seimbang mampu menciptakan kondisi media tanam yang lebih mendukung pertumbuhan bibit cabai dibandingkan penggunaan tanah tanpa campuran.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan limbah sekam padi sebagai media tanam memberikan pengaruh yang signifikan terhadap seluruh parameter kualitas bibit cabai yang diamati, meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, panjang akar, dan berat segar bibit. Perlakuan P2 (50% tanah + 50% sekam padi) secara konsisten menghasilkan nilai tertinggi pada seluruh parameter pertumbuhan dibandingkan perlakuan lainnya. Temuan ini menunjukkan bahwa komposisi media tanam yang seimbang antara tanah dan sekam padi mampu menciptakan kondisi tumbuh yang lebih optimal bagi perkembangan bibit cabai. Secara teoritis, media tanam yang baik harus memiliki keseimbangan antara kemampuan menahan air, aerasi, dan ketersediaan unsur hara sehingga dapat mendukung aktivitas fisiologis tanaman secara maksimal (Taiz et al., 2022). Struktur sekam padi yang berpori meningkatkan ruang udara dalam media tanam sehingga memperbaiki sirkulasi oksigen pada daerah perakaran. Kondisi tersebut memungkinkan akar berkembang lebih baik dan meningkatkan efisiensi penyerapan air serta unsur hara yang dibutuhkan selama fase pembibitan.

Peningkatan tinggi tanaman pada perlakuan P2 menunjukkan bahwa sekam padi berperan dalam memperbaiki sifat fisik media tanam. Tinggi tanaman merupakan indikator utama keberhasilan pertumbuhan vegetatif karena berkaitan dengan aktivitas pembelahan dan pemanjangan sel tanaman. Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan penelitian yang dilakukan oleh Gazali, et al., (2022) yang melaporkan bahwa media tanam berbasis limbah organik mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman hortikultura melalui perbaikan porositas dan kapasitas menahan air. Demikian pula, penelitian Silva et al. (2022) menunjukkan bahwa penggunaan bahan organik bertekstur ringan dalam media pembibitan meningkatkan pertumbuhan tanaman karena mampu menciptakan lingkungan akar yang lebih stabil. Namun demikian, penelitian ini menemukan bahwa peningkatan proporsi sekam padi hingga 75% pada perlakuan P3 tidak menghasilkan tinggi tanaman yang lebih baik dibandingkan P2. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa penggunaan sekam padi dalam jumlah yang terlalu besar dapat mengurangi kemampuan media dalam menyediakan unsur hara yang cukup bagi tanaman, sehingga diperlukan komposisi yang proporsional antara tanah dan sekam padi.

Temuan serupa juga terlihat pada parameter jumlah daun dan diameter batang yang menunjukkan nilai tertinggi pada perlakuan P2. Jumlah daun berkaitan erat dengan kapasitas fotosintesis tanaman, sedangkan diameter batang mencerminkan kekuatan dan kualitas bibit yang dihasilkan. Meningkatnya jumlah daun pada media yang mengandung sekam padi menunjukkan bahwa kondisi lingkungan tumbuh yang lebih baik mampu mendukung pembentukan organ vegetatif secara optimal. Hasil penelitian ini mendukung penelitian yang dilakukan oleh Maghfira, et al., (2024) yang menyatakan bahwa media tanam dengan aerasi yang baik mampu meningkatkan pembentukan daun dan biomassa tanaman hortikultura pada fase awal pertumbuhan. Akan tetapi, penelitian ini berbeda dengan temuan Zhang dan Liu (2022) yang melaporkan bahwa penggunaan bahan organik dalam proporsi sangat tinggi tidak selalu meningkatkan pertumbuhan vegetatif karena dapat mengurangi kepadatan media dan stabilitas penyerapan unsur hara. Perbedaan hasil tersebut kemungkinan dipengaruhi oleh karakteristik media, jenis tanaman, kondisi lingkungan, serta komposisi campuran yang digunakan dalam penelitian masing-masing.

Pada parameter panjang akar, perlakuan P2 menghasilkan perkembangan sistem perakaran terbaik dibandingkan perlakuan lainnya. Hasil ini memperlihatkan bahwa keberadaan sekam padi dalam media tanam mampu menciptakan kondisi fisik yang mendukung pertumbuhan akar secara lebih luas. Secara fisiologis, akar memerlukan suplai oksigen yang cukup untuk menjalankan proses respirasi dan penyerapan unsur hara. Media tanam yang terlalu padat sering kali membatasi perkembangan akar sehingga menghambat pertumbuhan tanaman secara keseluruhan. Hasil penelitian ini mendukung temuan Hernández et al. (2023) yang menunjukkan bahwa media tanam dengan tingkat porositas tinggi mampu meningkatkan panjang dan volume akar tanaman hortikultura. Selain itu, penelitian oleh Nuke, et al., (2021) juga menemukan bahwa penggunaan residu pertanian sebagai campuran media tanam dapat meningkatkan eksplorasi akar dan efisiensi pemanfaatan air. Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat teori bahwa kualitas

media tanam memiliki hubungan langsung dengan perkembangan sistem perakaran tanaman pada fase pembibitan.

Berat segar bibit merupakan parameter yang menunjukkan akumulasi biomassa hasil dari seluruh proses pertumbuhan tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan P2 menghasilkan berat segar tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Temuan ini mengindikasikan bahwa kombinasi media tanam yang seimbang tidak hanya mendukung pertumbuhan organ tertentu, tetapi juga meningkatkan performa tanaman secara menyeluruh. Hasil tersebut konsisten dengan penelitian yang dilakukan oleh Nair et al. (2023) yang menyatakan bahwa media tanam berbasis limbah pertanian mampu meningkatkan biomassa tanaman karena mendukung keseimbangan antara ketersediaan air, aerasi, dan aktivitas mikroorganisme di sekitar perakaran. Namun demikian, penelitian ini juga menunjukkan bahwa peningkatan jumlah sekam padi yang terlalu tinggi tidak selalu menghasilkan biomassa yang lebih besar. Hal ini memperlihatkan bahwa keberhasilan penggunaan sekam padi tidak hanya ditentukan oleh keberadaannya dalam media tanam, tetapi juga oleh proporsi campuran yang digunakan. Oleh karena itu, prinsip keseimbangan komponen media tanam menjadi faktor penting dalam memperoleh pertumbuhan bibit yang optimal.

Secara teoretis, penelitian ini memberikan kontribusi dalam memperkuat konsep bahwa limbah pertanian dapat dimanfaatkan sebagai sumber daya produktif dalam sistem pertanian berkelanjutan. Temuan penelitian menunjukkan bahwa sekam padi tidak hanya berfungsi sebagai bahan limbah, tetapi juga memiliki nilai agronomis yang mampu meningkatkan kualitas bibit cabai apabila digunakan dalam komposisi yang tepat. Dari sisi praktis, hasil penelitian dapat menjadi dasar bagi petani di Desa Aek Goti dan wilayah lain yang memiliki ketersediaan sekam padi melimpah untuk mengembangkan media tanam alternatif yang lebih murah dan ramah lingkungan. Selain itu, penelitian ini berkontribusi terhadap pengembangan ilmu budidaya tanaman dengan memberikan bukti empiris mengenai efektivitas penggunaan sekam padi lokal sebagai media tanam pada fase pembibitan cabai. Temuan ini sekaligus mendukung pengembangan konsep circular agriculture yang menekankan pemanfaatan kembali limbah pertanian sebagai bagian dari sistem produksi yang lebih efisien, ekonomis, dan berkelanjutan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan limbah sekam padi sebagai media tanam berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kualitas bibit cabai di Desa Aek Goti, Kecamatan Silangkitang, Kabupaten Labuhanbatu Selatan. Seluruh parameter pertumbuhan yang diamati, yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, panjang akar, dan berat segar bibit menunjukkan hasil yang lebih baik pada media tanam yang mengandung sekam padi dibandingkan media tanah tanpa campuran. Perlakuan terbaik diperoleh pada komposisi media tanam 50% tanah dan 50% sekam padi (P2), yang menghasilkan tinggi tanaman 16,74 cm, jumlah daun 10,13 helai, diameter batang 3,12 mm, panjang akar 12,67 cm, dan berat segar 6,25 gram. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa perbedaan komposisi media tanam memberikan pengaruh yang nyata terhadap seluruh parameter pertumbuhan bibit cabai ($p < 0,05$). Temuan ini membuktikan bahwa sekam padi memiliki potensi sebagai media tanam alternatif yang mampu memperbaiki kondisi fisik media, mendukung perkembangan sistem perakaran, serta meningkatkan pertumbuhan vegetatif bibit cabai. Oleh karena itu, pemanfaatan limbah sekam padi dapat menjadi solusi yang ekonomis, ramah lingkungan, dan berkelanjutan dalam mendukung kegiatan pembibitan cabai sekaligus meningkatkan nilai guna limbah pertanian di tingkat masyarakat.

Berdasarkan hasil penelitian, petani dan pelaku usaha pembibitan cabai disarankan untuk memanfaatkan campuran media tanam yang terdiri atas 50% tanah dan 50% sekam padi karena terbukti memberikan pertumbuhan bibit yang lebih baik dibandingkan media tanah tanpa campuran. Pemanfaatan sekam padi juga dapat menjadi alternatif yang lebih ekonomis dan ramah lingkungan dalam kegiatan pembibitan. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan melakukan pengujian pada varietas cabai yang berbeda, menggunakan jumlah sampel yang lebih besar, serta mengevaluasi pengaruh sekam padi terhadap pertumbuhan tanaman hingga fase produksi di lapangan. Selain itu, penelitian lanjutan dapat membandingkan efektivitas sekam padi mentah, arang sekam, dan sekam yang telah difermentasi untuk memperoleh formulasi media tanam yang lebih optimal.

REKOMENDASI

Rekomendasi untuk penelitian selanjutnya perlu memperluas cakupan pengujian agar temuan mengenai efektivitas campuran 50% tanah dan 50% sekam padi tidak berhenti pada fase pembibitan cabai, tetapi dapat dibuktikan hingga fase pertumbuhan lanjut, pembungaan, pembuahan, dan produktivitas panen. Karena naskah ini menggunakan sekam padi mentah, penelitian berikutnya juga penting membandingkan sekam mentah, arang sekam, sekam fermentasi, dan kombinasi sekam dengan kompos atau pupuk organik untuk mengetahui bentuk olahan yang paling stabil secara fisik, kimia, dan biologis. Jumlah ulangan dan unit percobaan sebaiknya ditingkatkan, serta dilakukan pada beberapa lokasi, musim, dan jenis tanah agar hasilnya lebih kuat secara statistik dan lebih mudah digeneralisasi. Penelitian lanjutan juga perlu melibatkan beberapa varietas cabai karena respons tiap varietas terhadap porositas, retensi air, dan ketersediaan hara media dapat berbeda. Selain parameter pertumbuhan, analisis sifat media seperti pH, C-organik, N, P, K, kapasitas menahan air, suhu media, dan populasi mikroorganisme perlu ditambahkan. Kajian ekonomi sederhana juga disarankan untuk menilai kelayakan penggunaan sekam padi bagi petani, termasuk biaya, ketersediaan bahan, kebutuhan tenaga kerja, kemudahan aplikasi di lapangan, serta potensi pengurangan limbah pertanian. Dengan rancangan tersebut, rekomendasi media tanam berbasis sekam padi akan lebih aplikatif dan tidak hanya bersifat eksperimental. Selain itu, perlu diuji dampaknya terhadap ketahanan bibit setelah pindah tanam.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, S., Rahman, M. M., & Islam, M. A. (2021). Effects of rice husk-based growing media on seedling growth and nutrient uptake of vegetable crops. *Journal of Agricultural Science*, 13(4), 45–56. <https://doi.org/10.5539/jas.v13n4p45>
- Food and Agriculture Organization. (2024). *FAOSTAT statistical database*. FAO. <https://www.fao.org/faostat>
- Gazali, A., Saputra, R. A., & Ananda, D. J. (2022). Pengaruh komposisi media arang sekam pada pembibitan cabai Hiyung menggunakan batang pisang. *Jurnal Agrotek Indonesia*, 7(1), 70–76.
- Huang, Y., Chen, X., Li, J., & Zhang, H. (2022). Utilization of rice husk as a sustainable substrate component for horticultural crop production. *Sustainability*, 14(18), 11425. <https://doi.org/10.3390/su141811425>
- Kumar, R., Singh, P., Sharma, V., & Yadav, A. (2023). Agricultural waste-based substrates as eco-friendly alternatives for nursery crop production: A review. *Agronomy*, 13(5), 1284. <https://doi.org/10.3390/agronomy13051284>
- Lee, S. H., Park, J. H., & Kim, Y. S. (2024). Growth response of vegetable seedlings cultivated in rice husk-amended substrates under greenhouse conditions. *Horticulturae*, 10(2), 156. <https://doi.org/10.3390/horticulturae10020156>
- Nair, R., Thomas, P., & George, J. (2023). Agricultural waste substrates and their effects on biomass production of vegetable seedlings. *Agronomy*, 13(9), 2234.
- Maghfira, M., Syaiful, S., & Arifin, A. (2024). Pengaruh pemberian biochar sekam padi dan pupuk organik cair daun gamal terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.). *AGrotekMAS Jurnal Indonesia*, 5(1), 65–68.
- Nuke, Y., Ledheng, L., & Yustiningsih, M. (2021). Pengaruh komposisi media tanam organik arang sekam dan pupuk kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup tanaman cabai merah (*Capsicum annum* L.) dan cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Bioma: Berkala Ilmiah Biologi*, 23(2), 125–132.
- Putra, D. R., Suryanto, A., & Widodo, K. H. (2021). Pengaruh pemberian arang sekam terhadap pertumbuhan dan kualitas bibit cabai merah (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 12(3), 210–218.
- Rodrigues, M. C., Silva, F. R., & Santos, A. L. (2024). Recycled agricultural residues as sustainable growing media for horticultural crops. *Sustainability*, 16(4), 1782.
- Sari, N., & Nugroho, A. (2022). Pemanfaatan sekam padi sebagai media tanam alternatif untuk meningkatkan pertumbuhan bibit cabai. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 50(2), 134–142. <https://doi.org/10.24831/jai.v50i2.12345>

- Silva, R. M., Costa, E. A., & Fernandes, T. C. (2022). Effects of lightweight organic substrates on vegetable seedling growth and development. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*, 22(4), 3875–3886.
- Taiz, L., Zeiger, E., Møller, I. M., & Murphy, A. (2022). *Plant physiology and development* (7th ed.). Oxford University Press.
- United States Department of Agriculture. (2024). *Rice outlook report 2024*. USDA Economic Research Service. <https://www.ers.usda.gov>
- Widyastuti, R., Hartono, B., & Prasetyo, D. (2023). Circular economy approach in agricultural waste utilization for sustainable crop production. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1220(1), 012034. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1220/1/012034>
- Yuliana, E., Syafrizal, S., & Hidayat, T. (2024). Pengaruh berbagai komposisi media tanam berbasis limbah pertanian terhadap pertumbuhan bibit hortikultura. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 29(1), 15–26.
- Zhang, W., Liu, Q., Wang, X., & Chen, J. (2023). Physical and chemical properties of rice husk substrate and its application in vegetable seedling production. *Scientia Horticulturae*, 318, 112096. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2023.112096>
- Zhang, Y., & Liu, H. (2022). Influence of organic substrate ratios on growth performance of vegetable seedlings. *Plants*, 11(18), 2457.