



## OPTIMASI MEDIA SUBSTRAT UNTUK KEBERHASILAN BUDIDAYA SELADA (*Lactuca sativa* L.) PADA SISTEM HIDROPONIK

Angki Intan Utami<sup>1</sup>, Kurniawan Fahmi<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Gunung Kidul, Indonesia  
Email: [angki.intan@gmail.com](mailto:angki.intan@gmail.com)

### Abstract

Dry land is an obstacle to meeting the increasing demand for lettuce (*Lactuca sativa* L.) in Gunungkidul, so hydroponic system has been applied, where its success is largely determined by the composition of the growing media used. This study aimed to determine the most suitable substrate medium to support the success of hydroponic lettuce cultivation. The experiment was conducted using three treatments: M1 (rice husk charcoal + manure, 1:1), M2 (cocopeat + manure, 1:1), and M3 (sand + manure, 1:1), each replicated 15 times with a total of 45 plants. The observed variables included plant survival percentage (%) and fresh weight (gram) at harvest. Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) followed by Tukey's HSD test at the 5% significance level. The results showed that the substrate media had a significant effect on both observed variables. Treatment M2 (cocopeat + manure) produced the highest plant survival percentage and fresh weight, which was significantly different from M3 (sand + manure), while M1 (rice husk charcoal + manure) showed no significant difference from either treatment. Therefore, the combination of cocopeat + manure was identified as the most optimal substrate medium for hydroponic lettuce cultivation on dry land in Gunungkidul.

**Keywords:** Hydroponics, Lettuce, Planting Media

### Abstrak

Lahan kering menjadi hambatan untuk memenuhi permintaan selada (*Lactuca sativa* L.) yang terus meningkat di Gunungkidul, sehingga diterapkan sistem hidroponik yang keberhasilannya sangat ditentukan oleh komposisi media tanam yang digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui media substrat terbaik dalam mendukung keberhasilan budidaya selada hidroponik. Penelitian dilaksanakan dengan tiga perlakuan, yaitu: M1 (arang sekam + pupuk kandang, 1:1), M2 (cocopeat + pupuk kandang, 1:1), dan M3 (pasir + pupuk kandang, 1:1), masing-masing diulang 15 kali sehingga terdapat 45 tanaman. Variabel yang diamati meliputi persentase tanaman hidup (%) dan berat segar tanaman (gram) pada saat panen. Data dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA) dan dilanjutkan uji Tukey HSD pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media substrat berpengaruh nyata terhadap kedua variabel yang diamati. Perlakuan M2 (cocopeat + pupuk kandang) menghasilkan persentase tanaman hidup dan berat segar tertinggi, berbeda nyata dengan M3 (pasir + pupuk kandang), sedangkan M1 (arang sekam + pupuk kandang) menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan keduanya. Dengan demikian, kombinasi cocopeat + pupuk kandang merupakan media substrat paling optimal untuk budidaya selada hidroponik di lahan kering Gunungkidul.

**Kata Kunci:** Hidroponik, Media tanam, Selada

## 1. Pendahuluan

Selada (*Lactuca sativa* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan prospek pengembangan yang menjanjikan. Di Indonesia, selada menempati urutan keempat dalam kategori sayuran bernilai ekonomi setelah kubis krop, kubis bunga, dan brokoli (Adawiyah et al., 2022; Sinaga et al., 2023). Tanaman ini banyak dimanfaatkan sebagai sayuran segar, pelengkap berbagai masakan, maupun hiasan hidangan karena bentuknya yang menarik, teksturnya yang renyah, dan cita rasanya yang segar (Riski & Ramli, 2022). Selain memiliki daya tarik visual dan kuliner, selada juga mengandung beragam zat gizi penting, antara lain serat, provitamin A (karotenoid), vitamin K, kalsium, antioksidan, zat besi, folat, serta vitamin C, B, dan E (Kim et al., 2016).

Permintaan selada di Indonesia menunjukkan tren peningkatan dari tahun ke tahun (Manalu & Br Bangun, 2020; Novitasari, 2020). Faktor pendorongnya meliputi pertumbuhan jumlah penduduk, peningkatan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat, berkembangnya kesadaran gizi, serta perubahan preferensi konsumsi menuju pola makan yang lebih sehat (WIBAWA & Nur Afifah, 2024; Yurlisa et al., 2019). Selain itu, berkembangnya sektor pariwisata, restoran, hotel, katering, dan berbagai usaha kuliner modern turut memperluas pangsa pasar selada, baik di tingkat lokal maupun nasional (Simangunsong & Syamsiyah, 2024; Yasmin et al., 2017).

Produksi selada nasional cenderung meningkat dari 625.132 ton pada tahun 2018 menjadi 663.832 ton pada tahun 2020 (BPS, 2021). Permintaan selada di Indonesia didorong oleh meningkatnya bisnis kuliner selama masa pandemi Covid-19 (Arvenian et al., 2023). Namun, ketersediaan produksi dalam negeri belum mampu mengimbangi lonjakan kebutuhan tersebut. Peningkatan permintaan ini membuka peluang besar bagi daerah penghasil, termasuk Kabupaten Gunungkidul, untuk mengembangkan budidaya selada sebagai salah satu sumber pendapatan pertanian.

Di Gunungkidul, selada memiliki prospek pasar yang cukup potensial terutama untuk memenuhi kebutuhan pasar tradisional, hotel, restoran, serta usaha kuliner. Sebagai daerah wisata, sektor pertanian dibutuhkan untuk menyokong sektor wisata (Pramono & Dwimawanti, 2017). Namun demikian, ketersediaan selada di pasar Gunungkidul masih rendah. Berdasarkan publikasi Statistik Hortikultura Kabupaten Gunungkidul (BPS, 2024), selada belum termasuk dalam komoditas sayuran yang dominan dibudidayakan. Hal ini menyebabkan sebagian besar kebutuhan selada di wilayah ini dipenuhi melalui pasokan dari luar daerah. Kondisi tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara permintaan dan produksi lokal, sehingga membuka peluang pengembangan produksi selada secara intensif.

Permasalahan utama yang menghambat produksi selada di Gunungkidul antara lain keterbatasan lahan subur, ketersediaan air yang minim, keterbatasan bibit berkualitas, serta rendahnya penerapan teknologi budidaya modern. Sebagian besar wilayah Gunungkidul merupakan daerah karst dengan tanah yang dangkal, bertekstur kasar, dan memiliki kandungan bahan organik rendah (Irrigation et al., 2025; Widiastuti & Sudrajat, 2024). Selain itu, distribusi curah hujan yang tidak merata menyebabkan petani hanya dapat menanam sayuran tertentu pada musim penghujan, sedangkan pada musim kemarau produksi menjadi sangat terbatas (Sari et al., 2024).

Di kawasan kering seperti Gunungkidul, curah hujan yang rendah dan penyebarannya yang tidak merata menjadikan air sebagai faktor pembatas utama. Oleh karena itu, efektivitas media tanam sangat dipengaruhi oleh kemampuannya dalam menyimpan, menahan, serta menyalurkan air secara efisien bagi pertumbuhan tanaman. Media tanam yang ideal di wilayah kering sebaiknya memiliki kapasitas menahan air yang tinggi, mampu mengurangi kehilangan air akibat penguapan, dan tetap memiliki porositas yang cukup agar akar memperoleh oksigen. Dengan demikian, pemilihan media tanam sangat ditentukan oleh ketersediaan air. Dalam konteks Gunungkidul, kondisi terbatasnya sumber air mendorong munculnya inovasi dalam pengelolaan media tanam guna mengurangi ketergantungan terhadap pasokan air dari luar. Hal ini menegaskan bahwa kelangkaan air merupakan variabel kunci dalam menentukan efektivitas suatu media tanam.

Kondisi geografis dan iklim tersebut menjadikan budidaya tanaman sayur secara konvensional di lahan terbuka kurang optimal. Oleh karena itu, diperlukan inovasi teknologi budidaya yang mampu beradaptasi dengan keterbatasan lahan dan air (Hadi et al., 2022; Utami & Lestari, 2025). Produksi tanaman sayuran banyak dipengaruhi oleh berbagai faktor, diantaranya adalah media tanam (Utami & Fahmi, 2025). Salah satu teknologi yang berpotensi dikembangkan adalah sistem hidroponik, yaitu metode budidaya dengan media tanam pengganti tanah (Pollo et al., 2017). Sistem ini dinilai lebih efisien dalam penggunaan air, dapat dilakukan pada lahan sempit, serta menghasilkan produk yang higienis dan berkualitas tinggi.

Dalam sistem hidroponik, media tanam atau media substrat memegang peranan penting. Media substrat berfungsi sebagai penopang tanaman dan penyimpan kelembapan serta oksigen bagi akar. Setiap jenis media memiliki karakteristik berbeda dalam hal porositas, aerasi, dan kapasitas menahan air. Pemilihan media yang tepat sangat penting untuk mencapai pertumbuhan optimal dan meningkatkan keberhasilan budidaya.

Media tanam dengan daya simpan air tinggi mampu menahan air lebih lama, namun sering kali mengurangi ketersediaan ruang udara untuk akar. Sebaliknya, media dengan pori besar memberikan aerasi yang baik tetapi kapasitas menyimpan airnya rendah. Oleh karena itu, keseimbangan antara kemampuan menyimpan air dan porositas sangat penting bagi pertumbuhan optimal tanaman daun seperti selada. Penelitian pada sistem hidroponik maupun tanpa tanah menunjukkan bahwa campuran bahan media (seperti gambut, sabut kelapa, biochar, dan perlit) berpengaruh terhadap efisiensi penggunaan air, ketersediaan nutrisi, dan hasil panen. Studi lintas musim juga menegaskan bahwa efektivitas media dapat berubah sesuai kondisi iklim, sehingga pilihan media yang tepat bersifat situasional (Barrett et al., 2016; Wiggins et al., 2020)

Bagi Gunungkidul, penggunaan hidroponik substrat menjadi solusi yang strategis karena tidak bergantung pada tanah. Media tanam dapat diatur komposisinya untuk memenuhi kebutuhan pertumbuhan selada, meskipun dibudidayakan di wilayah lahan kering (Andani et al., 2020). Dari perspektif agribisnis, selada termasuk tanaman yang relatif cepat dipanen, memiliki siklus budidaya yang singkat, dan dapat dibudidayakan dengan berbagai metode. Kemampuan beradaptasi terhadap berbagai media tanam serta permintaan pasar yang konsisten menjadikan selada sebagai komoditas strategis untuk

dikembangkan, baik untuk memenuhi kebutuhan domestik maupun berpotensi untuk pasar ekspor (Shofa & Kusumawati, 2024).

Dengan mempertimbangkan tingginya nilai ekonomi, kandungan gizi yang bermanfaat, dan prospek pasar yang terus berkembang, terdapat peluang besar untuk mengembangkan budidaya selada hidroponik di Gunungkidul guna memenuhi permintaan pasar yang terus meningkat. Namun, keberhasilan usaha ini sangat bergantung pada pemilihan media substrat yang sesuai dengan kondisi lokal. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang menguji dan mengoptimalkan berbagai komposisi media substrat, dengan tujuan meningkatkan keberhasilan budidaya selada di wilayah lahan kering seperti Gunungkidul.

## 2. Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan di Universitas Gunung Kidul, pada bulan Oktober – Desember 2024. Rancangan penelitian menggunakan percobaan dengan pendekatan kuantitatif, yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis media substrat terhadap keberhasilan budidaya selada (*Lactuca sativa* L.) dalam sistem hidroponik. Bahan yang digunakan meliputi benih selada, pupuk kandang, arang sekam, cocopeat, pasir halus, dan larutan nutrisi hidroponik. Alat yang digunakan adalah *planterbag*, timbangan digital, serta peralatan pertanian sederhana seperti tray semai, cangkul, dan ember.

Perlakuan dalam penelitian ini berupa kombinasi media tanam dengan perbandingan 1:1 antara media tanam hidroponik dengan pupuk kandang. Adapun tiga perlakuan yang diuji adalah: M1 (arang sekam + pupuk kandang), M2 (cocopeat + pupuk kandang), dan M3 (pasir + pupuk kandang). Setiap perlakuan diulang sebanyak 15 kali sehingga total unit percobaan adalah 45 tanaman (3 perlakuan  $\times$  15 ulangan). Setiap unit percobaan terdiri atas satu tanaman selada yang ditanam pada *planterbag* sesuai perlakuan.

Penelitian dilakukan dengan menyemaikan benih selada hingga berumur 7 hari, selanjutnya dipindahkan ke *planterbag* dengan media tanam sesuai perlakuan. Selama masa pertumbuhan, dilakukan pemeliharaan secara rutin hingga tanaman mencapai umur panen saat 49 hari setelah tanam. Variabel yang diamati dalam penelitian ini meliputi persentase tanaman hidup dan berat segar tanaman. Persentase tanaman hidup dihitung dari jumlah tanaman yang tetap hidup hingga panen dibandingkan dengan jumlah tanaman awal dalam setiap perlakuan, dinyatakan dalam satuan persen. Berat segar tanaman diukur pada saat panen dengan menimbang berat total bagian atas tanaman (shoot) per tanaman, menggunakan timbangan digital, dinyatakan dalam satuan gram

Hipotesis penelitian dinyatakan sebagai berikut: Ho: Tidak terdapat perbedaan antara media substrat terhadap keberhasilan budidaya selada; Ha: Terdapat perbedaan antara media substrat terhadap keberhasilan budidaya selada.

Untuk menarik kesimpulan diperlukan nilai distribusi F (nilai F tabel) dengan ketentuan taraf signifikansi 0,05. Cara menentukan nilai F tabel menggunakan aplikasi Microsoft Excel dengan fungsi “=FINV(taraf signifikansi;df Between Groups; df Within Groups)”. Nilai df Between Groups diperoleh dari variabel perlakuan dikurangi 1, sedangkan nilai df Within Groups diperoleh dari jumlah data dikurangi jumlah variabel. Kriteria keputusan berdasarkan nilai F hitung dan F tabel. Jika F hitung  $>$  F tabel maka Ho

ditolak, sedangkan jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima.

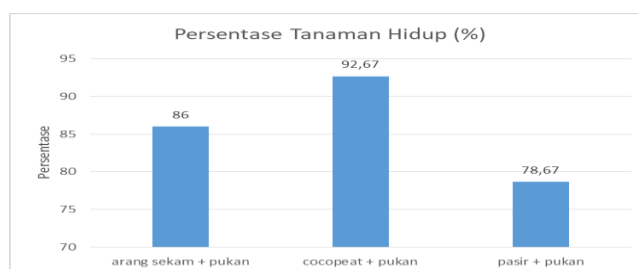
Data yang diperoleh dianalisis menggunakan software statistik SPSS. Uji yang dilakukan adalah analisis ragam (ANOVA) satu arah untuk mengetahui pengaruh perlakuan media substrat terhadap variabel keberhasilan budidaya selada. Jika hasil uji  $F$  menunjukkan perbedaan yang signifikan, maka akan dilanjutkan dengan uji Tukey HSD (Honestly Significant Difference) untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh media tanam terhadap keberhasilan pertumbuhan selada yang dibudidayakan secara hidroponik. Penelitian ini erat kaitannya dengan efisiensi penggunaan air karena sistem hidroponik lebih hemat air dibandingkan budidaya konvensional, terutama di lahan kering seperti Gunungkidul. Melalui mekanisme pemanfaatan ulang air dan larutan nutrisi, pengendalian evaporasi, serta ketepatan pemberian air sesuai kebutuhan tanaman, hidroponik mampu meminimalkan kehilangan air dan mengoptimalkan pemanfaatannya. Dengan kondisi ketersediaan air yang terbatas, hidroponik menawarkan solusi media tanam yang tidak bergantung pada tanah dengan daya simpan air rendah, melainkan pada sistem yang dapat memaksimalkan setiap tetes air. Oleh karena itu, penelitian ini tidak hanya menekankan aspek media tanam, tetapi juga mendukung penerapan konsep efisiensi penggunaan air sebagai strategi penting dalam pertanian berkelanjutan di wilayah kering. Parameter yang diamati pada tanaman selada meliputi persentase tanaman hidup (%) dan berat segar tanaman (gram) pada saat panen. Pada sistem hidroponik, media tanam yang digunakan dibedakan menjadi dua macam, yaitu media air dan media tanam selain tanah yang disebut sistem hidroponik substrat. Media tanam untuk sistem hidroponik substrat ini dipilih yang dapat digunakan untuk menopang tanaman dan menyediakan nutrisi, air, serta oksigen bagi akar.

#### Persentase Tanaman Hidup (%)

Persentase tanaman hidup adalah ukuran yang menunjukkan proporsi tanaman yang berhasil bertahan hidup dari total jumlah tanaman yang ditanam atau diperkirakan. Ini adalah indikator penting untuk mengevaluasi keberhasilan proyek penanaman atau pemulihan lahan, serta untuk memantau kesehatan dan pertumbuhan tanaman secara keseluruhan. Hasil pengamatan terhadap persentase tanaman hidup menunjukkan nilai rata-rata persentase tanaman hidup pada media arang sekam + pupuk kandang (M1) mencapai 86,00%, pada media cocopeat + pupuk kandang (M2) sebesar 92,67%, sedangkan pada media pasir + pupuk kandang (M3) hanya mencapai 78,67%. Hal ini terlihat pada gambar 1.



**Gambar 1.** Persentase tanaman hidup selada hidroponik pada media substrat

Untuk melihat pengaruh media tanam terhadap persentase tanaman hidup, maka dilakukan uji ANOVA yang hasilnya terlihat pada tabel 1 berikut ini.

**Tabel 1.** Hasil analisis uji ANOVA persentase tanaman hidup

ANOVA					
Persentase_tanaman_hidup					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	890.22	2	445.11	6.52*	0.004
Whithin Groups	2734.40	42	65.10		
Total	3624.62	44			

Keterangan: \* = berbeda nyata pada taraf 5%

Nilai F hitung adalah 6,52 sedangkan nilai F tabel hasil analisis dari aplikasi Microsoft Excel dengan rumus “=FINV(0,05;2;42)” adalah 3,23. Dengan demikian nilai F hitung (6,52) > F tabel (3,23) sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara media substrat terhadap keberhasilan budidaya selada ditinjau dari nilai persentase tanaman hidup (%). Untuk mengetahui media substrat yang berpengaruh terhadap keberhasilan budidaya selada dari tiga media yang digunakan dalam penelitian ini, maka dilakukan uji lanjut dengan uji Tukey HSD yang hasilnya tampak pada tabel 2 berikut ini.

**Tabel 2.** Hasil uji lanjut tukey HSD persentase tanaman hidup

Persentase_tanaman_hidup			
	media	N	Subset for alpha = 0.05
Tukey HSD <sup>a</sup>	pasir+pukan arang	15	78,67 a
	sekam+pukan	15	86,00 ab
	cocopeat+pukan	15	92,67 b

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji Tukey HSD.

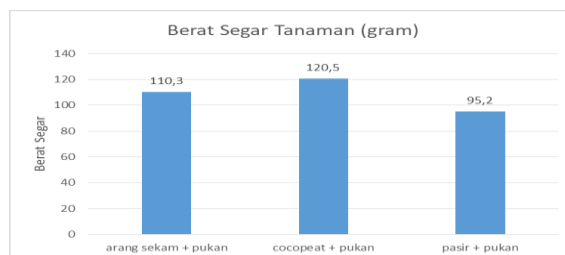
Berdasarkan hasil uji lanjut Tukey HSD, terlihat bahwa perlakuan M2 (cocopeat + pupuk kandang) memberikan perbedaan yang signifikan dibandingkan dengan M3 (pasir + pupuk kandang). Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan cocopeat mampu memberikan dukungan yang lebih optimal terhadap kelangsungan hidup tanaman selada dibandingkan pasir. Namun, perlakuan M1 (arang sekam + pupuk kandang) menunjukkan respons yang berada di antara keduanya, sehingga secara statistik tidak berbeda nyata baik terhadap M2 maupun M3.

Hasil ini mengindikasikan bahwa arang sekam masih dapat menjaga keberlangsungan hidup tanaman selada pada tingkat yang cukup baik, meskipun tidak seefektif cocopeat dalam mempertahankan kelembapan dan ketersediaan nutrisi. Dengan demikian, dari sisi persentase tanaman hidup, cocopeat + pupuk kandang dapat dianggap sebagai media yang paling konsisten, sementara arang sekam + pupuk kandang berada pada kategori menengah, dan pasir + pupuk kandang menjadi media dengan performa terendah.

### Berat Segar Tanaman (gram)

Berat segar tanaman adalah berat total dari seluruh bagian tanaman, termasuk daun, batang, akar, dan organ reproduktif (bunga, buah, biji, umbi, dll.), yang diukur sebelum mengalami pengeringan atau kehilangan air secara signifikan. Berat segar ini sering digunakan untuk mengukur biomassa tanaman dan tingkat pertumbuhannya.

Hasil pengukuran berat segar tanaman selada menunjukkan rata-rata berat segar tertinggi diperoleh pada perlakuan M2 (cocopeat + pupuk kandang) dengan nilai 120,50 gram, diikuti oleh M1 (arang sekam + pupuk kandang) sebesar 110,30 gram, dan terendah pada M3 (pasir + pupuk kandang) sebesar 95,20 gram. Hal ini terlihat pada gambar 2.



**Gambar 2.** Berat segar tanaman selada hidroponik pada media substrat

Walaupun sudah terlihat selada yang menghasilkan berat segar tanaman yang tertinggi, namun uji ANOVA perlu dilakukan untuk melihat pengaruh media tanam terhadap berat segar tanaman. Hasilnya terlihat pada tabel 3 berikut ini.

**Tabel 3.** Hasil analisis uji ANOVA berat segar tanaman

ANOVA					
Berat_segar_tanaman	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2360.47	2	1180.23	8,74*	0.001
Whithin Groups	5670.32	42	135.25		
Total	8030.79	44			

Keterangan: \* = berbeda nyata pada taraf 5%

Dari tabel di atas terlihat bahwa nilai F hitung adalah 8,74 sedangkan nilai F tabel hasil analisis dari aplikasi Microsoft Excel dengan rumus “=FINV(0,05;2;42)” adalah 3,23. Dengan demikian  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima karena nilai F hitung (8,74) > F tabel (3,23), artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara media substrat terhadap keberhasilan budidaya selada ditinjau dari nilai berat basah tanaman (gram). Dengan adanya perbedaan yang signifikan tersebut, perlu dilakukan uji lanjut untuk mengetahui media substrat yang berpengaruh terhadap keberhasilan budidaya selada. Uji lanjut dilakukan dengan uji Tukey HSD yang hasilnya terlihat pada tabel 4 berikut ini.

**Tabel 4.** Hasil uji lanjut tukey HSD berat segar tanaman

Berat_segar_tanaman			
	media	N	Subset for alpha = 0.05
Tukey HSD <sup>a</sup>	pasir+pukan	15	95,20 a
	sekam+pukan	15	110,30 ab
	cocopeat+pukan	15	120,50 b

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji Tukey HSD.

Hasil uji lanjut Tukey HSD pada variabel berat segar tanaman menunjukkan bahwa perlakuan M2 (cocopeat + pupuk kandang) memberikan hasil yang nyata lebih tinggi dibandingkan dengan M3 (pasir + pupuk kandang). Sementara itu, perlakuan M1 (arang

sekam + pupuk kandang) memiliki nilai yang tidak berbeda nyata dengan keduanya, sehingga posisinya berada di antara M2 dan M3.

Hal ini mengindikasikan bahwa kombinasi cocopeat dengan pupuk kandang lebih efektif dalam mendukung pertumbuhan biomassa selada dibandingkan pasir yang cenderung miskin dalam retensi air. Arang sekam, meskipun dapat menyediakan aerasi dan kelembapan relatif seimbang, belum mampu menunjukkan keunggulan yang konsisten sehingga hasilnya cenderung berada di tingkat menengah. Dengan demikian, dari aspek berat segar tanaman, cocopeat + pupuk kandang kembali terbukti sebagai media yang paling potensial untuk mendukung produksi selada hidroponik substrat.

### **Keberhasilan Budidaya Selada**

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemilihan media substrat berpengaruh nyata terhadap keberhasilan budidaya selada secara hidroponik dengan indikator persentase tanaman hidup dan berat segar tanaman. Hal ini mengindikasikan bahwa karakteristik fisik dan kimia media, seperti kemampuan menahan air, aerasi, serta ketersediaan unsur hara, sangat menentukan tingkat keberhasilan pertumbuhan selada.

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa media cocopeat + pupuk kandang merupakan media tanam yang paling konsisten dalam mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup tanaman selada. Keunggulan cocopeat terutama terletak pada kemampuannya menyerap serta menahan air dalam jumlah yang relatif tinggi, sehingga kondisi kelembapan media lebih stabil dibandingkan media lainnya. Stabilitas kelembapan ini sangat penting dalam sistem hidroponik substrat karena berkaitan langsung dengan ketersediaan air dan nutrisi yang dapat diserap oleh akar tanaman (Kuntardina et al., 2022; Putri Ayu et al., 2021). Selain itu, cocopeat juga memiliki struktur pori yang baik, sehingga memungkinkan sirkulasi udara tetap terjaga dan mencegah terjadinya genangan yang dapat memicu pembusukan akar (Shafira et al., 2021). Kombinasi sifat tersebut menjadikan cocopeat + pupuk kandang efektif dalam menjaga keseimbangan air-udara pada media, yang pada akhirnya mendukung keberlangsungan hidup tanaman selada.

Sebaliknya, media pasir + pupuk kandang meskipun memberikan aerasi yang sangat baik karena pori-porinya yang relatif besar, memiliki kelemahan dalam hal retensi air. Pasir cepat mengalirkan air sehingga kelembapan media sulit bertahan lama (Handriatni et al., 2023; Sangadji et al., 2019), terutama pada kondisi lingkungan kering seperti di wilayah Gunungkidul. Hal ini membuat tanaman lebih rentan mengalami stres kekeringan, yang berimplikasi pada rendahnya tingkat kelangsungan hidup maupun bobot segar tanaman saat panen. Dengan demikian, keterbatasan pasir sebagai media tanam terletak pada ketidakmampuannya mempertahankan cadangan air yang cukup untuk mendukung kebutuhan fisiologis tanaman secara berkelanjutan.

Hasil ini juga sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa cocopeat memiliki kapasitas retensi air dan kemampuan aerasi yang baik, sehingga mendukung pertumbuhan vegetatif selada (Sirait et al., 2025). Implikasi praktis dari hasil ini adalah bahwa penggunaan cocopeat + pupuk kandang dapat direkomendasikan sebagai media substrat optimal dalam budidaya selada hidroponik, terutama di wilayah lahan kering seperti Gunungkidul yang memiliki keterbatasan tanah subur.

Pada penelitian sebelumnya, kombinasi media tanam yang berbeda, baik dari segi jenis bahan maupun proporsinya dapat memberikan pengaruh langsung terhadap kadar unsur hara makro dan mikro pada daun selada. Dampaknya tidak hanya terlihat pada peningkatan bobot segar, tetapi juga pada aspek kualitas gizi, termasuk kandungan klorofil, vitamin C, senyawa antioksidan, serta mineral penting seperti kalium (K), kalsium (Ca), seng (Zn), dan besi (Fe) (Nurhidayati et al., 2021). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa terdapat titik optimal dalam penggunaan bahan tertentu, misalnya pada persentase biochar tertentu, di mana manfaat terhadap kualitas nutrisi tanaman dapat dimaksimalkan tanpa menimbulkan efek samping seperti peningkatan salinitas (EC) yang berlebihan, ketidakseimbangan pH, atau munculnya stres fisiologis pada tanaman (Dias et al., 2025; García-Rodríguez et al., 2022; Machado et al., 2023).

#### 4. Simpulan

Komposisi media substrat berpengaruh nyata terhadap keberhasilan budidaya selada (*Lactuca sativa* L.) pada sistem hidroponik di lahan kering Gunungkidul. Media cocopeat + pupuk kandang (1:1) terbukti menjadi perlakuan terbaik karena mampu menghasilkan persentase tanaman hidup dan berat segar tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Sementara itu, media pasir + pupuk kandang cenderung kurang optimal akibat rendahnya kemampuan menyimpan air, sedangkan arang sekam + pupuk kandang menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan kedua perlakuan lainnya. Dengan demikian, kombinasi cocopeat + pupuk kandang dapat direkomendasikan sebagai media substrat yang paling sesuai untuk meningkatkan produktivitas budidaya selada hidroponik pada kondisi lahan kering. Penggunaan kombinasi cocopeat dan pupuk kandang dalam skala luas memiliki implikasi praktis bagi petani lokal. Dari sisi bahan, cocopeat tersedia dari limbah kelapa namun distribusinya terbatas di daerah non-penghasil, sedangkan pupuk kandang lebih mudah diperoleh meski kualitasnya bervariasi. Biayanya relatif lebih murah dibanding media impor, tetapi tetap memerlukan perhitungan transportasi, pengolahan, dan standarisasi. Dari sisi adopsi, petani membutuhkan pendampingan teknis terkait pencampuran, rasio, serta pengendalian sifat media. Penelitian lanjutan disarankan mencakup aspek kualitas gizi, daya simpan hasil panen, serta analisis finansial agar hasil riset lebih komprehensif dan mendukung keberlanjutan ekonomi sekaligus penerapan nyata di tingkat petani.

#### 5. Referensi

- Adawiyah, R., Safuan, L. O., Nurmas, A., Subair, I., Inal, I., Namriah, N., Pakki, T., & Yuswana, A. (2022). Potensi pasir pesisir sebagai media tumbuh pada budidaya tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) secara hidroponik substrat di polibeg. *Prosiding Seminar Nasional Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan*, 3(September), 483–492. <https://doi.org/10.51978/proppnp.v3i1.237>
- Andani, R., Rahmawati, M., & Hayati, M. (2020). Pertumbuhan dan hasil tanaman cabai akibat jenis media tanam dan varietas secara hidroponik substrat. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 5(2), 1–10.
- Arvenian, R., Sutarno, N., & Kusmiyati, F. (2023). Pertumbuhan dan Produksi Selada (*Lactuca sativa* L.) Akibat Pupuk Organik Cair dan konsentrasi GA3 yang Berbeda dalam Hidroponik Sistem Wick. *Journal Agroeco Science*, 2(2), 18–26.
- Barrett, G. E., Alexander, P. D., Robinson, J. S., & Bragg, N. C. (2016). Achieving environmentally sustainable growing media for soilless plant cultivation systems – A review. *Scientia Horticulturae*, 212, 220–234. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.scienta.2016.09.030>
- Dias, G. C., Machado, R. M. A., Alves-Pereira, I., Ferreira, R. A., & Gruda, N. S. (2025). Potential of Pine Bark to Replace Perlite in Coir-Based Substrates: Effects on Nutrient Uptake, Growth, and

- Phytochemicals in Lettuce Under Two Salinity Levels. *Plants (Basel, Switzerland)*, 14(16). <https://doi.org/10.3390/plants14162577>
- García-Rodríguez, Á. F., Moreno-Racero, F. J., García de Castro Barragán, J. M., Colmenero-Flores, J. M., Greggio, N., Knicker, H., & Rosales, M. A. (2022). Influence of Biochar Mixed into Peat Substrate on Lettuce Growth and Nutrient Supply. In *Horticulturae* (Vol. 8, Issue 12). <https://doi.org/10.3390/horticulturae8121214>
- Hadi, S. N., Dewi, P. S., & Widiyawati, I. (2022). Penerapan Sistem Budidaya Hidroponik Vertikultur Dan Konvensional Di Sekolah Dasar Negeri 3 Tanjung Purwokerto Jawa Tengah. *Buletin Udayana Mengabdikan*, 21(1), 27. <https://doi.org/10.24843/bum.2022.v21.i01.p05>
- Handriatni, A., Muarif, D., & Badrudin, U. (2023). Pengaruh Konsentrasi ZPT dan Macam Media Tanam terhadap Pertumbuhan Tanaman Jahe Gajah (*Zingiber officinale rosc.*). *Jurnal Pertanian Agros*, 25(1), 811–817.
- Irrigation, D., Bimantio, M. P., Noviyanto, A., Jaya, G. I., Raharjo, D. T., Keviana, A., Studi, P., Hasil, T., Pertanian, F. T., Agroteknologi, P. S., Pertanian, F., & Korespondensi, P. (2025). *www.agroteknika.id*. 8(2), 288–301.
- Kim, M. J., Moon, Y., Tou, J. C., Mou, B., & Waterland, N. L. (2016). Nutritional value, bioactive compounds and health benefits of lettuce (*Lactuca sativa L.*). *Journal of Food Composition and Analysis*, 49, 19–34. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2016.03.004>
- Kuntardina, A., Septiana, W., & Putri, Q. W. (2022). Pembuatan cocopeat sebagai media tanam dalam upaya peningkatan nilai sabut kelapa. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(1), 145–154.
- Machado, R. M. A., Alves-Pereira, I., Alves, I., Ferreira, R. M. A., & Gruda, N. S. (2023). Reusing Coir-Based Substrates for Lettuce Growth: Nutrient Content and Phytonutrients Accumulation. In *Horticulturae* (Vol. 9, Issue 10). <https://doi.org/10.3390/horticulturae9101080>
- Manalu, D. S. T., & Br Bangun, L. (2020). Analisis Kelayakan Finansial Selada Keriting dengan Sistem Hidroponik (Studi Kasus PT Cifa Indonesia). *AgriHumanis: Journal of Agriculture and Human Resource Development Studies*, 1(2), 117–126. <https://doi.org/10.46575/agrihumanis.v1i2.71>
- Novitasari, D. (2020). Analisis Kelayakan Finansial Budidaya Selada Dengan Hidroponik Sederhana Skala Rumah Tangga. *SEPA: Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, 17(1), 19. <https://doi.org/10.20961/sepa.v17i1.38060>
- Nurhidayati, Machfudz, M., & Basit, A. (2021). Yield and Nutritional Quality of Green Leafy Lettuce (*Lactuca sativa L.*) under Soilless Culture System Using Various Composition of Growing Media and Vermicompost Rates. *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*, 36(2), 201–212. <https://doi.org/10.20961/carakatani.v36i2.46131>
- Pollo, don E. D. G., Ginting, almido H., & Doo, samy y. (2017). Budidaya Tanaman Secara Hidroponik Dengan Pengontrol Elektronik. *Jurnal Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1–6. <http://ejurnal.undana.ac.id/jlppm/article/view/3452%0Ahttps://ejurnal.undana.ac.id/jlppm/article/download/3452/2294>
- Pramono, A., & Dwimawanti, I. H. (2017). Strategi Pengembangan Obyek Wisata Pantai di Kabupaten Gunungkidul Oleh. *Journal of Public Policy and Management Review*, 6, 280–292.
- Putri Ayu, D., Rahmadhani Putri, E., Rohmanniatul Izza, P., & Nurkhamamah, Z. (2021). Pengolahan Limbah Serabut Kelapa Menjadi Media Tanam. *Jurnal Praksis Dan Dedikasi (JPDS)*, 4(2), 93–100.
- Riski, M., & Ramli. (2022). PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SELADA (*Lactuca sativa L.*) DENGAN PEMBERIAN AIR KELAPA PADA SISTEM HIDROPONIK SUBSTRAT Growth And Results Of Land Plant (*Lactuca sativa L.*) By Provision Of Coconut Water In Substrate Hydroponic Systems. *Agrotekbis*, 10(2), 397–405.
- Sangadji, Z., Rosalina, F., & Febriadi, I. (2019). Pemanfaatan Pasir Pantai Sebagai Media Tanaman Holtikultura Di Kampung Werur Kabupaten Tambrauw. *Abdimas: Papua Journal of Community Service*, 1(2), 45–55. <https://doi.org/10.33506/pjcs.v1i2.633>
- Sari, S. N., Hermawan, A., Maulana, R., & Ardian, O. H. (2024). Penentuan Daerah Terdampak Kekeringan dan Potensi Air Kabupaten Gunung Kidul Tahun 2023. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 1(12), 3366–3372. <https://doi.org/10.59837/jpmba.v1i12.729>
- Shafira, W., Akbar, A. A., & Saziati, O. (2021). Penggunaan cocopeat sebagai pengganti topsoil dalam upaya perbaikan kualitas lingkungan di lahan pascatambang di Desa Toba, Kabupaten Sanggau. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 19(2), 432–443.

- Shofa, G. Z., & Kusumawati, R. (2024). Kajian Sistem Agribisnis Selada Romaine Di Baba Green Farm Kelurahan Cibinong Kecamatan Cibinong Kabupaten Bogor. *IKRAITH-EKONOMIKA*, 7(3), 43–51.
- Simangunsong, R. T., & Syamsiyah, N. (2024). Kendala dalam Rantai Nilai Agribisnis Selada Baby Romaine (*Lactuca Sativa* Var. Romana L.) yang Berorientasi ke Pasar Retail Modern (Studi Kasus di PT. XYZ). *Mimbar Agribisnis : Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 10(1), 336. <https://doi.org/10.25157/ma.v10i1.11730>
- Sinaga, E. E., Kurniawati, F., & Trimerani, R. (2023). Evaluasi Kelayakan Usaha Sayur Pakcoy dan Selada Hidroponik Studi Kasus Indigen Farm Yogyakarta. *Agroforetech*, 1(1), 323–329.
- Sirait, M., Sinaga, R., Lubis, H., Halawa, N., & Afrianti, S. (2025). Analisis Sifat Kimia dan Fisik pada Media Tanam Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Copeat: Analysis of Chemical and Physical Properties of Oil Palm Empty Fruit Bunches and Copeat Planting Media. *Perbal: Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 13(2), 232–241.
- Utami, A. I., & Fahmi, K. (2025). PENGARUH KOMPOSISI MEDIA TANAM PADA PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KANGKUNG (*Ipomoea aquatica*). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pertanian*, 1(1), 59–74.
- Utami, A. I., & Lestari, R. W. S. (2025). Peningkatan Keterampilan Mahasiswa Universitas Gunung Kidul melalui Pelatihan Budidaya Tanaman Sayur dalam Polybag. *Jurnal Atma Inovasia*, 5(4), 372–377. <https://doi.org/10.24002/jai.v5i4.11440>
- WIBAWA, K. A., & Nur Afifah, C. A. (2024). Analisis Tingkat Preferensi Sayuran Pada Anak Usia Prasekolah(4-6 Tahun) Di Pedesaan Dan Perkotaan. *Lentera : Journal of Gender and Children Studies*, 4(1), 147–166. <https://doi.org/10.26740/lentera.v4i1.9272>
- Widiastuti, E. N., & Sudrajat, S. (2024). Pola Spasial Pemanfaatan Lahan Pertanian di Kapanewon Patuk Kabupaten Gunungkidul. *Media Komunikasi Geografi*, 25(1), 01–20. <https://doi.org/10.23887/mkg.v25i1.68061>
- Wiggins, Z., Akaeze, O., Nandwani, D., & Witcher, A. (2020). Substrate Properties and Fertilizer Rates on Yield Responses of Lettuce in a Vertical Growth System. In *Sustainability* (Vol. 12, Issue 16). <https://doi.org/10.3390/su12166465>
- Yasmin, T. R., Prastiwi, W. D., & Handayani, M. (2017). Analisis Konjoin Preferensi Konsumen Sayuran Hidroponik Agrofarm Bandungan Kabupaten Semarang. *Agrisocionomics: Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 1(1), 85. <https://doi.org/10.14710/agrisocionomics.v1i1.1643>
- Yurlisa, K., Dawam Maghfoer, M., Aini, N., & Sumiya Dwi Yamika, W. (2019). Consumers' Preference on Quality of Three Indigenous Vegetables in East Java, Indonesia. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 9(3), 158–166. <https://doi.org/10.29244/jhi.9.3.158-166>