

## EFEKTIVITAS MIKROORGANISME LOKAL BERBAHAN NASI BASI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL KANGKUNG DARAT (*Ipomoea reptans* Poir.)

### EFFECTIVENESS OF STALE RICE-DERIVED LOCAL MICROORGANISMS IN ENHANCING THE GROWTH AND YIELD OF LAND SPINACH (*Ipomoea reptans* Poir.)

<sup>1</sup>\*Inrianti, <sup>2</sup>Sepling Paling, <sup>3</sup>Alber Tulak, <sup>4</sup>Meri Berliana, <sup>5</sup>Erinus Mosip, <sup>6</sup>Maria Gabriela Mbinu, <sup>7</sup>John Pumoko

<sup>1,5</sup>Program Studi Agroteknologi, Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Petra Baliem Wamena, Papua Pegunungan

<sup>3,4,6,7</sup>Program Studi Agribisnis, Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Petra Baliem Wamena, Papua Pegunungan

<sup>2</sup>Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, STKIP Kristen Wamena, Papua Pegunungan

\*e-mail : [inriantipabunta@gmail.com](mailto:inriantipabunta@gmail.com)

#### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas mikroorganisme lokal (MOL) berbahan nasi basi dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir.) serta mengidentifikasi konsentrasi perlakuan yang paling optimal. Penelitian dilaksanakan pada Juli–September 2022 di Kampung Hom-hom, Kecamatan Hubikiak, Kabupaten Jayawijaya, menggunakan rancangan acak kelompok dengan lima taraf perlakuan, yaitu tanpa MOL, 20 mL MOL + 80 mL air, 40 mL MOL + 60 mL air, 60 mL MOL + 40 mL air, dan 80 mL MOL + 20 mL air. Masing-masing perlakuan diulang empat kali. Variabel yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, dan berat segar tanaman. Data dianalisis menggunakan ANOVA pada taraf 5% dan dilanjutkan dengan uji Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi MOL nasi basi berpengaruh nyata terhadap seluruh parameter pertumbuhan dan hasil. Perlakuan terbaik diperoleh pada konsentrasi 80 mL MOL + 20 mL air, yang menghasilkan tinggi tanaman 48,30 cm, jumlah daun 16,20 helai, lebar daun 6,08 cm, dan berat segar 283,32 g. Hasil ini menunjukkan bahwa nasi basi berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan baku MOL yang murah, sederhana, dan ramah lingkungan untuk mendukung budidaya kangkung darat.

Kata kunci: kangkung darat, mikroorganisme lokal, nasi basi, pertumbuhan tanaman, pupuk organik cair

#### ABSTRACT

This study aimed to evaluate the effect of local microorganisms (LMO) made from stale rice on the growth and yield of land spinach (*Ipomoea reptans* Poir.) and to determine the most effective treatment concentration. The study was conducted from July to September 2022 at agricultural land in Hom-hom Village, Hubikiak District, Jayawijaya Regency, using a randomized block design. The treatments consisted of five concentration levels, namely Mn0 = without LMO, Mn20 = 20 mL LMO + 80 mL water, Mn40 = 40 mL LMO + 60 mL water, Mn60 = 60 mL LMO + 40 mL water, and Mn80 = 80 mL LMO + 20 mL water, with four replications, resulting in 20 experimental units. The observed parameters were plant height, number of leaves, leaf width, and fresh weight. Data were analyzed using analysis of variance at the 5% level followed by Duncan's test. The results showed that stale rice-based LMO had a significant effect on all observed parameters. The best treatment was Mn80, resulting in plant height of 48.30 cm, number of leaves of 16.20, leaf width of 6.08 cm, and fresh weight of 283.32 g. Therefore, stale rice-based LMO has potential as an alternative liquid organic fertilizer based on local resources to improve the growth and yield of land spinach.

Keywords: land spinach, local microorganisms, stale rice, plant growth, liquid organic fertilizer

#### PENDAHULUAN

Tanaman sayuran merupakan komoditas hortikultura yang berperan penting dalam pemenuhan kebutuhan pangan, gizi, dan konsumsi masyarakat. Salah satu sayuran yang banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia adalah kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir.) karena termasuk sayuran daun semusim, berumur relatif singkat, mudah dibudidayakan, dan disukai masyarakat karena cita rasanya serta nilai gizinya. Kangkung darat juga memiliki pertumbuhan yang cepat dengan usia panen sekitar 4–6 minggu dan dapat dibudidayakan pada lahan terbatas, termasuk di pekarangan rumah (Nurul, 2025; Yeyen et al., 2025). Dari sisi kandungan gizi, kangkung diketahui mengandung protein, lemak, karbohidrat, fosfor, besi, vitamin A, dan vitamin B1, sehingga berpotensi mendukung pemenuhan gizi masyarakat (Febbriana et al., 2024; Purwadi

& Asngad, 2017). Selain itu, kangkung juga memiliki nilai ekonomi dan peluang pengembangan produk yang cukup baik, sehingga peningkatan pertumbuhan dan hasil tanaman menjadi hal yang penting dalam budidayanya (Iskandar, 2016; Nurul, 2025). Dalam konteks tersebut, budidaya kangkung darat perlu diarahkan pada penggunaan input pertanian yang lebih efisien, mudah diperoleh, dan mempertimbangkan keberlanjutan lingkungan, termasuk melalui pemanfaatan bahan organik lokal (Iskandar, 2016; Yeyen et al., 2025).

Salah satu faktor budidaya yang menentukan pertumbuhan kangkung darat adalah pemupukan, karena ketersediaan unsur hara sangat diperlukan untuk menunjang pertumbuhan tanaman. Pemberian pupuk organik maupun pupuk organik cair dilaporkan berkaitan dengan perbaikan pertumbuhan vegetatif kangkung darat, seperti tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat basah

tanaman, meskipun tingkat pengaruhnya dapat berbeda menurut jenis bahan dan dosis yang digunakan (Febbriana et al., 2024; Purwadi & Asngad, 2017; Yeyen et al., 2025). Penggunaan pupuk organik juga dipandang relevan karena bahan organik dapat membantu menyediakan unsur hara serta memperbaiki kondisi media tumbuh dan sifat tanah, sehingga mendukung pertumbuhan tanaman secara lebih baik (Febbriana et al., 2024; Iskandar, 2016). Di sisi lain, menekankan pentingnya penggunaan pupuk organik dan pupuk organik cair berbasis limbah atau bahan lokal, seperti limbah sayuran, sabut kelapa, limbah cair tahu, maupun bahan organik lain, sebagai alternatif budidaya yang lebih terjangkau dan lebih ramah lingkungan (Purwadi & Asngad, 2017; Yeyen et al., 2025). Oleh sebab itu, pengembangan pupuk organik cair berbasis bahan lokal dapat dipandang sebagai salah satu pendekatan yang relevan untuk mendukung sistem budidaya kangkung darat yang lebih efisien dan berkelanjutan.

Pupuk organik cair berbasis mikroorganisme lokal (MOL) merupakan salah satu inovasi yang layak dikembangkan dalam budidaya hortikultura. MOL dipahami sebagai kumpulan mikroorganisme lokal yang berfungsi sebagai pupuk organik cair, starter pembuatan kompos, sekaligus dekomposer yang mempercepat penguraian senyawa organik. Larutan MOL juga dijelaskan sebagai hasil fermentasi bahan-bahan yang tersedia di lingkungan setempat, serta mengandung unsur hara makro dan mikro dan bakteri yang berpotensi sebagai perombak bahan organik, perangsang pertumbuhan, dan agen pengendali hayati. Karena itu, MOL tidak hanya relevan sebagai input budidaya, tetapi juga sebagai alternatif pengelolaan limbah organik rumah tangga yang sederhana dan berbasis sumber daya lokal (Bahar et al., 2025; Nurul, 2025).

Keunggulan MOL terletak pada bahan bakunya yang tersedia di sekitar rumah tangga, proses pembuatannya yang relatif sederhana, serta potensinya untuk mendukung sistem pertanian yang lebih hemat. MOL dapat dibuat dari limbah rumah tangga maupun sisa tanaman, buah-buahan, kotoran hewan, nasi basi, dan bahan organik lokal lainnya. MOL bukan hanya sebagai pemasok hara, tetapi juga sebagai komponen bioreaktor hayati yang membantu menjaga proses pertumbuhan tanaman tetap optimal. Dengan demikian, dalam perspektif pertanian berkelanjutan, MOL dapat diposisikan bukan sekadar sebagai pupuk cair, melainkan sebagai teknologi biologis sederhana yang menghubungkan pengelolaan limbah, daur ulang unsur hara, dan perbaikan kualitas media tanam (Nurul, 2025; Wardana et al., 2025).

Di antara berbagai bahan yang dapat digunakan sebagai MOL, nasi basi merupakan bahan yang sangat potensial dan relevan untuk diteliti. Nasi basi merupakan limbah rumah tangga atau sisa makanan yang sering dibuang karena tidak lagi layak konsumsi, padahal setelah diolah menjadi pupuk organik cair, bahan ini dinyatakan bermanfaat untuk menyuburkan tanah dan tidak merusak lingkungan. Nasi basi dilaporkan mengandung unsur hara penting, yaitu N 0,7%,  $P_2O_5$  0,4%,  $K_2O$  0,25%, bahan organik 21%, CaO 0,4%, serta rasio C/N 20–25. Komposisi

ini menunjukkan bahwa nasi basi mempunyai dasar kimia yang memadai untuk dijadikan bahan baku MOL karena menyediakan unsur hara dan bahan organik yang mendukung proses dekomposisi maupun penyediaan nutrisi bagi tanaman (Bahar et al., 2025).

Pemanfaatan nasi basi sebagai MOL juga menarik karena menjawab dua persoalan sekaligus, yaitu pengurangan limbah organik rumah tangga dan penyediaan input pertanian yang murah serta mudah dibuat. Dalam salah satu dokumen, MOL nasi basi dijelaskan sebagai bioaktivator alternatif yang adaptif, ekonomis, dan berkelanjutan untuk pengelolaan limbah organik berbasis rumah tangga maupun komunitas. Nasi sisa yang biasanya dibuang atau hanya dimanfaatkan terbatas masih dapat diolah menjadi MOL yang bermanfaat sebagai pupuk organik cair untuk tanaman hortikultura, menyuburkan tanah, dan mendukung pengomposan bahan organik. Jadi, pemanfaatan nasi basi sebagai MOL tidak hanya bernilai agronomis, tetapi juga bernilai ekologis karena mengurangi beban limbah organik di tingkat rumah tangga (Ali et al., 2024; Sirappa et al., 2025).

Secara biologis, alasan penggunaan nasi basi sebagai MOL juga memiliki dasar yang cukup kuat. Studi terdahulu menemukan bahwa MOL mengandung mikroorganisme seperti *Azotobacter* sp., *Lactobacillus* sp., bakteri fotosintetik, dan jamur pengurai selulosa yang berfungsi dalam penguraian senyawa organik (Nurul, 2025). Di sisi lain, proses fermentasi MOL juga dijelaskan menghasilkan aktivitas mikroba yang ditandai oleh perubahan aroma menjadi asam seperti tapai, yang menunjukkan berlangsungnya fermentasi dan pembentukan asam organik. Artinya, penggunaan bahan berbasis karbohidrat seperti nasi memungkinkan berkembangnya mikroorganisme fermentatif yang membantu menguraikan bahan organik menjadi bentuk yang lebih sederhana dan lebih mudah dimanfaatkan dalam proses budidaya maupun pengomposan (Sirappa et al., 2025).

Selain menyediakan dasar biologis dan kimiawi, penggunaan MOL nasi basi juga dikaitkan dengan perbaikan kondisi tanah. Bahar menjelaskan bahwa penggunaan MOL nasi basi diharapkan mampu memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah, menggemburkan tanah, dan mempermudah akar tanaman menyerap unsur hara (Bahar et al., 2025). Bahan organik dan aktivitas jasad mikro dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, meningkatkan pembentukan agregat tanah, serta memperbaiki kemampuan tanah memegang air (Sirappa et al., 2025). Dengan demikian, nasi basi sebagai MOL tidak hanya berpotensi menyediakan unsur pendukung pertumbuhan secara tidak langsung, tetapi juga membantu menciptakan kondisi tanah yang lebih kondusif bagi penyerapan hara dan perkembangan tanaman.

Sejumlah penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa MOL dan pupuk organik cair memiliki potensi dalam mendukung pertumbuhan tanaman. Bahar et al. melaporkan bahwa limbah nasi basi yang diolah menjadi pupuk organik cair mengandung unsur hara penting bagi tanaman, dan dalam telaahnya juga dikemukakan bahwa pemberian MOL

nasi basi pada konsentrasi 200 ml/l air/plot berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman terung putih (Bahar et al., 2025). Sirappa et al. juga menunjukkan bahwa MOL nasi basi dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair untuk tanaman hortikultura serta mendukung pertumbuhan tanaman, dan pada saat yang sama menegaskan bahwa bahan organik berperan dalam memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Lebih lanjut, Sirappa et al. menjelaskan bahwa mikroorganisme lokal berfungsi sebagai starter pembuatan kompos organik, sedangkan kajian lain menunjukkan bahwa larutan MOL mengandung unsur hara makro dan mikro serta bakteri yang berpotensi sebagai perombak bahan organik, perangsang pertumbuhan, dan pendukung ketersediaan hara bagi tanaman (Sirappa et al., 2025). Di sisi lain, Yuliana menegaskan bahwa pupuk organik berbasis MOL dapat dimanfaatkan untuk mendukung pertumbuhan *Ipomoea reptans* Poir (Yuliana, 2021). Meskipun demikian, mayoritas kajian tersebut masih berfokus pada kualitas MOL, proses fermentasi, pengomposan, atau penerapannya pada komoditas selain kangkung darat di konteks lokal Jayawijaya, sehingga belum memberikan jawaban yang spesifik mengenai efektivitas berbagai konsentrasi MOL nasi basi pada tanaman kangkung darat di wilayah tersebut.

Terdapat gap penelitian yang cukup jelas, yaitu masih terbatasnya bukti empiris mengenai respons pertumbuhan dan hasil kangkung darat terhadap pemberian MOL nasi basi pada berbagai tingkat konsentrasi, termasuk belum pastinya konsentrasi yang paling efektif untuk menghasilkan pertumbuhan vegetatif dan hasil segar terbaik, khususnya pada konteks agroekologi lokal Hom-hom, Jayawijaya. Oleh karena itu, penelitian ini menjadi penting karena tidak hanya menguji apakah MOL nasi basi bermanfaat, tetapi juga menelaah secara lebih presisi pengaruh nyata berbagai konsentrasi terhadap pertumbuhan dan hasil kangkung darat. Adapun novelty penelitian ini terletak pada pengujian eksperimental limbah nasi basi sebagai sumber MOL pada tanaman kangkung darat dengan beberapa tingkat konsentrasi, menggunakan parameter yang lebih komprehensif, yakni tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, dan berat segar, serta menghasilkan rekomendasi praktis yang relevan bagi budidaya sayuran daun murah, sederhana, dan aplikatif di Kabupaten Jayawijaya.

Bertolak dari uraian tersebut, penelitian ini diarahkan untuk menjawab dua persoalan utama, yaitu: apakah berbagai konsentrasi MOL nasi basi berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir.), dan konsentrasi MOL manakah yang memberikan pengaruh paling nyata. Rumusan masalah ini penting karena akan menentukan dasar pengambilan keputusan dalam penerapan MOL nasi basi di lapangan. Apabila diperoleh konsentrasi yang efektif, maka teknologi ini dapat direkomendasikan sebagai alternatif pemupukan organik yang sederhana, murah, dan berbasis sumber daya lokal. Lebih jauh, hasil penelitian ini dapat menjadi pijakan awal bagi pengembangan kajian lanjutan mengenai kandungan hara MOL nasi basi, identifikasi mikroba

dominan, dan pengujian efektivitasnya pada komoditas hortikultura lainnya. Dengan demikian, penelitian ini memiliki nilai teoritis, praktis, dan ekologis sekaligus.

## METODOLOGI

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) untuk menguji pengaruh pemberian mikroorganisme lokal (MOL) berbahan dasar nasi basi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir.). Percobaan terdiri atas lima taraf perlakuan, yaitu tanpa MOL, 20 mL MOL + 80 mL air, 40 mL MOL + 60 mL air, 60 mL MOL + 40 mL air, dan 80 mL MOL + 20 mL air yang masing-masing diulang empat kali sehingga diperoleh 20 unit percobaan. Penelitian dilaksanakan pada Juli–September 2022 di lahan pertanian Kampung Hom-hom, Kecamatan Hubikiak, Kabupaten Jayawijaya, dengan lokasi yang dipilih karena memiliki lahan percobaan yang memadai, mudah dijangkau, dan belum terpapar penggunaan pupuk kimia yang berpotensi memengaruhi hasil penelitian.

### Alat dan Bahan

**Alat** yang digunakan meliputi baskom, jerigen berkapasitas 20 liter, pengaduk, parang, botol ukur, isolasi atau lakban cokelat, sprayer, mistar, alat tulis, dan perlengkapan pendukung lainnya. Bahan dan alat tersebut digunakan baik dalam proses pembuatan MOL maupun dalam kegiatan budidaya dan pengamatan pertumbuhan tanaman. **Bahan** utama yang digunakan dalam penelitian ini meliputi benih kangkung darat varietas Shinta produksi PT East-West Seed “Cap Panah Merah”, pupuk kandang kotoran sapi sebagai pupuk dasar, limbah nasi basi sebanyak 5 kg, gula pasir sebanyak 15 sendok makan, dan air cucian beras sebanyak 15 liter. Selain itu, media tanam yang digunakan terdiri atas tanah, pupuk dasar, dan bekas pembakaran sampah.

### Metode Penelitian

#### 1. Pembuatan MOL Nasi Basi

Pembuatan MOL nasi basi dilakukan melalui proses fermentasi anaerob. Limbah nasi basi yang telah dicuci kemudian dicacah halus dan dimasukkan ke dalam jerigen berukuran 20 liter sebanyak 5 kg. Ke dalam jerigen tersebut ditambahkan gula pasir sebanyak 15 sendok makan dan air cucian beras pertama sebanyak 15 liter, lalu seluruh bahan diaduk hingga homogen. Wadah fermentasi kemudian ditutup rapat dan disimpan selama 14 hari. Selama proses fermentasi, penutup jerigen dibuka setiap dua hari selama sekitar 30 detik untuk mengeluarkan gas yang terbentuk agar wadah tidak meledak, lalu ditutup kembali untuk melanjutkan

fermentasi. Prosedur ini menghasilkan larutan MOL yang selanjutnya digunakan sebagai bahan perlakuan pada tanaman kangkung darat.

## 2. Persiapan Lahan dan Media Tanam

Pelaksanaan penelitian diawali dengan persiapan lahan melalui pembersihan area penelitian dari sisa tanaman sebelumnya dan gulma yang tumbuh di sekitar lahan. Media tanam disiapkan menggunakan polibag berukuran 50 × 50 cm dengan bahan berupa tanah 50 kg, pupuk dasar 25 kg, dan bekas pembakaran sampah 5 kg. Pupuk dasar diberikan dengan perbandingan tanah dan pupuk kandang 2:1 pada setiap polibag.

## 3. Persemaian dan Penanaman

Benih kangkung terlebih dahulu disemai dengan cara direndam selama 12 jam, kemudian ditanam di bedeng persemaian berukuran 1 × 1 m. Bibit dipelihara hingga berumur dua minggu atau telah memiliki 3–4 helai daun. Selanjutnya, bibit dipindahkan ke polibag dengan kedalaman tanam sekitar 5 cm, satu bibit per lubang tanam. Label perlakuan dipasang sehari sebelum aplikasi MOL untuk membedakan masing-masing unit perlakuan.

## 4. Aplikasi Perlakuan dan Pemeliharaan

Aplikasi MOL dimulai pada 1 minggu setelah pindah tanam (mspt) sesuai taraf perlakuan masing-masing dan diberikan dua kali seminggu hingga akhir periode pengamatan. Pemeliharaan tanaman meliputi penyulaman, penyiangan, penyiraman, dan pengendalian hama. Penyulaman dilakukan pada 1 mspt terhadap tanaman yang mati atau tumbuh tidak normal, dengan mengganti menggunakan bibit yang berumur dan berukuran sama. Penyiangan dilakukan secara manual apabila gulma telah mengganggu pertumbuhan tanaman. Penyiraman dilakukan setiap hari pada pagi atau sore hari, sedangkan pengendalian hama dilakukan secara mekanis dengan mencari dan mematikan hama yang ditemukan.

## 5. Variabel dan Parameter Pengamatan

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah konsentrasi MOL nasi basi yang dilarutkan dalam 100 mL air per polibag. Variabel terikat adalah pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung darat yang diamati melalui empat indikator, yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, dan berat segar tanaman. Tinggi tanaman diukur dari permukaan tanah hingga titik tertinggi tanaman dan dinyatakan dalam sentimeter. Jumlah daun dihitung berdasarkan daun yang terbentuk sempurna, lebar daun diukur pada bagian daun terlebar, sedangkan berat segar diperoleh melalui penimbangan tanaman pada saat panen. Variabel kontrol yang dipertahankan sama pada seluruh unit percobaan meliputi pemberian pupuk kandang kotoran sapi sebagai pupuk dasar, frekuensi

aplikasi MOL dua kali seminggu, dan waktu pengamatan yang dilakukan pada 1, 2, 3, 4, dan 5 mspt.

## Analisis Data

Data penelitian terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh langsung dari hasil pengukuran parameter pertumbuhan dan hasil tanaman pada masing-masing perlakuan dan kelompok, sedangkan data sekunder diperoleh dari dokumentasi atau arsip pendukung yang relevan dengan penelitian. Seluruh data kuantitatif dianalisis secara statistik menggunakan analisis variansi (ANOVA) satu arah pada taraf signifikansi 5% dengan bantuan program SPSS versi 23. Apabila hasil ANOVA menunjukkan adanya pengaruh nyata, analisis dilanjutkan dengan uji Duncan untuk mengetahui perbedaan antarperlakuan dan menentukan konsentrasi MOL yang memberikan respons terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil kangkung darat.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara umum, hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian MOL nasi basi berpengaruh nyata terhadap seluruh parameter yang diamati, yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, dan berat segar tanaman kangkung darat. Pada seluruh parameter, perlakuan dengan konsentrasi tertinggi, yaitu Mn80 (80 mL MOL + 20 mL air), selalu menghasilkan rerata tertinggi, sedangkan kontrol tanpa MOL (Mn0) menunjukkan rerata terendah. Pola ini menunjukkan adanya kecenderungan respons positif tanaman terhadap peningkatan konsentrasi MOL nasi basi dalam batas perlakuan yang diuji.

### Tinggi Tanaman

Analisis variansi menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi MOL nasi basi berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman kangkung darat. Nilai F hitung untuk faktor perlakuan sebesar 329,165 dengan signifikansi 0,000, yang menunjukkan bahwa perbedaan antarperlakuan secara statistik sangat bermakna pada taraf 5%. Rerata tinggi tanaman meningkat berturut-turut dari 28,68 cm pada kontrol, menjadi 33,83 cm pada Mn20, 38,41 cm pada Mn40, 42,99 cm pada Mn60, dan mencapai 48,30 cm pada Mn80. Hasil uji Duncan juga menunjukkan bahwa seluruh perlakuan berada pada kelompok huruf yang berbeda, sehingga setiap kenaikan taraf konsentrasi menghasilkan perbedaan nyata terhadap tinggi tanaman. Dengan demikian, semakin tinggi konsentrasi MOL nasi basi yang diberikan dalam penelitian ini, semakin tinggi pula pertumbuhan tanaman kangkung darat yang dihasilkan.

**Tabel I.** Hasil Uji Lanjut Duncan's Pengaruh Pemberian MOL Nasi Basi Terhadap Tinggi Tanaman Kangkung Darat

Tinggi Tanaman Kangkung Darat						
Duncan <sup>a,b</sup>	Subset					
PERLAKUAN	N	1	2	3	4	5
Mn0 (kontrol)	4	28.68 <sup>a</sup>				
Mn20 (20 ml MOL/80 ml Air)	4		33.83 <sup>b</sup>			
Mn40 (40 ml MOL/60 ml Air)	4			38.41 <sup>c</sup>		
Mn60 (60 ml MOL/40 ml Air)	4				42.99 <sup>d</sup>	
Mn80 (80 ml MOL/20 ml Air)	4					48.30 <sup>e</sup>
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Keterangan : Angka - angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda berarti berbeda nyata pada taraf 0,05%.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa MOL nasi basi mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan hasil tanaman kangkung darat secara konsisten pada seluruh parameter pengamatan. Secara biologis, temuan ini dapat dipahami karena MOL merupakan hasil fermentasi bahan organik yang mengandung mikroorganisme bermanfaat, unsur hara makro dan mikro, serta komponen yang berperan sebagai perombak bahan organik dan perangsang pertumbuhan tanam. Dalam dokumen yang dianalisis dijelaskan bahwa mikroorganisme dalam MOL nasi basi berfungsi membantu pelapukan dan dekomposisi bahan organik, sehingga unsur hara menjadi lebih tersedia dan lebih mudah diserap oleh tanaman (Fitri et al., 2026; Koeshardjono et al., 2023). Selain itu, penggunaan MOL nasi basi juga dilaporkan berkontribusi terhadap perbaikan kualitas tanah atau media tanam, sehingga kondisi perakaran menjadi lebih baik untuk menunjang penyerapan hara dan pertumbuhan tanaman (Fitri et al., 2026; Koeshardjono et al., 2023). Dalam kondisi demikian, tanaman memperoleh dukungan fisiologis yang lebih baik untuk proses pembelahan sel, pemanjangan jaringan, dan pembentukan organ vegetatif.

Peningkatan tinggi tanaman pada berbagai taraf perlakuan menunjukkan bahwa aplikasi MOL berkontribusi terhadap proses pertumbuhan vertikal tanaman. Tinggi tanaman merupakan salah satu indikator pertumbuhan vegetatif karena mencerminkan berlangsungnya pembelahan dan pembesaran sel tanaman. Temuan ini sejalan dengan penelitian Jumriani yang menunjukkan bahwa pemberian MOL berpengaruh terhadap pertumbuhan kangkung darat, dengan tinggi tanaman tertinggi pada perlakuan MOL 24% sebesar 46,73 cm (Jumriani et al., 2018). Sejalan dengan itu,

Swandi juga melaporkan bahwa perlakuan jenis MOL dan interaksi jenis-dosis MOL berpengaruh nyata terhadap respon tinggi tanaman kangkung darat, dengan respon tinggi terbaik diperoleh pada perlakuan MOL terasi Bangka dosis 50% (Swandi et al., 2023). Pola tersebut dapat dijelaskan karena MOL mengandung unsur hara makro dan mikro serta mikroorganisme yang berperan sebagai perombak bahan organik dan perangsang pertumbuhan, sehingga mampu menunjang pertumbuhan tanaman secara lebih baik. Dengan demikian, semakin baik ketersediaan hara dan aktivitas mikroorganisme dari larutan MOL, semakin besar peluang tanaman untuk mengalami pertumbuhan tinggi yang lebih optimal (Jumriani et al., 2018; Swandi et al., 2023).

### Jumlah Daun

Hasil ANOVA pada jumlah daun juga memperlihatkan pengaruh yang sangat nyata dari perlakuan MOL nasi basi, dengan nilai F hitung sebesar 197,227 dan signifikansi 0,000. Rerata jumlah daun menunjukkan pola peningkatan yang konsisten, yaitu 7,85 helai pada Mn0, 10,80 helai pada Mn20, 12,20 helai pada Mn40, 13,40 helai pada Mn60, dan 16,20 helai pada Mn80. Hasil uji Duncan menegaskan bahwa seluruh perlakuan berbeda nyata satu sama lain, sehingga peningkatan konsentrasi MOL diikuti oleh peningkatan jumlah daun yang signifikan. Temuan ini menunjukkan bahwa aplikasi MOL nasi basi mampu mendorong pembentukan organ vegetatif tanaman, khususnya daun, yang merupakan komponen utama pada komoditas sayuran daun seperti kangkung darat. Tabel uji Duncan.s pada jumlah daun sebagai berikut.

**Tabel II.** Hasil Uji Lanjut Duncan's Pengaruh Pemberian MOL Nasi Basi Terhadap Jumlah Daun Tanaman Kangkung Darat

Jumlah Daun Tanaman Kangkung Darat						
Duncan <sup>a,b</sup>	Subset					
PERLAKUAN	N	1	2	3	4	5
Mn0 (kontrol)	4	7.85 <sup>a</sup>				
Mn20 (20 ml MOL/80 ml Air)	4		10.80 <sup>b</sup>			
Mn40 (40 ml MOL/60 ml Air)	4			12.20 <sup>c</sup>		
Mn60 (60 ml MOL/40 ml Air)	4				13.40 <sup>d</sup>	
Mn80 (80 ml MOL/20 ml Air)	4					16.20 <sup>e</sup>
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Keterangan : Angka - angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda berarti berbeda nyata pada taraf 0,05%.

### Lebar Daun

Pada parameter lebar daun, pengaruh perlakuan bahkan tampak sangat kuat. Hasil analisis variansi menunjukkan nilai F hitung perlakuan sebesar 1499,026 dengan signifikansi 0,000. Rerata lebar daun meningkat dari 3,28 cm pada kontrol menjadi 3,97 cm pada Mn20, 4,25 cm pada Mn40, 5,08 cm pada Mn60, dan 6,08 cm pada Mn80. Sama seperti pada parameter sebelumnya, hasil uji Duncan

menunjukkan bahwa seluruh rerata perlakuan berbeda nyata. Hal ini mengindikasikan bahwa MOL nasi basi bukan hanya meningkatkan jumlah daun, tetapi juga memperbesar ukuran daun, sehingga secara langsung berpotensi meningkatkan kapasitas fotosintesis dan akumulasi biomassa tanaman. Hasil uji Duncan's pada lebar daun tanaman kangkung darat dapat dilihat padatable berikut.

**Tabel III.** Hasil Uji Lanjut Duncan's Pengaruh Pemberian MOL Nasi Basi Terhadap Lebar Daun Tanaman Kangkung Darat

Duncan <sup>a,b</sup>						
PERLAKUAN	N	Subset				
		1	2	3	4	5
Mn0 (kontrol)	4	3.28 <sup>a</sup>				
Mn20 (20 ml MOL/80 ml Air)	4		3.97 <sup>b</sup>			
Mn40 (40 ml MOL/60 ml Air)	4			4.25 <sup>c</sup>		
Mn60 (60 ml MOL/40 ml Air)	4				5.08 <sup>d</sup>	
Mn80 (80 ml MOL/20 ml Air)	4					6.08 <sup>e</sup>
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Keterangan : Angka - angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda berarti berbeda nyata pada taraf 0,05%.

Pengaruh MOL nasi basi terhadap jumlah daun dan lebar daun juga sangat penting dibahas karena kangkung darat merupakan sayuran daun. Dalam dokumen penelitian dijelaskan bahwa parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, dan berat segar, dan seluruh parameter tersebut menunjukkan pengaruh nyata akibat pemberian MOL nasi basi, dengan perlakuan terbaik kembali ditunjukkan oleh Mn80. Daun memiliki peran sangat penting karena merupakan organ utama tempat pembentukan bahan makanan melalui fotosintesis; oleh sebab itu, semakin banyak jumlah daun dan semakin luas permukaan daun, semakin besar pula kapasitas tanaman dalam menangkap cahaya dan mendukung pembentukan biomassa. Hasil ini sejalan dengan temuan lain bahwa pemberian MOL dapat meningkatkan pertumbuhan kangkung darat, khususnya pada parameter tinggi tanaman dan jumlah daun, karena kandungan hara dan aktivitas mikroorganismenya mendukung pertumbuhan tanaman (Swandi et al., 2023). Artinya, aplikasi MOL nasi basi bukan hanya meningkatkan biomassa secara umum, tetapi juga memperkuat struktur vegetatif utama yang menentukan performa kangkung darat sebagai sayuran daun, sehingga peningkatan hasil didahului oleh penguatan komponen vegetatif tanaman.

### Berat Segar Tanaman

Parameter berat segar tanaman menunjukkan respons paling kuat terhadap pemberian MOL nasi basi. Hasil ANOVA memperlihatkan nilai F hitung perlakuan sebesar 2152,327 dengan signifikansi 0,000, yang menandakan adanya pengaruh sangat nyata antartaraf

perlakuan. Rerata berat segar bertambah secara tajam dari 103,25 g pada kontrol menjadi 154,21 g pada Mn20, 186,87 g pada Mn40, 247,27 g pada Mn60, dan 283,32 g pada Mn80. Uji Duncan kembali menunjukkan bahwa semua taraf perlakuan berbeda nyata satu sama lain. Temuan ini penting karena berat segar merupakan indikator hasil yang paling dekat dengan nilai ekonomis tanaman kangkung darat, sehingga dapat dikatakan bahwa MOL nasi basi berpotensi meningkatkan produktivitas riil tanaman, bukan hanya memperbaiki penampilan vegetatifnya saja.

**Tabel IV.** Hasil Uji Lanjut Duncan's Pengaruh Pemberian MOL Nasi Basi Terhadap Berat Segar Tanaman Kangkung Darat

Duncan <sup>a,b</sup>						
PERLAKUAN	N	Subset				
		1	2	3	4	5
Mn0 (kontrol)	4	103.25 <sup>a</sup>				
Mn20 (20 ml MOL/80 ml Air)	4		154.21 <sup>b</sup>			
Mn40 (40 ml MOL/60 ml Air)	4			186.87 <sup>c</sup>		
Mn60 (60 ml MOL/40 ml Air)	4				247.27 <sup>d</sup>	
Mn80 (80 ml MOL/20 ml Air)	4					283.32 <sup>e</sup>
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Keterangan : Angka - angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda berarti berbeda nyata pada taraf 0,05%.

Hasil pada berat segar tanaman memperlihatkan implikasi agronomis yang paling nyata. Berat segar merupakan indikator hasil panen yang langsung berhubungan dengan nilai jual tanaman kangkung darat. Kenaikan berat segar dari 103,25 g pada kontrol menjadi 283,32 g pada Mn80 menunjukkan perbedaan yang sangat besar secara praktis. Ini berarti bahwa pengaruh MOL nasi basi tidak berhenti pada peningkatan parameter pertumbuhan awal, tetapi bermuara pada peningkatan hasil panen yang lebih bernilai secara ekonomi. Dalam perspektif budidaya, temuan ini memberi sinyal bahwa pemanfaatan nasi basi sebagai MOL berpotensi menjadi teknologi sederhana yang dapat diadopsi petani untuk meningkatkan produksi kangkung darat dengan biaya relatif rendah, karena pupuk organik berbasis mikroorganisme lokal dari bahan rumah tangga dinilai lebih mudah digunakan, ramah lingkungan, serta mampu memperbaiki kualitas tanah dan tanaman (Rasyid, 2024). Di sisi lain, pendekatan biofertilizer organik juga dipandang sebagai teknologi yang hemat biaya dan mendukung peningkatan kesuburan tanah serta produktivitas pertanian berkelanjutan (Bangun et al., 2024). Relevansi teknologi organik semacam ini terhadap budidaya kangkung darat juga diperkuat oleh kajian yang menunjukkan bahwa perbaikan sifat fisik, kimia, dan biologis tanah melalui bahan pembenah organik dapat mendorong pertumbuhan biomassa dan peningkatan hasil kangkung pada lahan upland (Vasallo & Nagal, 2025).

Temuan penelitian ini sejalan dengan kerangka teoritis dalam laporan hasil penelitian yang menyatakan bahwa MOL berpotensi berfungsi sebagai dekomposer, pupuk hayati, dan perangsang pertumbuhan. Penelitian ini juga konsisten dengan rujukan yang menyebutkan bahwa MOL mampu memelihara kesuburan tanah, meningkatkan populasi mikroba tanah, dan mendukung kelestarian lingkungan tumbuh tanaman. Kesesuaian ini penting karena menunjukkan bahwa hasil empiris penelitian tidak berdiri sendiri, tetapi didukung oleh penjelasan biologis yang masuk akal. Dengan kata lain, peningkatan pertumbuhan dan hasil kangkung darat pada penelitian ini dapat dipahami sebagai konsekuensi dari membaiknya kondisi media tumbuh, meningkatnya ketersediaan hara, dan lebih aktifnya proses biologis dalam tanah akibat aplikasi MOL nasi basi.

Meski demikian, hasil penelitian ini juga perlu dibaca secara kritis. Pertama, penelitian belum menyajikan analisis laboratorium mengenai kandungan unsur hara makro dan mikro dari MOL nasi basi yang digunakan, sehingga mekanisme peningkatan pertumbuhan masih lebih banyak dijelaskan secara inferensial daripada dibuktikan secara kimiawi. Kedua, identifikasi jenis mikroorganisme dominan dalam larutan MOL juga belum dilakukan secara spesifik, sehingga dasar biologisnya masih mengandalkan rujukan teoritis dalam pustaka. Ketiga, penelitian dilaksanakan pada satu lokasi dan satu komoditas, sehingga generalisasi hasil ke kondisi agroekologi lain masih perlu kehati-hatian. Namun justru di sinilah nilai penting penelitian ini: ia memberikan bukti awal yang kuat bahwa limbah nasi basi yang selama ini dianggap tidak berguna ternyata dapat dimanfaatkan menjadi input pertanian yang fungsional dan berpengaruh nyata terhadap produksi kangkung darat.

Dari sudut novelty, hasil penelitian ini mempertegas bahwa penggunaan limbah nasi basi sebagai sumber MOL bukan sekadar wacana pengelolaan limbah rumah tangga, tetapi memiliki manfaat agronomis yang terukur. Nilai tambah penelitian ini terletak pada pengujian beberapa taraf konsentrasi yang menunjukkan gradien respons jelas dan konsisten. Ini penting karena banyak tulisan hanya berhenti pada klaim bahwa MOL “baik” untuk tanaman, sedangkan penelitian ini menunjukkan taraf konsentrasi yang paling efektif dalam percobaan yang dilakukan, yaitu Mn80. Jadi, kontribusi utama penelitian ini bukan hanya membuktikan pengaruh MOL nasi basi, tetapi juga menyediakan dasar rekomendasi teknis mengenai konsentrasi perlakuan yang paling potensial untuk diterapkan pada budidaya kangkung darat.

Berdasarkan seluruh hasil tersebut dapat ditegaskan bahwa pemberian MOL nasi basi berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung darat, dengan perlakuan Mn80 menunjukkan respons terbaik pada tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, dan berat segar. Temuan ini menunjukkan bahwa nasi basi memiliki potensi nyata untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku MOL yang sederhana, murah, dan aplikatif dalam budidaya sayuran daun.

## KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian MOL berbahan dasar nasi basi berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil kangkung darat pada seluruh parameter pengamatan, yakni tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, dan berat segar. Semakin tinggi konsentrasi MOL yang diberikan, semakin baik respons tanaman, dengan perlakuan terbaik terdapat pada Mn80 (80 mL MOL nasi basi + 20 mL air per 100 mL larutan) yang menghasilkan tinggi tanaman 48,30 cm, jumlah daun 16,20 helai, lebar daun 6,08 cm, dan berat segar 283,32 g. Temuan ini menegaskan bahwa nasi basi yang selama ini dipandang sebagai limbah rumah tangga dapat diolah menjadi MOL yang efektif sebagai input organik untuk mendukung pertumbuhan vegetatif dan meningkatkan hasil panen kangkung darat. Secara teoretis, hasil ini memperkuat pandangan bahwa MOL dari bahan organik lokal mampu memperbaiki media tumbuh, meningkatkan aktivitas biologis tanah, dan mendukung ketersediaan unsur hara. Secara praktis, temuan ini menunjukkan bahwa pemanfaatan nasi basi sebagai MOL berpotensi menjadi alternatif teknologi budidaya yang murah, sederhana, dan mendukung pertanian berkelanjutan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ali, H., Gustiana, M., Suyanto, J., & Susanty, S. (2024). Comparison of the Concentration of Local Microorganisms (MoL) in Stale Rice During the

- Composting Process. *Public Health of Indonesia*, 10(2), 185–193. <https://doi.org/10.36685/phi.v10i2.793>
- Bahar, E., Siregar, K. A., & Syafril, M. (2025). Pengaruh Mol Nasi Basi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *PUCUK: Jurnal Ilmu Tanaman*, 5(1). <https://doi.org/10.58222/pucuk.v5i1.383>
- Bangun, I., Sembiring, R., Ruddramker, C., & Syam, M. (2024). Sustainable rice farming in West Java, Indonesia: The application of a cost-efficient organic farming approach. *Journal of Water and Land Development*, 122–129. <https://doi.org/10.24425/jwld.2024.150266>
- Febbriana, W., Suryaningsih, L., & Yakop, U. M. (2024). Respon Pertumbuhan Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir) terhadap Pemberian Berbagai Dosis Pupuk Kascing. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agrokomplek*, 3(2), 148–155.
- Fitri, Z. N., Huldia, R. J., & Artayasa, I. P. (2026). Proses dan Penyebab Pembusukan Nasi serta Pemanfaatannya. *Contextual Natural Science Education Journal*, 4(1), 8–11. <https://doi.org/10.29303/cnsej.v4i1.1532>
- Iskandar, A. (2016). Optimalisasi sekam padi bekas ayam petelur terhadap produktivitas tanaman kangkung darat (*Ipomoea reptans*). *Mimbar Agribisnis: Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 1(3), 245–252.
- Jumriani, K., Patang, P., & Mustarin, A. (2018). Pengaruh Pemberian MoL Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kangkung Darat (*Ipomea reptans* Poir). <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:102695474>
- Koeshardjono, R. H., Sulistyowati, R., Hartanti, A., Hamidun, H., Hikam, R. A., Utami, L., Wulandari, L., & Sari, E. N. (2023). Optimalisasi Pemanfaatan MOL (Mikroorganisme Lokal) Nasi Basi Sebagai Pupuk Organik Ramah Lingkungan. *INTEGRITAS: Jurnal Pengabdian*, 7(2), 364–373.
- Nurul, B. S. (2025). Efektivitas MoL Nasi Seresah Bambu Dalam Penurunan Kadar Kontaminan Air Limbah Domestik. Universitas Hasanuddin Makassar.
- Purwadi, W., & Asngad, A. (2017). Pertumbuhan dan kadar protein pada tanaman kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir) dengan pemberian pupuk organik cair (POC) berbahan dasar sabut kelapa dan limbah cair tahu. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Rasyid, M. (2024). Utilization of Local Microorganism (MOL) Gained from Stale Rice as Organic Fertilizes for Bok Choy (*Brassica chinensis*).
- Sirappa, I. P., Ina, Y. T., Sudarma, I. M. A., Matulesy, Y. M., Tamaela, K. A., Mbana, F. R. L., Wadu, J., Ina, A. T., & Linda, A. M. (2025). Pelatihan Pemanfaatan MoL Nasi Basi dan Feses Ternak untuk Pembuatan Kompos dan Aplikasinya pada Tanaman Bawang Merah Di Kelurahan Wangga, Kecamatan Kampera. *Jurnal Matawai Amahu*, 1(1). <https://ojs.bridakabsumbatimur.net/index.php/jma/article/view/17>
- Swandi, M. K., Jeniver, J., Milah, S. A. N., Safitri, M., Asyifa, I., Irawati, I., Aliya, P., Khotimah, K., Sari, A. D., Putri, J. E., Sari, N. P., Fatansyah, F., Harita, E. K., Wiriyanti, L. A., & Suryani, P. A. I. (2023). Karakteristik Berbagai Formulasi Mikroorganisme Lokal (MOL) dan Pengaruhnya terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* (L.) Poir). *EKOTONIA: Jurnal Penelitian Biologi, Botani, Zoologi dan Mikrobiologi*, 8(1), 22–29. <https://doi.org/10.33019/ekotonia.v8i1.4161>
- Vasallo, K., & Nagal, C. J. (2025). Sowing Sustainability: A Comprehensive Review of Upland Kangkong Cultivation and the Role of Carbonized Rice Husk in Soil Fertility and Yield Enhancement. *International Journal of Multidisciplinary Research and Development*, 7, 83–90.
- Wardana, I. I., Purwaningsih, I., Dewi, P., & Mustikaningtyas, D. (2025). Utilization of Local Micro Organisms (LMO) in Making Liquid Organic Fertilizer (LOF) by Utilizing Vegetable Waste. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 11(1), 505–512.
- Yeyen, Y., Ramadhani, S. L., Rahmadhani, N., & Harfian, B. A. A. (2025). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) dari Limbah Sawi dan Kubis Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir). *Prosiding Seminar Nasional Biologi*, 5(1), 592–600.
- Yuliana, M. (2021). The effect of local microorganism (MoL) as liquid organic fertilizer to the growth of *Ipomea reptans* Poir. *Jurnal Biota*, 7(1), 51–56.