



ISOLASI DAN IDENTIFIKASI KAPANG PATOGEN PENYEBAB TANAMAN KOPI LAYU PADA BATANG KOPI (*Coffea canephora*) DI DESA SUMBERDEM KABUPATEN MALANG

Ilham Dwi Susilo Widiatmoko,¹ Evi Susanti,¹ Muh Ade Artasasta^{1*},

¹Program Studi Bioteknologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Malang

Email author 1 : * muh.ade.artasasta.fmipa@um.ac.id

Email author 2 : evi.susanti.fmipa@um.ac.id

Email author 3: ilham.dwi.1903436@students.um.ac.id

Abstrak

Saat ini, perkebunan kopi di desa Sumberdem, Kabupaten Malang, Jawa Timur seringkali menemukan tanaman kopi layu yang menyebabkan turunnya produksi kopi di mana penanganannya masih berupa penggunaan pestisida. Tanaman kopi layu, dapat disebabkan beberapa faktor seperti cuaca ekstrim dan adanya serangan kapang patogen. Untuk penanganan yang tepat tentu dibutuhkan informasi mengenai spesies kapang yang menyebabkan tanaman kopi di desa Sumberdem menjadi layu sehingga dapat ditangani secara efektif dan efisien. Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi dan mengidentifikasi jenis kapang yang menyerang bagian batang tanaman kopi (*Coffea canephora*) menjadi layu di perkebunan kopi di desa Sumberdem, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Isolasi kapang bagian batang tanaman kopi dilakukan dengan menggunakan metode pengenceran. Setelah diperoleh isolat kapang murni selanjutnya dilakukan identifikasi secara makroskopis dan mikroskopis untuk setiap isolat kapang murni. Terdapat 7 isolat kapang murni yang berhasil diisolasi dari batang tanaman kopi layu yang diberi kode masing-masing IBTK1, IBTK2, IBTK3, IBTK4, IBTK5, IBTK6 dan IBTK7. Selanjutnya hasil identifikasi makroskopis dan mikroskopis diperoleh kemungkinan genus dari setiap isolat adalah *candida*, *scytalidium*, *scytalidium*, *cunninghamella*, *candida*, *candida*, *candida*. berturut-turut. Dibutuhkan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui spesies dari masing-masing isolat kapang serta menguji lebih lanjut patogenesitas dari setiap isolat kapang.

Kata kunci: Tanaman kopi, kapang patogen, identifikasi makroskopis dan mikroskopis

1. PENDAHULUAN

Kopi merupakan salah satu komoditas perkebunan yang paling banyak diekspor didunia, Indonesia berada di urutan keempat sebagai negara penghasil kopi pada tahun 2017 kopi Indonesia termasuk berdaya saing tinggi dan dapat bersaing dengan negara pengekspor kopi terbesar lainnya seperti Brazil, Kolombia, dan Vietnam [1]. Kopi yang dihasilkan di Indonesia adalah robusta dan juga kopi arabika namun untuk jumlah yang diekspor kurang lebih 94% adalah kopi robusta dan sisanya adalah arabika [2]. Pertumbuhan produksi kopi Indonesia meningkat di semua provinsi yang ada di Indonesia. Untuk jawa timur sendiri dapat menghasilkan kopi sebesar 45,27 ton atau hanya 5,9 persen dari total produksi nasional yang Sebagian besar berasal dari perkebunan kopi rakyat

Salah satu perkebunan kopi rakyat yang berkontribusi adalah perkebunan kopi rakyat yang ada di Desa Sumberdem yang berada di Kabupaten Malang. Kondisi geografis dari desa ini sangat cocok untuk ditanami kopi. Namun, produksi kopi di perkebunan kopi rakyat desa Sumberdem seringkali ditemukan masalah seperti mutu dan kualitas dari biji kopi yang menurun karena serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) [3].

Serangan dari OPT tidak hanya pada tanaman dewasa di perkebunan tetapi pada saat pembibitan. OPT pada tanaman kopi di antaranya adalah kelompok hama dan penyakit. Hama

pada tanaman kopi adalah penggerek buah kopi, penggerek batang merah, penggerek cabang dan ranting, kutu hijau, dan *Sanurus indecora*. Penyakit tanaman kopi dibagi atas penyakit yang disebabkan oleh jamur, yaitu karat daun, bercak daun, jamur upas, jamur akar, kanker belah, penyakit rebah batang, dan penyakit yang disebabkan oleh nematoda [4].

Hal yang dikeluhkan petani kopi di Desa Sumberdem adalah layunya tanaman kopi yang diamati pada bagian batang salah satu penyakit ialah penyakit layu pada batang, yang diakibatkan oleh kapang patogen yang memiliki kemampuan mensekresi senyawa mitotoksik yang digunakan untuk memanipulasi metabolisme batang demi kelangsungan hidupnya [5]. Kapang dari genus *Fusarium* menyerang ke dalam jaringan tumbuhan bermula pada akar, mensekresi zat fitotoksin dan menjalar hingga ke dalam jaringan daun. Hal ini menyebabkan pangkal batang membusuk, jika dipotong melintang terlihat lingkaran berwarna hitam kecoklatan dan pada intensitas yang tinggi akan berdampak penurunan produktivitas tanaman. Tanaman yang terinfeksi kapang patogen memiliki gejala khas seperti mudah lapuk dengan warna permukaan batang coklat keputihan [6].

Penanggulangan hama dan mikroorganisme yang menyebabkan tanaman kopi layu sering dilakukan oleh petani kopi melalui penggunaan fungisida kimia. Namun, hal ini tidak memberikan hasil yang signifikan dalam mengurangi tingkat hama [7]. Faktanya, dari hasil observasi penggunaan fungisida secara berlebihan dapat menyebabkan kerusakan tanaman, dan merusak tanah dari paparan senyawa kimia yang berlebihan.

2. METODE

2.1 Bahan Percobaan

Bahan yang digunakan adalah batang tanaman kopi, spiritus, alkohol 70%, alkohol 96%, akuades, media Potato Dextrose Agar (PDA), tissue gulung, plastik wrap, aluminium foil, kertas kopi, *Go Tag Colourless*, *Mg Cl₂*, *lactophenol cotton blue*.

2.2 Alat Percobaan

Peralatan yang digunakan adalah autoklaf, timbangan analitik, lampu spiritus, timbangan digital, tabung reaksi, erlenmeyer, batang pengaduk, cawan petri, hotplate, refrigerator, laminar air flow, gelas piala, gelas ukur, oven, jarum inokulasi, mikroskop, kaca pembesar,

2.3 Pengambilan Sampel

Sampel Batang diambil dengan metode random sampling sebanyak 5 titik, Di setiap titik diambil sampel batang dengan kriteria yang memenuhi Pada masing-masing titik, diambil sampel kapang yang diduga penyebab layunya tanaman kopi 10 gram, sampel batang. Sampel batang tersebut kemudian dimasukkan dalam kemasan plastik, lalu diberikan label yang berisikan keterangan. Selanjutnya semua sampel tanah tersebut ditempatkan ke dalam box ice yang sudah diisi es batu, kemudian dibawa ke laboratorium untuk diidentifikasi.

2.4 Isolasi Kapang dengan Metode Cawan Pengenceran

Dibilas sampel dengan akuades steril, lalu dipotong menjadi beberapa bagian kecil lalu dihaluskan menggunakan lumping steril diambil sebanyak 10 gram sampel lalu dimasukkan kedalam Erlenmeyer dilarutkan dengan akuades 100 ml dan dihomogenkan. Kemudian diambil 1 ml, lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 9 ml aquades steril, selanjutnya memberi label pada tabung reaksi tersebut dengan kode 10^{-1} . Pengenceran berseri dilakukan hingga mendapatkan pengenceran 10^{-6} [4]. Hasil dari tiap-tiap pengenceran diambil sebanyak 1 ml, dimasukkan ke dalam cawan petri steril, selanjutnya medium PDA dituangkan kedalam cawan petri tersebut, kemudian dihomogenkan dan diinkubasi selama 7 hari pada suhu 26°C - 29°C . Setelah itu, akan diperoleh kultur campuran, sehingga dilakukan pemurnian dengan cara memindahkan satu koloni jamur ke medium PDA steril yang baru dan diinkubasi kembali selama 7 hari [8].

2.5 Identifikasi Kapang Patogen

Kultur murni isolat kemudian diidentifikasi berdasarkan ciri-ciri makroskopis dan mikroskopisnya. Ciri-ciri makroskopis diidentifikasi berdasarkan pada karakter koloni seperti: warna dan permukaan koloni, garis-garis radial dari pusat koloni ke arah tepi koloni, serta

lingkaran-lingkaran konsentris [9]. Pengamatan mikroskopis dilakukan dengan cara biakan murni jamur diambil secara aseptis menggunakan jarum preparat dan diletakkan di atas permukaan *object glass*, lalu diberi pewarna yakni *lactophenol cotton blue* untuk membantu mengamati struktur mikroskopisnya. Setelah itu, preparat ditutup dengan *cover glass* dan diamati di bawah mikroskop dengan perbesaran 400X. Ciri-ciri mikroskopis yang diamati meliputi struktur hifa dan struktur reproduksi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

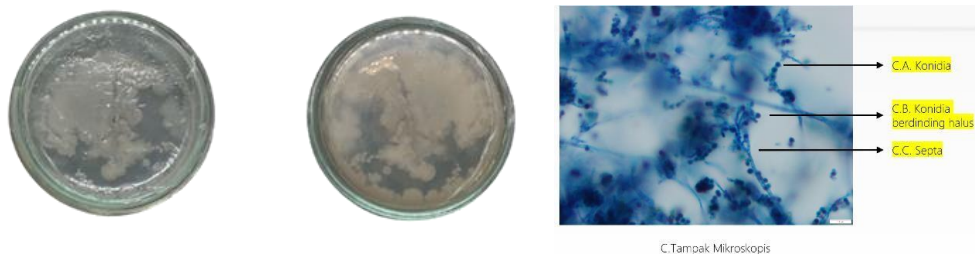
3.1 Identifikasi Isolat Kapang Patogen

Hasil identifikasi isolat jamur mikroskopis yang terdapat pada batang tanaman kopi Sumberdem melalui pengamatan makroskopis dan mikroskopis diperoleh 7 isolat. Adapun genus jamur dari 7 isolat tersebut, secara rinci dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Hasil identifikasi kapang

Kode Isolat	Warna Koloni		Tekstur	Topografi	Garis Radial	Garis Konsentris	Genus
	Permukaan	Reverse					
IBTK 1	Putih	Putih Kecoklatan	Waxy	Rugose	-	-	Candida
IBTK 2	Putih Kecoklatan	Coklat	Granular	Umbonate	Ada	-	Scytalidium
IBTK 3	Kuning	Kuning Kecoklatan	Granular	Umbonate	Ada		Scytalidium
IBTK 4	Kuning	Putih Kekuningan	Cottony	Rugose			Cunninghamella
IBTK 5	Putih Kekuningan	Putih Susu	Waxy	Umbonate		Ada	Candida
IBTK 6	Putih Kekuningan	Putih Kecoklatan	Glabrous	Umbonate			candida
IBTK 7	Putih	Putih Kekuningan	Glabrous	Rugose	Ada		Candida

3.2 Isolat IBTK 1

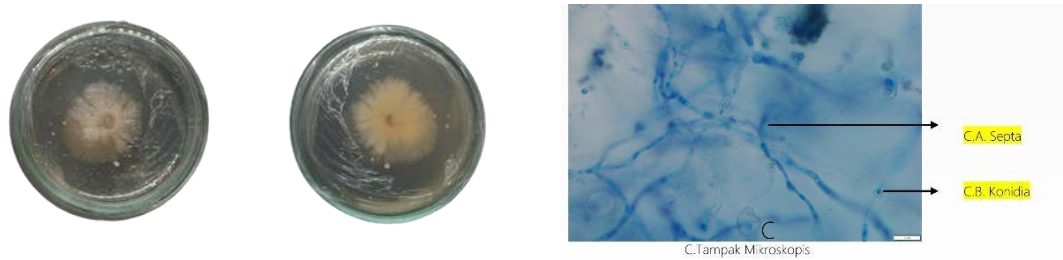


Gambar 3.1 Mikroskopis dan makroskopis IBTK 1 kiri tampak depan, kanan tampak belakang (Sumber gambar makroskopis : dokumentasi Pribadi).

Hasil pengamatan morfologi kapang patogen secara makroskopis dan mikroskopis isolat IBTK 1 (Gambar 3.1). Berdasarkan pengamatan makroskopis, kapang patogen IBTK 1 dapat tumbuh pada media PDA. Isolat IBTK 1 memiliki warna putih pada permukaan dan putih kecoklatan pada sisi belakang, tekstur waxy dan topografi rugose tidak memiliki garis radial maupun garis konsentris. Pada Pengamatan secara mikroskopis hifa memiliki septa, ujung konidia berdinding halus dan memiliki cabang diduga genus dari isolat ini adalah *Candida*.

3.3 Isolat IBTK 2

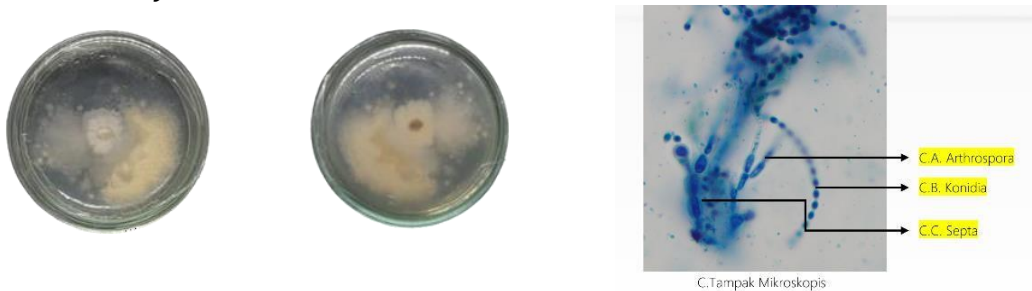
Hasil pengamatan morfologi kapang patogen secara makroskopis dan mikroskopis isolat IBTK 2 (Gambar 3.2). Berdasarkan pengamatan makroskopis, kapang patogen IBTK 2 dapat tumbuh pada media PDA. Isolat IBTK 2 memiliki warna putih kecoklatan pada permukaan dan coklat pada sisi belakang, tekstur granular dan topografi Umbonate memiliki garis radial namun tidak memiliki garis konsentris. Pada Pengamatan secara mikroskopis hifa memiliki septa, ujung konidia dan memiliki cabang diduga genus dari isolat ini adalah *Scytalidium*.



Gambar 3.2 Mikroskopis dan makroskopis IBTK 2 kiri tampak depan, kanan tampak belakang (Sumber gambar makroskopis : dokumentasi Pribadi).

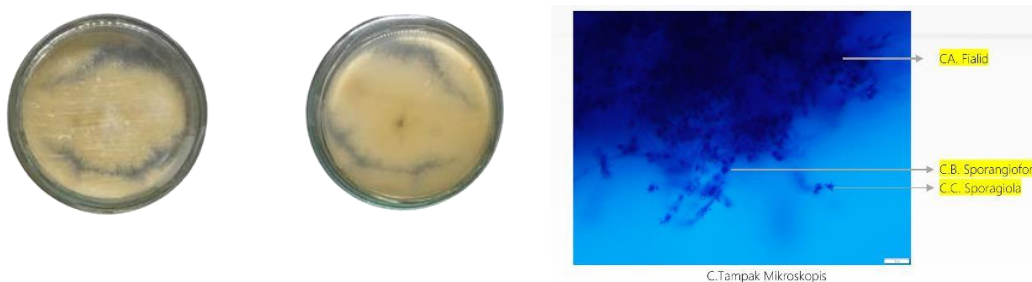
3.4 Isolat IBTK 3

Hasil pengamatan morfologi kapang patogen secara makroskopis dan mikroskopis isolat IBTK 3 (Gambar 3.3). Berdasarkan pengamatan makroskopis, kapang patogen IBTK 3 dapat tumbuh pada media PDA. Isolat IBTK 3 memiliki warna kuning pada permukaan dan kuning kecoklatan pada sisi belakang, tekstur granular dan topografi umbonate memiliki garis radial namun tidak memiliki garis konsentris. Pada Pengamatan secara mikroskopis hifa memiliki septa, ujung konidia berding halus dan adanya arthorospore diduga genus dari isolat ini adalah *Scytalidium*.



Gambar 3.3 Mikroskopis dan makroskopis IBTK 3 kiri tampak depan, kanan tampak belakang (Sumber gambar makroskopis : dokumentasi Pribadi).

3.5 Isolat IBTK 4

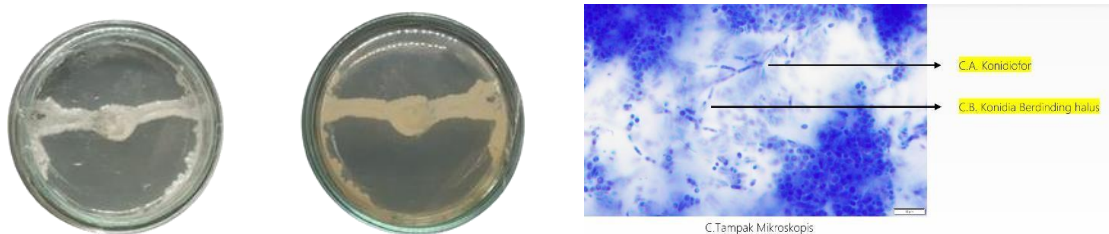


Gambar 3.4 Mikroskopis dan makroskopis IBTK 4 kiri tampak depan, kanan tampak belakang (Sumber gambar makroskopis : dokumentasi Pribadi).

Hasil pengamatan morfologi kapang patogen secara makroskopis dan mikroskopis isolat IBTK (Gambar 3.4). Berdasarkan pengamatan makroskopis, kapang patogen IBTK 4 dapat tumbuh pada media PDA. Isolat IBTK 4 memiliki warna kuning pada permukaan dan putih kekuningan pada sisi belakang, tekstur cottony dan topografi rugose tidak memiliki garis radial maupun garis konsentris. Pada Pengamatan secara mikroskopis ada fialid serta sporangiofor dan juga sporangiole diduga genus dari isolat ini adalah *Cunninghamella*.

3.6 Isolat IBTK 5

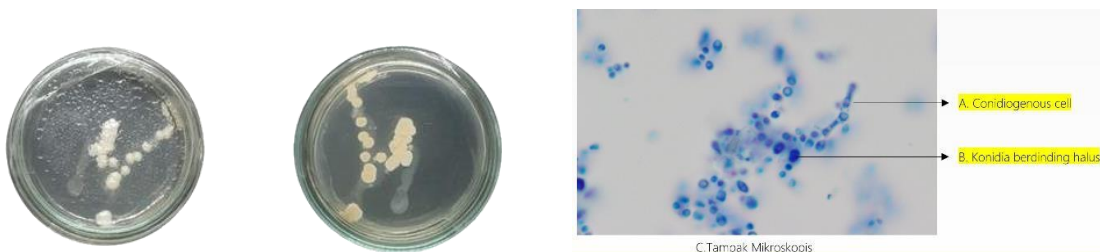
Hasil pengamatan morfologi kapang patogen secara makroskopis dan mikroskopis isolat IBTK (Gambar 3.5). Berdasarkan pengamatan makroskopis, kapang patogen IBTK 5 dapat tumbuh pada media PDA. Isolat IBTK 5 memiliki warna putih kekuningan pada permukaan dan putih susu pada sisi belakang, tekstur waxy dan topografi umbonate tidak memiliki garis radial namun memiliki garis konsentris. Pada Pengamatan secara mikroskopis hifa konidiofor dan memiliki konidia berdinding halus diduga genus dari isolat ini adalah *Candida*.



Gambar 3.5 Mikroskopis dan makroskopis IBTK 5 kiri tampak depan, kanan tampak belakang (Sumber gambar makroskopis : dokumentasi Pribadi).

3.7 Isolat IBTK 6

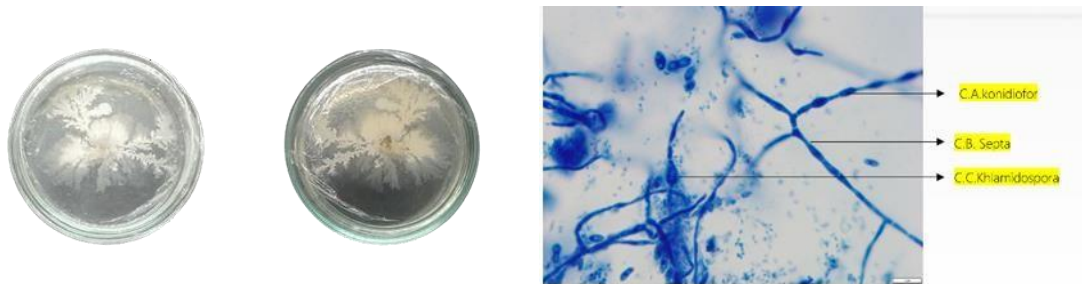
Hasil pengamatan morfologi kapang patogen secara makroskopis dan mikroskopis isolat IBTK (Gambar 3.6). Berdasarkan pengamatan makroskopis, kapang patogen IBTK 6 dapat tumbuh pada media PDA. Isolat IBTK 6 memiliki warna putih kekuningan pada permukaan dan putih kecoklatan pada sisi belakang, tekstur glabrous dan topografi umbonate tidak memiliki garis radial maupun garis konsentris. Pada Pengamatan secara mikroskopis hifa memiliki septa dengan adanya konidia berdinding halus dan memiliki cabang diduga genus dari isolat ini adalah *Candida*.



Gambar 3.6 Mikroskopis dan makroskopis IBTK 6 kiri tampak depan, kanan tampak belakang (Sumber gambar makroskopis : dokumentasi Pribadi).

3.8 Isolat IBTK 7

Hasil pengamatan morfologi kapang patogen secara makroskopis dan mikroskopis isolat IBTK (Gambar 3.7). Berdasarkan pengamatan makroskopis, kapang patogen IBTK 7 dapat tumbuh pada media PDA. Isolat IBTK 7 memiliki warna putih pada permukaan dan putih kekuningan pada sisi belakang, tekstur glabrous dan topografi rugose memiliki garis radial namun tidak memiliki garis konsentris. Pada Pengamatan secara mikroskopis hifa memiliki septa, konidiofor serta khalmidiospora diduga genus dari isolat ini adalah *Candida*.



Gambar 3.7 Mikroskopis dan makroskopis IBTK 6 kiri tampak depan, kanan tampak belakang (Sumber gambar makroskopis : dokumentasi Pribadi).

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh simpulan yakni terdapat 7 isolat kapang murni yang berhasil diisolasi dari batang tanaman kopi layu yang diberi kode masing-masing IBTK1, IBTK2, IBTK3, IBTK4, IBTK5, IBTK6 dan IBTK7. Selanjutnya hasil identifikasi makroskopis dan mikroskopis diperoleh kemungkinan genus dari setiap isolat adalah *candida*, *scytalidium*, *scytalidium*, *cunninghmella*, *candida*, *candida*, *candida*. berturut-turut. Dibutuhkan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui spesies dari masing-masing isolat kapang serta menguji lebih lanjut patogenesitas dari setiap isolat kapang

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. J. Peters, "A rich and tantalizing brew: a history of how coffee connected the world, by Jeanette M. Fregulia, Fayetteville, University of Arkansas, 2019, 193 pp., ISBN 978-1682260876. Uncommon grounds: the history of coffee and how it transformed our world, by Mark ,," Food Cult Soc, vol. 23, no. 3, hlm. 455-457, Mei 2020, doi: 10.1080/15528014.2020.1719788.
- [2] W. T. Utama dan Y. Yuliawati, "Faktor Sosial, Pribadi, Dan Psikologis Yang Mempengaruhi Keputusan Pembelian Minuman Kopi Di Kampoeng Kopi Banaran," Agrilan : Jurnal Agribisnis Kepulauan, vol. 8, no. 2, hlm. 131, 2020, doi: 10.30598/agrilan.v8i2.970.
- [3] F. Savira dan Y. Suharsono, "Buku Outlook Komoditas Perkebunan Kopi," J Chem Inf Model, vol. 01, no. 01, hlm. 1689-1699, 2013.
- [4] R. D. Permana dan L. L. S. Masrilurrahman, "Identifikasi Tingkat Kerusakan Pada Tanaman Kopi Yang Di Sebabkan Oleh Hama Di Desa Karang Sidemen Kecamatan Batukliang Utara Kabupaten Lombok Tengah," Jurnal Silva Samalas, vol. 4, no. 1, hlm. 10, 2021, doi: 10.33394/jss.v4i1.3943.
- [5] D. Sugiarta, I. P. Sudiarta, N. W. Suniti, dan I. P. W. Suputra, "Identifikasi Jamur Patogen Penyebab Penyakit Layu Pucuk pada Tanaman Adenium spp . di Kota Denpasar dan Potensi Pengendaliannya dengan Jamur Antagonis," Jurnal Agroekoteknologi Tropika, vol. 10, no. 3, hlm. 357-365, 2021.
- [6] E. Senewe dan G. S. J. Manengkey, "IDENTIFIKASI DAN UJI PATOGENISITAS CENDAWAN ENTOMOPATOGEN LOKAL TERHADAP *Leptocoris oratorius* IDENTIFICATION AND PATHOGENICITY TEST OF LOCAL ENTOMOPATHOGEN FUNGI AGAINST *Leptocoris oratorius*," Eugenia, vol. 17, no. 3, hlm. 163-171, 2011.
- [7] E. Y. Yulia, N. Istifadah, F. Widiyanti, dan H. S. Utami, "Antagonisme *Trichoderma* spp. terhadap Jamur *Rigidoporus lignosus* (Klotzsch) Imazeki dan Penekanan Penyakit Jamur Akar Putih pada Tanaman Karet," Agrikultura, vol. 28, no. 1, hlm. 47-55, 2017, doi: 10.24198/agrikultura.v28i1.13226.
- [8] N. Wakhidah, Kasrina, dan H. Bustamam, "Keanekaragaman Jamur Patogen dan Gejala Yang Ditimbulkan pada Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) Di Daratan Rendah," Journal Konservasi Hayati, vol. 17, no. 2, hlm. 63-68, 2021.
- [9] U. S. Hastuti, "Penuntun Praktikum Mikrobiologi," Malang: Universitas Muhammadiyah Malang, 2012.