

## **Efikasi Mikroorganisme Lokal Limbah Organik sebagai Biofertilizer Alternatif dalam Memacu Pertumbuhan Tanaman**

*Efficacy of Organic Waste Local Microorganism as Alternative Biofertilizer in Accelerating Plant Growth*

**Selviana Anggraini<sup>#1</sup>, Maria Paulina, Erna Siaga, Santa Maria Lumbantoruan, Risma Chantrika Az-Azahra, Aella Septiani**

<sup>#</sup>Program Studi Agroteknologi, Universitas Bina Insan, Lubuklinggau

<sup>1</sup>selvianaanggraini@univbinainsan.ac.id

### **ABSTRAK**

Salah satu aspek penting dalam budidaya tanaman adalah pemupukan. Pemupukan yang baik dan berimbang akan berdampak positif bagi kelangsungan tanaman. Penggunaan mikroorganisme lokal ekstrak daging keong mas pada media air kelapa, sebagai pupuk alternatif adalah bentuk teknologi tepat guna dalam mendukung konsep pertanian terpadu dan berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan produk formula mikroorganisme lokal ekstrak daging keong mas pada media air kelapa, yang mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman. Percobaan ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan, yang terdiri atas kontrol positif (NPK Mutiara), Kontrol negatif (akuades) dan 3 perlakuan penyiraman dengan formula MOL. Indikator pertumbuhan tanaman yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, diameter batang, berat basah dan kering tanaman. Data hasil penelitian dianalisis secara sidik ragam menggunakan aplikasi statistik 8, jika berbeda nyata maka akan diuji lanjut menggunakan LSD pada taraf 5%. Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan introduksi MOL ekstrak keong mas pada media air kelapa berbagai konsentrasi, mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman. Masing-masing perlakuan memberikan efek yang berbeda dalam meningkatkan pertumbuhan. Analisis sidik ragam terhadap efektivitas Mol ekstrak keong mas pada media air kelapa berbagai konsentrasi sebagai pemacu pertumbuhan, didapatkan perlakuan B (konsentrasi 5%) sebagai perlakuan terbaik. Hal ini terbukti dari kemampuan konsentrasi tersebut dalam meningkatkan tinggi tanaman, panjang akar, berat kering dan basah tanaman tanaman mentimun. Oleh karena itu, perlakuan tersebut berpotensi untuk dikembangkan sebagai biofertilizer, pengganti pupuk kimia sintetis dalam memacu pertumbuhan tanaman dan pemenuhan kebutuhan pemupukan.

**Kata kunci** — biofertilizer, limbah organik cair, mikroorganisme lokal, pertumbuhan tanaman

### **ABSTRACT**

*One of the important aspects in the cultivation of plants is fertilizing. Good and balanced fertilization will have a positive impact on the continuity of the plant. The use of local microorganisms of golden snail meat extract in coconut water media, as an alternative fertilizer is a form of appropriate technology in supporting the concept of integrated and sustainable agriculture. This study aims to obtain local microorganism formula products of conch meat extract on coconut water media, which is able to increase plant growth. The experiment used a random group design (RAK) with 5 treatments, consisting of positive control (NPK Mutiara), Negative control (aquadest) and 3 watering treatments with mol formula. The observed indicators of plant growth are the height of the plant, the number of leaves, the length of the roots, the diameter of the stem, the wet and dry weight of the plant. The data of the results of the study was analyzed in analysis of variance using statistical application 8, if it is different, it will be further tested using LSD at a level of 5%. Overall, the results of the study showed the introduction of MOL golden snail extract in coconut water media of various concentrations, able to increase plant growth. Each treatment has a different effect in promoting growth. Analysis of variance on the effectiveness of moles of golden snail extract in coconut water media of various concentrations as a growth driver, obtained treatment B (concentration 5%) as the best treatment. This is evident from the ability of such concentrations in increasing plant height, root length, dry weight and wet cucumber plant plants. Therefore, the treatment has the potential to be developed as a biofertilizer, a substitute for synthetic chemical fertilizers in spurring plant growth and meeting fertilization needs.*

**Keywords** — biofertilizers, liquid organic waste, local microorganisms, plant growth

 **OPEN ACCESS**

© 2022. Selviana Anggraini, Maria Paulina, Erna Siaga, Santa Maria L., Risma C. Az-Azahra, Aella S.



Creative Commons  
Attribution 4.0 International License

## 1. Pendahuluan

Pupuk berperan penting dalam budidaya pertanian. Pemupukan yang berimbang, sesuai dengan dosis, jenis dan cara yang tepat, akan menghasilkan produksi yang baik dan optimal. Peningkatan produksi juga berarti terjadinya peningkatan massa tanaman seperti akar, batang, daun yang tertinggal. Sehingga dapat dikembalikan lagi ke dalam tanah. Hal ini bertujuan untuk memperkaya cadangan unsur hara di dalam tanah, agar kebutuhan hara bisa terpenuhi dengan baik.

Salah satu kendala yang menyebabkan terganggunya pemupukan di kalangan petani adalah terbatasnya jumlah pupuk di lapangan. Permasalahan ini seperti masalah klasik yang selalu berulang. Di samping itu, penyaluran pupuk ke petani, sering terlambat dan tidak teratur. Bahkan sering tidak mendapatkan bagiannya. Walaupun mendapatkan bagian, jumlah pupuk yang diterima petani juga terbatas dan tidak mencukupi. Dengan demikian, proses pemupukan terganggu dan tidak berimbang, bahkan ada beberapa jenis tanaman yang tidak dipupuk, sehingga tanaman menjadi abnormal dan tidak bisa berproduksi (gagal panen).

Hasil survei dan wawancara dengan petani di Lapangan menunjukkan rata-rata petani menggunakan pupuk kimia sintetis secara terus menerus dan berlebihan dalam praktek budidaya tanaman. Hal ini sangat memungkinkan terdapatnya dampak negative terhadap tanah, manusia dan lingkungan. Adanya berbagai dampak negatif dari penggunaan pupuk kimia sintetis ini, mendorong kesadaran masyarakat modern akan pentingnya keamanan produk pertanian yang dikonsumsi. Keamanan produk tersebut bisa dicapai dengan penggunaan teknologi produksi yang tepat dan ramah lingkungan. Salah satu kendala dalam mengembangkan teknologi tersebut adalah belum banyak tersedia paket teknologi yang dapat menggantikan penggunaan pupuk kimia sintetis dalam memacu pertumbuhan dan perkembangan serta produksi tanaman.

Penggunaan bioteknologi dari mikroorganisme lokal (MOL) menjadi solusi karena sifatnya yang mudah dibiakkan secara massal dengan biaya yang murah. MOL ini diperkirakan mampu mengurangi

ketergantungan petani terhadap pupuk dan pestisida sintetis. Hal ini terlihat dari potensinya dalam mempercepat pengomposan (biodekomposer dan bioaktivator kompos) [1], kemudian memperbaiki dan menyuburkan tanah [2] serta memacu pertumbuhan tanaman kangkung [3], bayam merah [4], tanaman tomat pada tanah ultisol [5], pertumbuhan dan kandungan protein tanaman kedelai [6], serta memacu pertumbuhan tanaman krisan di Desa Sumkara Kabanjahe [7]. Selain itu, keunikan MOL tersebut juga diketahui dari kemampuannya dalam menghasilkan hormon tumbuh [8], melarutkan fosfat dan kalium, bersifat saprofitik, dan menghasilkan antibiotik. Sehingga mampu menekan keparahan penyakit pada tanaman [9]. Hal ini menjadikan MOL berpeluang besar untuk dikembangkan sebagai pupuk hayati (*biofertilizer*).

Mengingat potensi yang besar dari MOL tersebut, maka perlu dikembangkan terobosan teknologi pemanfaatan MOL dalam memacu pertumbuhan tanaman. Potensi yang besar tersebut belum banyak dimanfaatkan mengingat pembiakan massal mikroorganisme ini biasanya dilakukan di Laboratorium, menggunakan media semi sintetis yang diproduksi secara dengan harga yang sangat mahal. Oleh karena itu, kegiatan ini menawarkan solusi dari permasalahan yang dihadapi dan membangkitkan motivasi petani di lapangan.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium dan Kebun Percobaan Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Bina Insan

### 2.1. Percobaan di Laboratorium

#### 2.1.1. Pembuatan Larutan MOL

Daging keong mas 300 gr ditambah akuades 300 ml (1:1) dipanaskan hingga mendidih, kemudian disterilisasi dengan autoclave pada tekanan 121 atm selama 1 jam. Selanjutnya, sebanyak 50 liter air kelapa dan 300 gr gula merah ditambahkan ke dalam ekstrak keong mas steril. Campuran larutan tersebut dihomogenkan dan diinkubasi selama dua minggu menggunakan fermentor.



### 2.1.2. Pembuatan Konsentrasi Larutan MOL

Percobaan ini menggunakan 3 konsentrasi yaitu 1 % (1 mL MOL+100 mL air), 5% (5 mL MOL+100 mL air), dan 10% (10 mL MOL+100 mL air). Volume larutan yang diintroduksi pada masing-masing tanaman adalah 10 mL.

### 2.1.3. Introduksi MOL pada Benih Mentimun

Introduksi MOL pada benih mentimun dilakukan sebanyak 2 kali (sebelum dan sesudah tanam). Sebelum tanam, benih mentimun disterilisasi permukaan untuk menghilangkan mikroba yang melekat dan menempel pada permukaan benih. Selanjutnya, benih mentimun direndam selama 30 menit menggunakan berbagai konsentrasi MOL, sebelum ditanam ke polybag (Gambar 1).



Gambar 1. Perendaman benih mentimun dengan larutan MOL berbagai konsentrasi: Kontrol (akuades), A (MOL konsentrasi 1%), B (MOL konsentrasi 5%), dan C (MOL konsentrasi 10%).

Introduksi berikutnya, setelah tanaman mentimun berumur 10 hari setelah tanam. Introduksi pada tanaman dilakukan dengan menyiramkan larutan MOL sebanyak 10 mL, ke sekitar daerah rizosfer tanaman mentimun dengan jarak lebih kurang 2 cm dari tanaman.

## 2.2. Percobaan di Lapangan

### 2.2.1. Rancangan Penelitian

Percobaan disusun berdasarkan rancangan acak kelompok (RAK), sebanyak 3 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan berupa perendaman benih mentimun ke dalam suspensi MOL dan 2 kontrol yaitu kontrol negatif (akuades), kontrol positif (NPK Mutiara), Perlakuan A1 (Konsentrasi 1%), B (konsentrasi 5%) dan C (konsentrasi 10%). Selanjutnya, analisis data secara sidik ragam, jika berbeda nyata maka akan diuji lanjut menggunakan LSD pada taraf nyata 5%.

### 2.2.2. Penyiapan Media Tanam

Media tanam yang digunakan adalah tanah dan pupuk. Tanah diperoleh dari kebun percobaan Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Bina Insan. Adapun perbandingan tanah : pupuk (steril) yang digunakan yaitu 2:1. Sterilisasi tanah dan pupuk kandang dengan memasukkan tanah dan pupuk kandang dicampurkan ke dalam kotak steril kemudian dibiarkan hingga 1 jam pada suhu 100 °C dan didiamkan selama 1 hari. Selanjutnya, campuran tersebut dimasukkan ke dalam *polybag* (18 x 16 cm).

### 2.2.3. Introduksi MOL di Lapangan

Introduksi MOL dilakukan dengan penyiraman ke daerah perakaran tanaman mentimun. Volume larutan MOL yang diintroduksi adalah 10 ml per pohon. Penyiraman dilakukan setiap dua minggu selama 2 bulan.

### 2.2.4. Pemeliharaan

Kegiatan pemeliharaan yang dilakukan adalah penyiraman (pagi atau sore), penyiangan, pemasangan ajir, pemupukan, pengendalian organisme pengganggu tanaman mentimun seperti gulma, hama dan penyakit tanaman mentimun serta pemasangan ajir.

### 2.2.5. Pengamatan

Pertumbuhan tanaman mentimun diukur setelah tanaman berumur 14 HST hingga 60 HST. Adapun parameter yang diamati meliputi: tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, diameter batang, berat basah dan berat kering tanaman. Efektivitas perlakuan dibandingkan kontrol dihitung menggunakan rumus:

$$E = \frac{P-K}{K} \times 100\%$$

Keterangan:  
E = Efektivitas  
P = Perlakuan  
K = Kontrol

### 2.2.6. Analisis Data

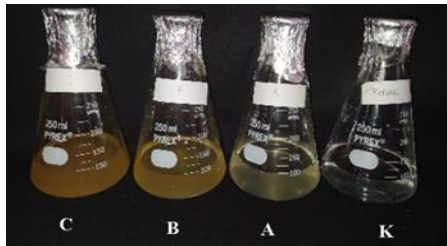
Data dianalisis secara sidik ragam menggunakan aplikasi statistik 8, jika berbeda

nyata maka akan diuji lanjut menggunakan LSD pada taraf nyata 5%.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. Hasil

Introduksi MOL air kelapa dan ekstrak keong mas berbagai konsentrasi memberikan pengaruh yang berbeda dalam memacu pertumbuhan tanaman. Produk MOL berbagai konsentrasi tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Formula MOL air kelapa dan ekstrak keong mas berbagai konsentrasi: K (kontrol menggunakan akuades), A (larutan MOL konsentrasi 1%), B (larutan MOL konsentrasi 5%), dan C (larutan MOL konsentrasi 10%).

Data hasil pengamatan tinggi tanaman mentimun didapatkan hasil perbedaan tinggi yang beragam antar perlakuan. Rata rata dan efektivitas tinggi tanaman mentimun yang diintroduksi MOL ekstrak daging keong mas pada media limbah air kelapa dan tanaman kontrol (akuades) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata rata dan efektivitas tinggi tanaman mentimun yang diintroduksi MOL ekstrak daging keong mas pada media limbah air kelapa dan kontrol (30 HST)

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	Efektivitas (%)	Jumlah daun (helai)	Efektivitas (%)
Kontrol Positif (KP)	21,5	26,47	10,4	4,00
Kontrol Negatif (KN)	17,0	0,00	10	0.00
1% (A)	22,9	34,71	10	0.00
5% (B)	30,2	77,64	10,8	8.00
10% (C)	28,8	69,41	9,6	-4.00

\*Keterangan: KP (Kontrol positif dengan penambahan pupuk NPK), KN (Kontrol negatif akuades), A (konsentrasi MOL 1%), B (konsentrasi MOL 5%), C (konsentrasi MOL 10%).

Tabel 1 menunjukkan bahwa tinggi tanaman mentimun yang diaplikasikan dengan MOL ekstrak keong mas pada media air kelapa, menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata. Introduksi MOL ekstrak keong mas pada media air kelapa ini mampu meningkatkan tinggi tanaman mentimun dengan rata-rata mencapai 30,2 cm dengan efektivitas tertinggi yaitu 77,64%.

Panjang akar mentimun yang diintroduksikan MOL ekstrak keong mas pada

media air kelapa setelah dianalisis secara sidik ragam, juga menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata antar perlakuan. Hampir semua perlakuan mampu meningkatkan panjang akar tanaman mentimun. Efektivitas tertinggi ditunjukkan oleh konsentrasi 5% sebesar 27,99%. Selanjutnya, hasil analisis diameter batang setelah diintroduksikan MOL ekstrak keong mas pada media air kelapa juga didapatkan pengaruh yang tidak berbeda nyata antar perlakuan. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata dan efektivitas panjang akar dan diameter batang tanaman mentimun yang diintroduksi MOL ekstrak daging keong mas pada media air kelapa dan kontrol (30 HST)

Perlakuan	Panjang akar (cm)	Efektivitas (%)	Diameter Batang (cm)	Efektivitas (%)
Kontrol Positif (KP)	24,62	6,02	0,39	62,50
Kontrol Negatif (KN)	23,22	0,00	0,24	00,00
1% (A)	20,44	-11,97	0,40	66,60
5% (B)	29,72	27,99	0,38	58,33
10% (C)	23,16	-0,25	0,28	16,66

\*Keterangan: KP (Kontrol positif dengan penambahan pupuk NPK), KN (Kontrol negatif akuades), A (konsentrasi 1%), B (konsentrasi MOL 5%), C (konsentrasi MOL 10%).

Berat basah dan kering tanaman mentimun setelah diintroduksi MOL ekstrak daging keong mas pada media air kelapa juga menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata antar perlakuan. Efektivitas tertinggi pada berat basah

tanaman mentimun masih ditunjukkan oleh konsentrasi 5% sebesar 35,01%. Namun, semua perlakuan tidak mampu meningkatkan berat kering tanaman mentimun. Hal ini dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata dan efektivitas berat basah dan kering tanaman mentimun yang diintroduksi MOL ekstrak daging keong mas pada media air kelapa dan kontrol (30 HST)

Perlakuan	Berat Basah (g)	Efektivitas (%)	Berat kering (g)	Efektivitas (%)
Kontrol Positif (KP)	34,50	33,61	0,61	-68,55
Kontrol Negatif (KN)	25,82	0,00	1,94	00,00
1% (A)	24,76	-4,10	0,41	-78,86
5% (B)	37,86	35,01	0,34	-82,47
10% (C)	16,14	-37,49	0,43	-77,83

\*Keterangan: KP (Kontrol positif dengan penambahan pupuk NPK), KN (Kontrol negatif akuades), A (konsentrasi MOL 1%), B (konsentrasi MOL 5%), C (konsentrasi MOL 10%).

### 3.2. Pembahasan

Introduksi MOL ekstrak daging keong mas pada limbah air kelapa mampu meningkatkan tinggi tanaman mentimun. Konsentrasi terbaik dalam meningkatkan tinggi tanaman terdapat pada perlakuan B yaitu konsentrasi 5%, dengan efektivitas 77,64%. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian [10] bahwa efek pemberian MOL mampu meningkatkan tinggi tanaman pakcoy hingga 25,94 cm.

Hasil penelitian ini juga didukung oleh hasil penelitian [11] bahwa aplikasi MOL mampu meningkatkan pertumbuhan padi. Hal ini membuktikan bahwa introduksi formula MOL tersebut memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai biofertilizer (pengganti pupuk kimia sintesis).

Selain itu, kandungan nutrisi yang terkandung di dalam konsentrasi MOL ekstrak daging keong mas pada media air kelapa juga diduga juga lengkap. Sehingga mampu

menyediakan unsur hara yang optimal bagi tanaman mentimun. [12] melaporkan bahwa pupuk organik cair dari keong mas mampu menyediakan berbagai jenis unsur hara seperti tersedianya N-total, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, C-organik, rasio C/N dalam memacu pertumbuhan tanaman. Selanjutnya, [13] menyatakan bahwa ditemukan sebanyak 17 jenis asam amino esensial dalam pertumbuhan tanaman.

Aplikasi MOL ekstrak daging keong mas pada media air kelapa juga memberikan efek positif dalam meningkatkan diameter batang dan panjang akar tanaman mentimun. Hal senada juga dilaporkan oleh [14] bahwa pupuk organik cair berbahan dasar keong mas berpotensi sebagai biofertilizer dua varietas melon. Selanjutnya, [15] menambahkan bahwa terjadinya peningkatan pertumbuhan tanaman kedelai setelah diintroduksi MOL keong mas, meningkatnya panjang akar dan diameter batang serta meningkatkan produksi tanaman kedelai.

Indikator lain yang membuktikan bahwa MOL ekstrak keong mas pada media air kelapa ini layak dikembangkan sebagai biofertilizer, adalah kemampuannya dalam meningkatkan berat basah dan berat kering tanaman mentimun. [16] melaporkan terjadinya peningkatan pertumbuhan dan hasil terung ungu berhasil ditingkatkan setelah diintroduksi dengan paket kombinasi pupuk organik cair keong mas dan penggunaan mulsa plastik hitam. Selanjutnya, [8] menambahkan bahwa introduksi berbagai jenis MOL limbah tomat dan sayuran mampu meningkatkan tinggi, jumlah bunga, mempercepat umur bunga, meningkatkan diameter batang, dan berat basah buah cabai per tanaman. Selain itu, [17] menyatakan bahwa setelah introduksi MOL buah mangga menyebabkan terjadinya peningkatan panjang tanaman, bobot kering tanaman, dan bobot polong tanaman kacang panjang per plot di Lapangan. Hal ini diperkuat dengan hasil penelitian [6] bahwa adanya peningkatan tinggi tanaman, jumlah polong berisi per tanaman, bobot biji per tanaman, bobot 100 biji, hasil per plot dan kandungan protein pada tanaman kedelai, setelah diintroduksi dengan MOL rebung bambu.

#### 4. Kesimpulan

Keseluruhan hasil penelitian menunjukkan introduksi MOL ekstrak keong mas pada media air kelapa berbagai konsentrasi, mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman mentimun. Masing-masing perlakuan memberikan efek yang berada dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman mentimun. Analisis sidik ragam terhadap efektivitas Mol ekstrak keong mas pada media air kelapa berbagai konsentrasi sebagai pemacu pertumbuhan, didapatkan perlakuan terbaik, dengan efektivitas tertinggi dalam memacu pertumbuhan tanaman mentimun yaitu konsentrasi 5%. Hal ini terbukti dari kemampuan konsentrasi tersebut dalam meningkatkan tinggi tanaman, panjang akar, berat kering dan basah tanaman mentimun, dibandingkan perlakuan lain dan tanaman kontrol (akuades). Oleh karena itu, perlakuan B (konsentrasi 5%) ini berpotensi untuk dikembangkan sebagai biofertilizer, pengganti pupuk kimia sintetis dalam memacu

pertumbuhan tanaman dan pemenuhan kebutuhan pemupukan.

#### 4.1. Saran

Perlu dilakukan uji lapang dan uji lanjut terhadap penggunaan MOL ekstrak daging keong mas pada media air kelapa konsentrasi 5%, dalam menginduksi ketahanan tanaman dan meningkatkan pertumbuhan tanaman.

### 5. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada Universitas Bina Insan, atas pendanaan hibah internal Nomor: 0216/UNIV.BI/R/SB/2022, Tahun Anggaran 2021-2022. Penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik berkat bantuan dari berbagai pihak, untuk itu kami peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya yang telah memberikan bantuan dalam penelitian ini.

### Daftar Pustaka

- [1] R. R. Manullang, R. Rusmini, and D. Daryono, "Kombinasi Mikroorganisme Lokal sebagai Bioaktivator Kompos Combination Of Local Microorganism As Compose Bioactivators," *J. Hutan Trop.*, vol. 5, no. 3, p. 259, 2018, doi: 10.20527/jht.v5i3.4793.
- [2] M. Sawoy, A. R. Tiro, and Hidayatussakinah, "Pengaruh Penggunaan Pupuk Organik Mikroorganisme Lokal Media Nasi dan Bonggol Pisang Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Cabut (*Amaranthus gangeticus*)," *Biolearning J.*, vol. 08, no. 2, 2021.
- [3] J. K. Jumriani K, P. Patang, and A. Mustarin, "Pengaruh Pemberian Mol Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kangkung Darat (*Ipomea reptans Poir*)," *J. Pendidik. Teknol. Pertan.*, vol. 3, p. 19, 2018, doi: 10.26858/jptp.v3i0.5450.
- [4] G. Gustomi, L. Nurusman, and S. Susilo, "Pengaruh Pemberian Mikroorganisme Lokal (MOL) Rebung Bambu Surat (*Gigantochloa vesticillata* (Willd.) Munro) terhadap Pertumbuhan Bayam Merah (*Amaranthus tricolor L.*)," *Bioeduscience*, vol. 2, no. 1, p. 81, 2018, doi: 10.29405/j.bes/81-87121336.
- [5] E. Yudiawati and E. Kurniawati, "Pengaruh Berbagai Macam Mikroorganisme Lokal (Mol) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) VARIETAS PERMATA PADA TANAH ULTISOL," *J. Sains Agro*, vol. 4, no. 1, 2019, doi: 10.36355/jsa.v4i1.241.
- [6] N. Soverda and E. Evita, "Peran Mikroorganisme Lokal Rebung Bambu Terhadap Pertumbuhan Dan



- Kandungan Protein Tanaman Kedelai,” *J. Ilm. Ilmu Terap. Univ. Jambi/JIITUJ*, vol. 4, no. 2, pp. 223–233, 2020, doi: 10.22437/jiituj.v4i2.11610.
- [7] D. Darnianti, “Dampak Pemberian Larutan Mikro Organisme Lokal (Mol) Pada Pertumbuhan Bunga Krisan Inodorum (*Chrysanthemum Inodorum*) di Desa Sukamara Kabanjahe,” *JUITECH J. Ilm. Fak. Tek.*, vol. 5, no. 1, 2021, [Online]. Available: <http://portaluniversitasquality.ac.id:5388/ojsystem/index.php/JUITECH/article/view/532>.
- [8] F. J. Panjaitan, O. K. Lele, R. A. Taopan, and Y. Kurniawan, “Aplikasi Beberapa Jenis dan Dosis Mikroorganisme Lokal Limbah Tomat dan Sayuran dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai (*Capsicum Annum L.*),” *Agrotekma*, vol. 5, no. 1, pp. 72–81, 2020.
- [9] A. A. Kunja, “Efektifitas Bahan Mikro Organisme Lokal (Mol) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*),” *Savana Cendana*, vol. 5, no. 02, pp. 35–37, 2020, doi: 10.32938/sc.v5i02.945.
- [10] T. Tony, S. Setiawan, R. Rahman, and Y. Rasud, “Uji Berbagai Jenis Mikroorganisme Lokal (Mol) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakchoy (*Brassica Rapa L*) secara Hidroponik,” *J-PEN Borneo J. Ilmu Pertan.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–7, 2020, doi: 10.35334/jpen.v3i1.1569.
- [11] B. N. Fitriatin, E. T. Sofyan, and A. Yuniarti, “Pemanfaatan Mikroorganisme Lokal untuk Meningkatkan Produksi Padi di Desa Cileles Kecamatan Jatinangor,” *Dharmakarya*, vol. 10, no. 3, p. 264, 2021, doi: 10.24198/dharmakarya.v10i3.26891.
- [12] Sumarlin, S. Alimuddin, E. Nuhung, J. R. Ashar, and Mahasiswa, “Kandungan Hara Pupuk Organik Cair dari Keong Emas dengan Interval Fermentasi yang Berbeda,” *J. AGrotekMAS*, vol. 1, no. 2723–6196, pp. 16–23, 2020.
- [13] S. Madusari, G. Lilian, and R. Rahhutami, “Karakterisasi Pupuk Organik Cair Keong Mas (*Pomaceae Canaliculata L.*) dan Aplikasinya Pada Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq.*),” *Teknologi*, vol. 13, no. 2, pp. 141–152, 2021.
- [14] V. Andriani, “Aplikasi Keong Mas (*Pomacea canaliculata L.*) sebagai Pupuk Organik Cair pada Pertumbuhan Tanaman Melon (*Cucumis melo L*) Var. Japonica dan Tacapa,” *Simbiosis*, vol. 8, no. 2, p. 100, 2019, doi: 10.33373/sim-bio.v8i2.1968.
- [15] N. Kurniawan, A. P. Lestari, and D. Martino, “Pengaruh Pemberian Mikroorganisme Lokal Keong Mas Pengganti Pupuk Anorganik pada Tanaman Kedelai,” *Saintifik*, vol. 6, no. 2, pp. 130–135, 2020, doi: 10.31605/saintifik.v6i2.260.
- [16] J. Purba, R. Situmeang, and L. R. Sinaga, “Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Keong Mas (*Pomacea canaliculata*) dan Penggunaan Mulsa Plastik Hitam Perak Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung Unggu (*Solanum melongena L.*),” *J. Rhizobia*, vol. 1, no. 1, pp. 1–15, 2019, doi: 10.36985/rhizobia.v8i1.68.
- [17] Zulputra and T. Hidayat, “Kata kunci : MOL, pupuk organik cair, kacang panjang, mikroorganisme,” *J. Sungkai*, vol. 6, no. 1, pp. 50–59, 2018.

