

Pelatihan Pengendalian Penyakit Busuk Batang Vanili (BBV) Di Desa Srimenganten, Kecamatan Pulau Panggung, Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung

**Endang Nurcahyani^{1*}, Hardoko Insan Qudus², Sumardi³, Rina Maryani¹, Yulianty¹,
Bambang Irawan¹, Salman Farisi¹**

¹Fakultas MIPA, Jurusan Biologi, Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia

²Fakultas MIPA, Jurusan Kimia, Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia

Email: ^{1*}endang.nurcahyani@fmipa.unila.ac.id, ²hardoko.insan@fmipa.unila.ac.id,

¹Sumardi.1965@fmipa.unila.ac.id, ¹rinamaryani513@gmail.com, ¹yoelisoeradji@yahoo.co.id,

¹bambang.irawan@fmipa.unila.ac.id, ¹salman.farisi@fmipa.unila.ac.id

(* : coresponding author)

Abstrak – Desa Srimenganten, Kecamatan Pulau Panggung, Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung, merupakan wilayah agraris dengan komoditas unggulan berupa tanaman vanili, namun, produktivitas vanili di desa ini mengalami penurunan akibat serangan penyakit busuk batang vanili (BBV) yang disebabkan oleh jamur *Fusarium oxysporum* f.sp. *vanillae*. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dilakukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui pelatihan pengendalian penyakit BBV bagi petani vanili di Desa Srimenganten. Pelatihan ini mencakup materi identifikasi gejala penyakit, metode pencegahan, dan teknik pengendalian yang ramah lingkungan. Evaluasi terhadap efektivitas pelatihan dilakukan dengan membandingkan hasil *pre-test* dan *post-test* peserta. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan rata-rata skor pengetahuan peserta sebesar 33,3 poin, dengan persentase peningkatan sebesar 61,3%. Hal ini mengindikasikan bahwa pelatihan yang diberikan efektif dalam meningkatkan pemahaman petani mengenai pengendalian penyakit BBV. Diharapkan, peningkatan pengetahuan ini dapat diterapkan dalam praktik budidaya vanili, sehingga mampu meningkatkan produktivitas dan kualitas hasil panen.

Kata kunci: Vanili; Busuk Batang; *Fusarium Oxysporum*; Pelatihan; Pengendalian Penyakit.

Abstract – Srimenganten Village, located in Pulau Panggung Sub-district, Tanggamus Regency, Lampung Province, is an agrarian area with vanilla as one of its main commodities. However, vanilla productivity in this village has declined due to the outbreak of Vanilla Stem Rot Disease (BBV), caused by the fungus *Fusarium oxysporum* f.sp. *vanillae*. To address this issue, a community service program was conducted through training on BBV disease management for vanilla farmers in Srimenganten Village. The training covered topics such as disease symptom identification, prevention methods, and environmentally friendly control techniques. The effectiveness of the training was evaluated by comparing participants' *pre-test* and *post-test* results. The evaluation showed an average increase in participants' knowledge scores by 33.3 points, with a percentage increase of 61.3%. This indicates that the training effectively enhanced farmers' understanding of BBV disease management. It is expected that this increased knowledge will be applied in vanilla cultivation practices, thereby improving productivity and the quality of harvests.

Keywords: Vanilla; Stem Rot; *Fusarium Oxysporum*; Training; Disease Management.

1. PENDAHULUAN

Desa Srimenganten merupakan salah satu dari 21 desa yang berada di wilayah Kecamatan Pulau Panggung, Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung. Terletak sekitar 9 km di sebelah utara pusat kecamatan, desa ini memiliki luas wilayah kurang lebih 1.200 hektar dan didominasi oleh kegiatan pertanian, dengan sekitar 90% penduduknya bermata pencaharian sebagai petani (BPS Kabupaten Tanggamus, 2012). Salah satu komoditas yang dibudidayakan oleh masyarakat setempat adalah tanaman vanili yang memiliki nilai ekonomi tinggi baik di pasar domestik maupun internasional.

Vanili (*Vanilla planifolia* Andrews) adalah tanaman penghasil bubuk vanili yang biasa dijadikan pengharum makanan. Nilai tambah terbesar dalam agroindustri vanili adalah pengolahan dan pengeringan sampai menjadi buah vanili kering, dalam kehidupan sehari-hari, aroma vanilin digunakan untuk pewangi makanan dan minuman, farmasi, kosmetika dan parfum. Industri makanan dan minuman, umumnya menggunakan ekstrak vanillin. Tanaman vanili bukanlah tanaman asli Indonesia. Secara historis, tanaman tahunan ini baru masuk ke Indonesia pada tahun 1819, namun demikian, tanaman vanili tumbuh lebih subur dan lebih produktif di Indonesia yang beriklim tropis,

dibandingkan dengan negara asalnya (Mexico) dan negara produsen vanili lainnya. Kualitas vanili Indonesia yang dikenal dengan 'Java Vanili' masih yang terbaik di Dunia. Daerah-daerah penghasil vanili antara lain Ambarawa, Temanggung, Wonosobo, daerah Jawa Timur, NTB, DI Yogyakarta, dan Sulawesi Selatan, dan Lampung (Katadesa, 2024). Produktivitas vanili di Desa Srimenganten akhir-akhir ini mengalami penurunan signifikan akibat serangan penyakit Busuk Batang Vanili (BBV). Kondisi ini menimbulkan kerugian ekonomi yang signifikan bagi petani vanili di Desa Srimenganten.

Penyakit BBV disebabkan oleh jamur *Fusarium oxysporum* f.sp. *vanilla* (Fov), yang bersifat spesifik menyerang tanaman vanili. Patogen ini bersifat spesifik, menyerang tanaman vanili dan menyebabkan gejala layu serta busuk pada batang dan akar (Nurcahyani *et al.*, 2012; Astuti *et al.*, 2021), menyebar melalui tanah, air, alat pertanian, dan bahkan aktivitas manusia di kebun, serta mampu bertahan dalam tanah hingga 7–10 tahun tanpa inang melalui pembentukan klamidospora. Serangan BBV dapat menyebabkan kematian tanaman hingga 100%, memperpendek umur produksi, dan menurunkan mutu buah secara drastis (Dinas Pertanian Kabupaten Buleleng, 2018; Nurcahyani, 2022). Pengendalian BBV secara kimiawi seringkali kurang efektif dan dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan, oleh karena itu, penggunaan varietas vanili yang tahan terhadap Fov menjadi alternatif pengendalian yang lebih aman dan berkelanjutan (Nurcahyani *et al.*, 2021a; Nurcahyani *et al.*, 2021b; Nurcahyani *et al.*, 2021c). Pengembangan varietas tahan ini dapat dilakukan melalui seleksi *in vitro* menggunakan asam fusarat, teknik pemuliaan berbasis molekular, serta pendekatan induksi ketahanan sistemik (Nurcahyani, 2022), dengan demikian, penggunaan varietas tahan diharapkan dapat mengurangi ketergantungan pada fungisida dan meningkatkan produktivitas serta kualitas hasil panen vanili

Asam fusarat (AF) merupakan metabolit sekunder yang dihasilkan oleh beberapa spesies jamur dari genus *Fusarium*. Seleksi *in vitro* menggunakan AF telah dilakukan pada berbagai tanaman untuk mengidentifikasi mutan atau varian yang insensitif terhadap AF, antara lain pada tanaman vanili (*Vanilla planifolia*) (Nurcahyani *et al.*, 2012; Nurcahyani *et al.*, 2014; Nurcahyani *et al.*, 2017; Nurcahyani *et al.*, 2018), *Spathoglottis plicata* (Nurcahyani *et al.*, 2016a; Nurcahyani *et al.*, 2016b), singkong (*Manihot esculenta*) (Nurcahyani *et al.*, 2019a; Nurcahyani *et al.*, 2019b; Nurcahyani *et al.*, 2021b; Nurcahyani *et al.*, 2021c), dan anggrek bulan (*Phalaenopsis amabilis*) (Nurcahyani *et al.*, 2019c; Nurcahyani *et al.*, 2020; Nurcahyani *et al.*, 2021a). Hasil penelitian menunjukkan bahwa somaklonal dari hasil regenerasi massa sel yang tahan terhadap toksin tersebut juga tahan terhadap patogen, dan sifat ini diturunkan pada generasi berikutnya. Penggunaan AF sebagai agen penyeleksi dalam seleksi *in vitro* dapat menghasilkan varian yang insensitif terhadap AF, sehingga setelah diregenerasikan menjadi tanaman, tanaman tersebut resisten terhadap infeksi *Fusarium oxysporum* f.sp. *vanillae* (Fov) (Gupta & Acharya, 2018).

Kurangnya pengetahuan tentang identifikasi gejala awal BBV dan teknik pengendalian yang efektif menjadi faktor utama penyebaran penyakit ini, oleh karena itu, diperlukan upaya pemberdayaan masyarakat melalui pelatihan mengenai pengendalian BBV. Salah satu pendekatan yang dapat dilakukan adalah perakitan varietas unggul vanili yang tahan terhadap BBV berbasis bioteknologi sederhana, yang diharapkan dapat meningkatkan ketahanan tanaman dan produktivitas petani.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan kepada kelompok tani vanili di Desa Srimenganten mengenai identifikasi gejala BBV, teknik pengendalian yang efektif, serta penerapan bioteknologi sederhana dalam perakitan varietas unggul vanili tahan BBV. Diharapkan melalui kegiatan ini, petani dapat meningkatkan kapasitasnya dalam mengelola budidaya vanili secara berkelanjutan dan meningkatkan kesejahteraan ekonomi masyarakat desa.

2. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Desa Srimenganten, Kecamatan Pulau Panggung, Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung. Metode pelaksanaan yang digunakan meliputi pendekatan partisipatif melalui sosialisasi, pelatihan, dan demonstrasi lapangan yang melibatkan langsung kelompok tani vanili setempat.

2.1. Sosialisasi dan Penyuluhan

Sosialisasi dilakukan untuk meningkatkan pemahaman petani mengenai penyakit BBV, termasuk penyebab, gejala, dan dampaknya terhadap produktivitas tanaman vanili. Materi disampaikan melalui presentasi interaktif dan diskusi kelompok, dengan menggunakan media visual seperti poster untuk mempermudah pemahaman.

2.2. Pelatihan Perakitan Varietas Unggul Tahan BBV

Pelatihan difokuskan pada teknik perakitan varietas vanili yang tahan terhadap BBV berbasis bioteknologi sederhana. Materi pelatihan mencakup:

- **Seleksi *In Vitro*:** Pengenalan teknik seleksi somaklonal menggunakan media kultur jaringan untuk memperoleh varian vanili yang tahan terhadap patogen *Fusarium oxysporum* f.sp. *vanillae*.
- **Induksi Ketahanan (*Induced Resistance*):** Penerapan metode induksi ketahanan tanaman melalui perlakuan dengan senyawa tertentu atau mikroorganisme non-patogenik untuk meningkatkan resistensi tanaman terhadap BBV.
- **Penggunaan Asam Fusarat (AF):** Pelatihan penggunaan AF sebagai agen seleksi dalam kultur jaringan untuk memperoleh tanaman vanili yang insensitif terhadap toksin yang dihasilkan oleh patogen BBV.

Pelatihan dilaksanakan secara praktis di laboratorium lapangan dengan fasilitas sederhana, sehingga peserta dapat langsung mempraktikkan teknik yang diajarkan.

2.3. Demonstrasi Lapangan

Demonstrasi dilakukan di kebun vanili milik anggota kelompok tani untuk memperlihatkan penerapan teknik pengendalian BBV secara langsung. Kegiatan ini mencakup:

- **Sanitasi dan Eradikasi:** Praktik pemotongan bagian tanaman yang terinfeksi dan pengelolaan limbah tanaman untuk mencegah penyebaran patogen.
- **Aplikasi Agen Hayati:** Penerapan mikroorganisme antagonis sebagai upaya preventif dalam mengendalikan BBV.
- **Sterilisasi Alat dan Media:** Pelatihan tentang pentingnya sterilisasi alat pertanian dan media tanam untuk mencegah kontaminasi silang.

Kegiatan demonstrasi ini bertujuan untuk memberikan pengalaman langsung kepada petani dalam menerapkan teknik pengendalian BBV di lapangan.

2.4. Evaluasi dan Monitoring

Setelah pelaksanaan kegiatan, dilakukan evaluasi untuk mengukur peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta. Evaluasi dilakukan melalui *pre-test* dan *post-test*, serta observasi terhadap penerapan teknik yang telah diajarkan. Monitoring lanjutan juga dilakukan untuk menilai efektivitas penerapan teknik pengendalian BBV di kebun peserta.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelatihan pengendalian penyakit Busuk Batang Vanili (BBV) pada tanaman vanili telah dilaksanakan di Desa Srimenganten, Kecamatan Pulau Panggung, Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani dalam mengidentifikasi serta mengendalikan penyakit BBV yang menyerang tanaman vanili.

3.1. Sosialisasi dan Penyuluhan

Proses koordinasi dengan peserta dalam kegiatan "Pelatihan Pengendalian Penyakit Busuk Batang Vanili (BBV) pada Tanaman Vanili di Desa Srimenganten, Kecamatan Pulau Panggung, Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung" dilakukan oleh Tim Pengabdian bersama mahasiswa

dari Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung. Penyampaian materi dilaksanakan di rumah salah satu peserta di Desa Srimenganten. Kegiatan ini diikuti oleh 15 peserta yang masing-masing menerima handout materi, sehingga mereka dapat fokus menyimak dan berpartisipasi aktif dalam diskusi tanpa harus mencatat. Antusiasme peserta terlihat jelas selama sesi tanya jawab, di mana mereka mengajukan berbagai pertanyaan terkait pengendalian penyakit BBV, menunjukkan minat dan keinginan untuk mempelajari lebih lanjut tentang topik tersebut.

3.2. Pelatihan Perakitan Varietas Unggul Tahan BBV

Pelatihan perakitan varietas unggul tahan penyakit busuk batang vanili (BBV) dilaksanakan di lokasi perkebunan milik salah satu peserta di Desa Srimenganten, Kecamatan Pulau Panggung, Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung. Kegiatan ini difokuskan pada penerapan teknik perakitan varietas vanili yang tahan terhadap BBV menggunakan pendekatan bioteknologi sederhana. Pelatihan dilakukan secara praktis di laboratorium lapangan yang dilengkapi fasilitas sederhana, memungkinkan peserta untuk langsung mempraktikkan teknik yang diajarkan. Metode ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan petani dalam merakit varietas vanili yang lebih resisten terhadap penyakit, sehingga dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas hasil panen mereka.

3.3. Demonstrasi Lapangan

Demonstrasi lapangan dilaksanakan di kebun vanili milik anggota kelompok tani di Desa Srimenganten, Kecamatan Pulau Panggung, Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung. Kegiatan ini bertujuan untuk memperlihatkan secara langsung penerapan teknik pengendalian penyakit busuk batang vanili (BBV) kepada para petani. Melalui demonstrasi ini, peserta diberikan kesempatan untuk mengamati dan mempraktikkan langkah-langkah pengendalian penyakit BBV di lapangan, sehingga dapat meningkatkan pemahaman dan keterampilan mereka dalam mengelola tanaman vanili secara efektif.

Dokumentasi kegiatan demonstrasi lapangan disajikan dalam Gambar 1 dan Gambar 2, yang menggambarkan proses pelaksanaan dan interaksi antara peserta dengan materi yang disampaikan.



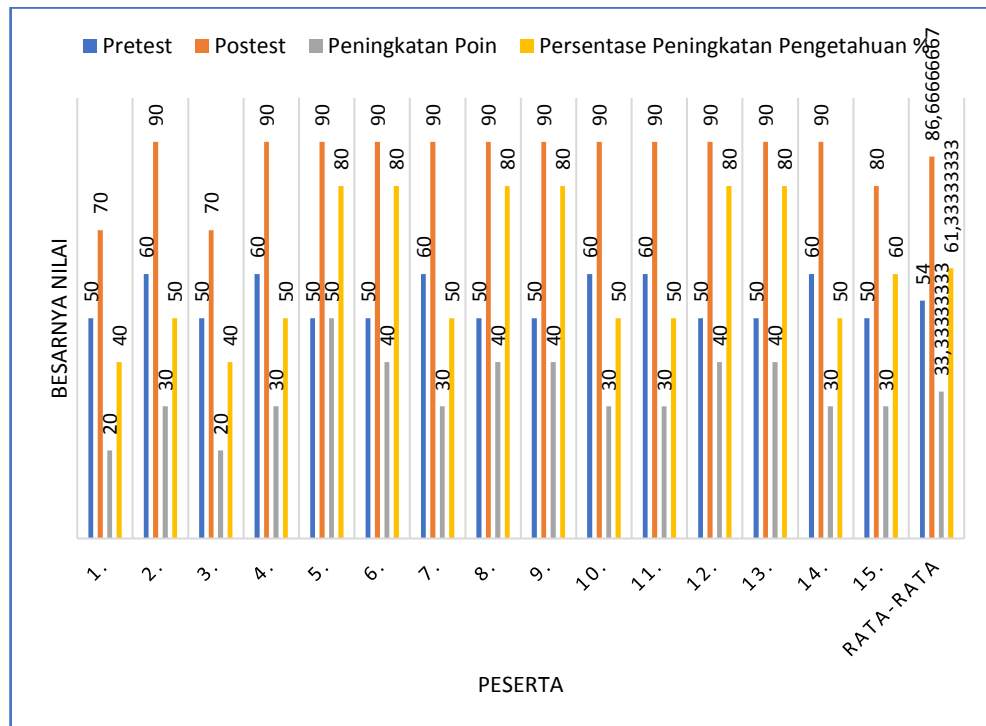
Gambar 1. Bersama Peserta Pelatihan



Gambar 2. Foto Bersama Dengan Peserta Pelatihan Dan Tim Pengabdian Di Kebun Vanili
Desa Srimenganten, Tanggamus, Lampung

3.4. Evaluasi dan Monitoring

Evaluasi kegiatan dimulai dengan pelaksanaan *pre-test* sebelum pelatihan untuk mengukur tingkat pengetahuan awal peserta mengenai penyakit busuk batang vanili (BBV). Setelah pelatihan, dilakukan *post-test* untuk menilai peningkatan pengetahuan peserta. Selain itu, observasi langsung dilakukan untuk menilai sejauh mana peserta dapat menerapkan teknik pengendalian BBV yang telah diajarkan. Monitoring lanjutan juga dilakukan untuk menilai efektivitas penerapan teknik pengendalian BBV di kebun peserta. Berdasarkan hasil perbandingan antara *pre-test* dan *post-test*, diperoleh persentase peningkatan pengetahuan peserta, seperti yang disajikan pada Gambar 3.



Gambar. 3 Hasil *Pre-Test* Dan *Post-Tes* Peserta Pelatihan

Evaluasi peningkatan pengetahuan peserta dilakukan dengan menggunakan instrumen yang sama pada *pre-test* dan *post-test*, terdiri dari lima pertanyaan yang mencakup: (1) jenis tanaman

anggrek yang buahnya dapat digunakan dalam makanan dan minuman; (2) macam-macam penyakit pada tanaman vanili; (3) kegunaan vanili dalam kehidupan sehari-hari; (4) cara penanganan penyakit busuk batang vanili; dan (5) harga vanili kering per kilogram saat ini.

Berdasarkan hasil evaluasi yang ditampilkan pada Gambar 3, terdapat peningkatan signifikan dalam pengetahuan peserta. Rata-rata nilai *pre-test* peserta adalah 54,0, sedangkan rata-rata nilai *post-test* meningkat menjadi 86,7, dengan selisih rata-rata sebesar 33,3 poin dan persentase peningkatan sebesar 61,3%. Hasil ini menunjukkan bahwa pelatihan yang diberikan efektif dalam meningkatkan pemahaman peserta mengenai penyakit busuk batang vanili dan cara pengendaliannya.

Penyakit busuk batang vanili (BBV) disebabkan oleh jamur *Fusarium oxysporum* f.sp. *vanillae* (Fov), yang dapat menyebabkan kerugian besar, termasuk kematian tanaman hingga 100% dan penurunan kualitas buah vanili. Pengendalian penyakit ini memerlukan pendekatan terpadu, termasuk penggunaan varietas tahan penyakit, sanitasi kebun, dan teknik budidaya yang baik. Pelatihan ini memberikan pemahaman kepada petani tentang pentingnya deteksi dini dan pengelolaan penyakit secara berkelanjutan. Dengan pengetahuan yang diperoleh, diharapkan petani dapat menerapkan praktik pertanian yang lebih baik, sehingga dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas hasil panen vanili.

4. KESIMPULAN

Pelatihan pengendalian penyakit Busuk Batang Vanili (BBV) yang dilaksanakan di Desa Srimenganten berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani dalam mengenali gejala penyakit, memahami penyebab, serta menerapkan metode pengendalian yang tepat. Kegiatan ini juga menunjukkan efektivitas pendekatan edukatif dalam mengatasi permasalahan kesehatan tanaman yang berdampak langsung pada produktivitas dan mutu hasil panen vanili. Dengan meningkatnya pemahaman petani tentang pengelolaan penyakit BBV secara terpadu dan ramah lingkungan, diharapkan keberlanjutan budidaya vanili di daerah ini dapat terjaga dan memberikan dampak ekonomi yang positif bagi masyarakat setempat.

REFERENCES

- Astuti, Y., Siagian, R., Daniati, C., & Isnaini, N. (2021). *Pengenalan dan Pengendalian OPT pada Tanaman Vanili*. Direktorat Perlindungan Perkebunan, Direktorat Jenderal Perkebunan, Kementerian Pertanian. Tersedia di <https://repository.pertanian.go.id/handle/123456789/22148>
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Tanggamus. (2012). *Statistik Daerah Kecamatan Pulau Panggung 2012*. BPS Kabupaten Tanggamus.
- Dinas Pertanian Kabupaten Buleleng. (2018). Penyakit busuk batang vanili. Diakses dari https://distan.bulelengkab.go.id/informasi/detail/artikel/59_penyakit-busuk-batang-vanili
- Gupta, N.S., and Acharya, K. 2018. Fungal Toxin as Potential Tool for *in vitro* Selection and Regeneration of Resistant Plants. *Asian J. Plant Pathol.* 12(1): 38-45.
- Katadesa.id. (2024). Vanili, tanaman wangi yang digandrungi dunia. Diakses dari <https://katadesa.id/index.php/daya-desa/potensi-desa/387-vanili-tanaman-wangi-yang-digandrungi-dunia>
- Nurchayani, E., Sumardi, I., Hadisutrisno, B., & Suharyanto, E. (2012). Penekanan perkembangan penyakit busuk batang vanili (*Fusarium oxysporum* f.sp. *vanillae*) melalui seleksi asam fusarat secara *in vitro*. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika*, 12(1), 12–22.
- Nurchayani E., Hadisutrisno, B., Sumardi, I., & Suharyanto, E. 2014. Identifikasi galur planlet vanili (*Vanilla planifolia* Andrews) Resisten terhadap infeksi *Fusarium oxysporum* f. sp. *vanillae* hasil seleksi *in vitro* dengan asam fusarat. *Prosiding Seminar Nasional: "Pengendalian Penyakit Pada Tanaman Pertanian Ramah Lingkungan"*. Perhimpunan Fitopatologi Indonesia Komda Joglosemar-Fakultas Pertanian UGM. Hal. 272- 279.
- Nurchayani E., R. Agustrina, & T.T. Handayani. 2016a. The Protein Profile of the Plantlets of *Spathoglottis plicata* Bl. Induced Resistance to *Fusarium oxysporum*. *Journal of Plant Science* 4 (5): 102-105.
- Nurchayani E., Rochmah Agustrina, Erdi Suroso, & Gardis Andari. 2016b. Analysis of Peroxidase Enzyme and Total Phenol from Ground Orchid (*Spathoglottis plicata* Bl) as Result of the *In Vitro* Fusaric Acid Selection Toward to *Fusarium oxysporum*. *International Journal of Applied Agricultural Science* 2 (6): 79-82.

- Nurchayani E., Sumardi I., Hadisutrisno B., & Suharyanto E., 2017. DNA Pattern Analysis of *Vanilla planifolia* Andrews Plantlet which Resistant to *Fusarium oxysporum* f. sp. *vanillae*. *WJPLS* 3 (4): 27-34.
- Nurchayani E, Yulianty, Suharyanto E. 2018. In Vivo Study: Characterization of Mutants *Vanilla planifolia* Andrews Resistant To Fusarium Wilt Disease Based On Analysis of the Lignin and the Phenol Content. *IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science (IOSR-JAVS)*. 11 (3) I: 15-18.
- Nurchayani E, Sumardi, Irawan B, Sari EY, Sari TL. 2019a. In Vitro Study: Induced Resistance of Cassava (*Manihot esculenta* Crantz.) Plantlet Against *Fusarium oxysporum* Based on Analysis of Phenol Content. *WJPLS*. 5 (2): 195-198.
- Nurchayani E, Sumardi, Irawan B, Sari EY, Sari TL. 2019b. Analisis Pola DNA Plantlet Cassava (*Manihot Esculenta* Crantz.) Hasil Induced Resistance Terhadap *Fusarium oxysporum*. *Journal of Tropical Upland Resources*, 1 (01): 93-102.
- Nurchayani, Sumardi, Qudus HI, Palupi A, Sholekhah. 2019c. Analysis of Chlorophyll *Phalaenopsis amabilis* (L.) Bl. Results of the Resistance to *Fusarium oxysporum* and Drought Stress. *IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science (IOSR-JAVS)*. 12 (11) I: 41-46.
- Nurchayani E, Sumardi, Qudus HI, Wahyuningsih S, Sholekhah, Palupi A. 2020. In Vitro Selection *Phalaenopsis amabilis* (L.) Bl. Plantlets Result of Induced Resistance With Fusaric Acid. *World Journal of Pharmaceutical and Life Sciences*. *WJPLS*. 6 (2): 25-28.
- Nurchayani E, Sholekhah, Sumardi, HI Qudus. 2021a. Analysis of Total Carbohydrate and Chlorophyll Content of The Orchid Plantlet [*Phalaenopsis amabilis* (L.) Bl.] Resistant Fusarium Wilt Disease. *J. Phys.: Conf. Ser.* 1751 012061. pp.: 1-5.
- Nurchayani E, HI Qudus, Evlin F. 2021b. Analysis of the Protein Profile of Cassava Plantlets (*Manihot esculenta* Crantz.) Resistance to Fusarium Wilt Disease. *OnLine Journal of Biological Sciences*. 21 (2): 327-333.
- Nurchayani E, HI Qudus, Evlin F. 2021c. Analysis of The Reducing Sugar of Cassava (*Manihot esculenta* Crantz.) Mutant Plantlets Resistant to Fusarium Wilt.". *AIP Conference Proceedings* 2331, 050010. pp.: 1-4.
- Nurchayani, E. (2022). *Varietas unggul vanili tahan busuk batang berbasis teknik molekular dan induced resistance*. Yogyakarta: Plantaxia.