

Pengaruh Perendaman Asap Cair dan Aplikasi Media Tanam Agronika terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Padi (*Oryza sativa*. L)

Yeyen Ilmiasari*, Nyang Vania Ayuningtyas Harini, dan Khoirul Nikmah

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Muhammadiyah Kotabumi

Jl. Hasan Kepala Ratu, Kotabumi, Lampung Utara, Indonesia 34517

*Alamat korespondensi: yeyenilmiasari@gmail.com

INFO ARTIKEL	ABSTRACT/ABSTRAK
Diterima: 13-11-2025 Direvisi: 08-09-2026 Dipublikasi: 13-10-2026	The effect of liquid smoke soaking and Agronika growth media application on the growth of rice seedlings (<i>Oryza sativa</i>. L.)
Keywords: Agronika, Liquid smoke, North Lampung, Organic, Rice seedling growth	Rice (<i>Oryza sativa</i> L.) is a major food crop that plays an important role in national food security, especially in developing countries such as Indonesia. The obstacle that causes a decrease in rice production in North Lampung is that rice seedlings do not grow optimally, so many farmers lack seedlings when transplanting. This study aims to determine the effect of liquid smoke immersion and Agronika application on the growth of rice seedlings (<i>Oryza sativa</i> L.) in North Lampung. The experimental design used was a Factorial Randomized Block Design with two treatment factors: liquid smoke levels (without liquid smoke (C0), 50 ml liquid smoke/5 liters of water (C1), and 100 ml liquid smoke/5 liters of water (C2)) and Agronika application (without Agronika (A0) and with Agronika (A1)). The results of the analysis showed that the liquid smoke and Agronika treatments significantly increased wet stalk weight, and root length of rice seedlings. The best combination of treatments was obtained from the administration of 100 ml/5 liters of liquid smoke and the application of Agronika (C2A1), which showed a significant increase compared to other treatments. In addition, the use of organic Agronika planting media made from rice husks, biochar, and manure was able to improve the growth conditions of rice seedlings effectively. The results of this study recommend the use of a combination of liquid smoke and organic planting media as an innovative alternative to improve the quality of rice seedlings efficiently and environmentally friendly.
Kata Kunci: Asap Cair, Agronika, Lampung Utara, Organik, Pertumbuhan bibit padi	Padi (<i>Oryza sativa</i> L.) merupakan tanaman pangan utama yang berperan penting dalam ketahanan pangan nasional, terutama di negara-negara berkembang seperti Indonesia. Kendala yang menyebabkan penurunan produksi padi di Lampung Utara adalah bibit padi yang tidak tumbuh secara optimal, sehingga banyak petani yang kekurangan bibit saat pindah tanam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perendaman asap cair dan aplikasi media tanam Agronika terhadap pertumbuhan bibit padi (<i>Oryza sativa</i> L.) di Lampung Utara. Percobaan dilakukan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial dengan dua faktor perlakuan: kadar asap cair (tanpa asap cair (C0), asap cair 50 ml/ 5 liter air (C1), dan asap cair 100 ml/ 5 liter air (C2)) dan aplikasi Agronika (tanpa Agronika (A0) dan dengan Agronika (A1)). Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan asap cair dan Agronika secara signifikan meningkatkan bobot basah brangkas, dan panjang akar bibit padi. Kombinasi perlakuan terbaik diperoleh dari pemberian asap cair 100 ml/5 liter

air dan aplikasi Agronika (C2A1), yang menunjukkan peningkatan yang signifikan dibandingkan perlakuan lainnya. Selain itu, penggunaan media tanam organik Agronika yang terbuat dari sekam padi, biochar, dan pupuk kandang mampu memperbaiki kondisi pertumbuhan bibit padi secara efektif. Hasil penelitian ini merekomendasikan penggunaan kombinasi asap cair dan media tanam organik sebagai alternatif inovatif untuk meningkatkan kualitas bibit padi secara efisien dan ramah lingkungan.

PENDAHULUAN

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman pangan utama yang berperan penting dalam ketahanan pangan nasional, terutama di negara-negara berkembang seperti Indonesia. Menurut data Badan Pangan Nasional (Bapanas) 2024, konsumsi beras per kapita masyarakat Indonesia pada tahun 2023 mencapai 81,23 kg per kapita per tahun, yang terdiri dari beras lokal, beras kualitas unggul, beras impor, dan beras ketan. Tingkat konsumsi beras per kapita Indonesia pada tahun 2023 turun 0,15% dibandingkan tahun 2022, tetapi masih lebih tinggi dari lima tahun sebelumnya. Tingginya tingkat konsumsi beras tersebut perlu diimbangi dengan peningkatan produktivitas padi di tingkat petani, karena berbagai kendala budidaya masih berpotensi menurunkan hasil produksi dan mengancam ketersediaan beras nasional. Kendala yang menyebabkan penurunan produksi padi di Lampung Utara adalah bibit padi yang tidak tumbuh secara optimal, sehingga banyak petani yang kekurangan bibit saat pindah tanam. Bibit merupakan bahan tanam berupa tanaman muda yang sangat menentukan untuk pertumbuhan dan hasil tanaman. Faktor utama benih tidak berkecambah dengan baik salah satunya yaitu memiliki masa dormansi. Dormansi benih adalah masa tidur benih dan benih tidak berkecambah walaupun ditanam di lingkungan meskipun lingkungannya mendukung perkecambahan (Fitri, 2017). Salah satu teknik pematangan dormansi benih padi adalah dengan dilakukan perendaman menggunakan asap cair. Menurut penelitian yang dilakukan (Ariyani dkk., 2015), sekam padi yang digunakan untuk asap cair mengandung karbolin, fenol, dan asam organik, ketiga senyawa tersebut membantu meningkatkan pertumbuhan tanaman. Menurut Ndruru dkk. (2018), pemberian asam pyroligneous atau asap cair dapat mempercepat pertumbuhan akar.

Selain penggunaan asap cair, media tanam juga memegang peranan penting dalam proses perkecambahan dan pertumbuhan bibit padi.

Media tanam yang umum digunakan petani untuk persemaian padi masih berupa tanah yang berasal dari lahan sawah. Kualitas media tanam yang kurang baik dapat menghambat proses perkecambahan serta menurunkan pertumbuhan bibit padi. Oleh karena itu, diperlukan alternatif media tanam yang mampu mendukung pertumbuhan bibit secara optimal, salah satunya adalah media tanam Agronika. Agronika merupakan media tanam organik yang tersusun atas campuran sekam padi, arang tempurung kelapa (biochar), dan pupuk kandang (Dewantara dkk., 2023). Ketiga bahan tersebut saling melengkapi dalam memperbaiki kualitas media tanam. Sekam padi berfungsi meningkatkan porositas dan aerasi media, biochar tempurung kelapa meningkatkan kapasitas menahan air dan retensi unsur hara, sedangkan pupuk kandang menyediakan unsur hara makro dan mikro serta meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah. Kombinasi ketiganya mampu menciptakan kondisi media tanam yang mendukung perkecambahan benih dan pertumbuhan bibit secara optimal (Agegnehu *et al.*, 2016; Asadi *et al.*, 2021; He *et al.*, 2024).

Berdasarkan uraian tersebut, peningkatan keberhasilan persemaian padi menjadi salah satu upaya penting dalam mendukung produktivitas tanaman padi. Perendaman benih menggunakan asap cair berpotensi mempercepat pematangan dormansi dan merangsang pertumbuhan awal bibit, sedangkan penggunaan media tanam Agronika diharapkan mampu menyediakan kondisi fisik, kimia, dan biologi yang lebih baik untuk mendukung perkecambahan serta pertumbuhan bibit. Namun demikian, informasi mengenai kombinasi penggunaan asap cair dan media tanam Agronika terhadap pertumbuhan bibit padi masih terbatas, khususnya pada kondisi budidaya di Lampung Utara. Oleh karena itu, penelitian mengenai pengaruh perendaman asap cair dan aplikasi Agronika terhadap pertumbuhan bibit padi pada tanaman padi (*O. sativa* L.) di Lampung Utara perlu dilakukan.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di *Green House* Universitas Muhammadiyah Kotabumi, Lampung Utara, Indonesia, mulai bulan November 2024 hingga February 2025.

Metodologi dan Prosedur Penelitian

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 2 faktor. Faktor pertama adalah kadar asap cair dengan 3 taraf perlakuan yaitu tanpa asap cair (C0), asap cair 50 ml/ 5 liter air (C1), dan asap cair 100 ml/ 5 liter air (C2). Faktor kedua adalah aplikasi Agronika dengan 2 taraf perlakuan yaitu Tanpa Agronika (A0), dan Agronika 250 gram/ 1 kg tanah (A1). Penelitian ini diulang sebanyak 3 kali pengulangan sehingga terdapat 18 unit percobaan.

Pelaksanaan penelitian pada penelitian ini diawali dengan persiapan media tanam, kemudian dilanjutkan dengan perendaman benih selama 24 jam menggunakan asap cair (Harini dkk., 2024) + air sesuai dengan dosis perlakuan, benih yang digunakan yaitu benih padi MSP 13. Tahapan selanjutnya yaitu penyemaian, dan pemeliharaan.

Parameter Pertumbuhan dan Analisis Data

Pengamatan peubah pertumbuhan dilakukan pada 4, 8, 12, 16, dan 21 hari setelah semai (HSS). Parameter yang diamati yaitu tinggi bibit, jumlah bibit yang tumbuh, jumlah bibit yang terserang

hama, bobot basah brangkasan, bobot kering brangkasan, dan panjang akar. Untuk parameter bobot basah brangkasan, bobot kering brangkasan, dan panjang akar diperoleh datanya setelah panen pada 21 HST. Data dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA) dengan $\alpha = 5\%$ digunakan untuk memeriksa hasil pengamatan. Selanjutnya, uji beda nyata terkecil (BNT) digunakan pada $\alpha = 5\%$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh perlakuan asap cair dan media tanam Agronika terhadap berbagai variabel pertumbuhan bibit padi berdasarkan hasil analisis ragam disajikan pada Tabel 1. Hasil analisis yang ditampilkan pada Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan asap cair (C), media tanam Agronika (A), dan interaksi keduanya ($C \times A$) memberikan respons yang berbeda pada setiap variabel pertumbuhan bibit padi. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan asap cair berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit, jumlah bibit yang terserang hama, bobot basah brangkasan, dan bobot kering brangkasan, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah bibit yang tumbuh dan panjang akar. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian asap cair lebih berperan dalam meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan biomassa tanaman dibandingkan dalam meningkatkan persentase tumbuh benih. Sementara interaksi keduanya hanya dapat dilihat terjadi pada parameter bobot basah, sehingga analisis data dilakukan secara mandiri.

Tabel 1. Rekapitulasi hasil analisis ragam pengaruh asap cair (C) dan media tanam (A) dari variabel yang diamati

No	Variabel Pengamatan	Pengaruh Perlakuan		
		C	A	C x A
1	Tinggi Bibit (cm)	*	*	tn
2	Jumlah bibit yang tumbuh	tn	tn	tn
3	Jumlah bibit yang terserang hama	*	tn	tn
4	Bobot basah brangkasan (g)	*	tn	*
5	Bobot kering brangkasan (g)	*	*	tn
6	Panjang akar (cm)	tn	*	*

Keterangan: C = Asap cair, A = Agronika, C x A = Interaksi Asap cair dan Agronika, tn = Tidak berbeda nyata pada $\alpha = 0,05$ dan * = Berbeda pada $\alpha = 0,05$

Media tanam Agronika memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi bibit, bobot kering brangkasan, dan panjang akar, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah bibit yang tumbuh, jumlah bibit yang terserang hama, serta bobot basah brangkasan. Hasil ini menunjukkan

bahwa media tanam yang tersusun atas sekam padi, biochar, dan pupuk kandang mampu memperbaiki kondisi media tumbuh sehingga mendukung pertumbuhan bagian tajuk dan akar tanaman. Interaksi antara asap cair dan media tanam Agronika memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi bibit,

bobot basah brangkasan, dan panjang akar, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah bibit yang tumbuh, jumlah bibit yang terserang hama, serta bobot kering brangkasan. Adanya pengaruh interaksi pada beberapa variabel menunjukkan bahwa respons bibit padi terhadap pemberian asap cair dipengaruhi oleh kondisi media tanam yang digunakan.

Pengaruh Asap Cair pada Pertumbuhan Bibit Padi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian asap cair berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit, jumlah bibit terserang hama, bobot basah brangkasan, dan bobot kering brangkasan, namun tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah bibit tumbuh dan panjang akar (Tabel 2).

Tabel 2. Pengaruh mandiri aplikasi asap cair pada pertumbuhan tanaman padi

Variabel	Asap Cair			BNT 5%
	C0	C1	C2	
Tinggi bibit (cm)	21,60 b	29,08 a	26,27 a	3,98
Jumlah bibit tumbuh	2,17 a	1,83 a	1,67 a	-
Jumlah bibit terserang hama	0,33 b	1,50 a	0,33 b	0,66
Bobot basah brangkasan (g)	5,08 b	11,67 a	11,65 a	1,93
Bobot kering brangkasan (g)	2,60 b	6,42 a	6,13 a	0,86
Panjang akar (cm)	10,00 a	9,72 a	9,25 a	-

Keterangan: C0 = : tanpa asap cair, C1= asap cair 50 ml/ 5 liter air, dan C2 = asap cair 100 ml/ 5 liter air. Nilai rata-rata pada baris yang sama pada setiap variabel yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan Uji BNT pada $\alpha = 0,05$.

Parameter tinggi bibit menunjukkan bahwa perlakuan asap cair baik perlakuan 50 ml/5 liter maupun 100 ml/ 5 liter air menghasilkan tinggi bibit yang lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan perlakuan kontrol. Peningkatan tinggi bibit pada perlakuan asap cair 50 ml/5 liter diduga disebabkan oleh kandungan senyawa aktif pada asap cair, seperti asam organik, senyawa fenolik, dan karbonil, yang pada konsentrasi optimum mampu merangsang aktivitas fisiologis tanaman, meningkatkan penyerapan unsur hara, serta memperbaiki metabolisme selama fase pertumbuhan awal. Namun, pada konsentrasi yang lebih tinggi (C2 = 100 ml/5 liter air), respons pertumbuhan mulai menurun sehingga mengindikasikan bahwa efek stimulasi asap cair bergantung pada dosis yang diberikan. Fenomena tersebut sejalan dengan konsep bahwa senyawa bioaktif dalam asap cair dapat bersifat biostimulan pada dosis rendah, tetapi dapat menjadi penghambat apabila diaplikasikan pada konsentrasi yang terlalu tinggi (Novair *et al.*, 2023).

Jumlah bibit tumbuh berkisar antara 1,67–2,17 bibit dan tidak menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan. Hasil ini mengindikasikan bahwa perendaman asap cair belum mampu meningkatkan persentase tumbuh bibit secara signifikan. Kemungkinan besar viabilitas benih lebih dipengaruhi oleh mutu fisiologis benih, tingkat dormansi, dan kondisi lingkungan selama perkecambahan daripada perlakuan asap cair yang diberikan (Corbineau, 2022). Meskipun demikian,

asap cair tetap mampu meningkatkan kualitas pertumbuhan bibit setelah berkecambah sebagaimana ditunjukkan oleh parameter tinggi bibit.

Pada parameter jumlah bibit terserang hama, perlakuan 50 ml/5 liter air (C1) menghasilkan nilai tertinggi (1,50), sedangkan perlakuan kontrol dan asap cair konsentrasi 100 ml/5 liter air masing-masing menghasilkan jumlah sebesar 0,33. Perbedaan nyata ini menunjukkan bahwa efektivitas asap cair sebagai pengendali organisme pengganggu tanaman sangat dipengaruhi oleh konsentrasi. Bobot basah brangkasan menunjukkan peningkatan nyata akibat perendaman asap cair. Kedua perlakuan asap menghasilkan bobot basah yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan kontrol. Demikian pula pada bobot kering brangkasan, kedua perlakuan kembali menghasilkan biomassa yang jauh lebih tinggi dibandingkan kontrol. Peningkatan biomassa menunjukkan bahwa asap cair mampu meningkatkan akumulasi hasil fotosintesis dan efisiensi pemanfaatan unsur hara sehingga menghasilkan pertumbuhan vegetatif yang lebih baik. Biomassa tanaman merupakan indikator keberhasilan tanaman dalam mengakumulasi fotosintat selama proses pertumbuhan (Novair *et al.*, 2023).

Sementara itu, panjang akar tidak menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan, meskipun kontrol memiliki nilai sedikit lebih tinggi dibandingkan perlakuan asap cair. Hal ini

mengindikasikan bahwa perendaman asap cair pada penelitian ini belum mampu memberikan pengaruh signifikan terhadap pemanjangan akar. Pertumbuhan akar umumnya lebih dipengaruhi oleh kondisi fisik media tanam, aerasi, ketersediaan air, serta keseimbangan unsur hara daripada hanya perlakuan asap cair. Dengan demikian, manfaat utama asap cair pada penelitian ini lebih terlihat pada peningkatan pertumbuhan tajuk dan akumulasi biomassa daripada stimulasi pemanjangan akar (He *et al.*, 2024).

Pengaruh Agronika pada Pertumbuhan Bibit Padi

Tabel 3 menunjukkan bahwa penggunaan media tanam Agronika nyata meningkatkan tinggi bibit, bobot kering brangkasan dan panjang akar pada bibit padi varietas MSP 13. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Ilmiasari dkk. (2023) yang menunjukkan bahwa pemberian Agronika nyata meningkatkan tinggi tanaman jagung manis. Media tanam Agronika berasal dari kombinasi tiga bahan organik yakni pupuk kandang, biochar tempurung

kelapa, dan sekam padi. Peningkatan tinggi tanaman, bobot kering brangkasan bibit padi diduga karena pupuk kandang mengandung unsur N, P, K serta kation basa lainnya yang dapat tersimpan di dalam tanah. Hal ini dikuatkan oleh penelitian Harini dkk. (2021) bahwa perlakuan biochar 5000 kg/ha mampu meningkatkan tinggi tanaman dan jumlah anakan padi MSP 13 dibandingkan dengan tanpa pemberian biochar. Selain itu aplikasi Agronika berpengaruh terhadap panjang akar bibit padi. Hal ini karena dalam Agronika mengandung biochar yang bermanfaat untuk pertumbuhan akar. Biochar adalah arang yang dihasilkan dari proses pirolisis (diringkas oleh Harini dkk., 2021) dan memiliki beberapa keunggulan yakni meningkatkan struktur tanah, retensi air serta membantu mengoptimalkan penyerapan nutrisi oleh akar sehingga akar tanaman dapat tumbuh lebih mudah dan berkembang dengan baik. Selain itu Agronika juga mengandung sekam padi yang memiliki berbagai manfaat yakni menggemburkan tanah sehingga akar tanaman dapat tumbuh lebih optimal.

Tabel 3. Pengaruh Agronika pada pertumbuhan padi

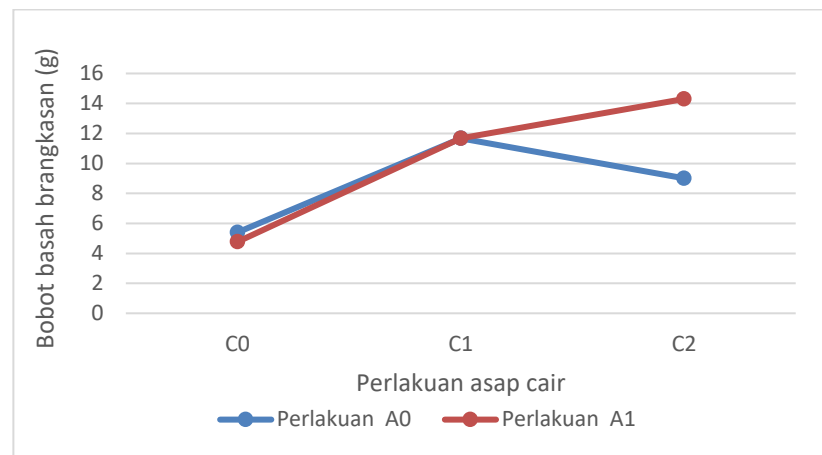
Variabel	Agronika		BNT 5%
	A0	A1	
Tinggi bibit (cm)	19,07 b	32,23 a	4,88
Jumlah bibit tumbuh	1,78 a	2,00 a	-
Jumlah bibit terserang hama	0,78 a	0,67 a	-
Bobot basah brangkasan (g)	8,69 a	10,24 a	-
Bobot kering brangkasan (g)	4,36 b	5,74 a	1,05
Panjang akar (cm)	7,33 b	11,98 a	2,34

Keterangan: A0 = tanpa Agronika dan A1 = dengan Agronika. Nilai rata-rata pada baris yang sama pada setiap variabel yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan Uji BNT pada $\alpha = 0,05$.

Interaksi Asap Cair dan Agronika

Interaksi antara Agronika dan pemberian asap cair hanya terjadi pada parameter bobot basah brangkasan, dan panjang akar. Berdasarkan grafik interaksi antara perlakuan asap cair (C) dan Agronika (A) pada variabel bobot basah brangkasan (Gambar 1), terlihat bahwa terdapat respon interaksi antara kedua faktor terhadap parameter yang diamati. Pada media tanpa Agronika (A0), peningkatan konsentrasi asap cair dari C0 (tanpa perlakuan asap) ke C1 (asap cair 50 ml/5 liter air) meningkatkan nilai parameter, namun pada C2 (asap cair 100 ml/5 liter air) terjadi penurunan. Sebaliknya, pada media dengan Agronika (A1), peningkatan konsentrasi asap cair dari C0 hingga C2 terus meningkatkan nilai parameter, dengan nilai tertinggi diperoleh pada kombinasi C2A1.

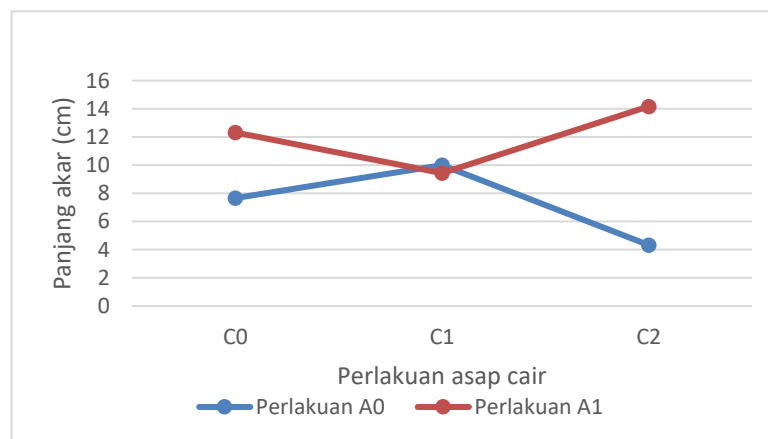
Gambar 1 menunjukkan bahwa Agronika mampu meningkatkan efektivitas asap cair, terutama pada konsentrasi yang lebih tinggi. Tanpa media tanam Agronika (A0), peningkatan konsentrasi asap cair diduga mulai memberikan efek yang kurang menguntungkan sehingga respon tanaman menurun. Hal ini sesuai dengan karakteristik asap cair yang mengandung senyawa fenol, asam organik, karbonil, dan berbagai senyawa bioaktif. Pada konsentrasi optimum senyawa-senyawa tersebut berperan sebagai biostimulan yang mampu merangsang aktivitas enzim, pembelahan sel, dan perkembangan akar. Namun, apabila konsentrasinya terlalu tinggi tanpa didukung kondisi media yang baik, beberapa komponen fenolik dapat bersifat fitotoksik sehingga menghambat pertumbuhan bibit (Paneque *et al.*, 2025).



Gambar 1. Interaksi asap cair (C0=tanpa asap cair, C1=asap cair 50 ml/5 liter air, C2=asap cair 100 ml/5 liter air) dan Agronika (A0=tanpa Agronika, A1=dengan Agronika) pada variabel bobot basah brangkasan (g)

Pada perlakuan A1, keberadaan Agronika diduga mampu mengurangi efek negatif konsentrasi asap cair yang lebih tinggi. Agronika yang tersusun dari biochar sekam padi, arang tempurung kelapa, dan pupuk kandang menyediakan media tumbuh yang lebih porous, memiliki kapasitas menahan air yang baik, meningkatkan ketersediaan unsur hara, serta menjadi habitat yang mendukung aktivitas mikroorganisme tanah. Kondisi tersebut

memungkinkan bibit memanfaatkan senyawa bioaktif dari asap cair secara lebih efisien sehingga pertumbuhan terus meningkat hingga C2. Dengan demikian, kombinasi Agronika dan asap cair menghasilkan efek sinergis terhadap pertumbuhan bibit padi (Tsuzuki *et al.*, 1989). Selain terlihat pada peningkatan bobot basah brangkasan, respons tanaman terhadap kombinasi perlakuan juga dapat diamati melalui variabel panjang akar (Gambar 2).



Gambar 2. Interaksi asap cair (C0=tanpa asap cair, C1=asap cair 50 ml/5 liter air, C2=asap cair 100 ml/5 liter air) dan Agronika (A0=tanpa Agronika, A1=dengan Agronika) pada variabel panjang akar (cm)

Pada perlakuan tanpa Agronika (A0), penambahan asap dapat meningkatkan nilai parameter yang diamati, namun pemberian konsentrasi yang lebih tinggi (100 ml/5 liter air) justru menyebabkan penurunan yang cukup tajam. Sebaliknya, pada perlakuan dengan Agronika (A1), nilai parameter relatif tinggi pada perlakuan tanpa asap cair, sedikit menurun pada perlakuan 50 ml/5 liter air, kemudian meningkat kembali pada perlakuan 100 ml/5 liter air hingga menghasilkan

nilai tertinggi di antara seluruh kombinasi perlakuan. Pola ini menunjukkan bahwa Agronika mampu mengoptimalkan respons tanaman terhadap konsentrasi asap cair yang lebih tinggi, sedangkan tanpa Agronika peningkatan dosis asap cair justru cenderung menekan pertumbuhan (Paneque *et al.*, 2025).

Penurunan respons pada kombinasi C2A0 diduga berkaitan dengan meningkatnya konsentrasi senyawa organik aktif dalam asap cair, seperti asam

asetat, fenol, dan senyawa karbonil. Pada konsentrasi yang rendah hingga sedang, senyawa-senyawa tersebut berfungsi sebagai biostimulan yang mampu meningkatkan aktivitas fisiologis tanaman, merangsang pembentukan akar, serta mempercepat metabolisme bibit. Akan tetapi, pada konsentrasi yang terlalu tinggi dan tanpa didukung media tanam yang mampu menyeimbangkan kondisi lingkungan akar, senyawa fenolik dapat memberikan efek fitotoksik sehingga menghambat pertumbuhan tanaman (Kumar *et al.*, 2025). Sebaliknya, peningkatan kembali nilai parameter pada kombinasi C2A1 menunjukkan adanya efek sinergis antara Agronika dan asap cair. Agronika yang tersusun dari bahan organik dan biochar mampu memperbaiki sifat fisik media tanam, meningkatkan porositas, kapasitas menahan air, kapasitas tukar kation, serta menyediakan lingkungan yang lebih baik bagi perkembangan akar dan mikroorganisme tanah. Kondisi tersebut memungkinkan tanaman memanfaatkan senyawa bioaktif dari asap cair secara lebih efisien sehingga efek positif asap cair lebih dominan dibandingkan potensi efek toksiknya (Tsuzuki *et al.*, 1989).

Hasil penelitian ini didukung oleh Chen *et al.* (2025) yang melaporkan bahwa penambahan biochar pada media pembibitan padi mampu meningkatkan pertumbuhan bibit, perkembangan sistem perakaran, penyerapan unsur hara, serta memperbaiki sifat fisik dan kimia media tanam. Penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa terdapat dosis optimum biochar, karena pemberian dalam jumlah yang terlalu tinggi dapat meningkatkan pH dan konduktivitas listrik (EC) media sehingga respons tanaman menjadi kurang optimal.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan kesimpulan sebagai berikut terdapat pengaruh interaksi antara perendaman asap cair dan aplikasi Agronika terhadap bobot basah brankasan, dan panjang akar. Perendaman bibit padi dengan asap cair sebanyak 50 ml/5 liter air (C1) dan 100 ml/5 liter air (C2) meningkatkan tinggi bibit, bobot basah dan kering brankasan serta panjang akar dibandingkan dengan kontrol. Aplikasi Agronika secara nyata memberikan pengaruh positif terhadap tinggi bibit, bobot kering brankasan, dan panjang akar.

DAFTAR PUSTAKA

- Agegnehu, G, AM Bass, PN Nelson, and IM Bird. 2016. Benefits of biochar, compost and biochar-compost for soil quality, maize yield and greenhouse gas emissions in a tropical agricultural soil. *Science of the Total Environment*. 543, 295–306. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2015.11.054
- Ariyani, D, M Rasy, dan D Harlianto. 2015. Studi kajian kandungan senyawa pada asap cair dari sekam padi. *Prosiding Seminar Nasional Kimia FMIPA Universitas Negeri Surabaya*. ISBN: 978-602-095-05-8.
- Asadi, H, M Ghorbani, MR Rashti, S Abrishamkesh, E Amirahmadi, C Chengrong, and M Gorji. 2021. Application of rice husk biochar for sustainable agriculture and environment. *Rice Science*. 28(4): 325-343. DOI: 10.1016/j.rsci.2021.05.004
- Badan Pangan Nasional (Bapanas). 2024. Konsumsi Beras per Kapita Indonesia Turun pada 2023. <https://badanpangan.go.id>. Diakses pada Kamis, 6 Juni 2024.
- Corbineau, F. 2022. Oxygen, a key signaling factor in the control of seed germination and dormancy. *Seed Science Research*. 32(2): 77–93. DOI:10.1017/S096025852200006X
- Chen, L, J Ao, Z Gao, Z Xiu, H Yu, H Zhang, C Yu, L Wei, and S Li. 2025. Dose-dependent effects of biochar amendment on early rice seedling growth and nursery substrate properties in Southern China. *Frontiers in Agronomy*. 7:1679276. DOI: 10.3389/fagro.2025.1679276.
- Dewantara, R, R Sanjaya, NVA Harini, dan Y Ilmiasari. 2023. Efektivitas penggunaan media tanam Agronika pada pertumbuhan dan produksi jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt). *Journal Agriculture and Animal Science*. 3(1): 28-35. DOI:10.47637/agrimals.v3i1.702
- Fitri, I. 2017. Teknik pematangan dormansi pada benih padi. Dinas Pangan Pertanian dan Perkebunan. Pontianak. Tersedia online pada: <https://dppp.pontianak.go.id>
- Harini, NVA, D Lestari, dan R Dewantara. 2021. Pengaruh jarak tanam dan penambahan biochar terhadap pertumbuhan dan jumlah anakan padi MSP 13 di Lampung Tengah. *Jurnal Agrimals*. 1(1): 1-10. DOI: 10.47637/agrimals.v1i1.340.
- Harini, NVA, Y Ilmiasari, UF Handayani, YE Sari, dan SP Lestari. 2024. Mari Sejahterakan

- Petani dengan Padi Lokal MSP: Dari Budidaya Hingga Pengolahan Limbah. Lampung Utara: Umko Publishing. 71 hlm.
- He, X, Y Yang, B Huang, Z Wang, and M Wang. 2024. An overview of characteristic factors of biochar as a soil improvement tool in rice growth: A review. *Environmental Research*. 242: 117794. DOI: 10.1016/j.envres.2023.117794
- Ilmiasari, Y, NVA Harini, R Sanjaya, EA Novrimansyah, dan IE Saputra. 2023. Pengaruh interaksi Agronika dan NPK terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis di Lampung Utara. *Jurnal Pertanian Agros*. 25(4): 3665-3671. DOI: 10.37159/jpa.v25i4.3497.
- Kumar, S, M Rahman, AC Bouket, R Ahadi, M Meena, I Bhupenchandra, UB Singh, R Arutselvan, R Kumar, SP Singh, AS Kashyap, R Tripathi, S Gupta, P Dutta, Harish, R Singh, and P Swapnil. 2025. Unravelling the multifarious role of wood vinegar made from waste biomass in plant growth promotion, biotic stress tolerance, and sustainable agriculture. *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis*. 185: 106851. DOI: 10.1016/j.jaap.2024.106851.
- Ndruru, JI, Nelvia, dan Adiwirman. 2018. Pertumbuhan padi gogo pada medium ultisol dengan aplikasi biochar dan asap cair. *Jurnal Agroteknologi*. 9(1): 9-16. DOI: 10.24014/ja.v9i1.3736.
- Novair, SB, M Cheraghi, F Faramarzi, BA Lajayer, V Senapathi, T Astatkie, and GW Price. 2023. Reviewing the role of biochar in paddy soils: An agricultural and enviromental prespective. *Journal Ecotoxiclogi and Enviromental Safety*. 263: 115228. DOI: 10.1016/j.ecoenv.2023.115228.
- Paneque, PA, OS Sanchez, MDP Parada, RBR Salgado, LF Pina, and IR Garces. 2025. Pyroligneous acid (wood vinegar) as a sustainable biostimulant for early growth of rice (*Oryza sativa* l.) under controlled conditions. *BioNatura Journal*. 2(3): 1-12. DOI: 10.70099/BJ/2025.02.03.3'
- Tsuzuki, E, Y Wakiyama, H Eto, and H Handa. 1989. Effect of pyroligneous acid and mixture of charcoal with pyroligneous acid on the growth and yield of rice plant. *Japanese Journal of Crop Science*. 58: 592-597.