RADIKULA: Jurnal Ilmu Pertanian
Volume 4, No. 2, Bulan Desember Tahun 2025, hlmn. 69-78
E-ISSN: 2961-7014 | P-ISSN: 2961-726X
DOI : https://doi.org/10.70609/radikula.v4i2.7766

Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Konsentrasi Pupuk Daun Gandasil D terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.)

Muhammad Bagus Firdaus[1], Felicitas Deru Dewanti[2]✉, Juli Santoso[3]

[1,2,3] Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur, Indonesia

ABSTRAK

Mentimun (*Cucumis sativus* L.) merupakan komoditas hortikultura yang banyak dikonsumsi dan dibudidayakan di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dampak kombinasi media tanam serta variasi konsentrasi Gandasil D terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman mentimun. Penelitian dilakukan di screenhouse Kawisanyar, Gresik, menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 3×3, dengan tiga taraf media tanam (tanah; tanah + arang sekam; tanah + arang sekam + pupuk kandang kambing) dan tiga konsentrasi Gandasil D (2, 3, dan 4 g/L). Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, panjang akar, dan berat basah akar. Hasil menunjukkan adanya interaksi nyata terhadap beberapa parameter. Kombinasi perlakuan M2K2 (tanah + arang sekam + pupuk kandang kambing dan Gandasil D 3 g/L) menghasilkan pertumbuhan terbaik. Perlakuan M2 dan K2 juga berpengaruh signifikan secara individu.

Kata Kunci: Gandasil D, Media tanam, Mentimun, Pertumbuhan vegetatif, Pupuk daun

ABSTRACT

Cucumber (Cucumis sativus L.) is a widely consumed and cultivated horticultural commodity in Indonesia. This study aimed to evaluate the effects of growing media composition, Gandasil D foliar fertilizer concentration, and their interaction on the vegetative growth of cucumber. The experiment was conducted in a screenhouse in Kawisanyar, Gresik, using a Completely Randomized Design (CRD) with a 3×3 factorial arrangement. Treatments consisted of three types of growing media (soil; soil + rice husk charcoal; soil + rice husk charcoal + goat manure) and three concentrations of Gandasil D (2, 3, and 4 g/L). The observed parameters were plant height, root length, and root fresh weight. The results showed significant interactions for several parameters. The M2K2 treatment (soil + rice husk charcoal + goat manure combined with 3 g/L Gandasil D) produced the best vegetative growth. Individually, M2 and K2 also had significant positive effects.

Keywords: *Gandasil D, Growing media, Cucumber, Vegetative growth, Foliar fertilizer*

Corresponding Author **:** Felicitas Deru Dewanti, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur, Jl. Rungkut Madya No. 1 Gn. Anyar Kec. Gn. Anyar Kota Surabaya Jawa Timur, Email: fderu_d@upnjatim.ac.id

Informasi artikel: diserahkan (25,07,2025), direvisi (18,08,2025), diterima (19,08,2025)

Pendahuluan

Mentimun (*Cucumis sativus* L.) merupakan tanaman hortikultura yang populer di Indonesia, kerap dikonsumsi sebagai lalapan, bahan acar, dan pelengkap hidangan. Buah ini mengandung senyawa metabolit sekunder seperti terpenoid, saponin, steroid,

This is an open access article under the CC BY license

alkaloid, flavonoid, dan fenolik yang bermanfaat bagi kesehatan (Agustin dan Gunawan, 2019). Kandungan airnya yang mencapai 90% memberikan efek diuretik yang mendukung detoksifikasi tubuh, sehingga berguna bagi penderita hipertensi (Erhadestria dan Tjiptaningrum, 2016).

Tren konsumsi mentimun mengalami fluktuasi seiring meningkatnya kesadaran masyarakat akan pola hidup sehat. Berdasarkan data BPS (2025), konsumsi per kapita di Kota Gresik naik dari 0,019 kg/minggu pada 2021 menjadi 0,026 kg pada 2022, namun kemudian menurun menjadi 0,025 kg pada 2023 dan 0,023 kg pada 2024. Kondisi ini menunjukkan bahwa meskipun mentimun tetap dikonsumsi secara rutin, kecenderungannya bersifat menurun dalam beberapa tahun terakhir. Selaras dengan itu, data produksi BPS Jawa Timur juga mencatat penurunan signifikan, dari 54.395 ton pada 2022 menjadi 47.564 ton pada 2023, setelah sebelumnya meningkat dari 53.570 ton pada 2021. Penurunan ini diduga terkait praktik budidaya yang belum optimal, khususnya dalam pengelolaan media tanam dan strategi pemupukan, yang berperan penting dalam menunjang pertumbuhan dan hasil tanaman.

Media tanam berfungsi sebagai tempat tumbuh, penyangga tanaman, dan penyedia hara. Campuran tanah, pupuk kandang, dan arang sekam dapat memperbaiki struktur, daya serap air, dan kandungan hara untuk mendukung pertumbuhan (Musthafa, 2022). Arang sekam berperan dalam meningkatkan kualitas fisik dan kimia tanah, menurunkan toksisitas, serta meningkatkan pH, karbon organik, fosfor, dan nitrogen. Silika dalam arang sekam memperkuat jaringan tanaman dan meningkatkan ketahanan terhadap hama. Selain itu, arang sekam dapat mengikat logam berat dan meningkatkan efisiensi serapan hara (Rahmiati dkk., 2019; Nisak dan Supriyadi, 2019; Saputra, 2021).

Selain media tanam, peran pemupukan juga sangat krusial dalam mendukung pertumbuhan tanaman mentimun. Pemupukan daun (*foliar fertilization*) memungkinkan nutrisi diserap langsung melalui stomata, sehingga efisien dan cepat. Gandasil D menyediakan unsur hara esensial yang mendukung aktivitas fisiologis tanaman. Konsentrasi optimal mendorong pertumbuhan, sementara dosis terlalu rendah atau tinggi dapat menyebabkan defisiensi atau fitotoksisitas (Doni dkk., 2022). Gandasil D adalah jenis pupuk daun sintetis yang dirancang secara spesifik guna menunjang fase pertumbuhan vegetatif pada tanaman. Pupuk ini mengandung unsur makro seperti K (14%), Mg (1%), dan P (12%), serta unsur mikro penting seperti Zn, Co, Cu, B, dan Mn. Selain itu, Gandasil D juga diperkaya vitamin B kompleks seperti vitamin B1 (Aneurine), B2 (Lactoflavine), dan B3 (Nicotinic acid amide) yang membantu kelancaran aktivitas fisiologis tanaman (Tuwongkesong dkk., 2023).

Media tanam yang hanya menggunakan tanah kurang mendukung pertumbuhan karena minimnya aerasi dan nutrisi. Bahan organik dan arang sekam membantu memperbaiki struktur tanah, memperbesar kapasitas retensi air, dan menambah kandungan unsur hara. Komposisi media yang tidak seimbang bisa menghambat pertumbuhan akar dan penyerapan nutrisi. Konsentrasi pupuk daun Gandasil D juga harus tepat, karena konsentrasi yang terlalu rendah kurang efektif, sedangkan konsentrasi berlebih bisa bersifat racun. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi pengaruh komposisi media tanam, konsentrasi pupuk daun Gandasil D, serta interaksi keduanya terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman mentimun.

Metode penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Mei–Juni 2025 di screenhouse Kelurahan Kawisanyar, Kecamatan Kebomas, Kabupaten Gresik, pada elevasi 2–12 mdpl dengan suhu rata-rata 28–29°C, kelembapan 81,13%, curah hujan tahunan 2.009,80 mm, dan penyinaran 9–10 jam per hari. Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain meteran, gunting, tray semai, gelas ukur, gembor, *hand sprayer*, suntikan, jangka sorong, dan

timbangan digital. Bahan-bahan yang digunakan meliputi benih mentimun varietas Zatavy, polybag 30×30 cm, tanah, pupuk AB Mix, Gandasil D, air, pupuk kandang kambing, arang sekam, insektisida Curacron 500 EC, serta tali nilon.

Penelitian ini menerapkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola faktorial yang melibatkan dua faktor, masing-masing terdiri dari tiga taraf perlakuan. Faktor pertama mencakup komposisi media tanam (M), yaitu M0 (tanah), M1 (tanah dan arang sekam 1:1), serta M2 (tanah, arang sekam, dan pupuk kandang kambing 1:1:1). Faktor kedua berupa konsentrasi pupuk daun Gandasil D (K), meliputi K1 (2 g/L), K2 (3 g/L), dan K3 (4 g/L). Terdapat 9 kombinasi perlakuan yang masing-masing diulang sebanyak tiga kali, sehingga diperoleh 27 unit percobaan. Setiap unit terdiri atas dua tanaman sampel, sehingga total tanaman yang diamati sebanyak 54 individu.

Parameter yang diamati mencakup pertumbuhan tinggi tanaman, panjang akar, serta basah akar. Pengamatan dilakukan pada hari ke-5, 10, 15, dan 20 setelah tanam (HST). Data dianalisis menggunakan ANOVA untuk mengevaluasi pengaruh perlakuan dan interaksinya terhadap pertumbuhan vegetatif mentimun. Apabila ditemukan perbedaan yang signifikan, maka dilakukan uji BNJ 5% guna mengidentifikasi perbedaan antar perlakuan secara rinci.

Hasil dan pembahasan

Tinggi Tanaman (cm)

Temuan dari analisis ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan terkait komposisi media tanam (M) memberikan pengaruh yang sangat signifikan terhadap tinggi tanaman mentimun pada seluruh umur pengamatan, yaitu 5, 10, 15, dan 20 HST. Perlakuan konsentrasi pupuk daun Gandasil D (K) sangat berpengaruh nyata pada umur 10 dan 20 HST, namun tidak berpengaruh nyata pada umur 5 dan 15 HST. Hasil rerata tinggi tanaman akibat kombinasi perlakuan komposisi media tanam dan konsentrasi gandasil D pada umur 20 HST disajikan oleh Tabel 1.

Tabel 1. Rerata Tinggi Tanaman Mentimun Akibat Kombinasi Perlakuan Komposisi Media Tanam dan Konsentrasi Gandasil D pada Umur 20 HST

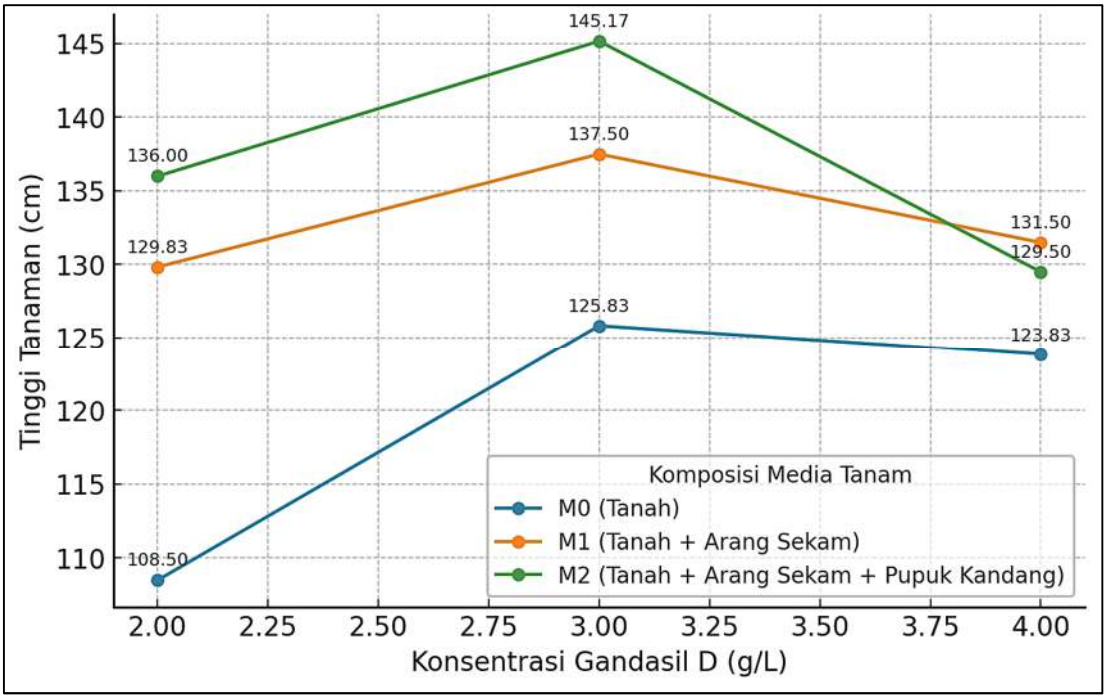
Rerata Tinggi Tanaman (cm)			
Perlakuan	**Konsentrasi Gandasil D**		
Komposisi Media Tanam	**2 g/L**	**3 g/L**	**4 g/L**
Tanah	108,50 a	125,83 b	123,83 ab
Tanah + arang sekam (1:1)	129,83 bc	137,50 bc	131,50 bc
Tanah + arang sekam + pupuk kandang kambing (1:1:1)	136,00 bc	145,17 c	129,50 bc
BNJ 5%		16,43	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

Hasil analisis pada Tabel 1 memperlihatkan bahwa kombinasi media tanah dengan Gandasil D 2 g/L (M0K1) menghasilkan tinggi tanaman terendah, yaitu 108,50 cm, dan berbeda nyata dengan sebagian besar perlakuan lainnya. Sementara itu, perlakuan dengan media tanah + Gandasil D 3 g/L (M0K2) menunjukkan peningkatan tinggi tanaman dibanding M0K1, tetapi tidak berbeda nyata dengan tanah + Gandasil D 4 g/L (M0K3). Secara umum, perlakuan berbasis tanah (M0) menghasilkan pertumbuhan yang lebih rendah dibandingkan media dengan tambahan arang sekam maupun kombinasi arang sekam dan pupuk kandang kambing.

Tinggi tanaman tertinggi dicapai pada kombinasi media tanah + arang sekam + pupuk kandang kambing (1:1:1)

dengan Gandasil D 3 g/L (M2K2), yaitu 145,17 cm, yang berbeda nyata terhadap semua perlakuan berbasis tanah. Namun, perlakuan tersebut tidak berbeda nyata dengan sebagian besar kombinasi media lainnya, khususnya yang melibatkan arang sekam atau pupuk kandang. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan bahan organik ke dalam media tanam mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman mentimun, sedangkan peningkatan konsentrasi Gandasil D tidak selalu diikuti dengan peningkatan tinggi tanaman yang signifikan. Berikut adalah gambar diagram garis berupa grafik interaksi yang menghasilkan kurva pertumbuhan tinggi tanaman mentimun pada umur 20 HST.



Gambar 1. Diagram Interaksi antara Komposisi Media Tanam dan Konsentrasi Gandasil D terhadap Tinggi Tanaman Mentimun Umur 20 HST

Pada Gambar 1 terlihat bahwa setiap media tanam menunjukkan pola peningkatan tinggi tanaman hingga konsentrasi Gandasil D 3 g/L, kemudian menurun pada konsentrasi 4 g/L. Pada media tanah (M0), tinggi tanaman naik dari 108,50 cm pada 2 g/L menjadi 125,83 cm pada 3 g/L, lalu turun menjadi 123,83 cm pada 4 g/L. Media tanah + arang sekam (M1) meningkat dari 129,83 cm pada 2 g/L menjadi 137,50 cm pada 3 g/L, kemudian menurun menjadi 131,50 cm pada 4 g/L. Media tanah + arang sekam + pupuk kandang kambing (M2) juga meningkat dari 136,00 cm pada 2 g/L menjadi 145,17 cm pada 3 g/L, lalu turun menjadi 129,50 cm pada 4 g/L. Secara umum, tren ketiga media tanam sama, yaitu peningkatan pada konsentrasi 3 g/L diikuti penurunan pada konsentrasi 4 g/L).

Rerata tinggi tanaman mentimun tertinggi ditemukan pada media campuran tanah + arang sekam + pupuk kandang kambing (1:1:1). Kombinasi ini meningkatkan aerasi, daya simpan air, dan ketersediaan hara karena sifat porous dan kandungan organiknya. Arang sekam memperbaiki struktur fisik media dan menahan air, sementara kohe kambing menyediakan nutrisi penting penunjang pertumbuhan awal (Agustina dan Wibowo, 2020). Pemupukan daun seperti Gandasil D yang mengandung N, P, dan K juga mempercepat proses fisiologis karena diserap langsung melalui daun (Wahyuni dkk., 2020).

Pertumbuhan signifikan pada perlakuan M2K2 (tanah + arang sekam + pupuk kandang kambing dengan Gandasil D 3g/L) menunjukkan adanya interaksi

positif antara media tanam kaya bahan organik dengan aerasi baik dan pemberian pupuk daun Gandasil D dosis optimal. Kombinasi arang sekam dan pupuk kandang meningkatkan struktur fisik serta kesuburan media (Juwitasari, 2023), sementara Gandasil D 3 g/L memberikan nutrisi cepat serap yang mendorong pembelahan sel dan pertumbuhan awal tanaman. Konsentrasi 3 g/L terbukti paling efisien, sedangkan dosis lebih tinggi (4 g/L) tidak memberikan peningkatan signifikan, kemungkinan akibat saturasi atau stres fisiologis (Wibowo dkk, 2019).

Panjang Akar (cm)

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa komposisi media tanam, konsentrasi Gandasil D, dan interaksi antara keduanya sangat berpengaruh nyata terhadap panjang akar tanaman mentimun di usia 20 HST. Artinya, baik secara tunggal maupun kombinasi, semua perlakuan yang diberikan berkontribusi secara signifikan terhadap perbedaan panjang akar tanaman. Rerata panjang akar tanaman mentimun akibat kombinasi perlakuan komposisi media tanam dan konsentrasi gandasil D pada umur 20 HST ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata Panjang Akar Tanaman Mentimun pada Kombinasi Perlakuan Komposisi Media Tanam dan Konsentrasi Gandasil D pada Umur 20 HST

Rerata Tinggi Tanaman (cm)			
Perlakuan	**Konsentrasi Gandasil D**		
Komposisi Media Tanam	**2 g/L**	**3 g/L**	**4 g/L**
Tanah	26,17 a	36,17 c	33,17 b
Tanah + arang sekam (1:1)	38,67 cd	40,83 d	39,67 d
Tanah + arang sekam + pupuk kandang kambing (1:1:1)	45,50 e	53,83 f	51,67 f
BNJ 5%		2,64	

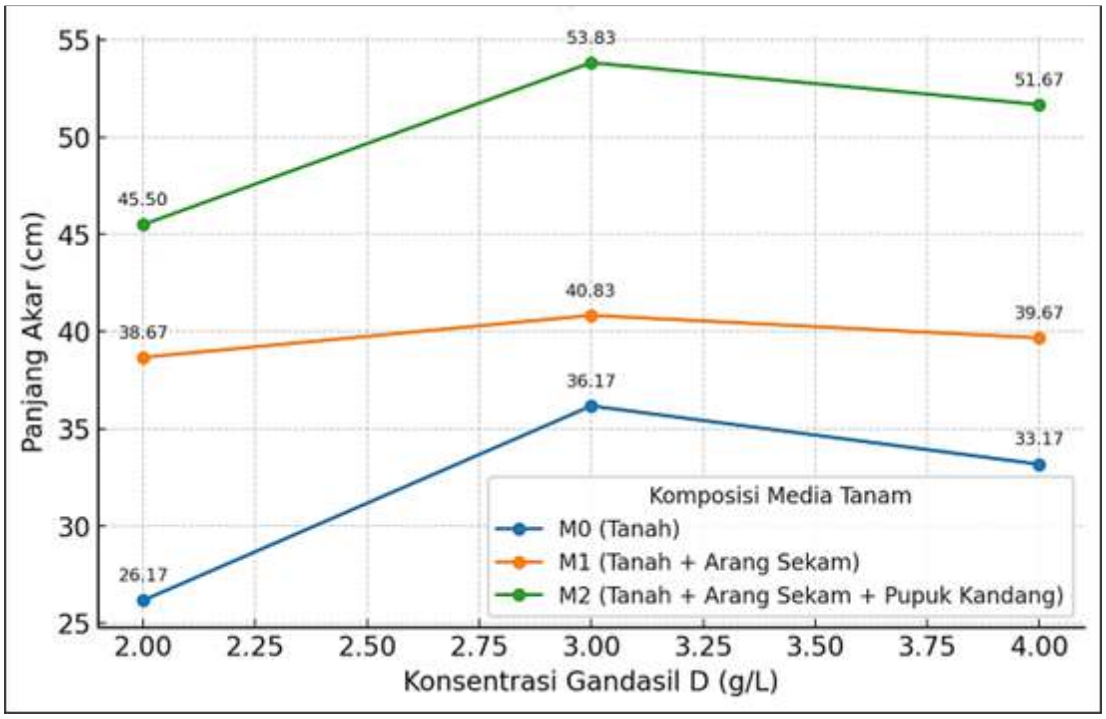
Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

Hasil pada Tabel 2 menunjukkan bahwa hasil terbaik pada kombinasi perlakuan media tanam tanah + arang sekam + pupuk kandang kambing (1:1:1) dengan konsentrasi pupuk daun Gandasil D 3 g/L, yaitu mencapai 53,83 cm dan berbeda nyata dibandingkan yang lain. Secara keseluruhan, media tanam yang diperkaya dengan bahan organik dan arang sekam mampu menciptakan lingkungan tumbuh yang lebih mendukung bagi pertumbuhan akar, seperti aerasi yang optimal dan ketersediaan unsur hara yang melimpah. Hal ini terlihat dari perlakuan media tanah saja yang hanya menghasilkan panjang akar berkisar 26,17–36,17 cm, jauh lebih rendah dibanding media tanam campuran.

Media tanam dengan campuran tanah, arang sekam, dan pupuk kandang kambing berpengaruh positif terhadap pertumbuhan akar, ditunjukkan oleh panjang akar tertinggi. Hal ini mencerminkan media yang gembur, kaya bahan organik, dan memiliki aerasi baik. Nasution dkk. (2021) menyatakan bahwa akar tumbuh lebih panjang dan berat pada media yang porous dan kaya hara. Jadi, M2 menciptakan kondisi optimal bagi pertumbuhan mentimun, baik bagian atas maupun akar, terutama pada sistem polybag yang terbatas volumenya.

Selain itu, aplikasi Gandasil D dengan konsentrasi 3 g/L menghasilkan capaian yang lebih baik daripada 2 g/L maupun 4 g/L, khususnya pada media tanam tanah + arang sekam (1:1) dan M2 tanah + arang sekam + pupuk kandang kambing (1:1:1), meskipun pada media tanah (tanpa campuran) konsentrasi yang lebih tinggi justru cenderung menurunkan panjang akar. Hasil ini mengindikasikan interaksi positif antara mutu media tanam dan konsentrasi Gandasil D yang tepat terhadap perkembangan akar mentimun.

Pada pengamatan akar, konsentrasi Gandasil D 3 g/L (K2) menunjukkan nilai paling tinggi terhadap panjang dan bobot basah akar, terutama jika dikombinasikan dengan media tanam yang baik. Ini menunjukkan bahwa pupuk daun tidak hanya memengaruhi bagian atas tanaman, tetapi juga mendukung pertumbuhan akar secara tidak langsung lewat peningkatan fotosintesis dan keseimbangan hormon. Kusuma dkk. (2020) menyatakan bahwa pupuk daun yang mengandung P dan Zn membantu pembentukan jaringan dan pemanjangan sel akar. Berikut adalah adalah gambar diagram garis berupa grafik interaksi yang menghasilkan kurva pertumbuhan panjang akar tanaman mentimun pada umur 20 HST.



Gambar 2. Diagram Interaksi antara Komposisi Media Tanam dan Konsentrasi Gandasil D terhadap Panjang Akar Tanaman Mentimun Umur 20 HST

Gambar 2 menunjukkan bahwa panjang akar mentimun pada umur 20 HST memiliki pola yang relatif serupa pada ketiga media tanam. Perlakuan M0 (tanah) meningkat dari K1 ke K2, yaitu dari 26,17 cm menjadi 36,17 cm, kemudian sedikit menurun pada K3 sebesar 33,17 cm. Perlakuan M1 (tanah + arang sekam) juga meningkat dari 38,67 cm pada K1 menjadi 40,83 cm pada K2, lalu turun kembali menjadi 39,67 cm pada K3. Sementara itu, perlakuan M2 (tanah + arang sekam + pupuk kandang kambing) memperlihatkan peningkatan dari 45,50 cm pada K1 menjadi 53,83 cm pada K2, kemudian menurun pada K3 sebesar 51,67 cm. Secara keseluruhan, pola yang terbentuk adalah tren peningkatan panjang akar pada konsentrasi 3 g/L (K2), diikuti penurunan pada konsentrasi 4 g/L (K3) pada semua jenis media tanam.

Berat Basah Akar (g)

ANOVA menunjukkan bahwa media tanam, konsentrasi Gandasil D, dan interaksinya berpengaruh sangat nyata terhadap berat basah akar mentimun pada 20 HST. Ini menunjukkan bahwa semua faktor, baik secara individu maupun kombinasi, secara signifikan memengaruhi pertumbuhan biomassa akar. Variasi jenis media, tingkat konsentrasi pupuk daun, dan interaksinya terbukti berkontribusi nyata terhadap akumulasi berat basah akar pada fase vegetatif. Rerata berat basah akar akibat kombinasi perlakuan

komposisi media tanam dan konsentrasi gandasil D pada umur 20 HST ditampilkan di Tabel 3.

Rerata berat basah akar tanaman mentimun menunjukkan perbedaan yang signifikan antar kombinasi perlakuan. Kombinasi media tanam tanah + arang sekam + pupuk kandang kambing (1:1:1) dengan pemberian Gandasil D konsentrasi 3 g/L menghasilkan berat basah akar tertinggi, yaitu 73,92 g, memiliki perbedaan yang jelas dibanding perlakuan lain, menandakan bahwa media tanam yang kaya bahan organik dan memiliki aerasi baik sangat mendukung pertumbuhan akar yang sehat dan masif. Pada media yang sama, konsentrasi 4 g/L dan 2 g/L menghasilkan berat basah sebesar 53,58 g dan 44,00 g, yang juga tergolong tinggi namun lebih rendah dibandingkan konsentrasi 3 g/L. Media tanah dan arang sekam (1:1) menunjukkan peningkatan berat akar seiring bertambahnya konsentrasi pupuk, dari 19,47 g (2 g/L) menjadi sekitar 39 g pada konsentrasi 3 dan 4 g/L. Sebaliknya, pada media tanah tanpa campuran, berat akar justru tidak stabil: meningkat tajam pada konsentrasi 3 g/L (26,92 g), namun menurun drastis pada 4 g/L (10,55 g). Hasil ini memperjelas bahwa kombinasi media tanam serta dosis pupuk daun yang sesuai mampu memberikan pengaruh sinergis pada proses pembentukan maupun perkembangan biomassa akar mentimun.

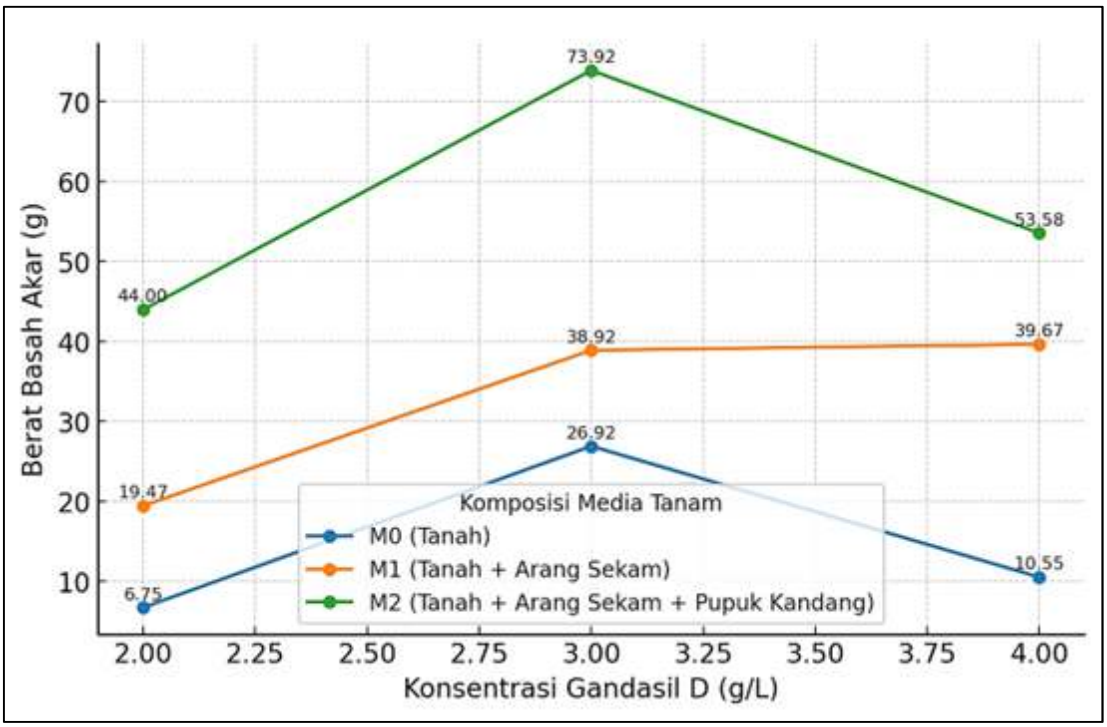
Tabel 3. Rerata Berat Basah Akar Tanaman Mentimun pada Kombinasi Perlakuan Komposisi Media Tanam dan Konsentrasi Gandasil D pada Umur 20 HST

Rerata Tinggi Tanaman (cm)			
Perlakuan	**Konsentrasi Gandasil D**		
Komposisi Media Tanam	**2 g/L**	**3 g/L**	**4 g/L**
Tanah	6,75 a	26,92 d	10,55 b
Tanah + arang sekam (1:1)	19,47 c	38,92 e	39,67 d
Tanah + arang sekam + pupuk kandang kambing (1:1:1)	44,00 f	73,92 h	53,58 g
BNJ 5%		1,59	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

Secara kimia, media tanam M0 (tanah saja) kurang efektif karena KTK rendah dan ketersediaan hara terbatas, sehingga tanaman rentan kekurangan nutrisi esensial. Penggunaan pupuk kandang kambing turut memperbesar kapasitas tukar kation (KTK) serta memperkaya komponen hara utama. Menurut Ramasandy dan Sumarni (2023), penggunaan pupuk ini terbukti adanya peningkatan tinggi tanaman, jumlah daun, serta ukuran dan berat buah mentimun, mencakup panjang, diameter, dan bobotnya. Dengan kata lain, aplikasi pupuk kandang yang berperan sebagai sumber bahan organik dalam media tanam penting untuk mendukung pertumbuhan vegetatif dan produktivitas tanaman secara optimal.

Secara biologis, media M0 (tanah) cenderung memiliki aktivitas mikroba rendah karena tanpa tambahan bahan organik. Mikroorganisme tanah berperan penting dalam dekomposisi, fiksasi nitrogen, dan pelarutan fosfat. Kombinasi arang sekam dan pupuk kandang menyediakan sumber energi bagi mikroba, meningkatkan aktivitas biologis dan memperbaiki kondisi rizosfer. Barus dkk. (2023) membuktikan bahwa biochar sekam dan kompos meningkatkan bahan organik, aktivitas mikroba, dan porositas mikro tanah, sehingga mendukung penyerapan hara. Rendahnya aktivitas biologis pada M0 (tanah) menjadi salah satu penyebab lemahnya pertumbuhan vegetatif mentimun.



Gambar 3. Diagram Interaksi antara Komposisi Media Tanam dan Konsentrasi Gandasil D terhadap Berat Basah Akar Tanaman Mentimun Umur 20 HST

Gambar 3 menunjukkan bahwa berat basah akar meningkat hingga konsentrasi Gandasil D 3 g/L, kemudian menurun pada 4 g/L, dengan pola berbeda antar media tanam. Pada media tanah (M0) berat akar naik dari 6,75 g pada 2 g/L menjadi 26,92 g pada 3 g/L, lalu turun menjadi 10,55 g pada 4 g/L. Media tanah + arang sekam (M1) meningkat dari 19,47 g pada 2 g/L menjadi 38,92 g pada 3 g/L, lalu sedikit naik menjadi 39,67 g pada 4 g/L. Media tanah + arang sekam + pupuk kandang kambing (M2) mencapai 44,00 g pada 2 g/L, meningkat menjadi 73,92 g pada 3 g/L, kemudian menurun menjadi 53,58 g pada 4 g/L. Secara umum, konsentrasi 3 g/L menghasilkan berat basah akar tertinggi, terutama pada perlakuan M2 (tanah + arang sekam + pupuk kandang kambing).

Perlakuan M1 (tanah dan arang sekam dengan rasio 1:1) masih menghasilkan nilai yang lebih rendah dibandingkan M2 (kombinasi tanah, arang sekam, dan pupuk kandang kambing dengan rasio 1:1:1), karena meskipun arang sekam dapat meningkatkan kondisi fisik tanah, namun belum cukup untuk menyamai efektivitas M2 dalam mendukung pertumbuhan, ia juga tidak menyediakan unsur hara esensial dan tidak cukup mendukung aktivitas mikroorganisme tanah. Tambahan pupuk kandang kambing pada M2 memberikan nutrisi langsung dan energi bagi mikroba, sehingga mampu memperbaiki sifat kimia serta aktivitas biologi tanah, yang kemudian berkontribusi terhadap peningkatan pertumbuhan vegetatif tanaman mentimun secara lebih optimal.

Peningkatan konsentrasi dari 3 g/L menjadi 4 g/L tidak selalu menunjukkan peningkatan yang signifikan pada semua parameter. Pada beberapa kasus, seperti berat basah akar dan luas daun, peningkatan konsentrasi ke 4 g/L hanya menghasilkan pertumbuhan yang setara atau sedikit lebih tinggi dari 3 g/L. Hal ini mengindikasikan bahwa terdapat batas ambang optimal dalam pemupukan daun. Pemberian pupuk daun melebihi kebutuhan tanaman dapat menyebabkan penumpukan garam dan berisiko menghambat penyerapan unsur hara tertentu (Antarlina dkk., 2023).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penelitian menunjukkan adanya interaksi nyata antara komposisi media tanam dan konsentrasi pupuk daun Gandasil D terhadap pertumbuhan vegetatif mentimun umur 20 HST. Kombinasi M2K2 (tanah + arang sekam + pupuk kandang kambing dengan Gandasil D 3 g/L) menghasilkan tinggi tanaman, panjang akar, dan berat basah akar tertinggi dibandingkan perlakuan lain. Secara individu, media M2 dan konsentrasi Gandasil D 3 g/L juga memberikan hasil yang terbaik.

Saran

Berdasarkan temuan penelitian, kombinasi media tanam berupa tanah, arang sekam, dan pupuk kandang kambing dengan perbandingan 1:1:1 serta penggunaan Gandasil D pada konsentrasi 3 g/L direkomendasikan sebagai perlakuan yang optimal. Sedangkan untuk kedepannya perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap parameter generatif tanaman mentimun pada perlakuan tersebut dengan perbandingan yang berbeda atau kombinasi media tanam lain yang berbeda.

Ucapan Terima kasih

Dukungan dari berbagai pihak selama proses penyusunan penelitian ini sangat berarti bagi saya, dan untuk itu saya menyampaikan penghargaan yang tulus atas segala bantuan yang telah diberikan. Secara khusus, saya menyampaikan apresiasi kepada dosen pembimbing dan penguji dari Program Studi Agroteknologi dan Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Jawa Timur atas ilmu, bimbingan, serta semangat yang telah diberikan. Ucapan terima kasih juga saya berikan kepada rekan-rekan yang telah memberikan dukungan semangat, saran, dan bantuan selama pelaksanaan penelitian ini.

Referensi

Agustin, V., dan Gunawan, S. (2019). Uji Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Mentimun (Cucumis sativus). Tarumana*gara Medical Journal, 1*(2), 195-200.

Agustina, L., dan Wibowo, T. (2020). Pengaruh Campuran Arang Sekam terhadap Struktur Media Tanam dan Pertumbuhan Tanaman Hortikultura. *Jurnal Hortikultura Tropika, 3*(1), 55–60.

Antarlina, S. S., Dwiastuti, A., & Lestari, R. (2023). Studi Ambang Batas Konsentrasi Pupuk Daun terhadap Efisiensi Penyerapan Hara. *Jurnal Nutrisi Tanaman Tropika, 11*(1), 17–25.

Badan Pusat Statistik Indonesia. (24 Januari 2025). Rata-rata Konsumsi Perkapita Seminggu Menurut Kelompok Sayur-Sayuran Per Kabupaten/kota, 2021-2023. Diakses pada 14 Mei 2025, dari https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/MjEwMCMy/ratarata-konsumsi-perkapita-seminggumenurut-kelompok-sayur-sayuranper-kabupaten-kota.html.

Barus, J., Ernawati, R. E. R., Wardani, N., Pujiharti, Y., Suretno, N. D., and Slameto, S. (2023). Improvement in Soil Properties and Soil Water Content Due to the Application of Rice Husk Biochar and Straw Compost in Tropical Upland. International *Journal of Recycling of Organic Waste in Agriculture, 12*(1), 85-95.

Doni, D., Sasli, I., dan Wasi'an. (2022). Respon Pertumbuhan dan Hasil Mentimun terhadap Berbagai Konsentrasi Pupuk Gandasil D dan B secara Hidroponik. *Jurnal Sains Pertanian Equator, 12*(3), 504-513.

Erhadestria, S., dan Tjiptaningrum, A. (2016). Manfaat Jus Mentimun (Cucumis sativus L.) sebagai Terapi untuk Hipertensi. Medical

Journal of *Lampung University [MAJORITY], 5*(1), 112-116.

Kusuma, M. A., Setiawan, A., & Yuliani, R. (2020). Efek Pemupukan Daun pada Pertumbuhan Akar Tanaman Hortikultura. *Jurnal Pertanian Hortikultura, 5*(2), 93–101.

Musthafa, M. B. (2022). Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terong dengan Penambahan Pupuk Kandang dan Arang Sekam pada Media Tanam. *Jurnal Sosial Dan Sains, 2*(2), 230-236.

Nasution, A., Lestari, E., & Bakri, D. (2021). Pengaruh Media Tanam terhadap Pertumbuhan Akar tan Hasil Tanaman Sayuran Daun. *Jurnal Ilmiah Pertanian Tropika, 11*(2), 112–118.

Nisak, S. K., dan Supriyadi, S. (2020). Biochar Sekam Padi Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai di Tanah Salin. *Jurnal Pertanian Presisi (Journal of Precision Agriculture), 3*(2), 165-176.

Rahmiati, F., Amin, G., dan German, E. (2019). Pelatihan Pemanfaatan Limbah Padi Menjadi Arang Sekam untuk Menambah Pendapatan Petani. *Agrokreatif: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat, 5*(2), 159–164.

Ramasandy, M. R., & Sumarni, T. (2023). Pengaruh Kombinasi Pupuk Kandang dan Pupuk N pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun (Cucumis sativus L.). *Produksi Tanaman, 11*(4), 241-247.

Saputra, A. E. (2021). Aplikasi Arang Sekam Padi dan Gandasil B terhadap Pertumbuhan serta Hasil Tanaman Cabai Rawit (Capsicum frutescens L.) (Doctoral dissertation, Universitas Islam Riau). Diakses dari https://repository.uir.ac.id/10017/.

Tuwongkesong, Y. A., Sompotan, S., dan Doodoh, B. (2023). The Effect Of Concentration of Gandasil D Fertilizer on Growth of Mustard Greens (Brassica rapa Var. Parachinensis L.) with Floating Raft Hydroponic System. *Jurnal Agroekoteknologi Terapan, 4*(2), 402-409.

Wahyuni, S., Sutari, dan Wibowo, A. (2020). Efektivitas Pemupukan Daun terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Hortikultura. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia, 25*(3), 189–195.

Wibowo, A., Fauziyah, R., dan Nugroho, W. S. (2019). Pengaruh Konsentrasi Pupuk Daun terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kangkung. *Jurnal Produksi Tanaman, 7*(3), 509–515.