

## **Efektivitas Larutan Mol (Mikroorganisme Lokal) Terhadap Patogen Jamur (*Cercospora coffeicola*) Penyebab Penyakit Bercak Daun Tanaman Kopi**

### *Effectiveness of Mol Solution (Local Microorganisms) Against Fungal Pathogens (*Cercospora coffeicola*) Causing Leaf Spot Disease in Coffee Plants*

Maidatul Isnaini<sup>1)</sup>, Wulan Komala Sari<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang

<sup>2)</sup> Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang

<sup>3)</sup> Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang  
Jl. Prof. Dr. Hamka Air Tawar Barat, Kecamatan Padang Utara, Kota Padang

Email: [maidatulisnaini19@gmail.com](mailto:maidatulisnaini19@gmail.com)

Penyakit bercak daun menjadi salah satu tantangan utama dalam budidaya tanaman kopi karena dapat menurunkan hasil panen secara signifikan. Penyakit ini umumnya disebabkan oleh infeksi jamur *Cercospora coffeicola*. Penelitian ini dilakukan untuk mengisolasi jamur penyebab penyakit dari daun kopi yang terinfeksi serta menguji efektivitas larutan MOL (Mikroorganisme Lokal) dalam menghambat pertumbuhannya. Isolasi patogen dilakukan melalui metode kultur jaringan, kemudian diidentifikasi secara mikroskopis. Larutan MOL diberikan dengan berbagai konsentrasi (0%, 10%, 20%, 30%, dan 40%), dan efektivitasnya diuji melalui pengamatan zona hambat pertumbuhan jamur. Hasil menunjukkan bahwa *Cercospora coffeicola* merupakan patogen utama penyebab bercak daun. Pemberian larutan MOL dengan konsentrasi 10%, 20%, 30%, dan 40% terbukti efektif menekan pertumbuhan jamur secara signifikan. Sehingga ini membuka peluang penggunaan MOL sebagai alternatif pengendalian hayati yang lebih ramah lingkungan, sejalan dengan prinsip pertanian berkelanjutan.

**Keywords:** kopi, *Cercospora coffeicola*, larutan MOL, patogen jamur, bercak daun

## **PENDAHULUAN**

Kopi merupakan salah satu produk pertanian dari perkebunan yang memiliki nilai ekonomi yang signifikan. Selain itu, kopi juga dapat berperan sebagai penyumbang devisa negara. Selain berperan penting dalam menciptakan devisa, kopi juga menjadi sumber pendapatan bagi lebih dari 1,5 juta petani kopi di Indonesia (Novianti, *et al*

(2023). Salah satu penyebab rendahnya produksi tanaman kopi adalah karena terserang penyakit. Penyakit sering menimbulkan kerugian yang cukup berarti pada tanaman kopi. Setiap tahun kerugian yang ditimbulkan bisa mencapai jutaan rupiah setiap hektar tanaman kopi. Penyebab penyakit yang sering dijumpai pada tanaman kopi adalah jamur. Sedangkan bakteri atau virus jarang dijumpai dan tidak menimbulkan kerusakan yang berarti (Syafi, *et al.*, 2024).

Penyakit bercak daun (*brown eye spot*) merupakan salah satu penyakit penting pada tanaman kopi, bahkan keberadaan penyakit ini terdapat di seluruh perkebunan kopi di dunia. Penyakit bercak daun pada tanaman kopi dapat menyebabkan kehilangan hasil hingga 30%. Penyakit ini disebabkan oleh cendawan *Cercospora coffeicola* dengan gejala berupa bercak-bercak bulat, cokelat kemerahan hingga cokelat tua, berbatas jelas, dan konsentris (Hartati, *et al.*, 2024). Pada daun-daun terdapat bercak-bercak bulat berwarna coklat kemerahan atau coklat tua, berbatas tegas dan agak mengendap. Pada bercak yang tua terdapat pusat yang berwarna putih kelabu, yang sering tampak ditaburi tepung hitam yang terdiri dari konidium jamur (Defitri, 2016). Bercak bulat, konsentris, coklat kemerahan atau coklat tua merupakan tanda serangan pada daun. Bercak daun dalam cuaca lembab dapat menjadi lebih besar dan dapat menyebabkan rontoknya daun (Supriyanto, 2023).

Pengendalian bercak daun pada umumnya dilakukan dengan aplikasi fungisida kimia. Meskipun efektif, penggunaan fungisida dalam jangka panjang dapat menimbulkan masalah lingkungan, resistensi patogen, serta risiko residu pada biji kopi yang berdampak pada kesehatan konsumen (Puspitasari *et al.*, 2017). Pengendalian hayati merupakan pengendalian yang mulai banyak digunakan sebagai alternatif pengendalian kimia, karena pengendalian menggunakan pestisida kimia yang memiliki banyak dampak negative baik pada manusia dan lingkungan (Dinata, 2024). Senyawa kimia umumnya digunakan untuk mengendalikan berbagai patogen tanaman. Hal ini sulit dilakukan karena patogen dapat hidup di lingkungan yang beragam dan rentang inang yang sangat luas (Advinda, 2022). Oleh karena itu, diperlukan alternatif pengendalian yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan. Salah satu upaya yang potensial adalah pemanfaatan larutan MOL (Mikroorganisme Lokal).

Mikroorganisme Lokal (MOL) merupakan larutan hasil fermentasi dari bahan-bahan organik yang berasal dari hasil pertanian, perkebunan, ataupun limbah organik rumah tangga. MOL mengandung komponen karbohidrat, glukosa, dan mikroorganisme (Rahyuni, D. R. *et al.*, 2023). Larutan mol mengandung unsur hara mikro dan makro dan juga mengandung bakteri yang berpotensi sebagai perombak bahan organik, perangsang tumbuhan dan sebagai agen pengendali hama dan penyakit tanaman, Sehingga larutan mol dapat di gunakan baik secara dekomposer pupuk hayati dan sebagai pestisida organik terutama sebagai fungisida (Kunja, 2020). MOL juga dapat dijadikan sebagai salah satu alternative untuk membuat tanaman terhindar dari residu kimia yang sering digunakan

dalam menyuburkan tanaman. Namun penggunaan MOL ini harus sesuai dengan dosis yang dianjurkan, jika terlalu banyak maka tanah akan menjadi asam dan tanaman tidak dapat tumbuh dengan baik (Irfan, 2021).

Penggunaan MOL sebagai bioaktivator dalam pengomposan merupakan alternatif yang dapat dilakukan dalam pembuatan kompos skala rumah tangga karena selain bahan bakunya mudah diperoleh, juga proses pembuatannya sederhana dan murah. Beberapa bahan yang dapat dimanfaatkan dalam proses pembuatan MOL diantaranya sisa tempe, nasi yang berjamur, buahbuahan, sayuran, rebung, air cucian beras, dan bahan organik lainnya. Bahan-bahan tersebut banyak tersedia disekitar kita bahkan kadang menjadi limbah dari rumah tangga (Alimuddin *et al.*, 2024).

Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi patogen jamur penyebab bercak daun pada tanaman kopi dan mengevaluasi pengaruh larutan MOL terhadap pertumbuhan *C. coffeicola* secara in vitro.

## **METODE PENELITIAN**

### **Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan pada bulan Februari di Laboratorium Perlindungan Tanaman Perkebunan, UPTD Balai Pengawasan Pengujian Mutu Benih dan Perlindungan Tanaman Perkebunan, Dinas Perkebunan, Sumatera Barat. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan menggunakan 5 perlakuan MOL (Kontrol, 10%, 20%, 30%, 40%).

### **Prosedur Penelitian**

#### **1. Persiapan Alat dan Bahan**

Mempersiapkan alat yang digunakan untuk pengamatan seperti erlenmeyer, cawan petri, mikropipet, cork burer, spatula stainless, jarum ose, spritus dan bunsen, pinset, gunting. Bahan yang digunakan untuk pengamatan yaitu MOL, medium PDA, daun karet yang terkena penyakit gugur daun, patogen jamur *Collecotrichum* sp., alkohol 70%, larutan baiclyn, aquades.

#### **2. Pembuatan Larutan MOL (Mikroorganisme Lokal)**

Menyiapkan larutan MOL yang akan dibuat dengan menggunakan beberapa komponen, yaitu:

- Kulit buah nanas 2 kg
- kulit buah pepaya 2 kg

- Air cucian beras 16 liter
- Gula merah 1 kg
- Air kelapa 8 liter

Semua komponen bahan dicampurkan kemudian tuang ke dalam jerrycan dan difermentasi MOL selama 14 hari. Setelah 14 hari, panen MOL dengan cara memisahkan larutan MOL dengan sisa kulit buah yang difermentasi

3. Pembuatan Medium PDA

Mengambil PDA sebanyak 19,5 gram dan masukkan ke dalam Erlenmeyer ukuran 500 ml. Tambahkan air aquades sebanyak 500 ml dan masukkan magnetic stirrer ke dalam erlenmeyer. Panaskan diatas hotplate sampai medium homogen. Tambahkan senyawa antibiotic. Sterilkan medium di dalam autoklaf pada suhu 121°C selama  $\pm$  15 menit. Simpan didalam kulkas agar medium tidak rusak saat digunakan.

4. Isolasi Patogen Jamur Dari Penyakit Gugur Daun Pada Tanaman Karet

a. Isolasi Jamur Dari Daun Kopi

Mempersiapkan daun kopi yang terserang penyakit bercak daun yang akan diisolasi, larutan alkohol 70%, larutan baiclyn, cawan petri, medium PDA, pinset, gunting, spritus dan bunsen. Gunting daun karet yang terserang penyakit gugur daun menjadi potongan kecil-kecil dengan luas sekitar 2-3 mm. Cuci Potongan daun kopi menggunakan aquades dan masukkan dalam cawan petri. Teteskan larutan bayclin sekitar 3 tetes ke dalam cawan petri yang berisi potongan daun kopi dan rendam selama 5 menit. Larutan baiclyn dibuang kemudian semprotkan larutan alkohol 70% ke dalam cawan petri dan rendam selama 2 menit. Cuci Kembali potongan daun karet menggunakan aquades yang dialirkan dan keringkan menggunakan tisu yang sudah disemprot dengan alkohol.

b. Isolasi Patogen Jamur ke Dalam Medium PDA

Mengambil medium PDA yang telah dibuat sebelumnya kemudian tuangkan ke dalam 2 buah cawan petri. Tunggu sampai medium padat. Pindahkan patogen jamur daun kopi ke dalam cawan petri dengan cara meletakkan potongan daun kopi di atas medium PDA. Panaskan bagian pinggir cawan petri kemudian wrap agar udara tidak dapat masuk ke dalam cawan petri. Tunggu beberapa hari sampai patogen jamur pada daun karet tumbuh dan siap untuk diperlakukan.

5. Perlakuan MOL Terhadap Patogen Jamur *Cercospora* sp. Penyebab Penyakit Bercak Daun Pada Tanaman Kopi

a. Pembuatan Konsentrasi MOL

Siapkan MOL yang akan digunakan dengan 4 konsentrasi berbeda yaitu:

- Konsentrasi 10% (MOL 10 ml + aquades 90 ml)
- Konsentrasi 20% (MOL 20 ml + aquades 80 ml)
- Konsentrasi 30% (MOL 30 ml + aquades 70 ml)
- Konsentrasi 40% (MOL 40 ml + aquades 60 ml)

Masukkan MOL ke dalam 4 erlenmeyer ukuran 100 ml sesuai dengan konsentrasi masing-masing.

b. Perlakuan MOL Terhadap Patogen Jamur

Menyiapkan medium PDA dan 15 cawan petri. Medium PDA dan MOL dimasukkan ke dalam cawan petri sebanyak 10 ml. Pengamatan yang dilakukan menggunakan 5 perlakuan dan 3 ulangan, yaitu :

- Kontrol (Berisi medium PDA 10 ml)
- Perlakuan 1: MOL 10% (Pipet MOL kedalam cawan petri sebanyak 1 ml kemudian tambahkan medium PDA sebanyak 9 ml)
- Perlakuan 2: MOL 20% (Pipet MOL kedalam cawan petri sebanyak 2 ml kemudian tambahkan medium PDA sebanyak 8 ml)
- Perlakuan 3: MOL 30% (Pipet MOL kedalam cawan petri sebanyak 3 ml kemudian tambahkan medium PDA sebanyak 7 ml)
- Perlakuan 4: MOL 40% (Pipet MOL kedalam cawan petri sebanyak 4 ml kemudian tambahkan medium PDA sebanyak 6 ml)

Inokulasi patogen jamur yang telah tumbuh dan berkembang kedalam medium yang telah dibuat. Tunggulah beberapa hari sampai jamur tumbuh dan berkembang. Setelah jamur tumbuh, lakukan pengamatan dengan mengukur diameter pertumbuhan jamur.

6. Pengamatan

Pengamatan dilakukan dengan melihat pertumbuhan koloni jamur *Cercospora coffeicola* dengan mengukur diameter koloni 24 jam setelah inkubasi pada hari ke-4 sampai hari ke-7. Selanjutnya penghitungan persentase penghambatan pertumbuhan masing-masing konsentrasi dilakukan dengan menggunakan rumus :

$$P = \frac{D_1 - D_2}{D_1} \times 100\%$$

P = Persentase penghambatan

D1 = Diameter jamur pada kontrol (mm)

D2 = Diameter jamur pada setiap perlakuan (mm)

Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis menggunakan sidik ragam

(ANOVA).

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Kopi merupakan salah satu komoditi perkebunan yang memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi di antara tanaman perkebunan lainnya dan berperan penting sebagai sumber devisa Negara. Kopi tidak hanya berperan penting sebagai sumber devisa melainkan juga merupakan sumber penghasilan bagi tidak kurang dari satu setengah juta jiwa petani kopi Indonesia (Vicky, 2020). Permasalahan utama pada perkebunan kopi rakyat, yaitu rendahnya produktivitas dan kualitas dari tanaman kopi karena serangan penyakit/hama pada tanaman kopi. Serangan penyakit/hama pada tanaman kopi dapat menimbulkan kerugian secara ekonomis, dari segi kualitas maupun kuantitas. Serangan penyakit/hama tidak hanya pada tanaman yang sudah dewasa tetapi juga pada pembibitan, kebun entres, dan penyimpanan (Harmiansyah *et al*, 2023). Pada dasarnya di industri kopi Indonesia masih ditemukan permasalahan yaitu produktivitas dan kualitas hasil komoditi perkebunan rakyat masih cukup rendah. Salah satu faktor penyebabnya antara lain disebabkan oleh petani yang belum memperhatikan penerapan Pengendalian Hama Terpadu (PHT) pada area kebunnya, sehingga kerugian hasil akibat serangan Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) terutama hama dan penyakit tanaman cukup besar (Permana, 2021).

Penyakit bercak daun merupakan tantangan signifikan dalam budidaya tanaman kopi, yang disebabkan oleh infeksi jamur *Cercospora coffeicola*. Penyakit ini dapat menurunkan hasil panen secara drastis, dengan gejala khas berupa bercak bulat berwarna cokelat kemerahan hingga cokelat tua yang berbatas jelas pada daun. Meskipun pengendalian konvensional sering mengandalkan fungisida kimia, pendekatan ini menimbulkan kekhawatiran lingkungan, risiko resistensi patogen, dan residu pada produk kopi. Oleh karena itu, penelitian ini mengeksplorasi alternatif yang lebih ramah lingkungan: pemanfaatan larutan Mikroorganisme Lokal (MOL). MOL adalah larutan fermentasi dari bahan organik yang kaya akan karbohidrat, glukosa, dan mikroorganisme, berfungsi sebagai bioaktivator, perangsang pertumbuhan, dan agen pengendali hama serta penyakit. Pengendalian hayati merupakan pengendalian yang mulai banyak digunakan sebagai alternatif pengendalian kimia, karena pengendalian menggunakan pestisida kimia yang memiliki banyak dampak negative baik pada manusia dan lingkungan



Kontrol



MOL Konsentrasi 10%



MOL Konsentrasi 20%



MOL Konsentrasi 30%



MOL Konsentrasi 40%

Berdasarkan hasil penelitian pada kontrol (tanpa MOL), pertumbuhan koloni jamur tampak padat dan berdiameter lebih besar, menunjukkan aktivitas pertumbuhan yang optimal tanpa hambatan. Sementara itu, pada gambar perlakuan dengan MOL konsentrasi 10%, 20%, 30%, dan 40%, koloni jamur terlihat lebih kecil dengan diameter yang jauh lebih rendah dibandingkan kontrol. Semakin tinggi konsentrasi MOL yang diberikan, terlihat kecenderungan pertumbuhan jamur semakin terhambat, yang ditunjukkan oleh zona pertumbuhan koloni yang semakin sempit. Hal ini mengilustrasikan efektivitas larutan MOL dalam menghambat perkembangan patogen penyebab bercak daun pada kopi.

| Tanggal  | Perlakuan | Patogen Daun Kopi |        |        |
|----------|-----------|-------------------|--------|--------|
|          |           | Ulangan           |        |        |
|          |           | 1                 | 2      | 3      |
| 3/3/2025 | Kontrol   | 2,6               | 2,5    | 2,6    |
|          | 10%       | 0,8076            | 1      | 0,8076 |
|          | 20%       | 0,8076            | 1      | 0,8076 |
|          | 30%       | 0,8076            | 1      | 0,8076 |
|          | 40%       | 0,8076            | 1      | 0,8076 |
| 4/3/2025 | Kontrol   | 4,3               | 2,8    | 3      |
|          | 10%       | 0,7441            | 0,2857 | 0,7600 |
|          | 20%       | 0,8370            | 0,7500 | 0,7600 |
|          | 30%       | 0,8604            | 0,7500 | 0,7300 |
|          | 40%       | 0,3023            | 0,6428 | 0,7600 |

|          |         |        |        |        |
|----------|---------|--------|--------|--------|
| 5/3/2025 | Kontrol | 4,4    | 3,7    | 3,8    |
|          | 10%     | 0,8100 | 0,4320 | 0,7368 |
|          | 20%     | 0,8386 | 0,8100 | 0,7631 |
|          | 30%     | 0,8409 | 0,7830 | 0,7894 |
|          | 40%     | 0,1800 | 0,6891 | 0,7368 |
| 6/3/2025 | Kontrol | 6,6    | 5,7    | 5,9    |
|          | 10%     | 0,8100 | 0,6140 | 0,7966 |
|          | 20%     | 0,8630 | 0,8596 | 0,8305 |
|          | 30%     | 0,8700 | 0,8421 | 0,8305 |
|          | 40%     | 0,2400 | 0,7894 | 0,7457 |

Tabel 1. Data Pengukuran Pertumbuhan Diameter Patogen Jamur Daun Kopi

| Perlakuan | Rata-Rata |
|-----------|-----------|
| Kontrol   | 33.84     |
| 10%       | 3.589     |
| 20%       | 4.250     |
| 30%       | 4.900     |
| 40%       | 4.611     |

Tabel 2. Rata-Rata Pengukuran Pertumbuhan Diameter Patogen Jamur Daun Kopi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian MOL dengan berbagai konsentrasi memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan jamur. Berdasarkan data pengukuran diameter koloni jamur pada hari ke-4 sampai hari ke-7, perlakuan kontrol (tanpa MOL) menunjukkan rata-rata pertumbuhan koloni yang paling tinggi, yaitu 33,84 mm. Sebaliknya, perlakuan dengan MOL konsentrasi 10% hingga 40% menunjukkan penurunan pertumbuhan jamur yang sangat signifikan, dengan rata-rata diameter koloni hanya berkisar antara 3,58 mm hingga 4,9 mm. Ini menunjukkan bahwa pemberian MOL mampu menghambat pertumbuhan *Cercospora coffeicola* lebih dari 85% dibandingkan kontrol. Meskipun tidak terdapat perbedaan drastis antar konsentrasi 20%, 30%, dan 40%, semua perlakuan tersebut tetap efektif, yang menunjukkan bahwa penggunaan MOL dengan konsentrasi 20% sudah cukup optimal dalam mengendalikan jamur. Media yang tidak diberi MOL mengalami pertumbuhan koloni jamur yang pesat dan menyebar luas. Sementara itu, media yang diberi larutan MOL menunjukkan hambatan yang jelas terhadap pertumbuhan patogen. Semakin tinggi konsentrasi larutan yang digunakan, semakin kecil ukuran koloni jamur yang tumbuh. Hal ini menunjukkan adanya korelasi positif antara konsentrasi MOL dan tingkat penghambatan jamur.

Dengan demikian, hasil penelitian ini mendukung pemanfaatan larutan MOL

sebagai salah satu bentuk pengendalian hayati penyakit bercak daun pada kopi secara in vitro. MOL terbukti memiliki potensi sebagai fungisida organik yang aman, murah, dan mendukung pertanian berkelanjutan. Dalam kondisi sekarang ini pengelolaan pertanian harus menggunakan metode ramah lingkungan. Penggunaan pestisida kimia secara terus menerus akan merusak lingkungan dan ekosistem (Gusnadi, 2023). Penggunaan MOL tidak hanya mengurangi ketergantungan pada bahan kimia, tetapi juga meningkatkan nilai ekologis pertanian karena melibatkan daur ulang limbah organik sebagai bahan dasar. Oleh karena itu, MOL sangat dianjurkan untuk diterapkan lebih luas, terutama pada pertanian rakyat dan skala kecil di daerah penghasil kopi. Ini membuka peluang luas penggunaan MOL sebagai pengendali hayati alternatif untuk penyakit bercak daun pada kopi. Penggunaan MOL mendukung praktik pertanian berkelanjutan dan konservasi keanekaragaman hayati, selaras dengan upaya pencapaian Sustainable Development Goals (SDGs). Oleh karena itu, MOL berpotensi menjadi solusi pengendalian ramah lingkungan yang dapat diterapkan di perkebunan kopi maupun tanaman lain yang rentan serangan patogen jamur.

## **PENUTUP**

penyakit bercak daun pada tanaman kopi yang disebabkan oleh jamur *Cercospora coffeicola* merupakan salah satu faktor utama penurunan hasil panen kopi secara signifikan. Upaya pengendalian penyakit ini dengan menggunakan larutan MOL (Mikroorganisme Lokal) terbukti efektif secara in vitro. Perlakuan MOL pada berbagai konsentrasi (10%, 20%, 30%, dan 40%) berhasil menghambat pertumbuhan koloni jamur secara nyata dibandingkan kontrol tanpa MOL. Hasil pengukuran diameter koloni menunjukkan bahwa rata-rata pertumbuhan jamur pada perlakuan MOL hanya berkisar antara 3,58 mm hingga 4,9 mm, jauh lebih rendah dibandingkan kontrol dengan rata-rata 33,84 mm. Hal ini berarti penghambatan pertumbuhan jamur melebihi 85%.

Meskipun tidak ada perbedaan yang sangat mencolok antar konsentrasi 20%, 30%, dan 40%, penggunaan MOL dengan konsentrasi 20% sudah cukup optimal dalam menekan pertumbuhan patogen. Penelitian ini mendukung pemanfaatan MOL sebagai alternatif pengendalian hayati yang ramah lingkungan, murah, dan sesuai prinsip pertanian berkelanjutan, sekaligus dapat mengurangi ketergantungan terhadap fungisida kimia yang berdampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan. Oleh karena itu, MOL layak direkomendasikan untuk diterapkan dalam pengendalian penyakit bercak daun tanaman kopi, khususnya pada skala perkebunan rakyat.

## **REFERENSI**

- Advinda, L., Putri, D. H., Anhar, A., & Irdawati, I. (2022). Identification and Characterization of Fluorescent *Pseudomonas* Producing Active Compounds Controlling Plant Pathogens. *Yuzuncu Yil University Journal of Agricultural Sciences*, 32(4), 795-804.
- Alimuddin, S., Sabahannur, S., & Syam, N. (2024). Pemanfaatan Berbagai Jenis Mikroorganisme Lokal (Mol) Sebagai Bioaktivator Pada Pengomposan Sampah Rumah Tangga, *AGROTEK: Jurnal Ilmiah Ilmu Pertanian*, 8(1), 105–118.
- Defitri, Y. (2016). Pengamatan beberapa penyakit yang menyerang tanaman kopi (*Coffea* sp) di desa Mekar Jaya kecamatan Betara kabupaten Tanjung Jabung Barat. *Jurnal Media Pertanian* , 1 (2), 78-84.
- Dinata, G. F., & Nurvitasari, R. D. (2024). Potensi Agens Hayati dan dan Metabolit Sekunder sebagai Pengendali *Liriomyza* spp.(Diptera: Agromyzidae) dan *Puccinia horiana*. In *Prosiding Seminar Nasional Pembangunan dan Pendidikan Vokasi Pertanian* (Vol. 5, No. 1, pp. 1106-1117).
- Gusnadi, B., Advinda, L., Anhar, A., Putri, I. L. E., & Chatri, M. (2023). *Pseudomonas fluorescens* as a Biocontrol Agent for Controlling Various Plant Diseases. *Jurnal Serambi Biologi*, 8(2), 123-128.
- Harmiansyah, H., Fil'aini, R., Mufidah, Z., Utari, N. W. A., Hendra, J., Diptaningsari, D., ... & Mustafid, M. A. (2023). Sistem smart detection penyakit pada tanaman kopi robusta menggunakan SSD MobileNet V2 sebagai model pra-trlatih. *Agrikultura*, 34(1), 154-162.
- Hartati, S., Meliansyah, R., & Mayanti, T. (2024). Potensi Senyawa Volatil dari Khamir untuk Mengendalikan *Cercospora coffeicola*. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 20(1).
- Irfan, I., Yunita, D., & Fitriani, F. (2021). Kajian pembuatan MOL (Mikroorganisme Lokal) spesifik dengan variasi jenis dan konsentrasi bahan tambahan. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*, 13(2), 73-77.
- Kunja, A. A. (2020). Effectiveness of Local Organism Micro Materials on Growth and Results of Red Onion (*Allium Ascalonikum* L.). *Jurnal Pertanian Konservasi Lahan Kering*, 5(02), 35-37.
- Novianti, R., Rahayuniati, R. F., & Suroto, A. (2023). Penanganan pascapanen kopi robusta Baseh terhadap organisme pengganggu tanaman: Tinjauan. *Jurnal Agritechno*, 16(2), 75–84.
- Permana, R. D., & Masrilurrahman, L. S. (2021). Identifikasi Tingkat Kerusakan Pada Tanaman Kopi Yang Di Sebabkan Oleh Hama Di Desa Karang Sidemen

Kecamatan Batukliang Utara Kabupaten Lombok Tengah. *Jurnal Silva Samalas*, 4(1), 10-14.

Rahyuni, D., Lusiana, L., Yuniyarti, S., & Zulconi, A. (2023). Pengaruh mikroorganisme lokal (MOL) terhadap kualitas kompos daun jati (*Tectona grandis*) kering. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, 23(1), 46–55.

Supriyanto, A., Isnanto, R. R., & Nurhayati, O. D. (2023). Klasifikasi Penyakit Daun Kopi Robusta Menggunakan Metode SVM dengan Ekstraksi Ciri GLCM. *Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi*, 12(4), 241-248.

Syafi, F. A., Haerul, H., & Herwati, A. (2024). Hama dan Penyakit Tanaman Kopi di Desa Bentenge Kecamatan Mallawa Kabupaten Maros. *Jurnal Agrotan*, 10(2), 34-37.

Vicky Leonardo, N. M. (2020). Hama dan penyakit kopi arabika (*coffea arabika*) di HKM Solok Radjo, Aie Dingin, Kecamatan Lembah Gumanti, Kabupaten Solok, Provinsi Sumatera Barat. *Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Kehutanan*, 12(1), 1-23.

#### **UCAPAN TERIMA KASIH (Bila Perlu)**

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Wulan Komala Sari, S.Si, M.Si selaku pembimbing magang yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan motivasi selama pelaksanaan kegiatan magang dan selama proses pembuatan artikel.