

Seminar Nasional Pengabdian dan CSR Ke-4
Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret, Surakarta
Tahun 2024

“Sinergi Pengembangan Partisipasi Masyarakat dan Hilirisasi Pertanian dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan dan Pelestarian Lingkungan”

**Pemanfaatan Elisitor Sebagai Senyawa Pemicu Respon Pertahanan Tanamandi
Desa Glagahwangi, Kecamatan Polanharjo, Kabupaten Klaten**

Gani Cahyo Handoyo^{1*}, Gabriela Deananda Meysanti², Alvito Seno Bachtiar², Indika Rona Maharani², Dea Pradesta², Siti Nur Maqrifatulloh², Dina Novitaningrum², Elisa Nurrahmawati², Zeld Alike Yusman², Theresya Steffi³, Aura Destra Kartika⁴

¹ Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia;

² Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia;

³ Mahasiswa Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia;

⁴ Mahasiswa Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, Fakultas Keolahragaan, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia;

***Corresponding Author: ganicahyo@staff.uns.ac.id**

Abstrak

Elisitor merupakan zat atau molekul yang memiliki fungsi untuk meningkatkan respon stres sehingga akan menginisiasi metabolit sekunder tanaman atau biosintesis senyawa-senyawa tertentu. Elisitor terbagi menjadi dua yaitu elisitor biotik dan elisitor abiotik. Elisitor memiliki peran sebagai pemicu bagi tanaman untuk memproduksi senyawa antibiotik serta bentuk mekanisme pertahanan lainnya. Elisitor yang dibuat pada pengabdian merupakan elisitor biotik yaitu dari dedaunan hijau. Penulisan artikel ini bertujuan untuk mengembangkan penggunaan bahan-bahan non kimiawi dalam budidaya pertanian untuk mengukung pertanian organik berkelanjutan. Penyusunan program pengabdian dilakukan dengan penggunaan pendekatan partisipasi aktif oleh masyarakat di Desa Glagahwangi. Pelibatan masyarakat mulai dari survei, perencanaan program, hingga selesai. Melalui kegiatan sosialisasi elisitor, petani mengenal cara pembuatan dan pengaplikasian elisitor, serta kegunaannya. Tanaman elisitor mengandung senyawa kimia yang dapat memicu respons fisiologi, morfologi, dan akumulasi fitoaleksin. Elisitor juga meningkatkan aktivasi dan ekspresi gen yang terkait dengan biosintesis metabolit sekunder. Beberapa jenis tumbuhan telah diteliti karena berpotensi sebagai elisitor. Contohnya adalah bayam duri (*Amaranthus spinosus*), iler/jawer kotok (*Coleus scutellarioides*), kenikir (*Tagetes erecta*), nimba (*Azadirachta indica*), sirsak (*Annona muricata*), dan tapak dara (*Catharanthus roseus*). Hasil yang didapatkan dari kegiatan KKN terutama kegiatan sosialisasi pertanian organik tersebut diharapkan dapat menjadi alternatif penunjang pertanian berkelanjutan yang ramah lingkungan dan mendukung SDGs khususnya poin 9 (Industri, Inovasi, dan Infrastruktur) dengan mempromosikan pengembangan industri kreatif berkelanjutan.

Kata kunci: elisitor, metabolit sekunder

**Seminar Nasional Pengabdian dan CSR Ke-4
Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret, Surakarta
Tahun 2024**

“Sinergi Pengembangan Partisipasi Masyarakat dan Hilirisasi Pertanian dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan dan Pelestarian Lingkungan”

ABSTRACT

*Elicitors are substances or molecules that function to enhance stress responses, thereby initiating secondary metabolite production or the biosynthesis of certain compounds in plants. Elicitors are divided into two categories: biotic and abiotic. They play a role in triggering plants to produce antibiotic compounds and other defense mechanisms. The elicitors created in this community service project are biotic, derived from green leaves. This article aims to develop the use of non-chemical materials in agricultural cultivation to promote sustainable organic farming. The community service program was designed using an active participation approach by the residents of Glagahwangi Village. Community involvement ranged from surveys and program planning to completion. Through the elicitor socialization activities, farmers learned how to make and apply elicitors and understand their benefits. Elicitor plants contain chemical compounds that can trigger physiological, morphological responses, and phytoalexin accumulation. Elicitors also enhance the activation and expression of genes related to secondary metabolite biosynthesis. Several types of plants have been studied for their potential as elicitors, including spiny amaranth (*Amaranthus spinosus*), coleus (*Coleus scutellarioides*), marigold (*Tagetes erecta*), neem (*Azadirachta indica*), soursop (*Annona muricata*), and periwinkle (*Catharanthus roseus*). The results obtained from the KKN activities, especially the organic farming socialization activities, are expected to provide an environmentally friendly and sustainable agricultural alternative that supports the SDGs, particularly point 9 (Industry, Innovation, and Infrastructure), by promoting the development of sustainable creative industries.*

Keywords: elicitor, secondary metabolite

**Seminar Nasional Pengabdian dan CSR Ke-4
Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret, Surakarta
Tahun 2024**

“Sinergi Pengembangan Partisipasi Masyarakat dan Hilirisasi Pertanian dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan dan Pelestarian Lingkungan”

Pendahuluan

Desa Glagahwangi yang berada di Kecamatan Polanharjo, Kabupaten Klaten, memiliki lahan pertanian yang tergolong cukup luas. Luasan lahan pertanian di Desa Glagahwangi mencapai 154,2 hektar dengan sebagian besar penduduknya bekerja sebagai petani (Pamungkas et al. 2023). Budidaya tanaman di Desa Glagahwangi tidak lepas dari berbagai kendala yang perlu dihadapi seperti adanya serangan hama dan patogen. Pengendalian diperlukan untuk mencegah hingga mengurangi kerusakan akibat adanya serangan hama dan patogen. Pengendalian tersebut dapat dilakukan dengan mengarahkan petani untuk menerapkan cara yang lebih ramah lingkungan, guna mengurangi pemanfaatan bahan kimia sintetis yang dapat menimbulkan dampak negatif jangka panjang bagi manusia maupun lingkungan. Salah satu pengendalian yang ramah lingkungan dan ekonomis karena memanfaatkan sumber daya yang ada yakni seperti penggunaan elisitor.

Elisitor merupakan zat atau molekul yang memiliki fungsi untuk meningkatkan respon stres sehingga akan menginisiasi metabolit sekunder tanaman atau biosintesis senyawa-senyawa tertentu (Narayani & Srivastava, 2017). Metabolit sekunder pada tanaman merupakan sistem pertahanan tanaman terhadap patogen. Elisitasi merupakan aktivitas pemanfaatan elisitor sebagai cara efisien dalam meningkatkan produktivitas metabolit sekunder (Sharma et al. 2011). Elisitor terbagi menjadi dua yaitu elisitor biotik dan elisitor abiotik (Mastuti et al. 2021). Elisitor biotik merupakan elisitor yang terbuat dari bahan-bahan organik yaitu dengan dedaunan hijau. Sedangkan, elisitor abiotik terbuat dari senyawa kimia garam anorganik, logam berat, dan senyawa polutan (Ningsih, 2014).

Elisitor biosaka merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk menggantikan pestisida kimia guna menuju pertanian berkelanjutan dan ramah lingkungan. Elisitor memiliki peran sebagai pemicu bagi tanaman untuk memproduksi senyawa antibiotik serta bentuk mekanisme pertahanan lainnya. Elisitor dapat menyebabkan adanya respon fisiologi dan morfologis sebagai suatu molekul yang dapat mengaktifkan transduksi sinyal juga aktivasi serta ekspresi gen yang berkaitan dengan biosintesis metabolit sekunder (Husain etl. 2023). Transduksi sinyal akan aktif memproduksi mekanisme pertahanan ketika elisitor mampu mengikat reseptor pada dinding sel (Ghowtami, 2018). Elisitor akan merangsang sistem pertahanan tanaman secara alami yang membuat tanaman menjadi lebih tahan terhadap serangan hama patogen.

Kegiatan sosialisasi mengenai elisitor penting dilakukan dalam rangka mendukung pertanian organik yang berkelanjutan dan ramah lingkungan. Pemahaman mengenai kegunaan elisitor dalam praktik budidaya tanaman diperlukan, sehingga mampu mengurangi ketergantungan petani akan penggunaan bahan-bahan kimia. Penulisan artikel ini bertujuan untuk mengembangkan penggunaan bahan-bahan non kimiawi dalam budidaya pertanian dalam rangka mendukung pertanian organik dengan solusi yang ditawarkan yaitu menggunakan elisitor biosaka. Penulisan artikel ini juga dilakukan dalam rangka mendorong aplikasi elisitor dalam praktek pertanian yang berkelanjutan dan ramah lingkungan. Edukasi

**Seminar Nasional Pengabdian dan CSR Ke-4
Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret, Surakarta
Tahun 2024**

“Sinergi Pengembangan Partisipasi Masyarakat dan Hilirisasi Pertanian dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan dan Pelestarian Lingkungan”

mengenai pembuatan elisitor berbahan alami yang murah dan mudah diterapkan oleh para petani diharapkan akan meningkatkan kemandirian dan kesejahteraan petani dalam praktik pertanian.

Metode

Penerapan kegiatan pertanian organik berkelanjutan dalam kegiatan yang dilakukan oleh tim pengabdian salah satunya yakni pembuatan Elisitor yang mengandung senyawa kimia yang dapat memicu respons fisiologi, morfologi, dan akumulasi fitoaleksin. Elisitor juga meningkatkan aktivasi dan ekspresi gen yang terkait dengan biosintesis metabolit sekunder.

Penyusunan program pengabdian dilakukan dengan penggunaan pendekatan partisipasi aktif oleh masyarakat di Desa Glagahwangi. Pelibatan masyarakat mulai dari survey, perencanaan program, hingga selesai. Selanjutnya penentuan metode yang telah disesuaikan. Setelah itu dilanjutkan dengan mengimplementasikan pelaksanaan program kerja pengabdian tahap survey dilaksanakan agar mendapatkan gambaran keadaan lapangan yang digunakan untuk penyesuaian pembuatan program kerja KKN. Kemudian pelaksanaan program berupa sosialisasi dan workshop pembuatan produk sesuai dengan timeline program kerja. Selanjutnya dilaksanakan evaluasi agar kedepannya didapatkan hasil yang maksimal.

Hasil dan Pembahasan

Proses pembuatan elisitor dilakukan pada tanggal 13 Agustus 2024 di Dukuh Sidomulyo, Desa Glagahwangi, Kecamatan Polanharjo, Klaten. Proses pembuatan elisitor biosaka diawali dengan mencari daun-daun dan rumput-rumput di lingkungan sekitar.



Gambar 1. Pembuatan Elisitor oleh Mahasiswa KKN UNS Kelompok 125

Daun dan rumput yang akan digunakan merupakan daun dan rumput yang sehat, tidak rusak, tidak terkena penyakit maupun hama. Daun dan rumput yang sudah terkumpul dapat dilayukan terlebih dahulu selama satu hari dalam ruangan. Hal tersebut dilakukan supaya memudahkan proses pemerasan. Langkah berikutnya, yaitu memasukkan daun dan rumput yang telah diseleksi dengan minimal 5 jenis rumput ataupun daun ke dalam ember yang telah berisi air. Setiap satu genggam sedang rumput membutuhkan air bersih kurang lebih 5-10 dan apabila untuk satu genggam besar dapat menggunakan 10-20 liter air. Selanjutnya, daun dan rumput diremas menggunakan tangan dan diselingi dengan diaduk.

**Seminar Nasional Pengabdian dan CSR Ke-4
Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret, Surakarta
Tahun 2024**

“Sinergi Pengembangan Partisipasi Masyarakat dan Hilirisasi Pertanian dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan dan Pelestarian Lingkungan”

Proses ini membutuhkan waktu selama kurang lebih 45 menit hingga homogen dan tidak terjadi perubahan warna. Hasil ramuan biosaka kemudian disaring, dimasukkan ke dalam botol, dan diberi label (Gambar 1). Biosaka dapat diaplikasikan pada tanaman dengan cara disemprotkan pada tanaman tersebut.

Kegiatan sosialisasi elisitor dilakukan pada hari Jum'at, 20 Agustus 2024. Kegiatan dilaksanakan di Balai Desa Glagahwangi yang dihadiri oleh para ketua RT Desa Glagahwangi dari RT 1 hingga RT 14 dan perwakilan gapoktan. Sasaran utama dari kegiatan sosialisasi ini yaitu para petani yang terdapat di Desa Glagahwangi. Penyampaian materi kegiatan sosialisasi ini yaitu dengan menggunakan metode presentasi menggunakan *power point* dan dilanjutkan sesi tanya jawab.

Kegiatan diawali dengan pemaparan materi mengenai elisitor yang disampaikan oleh mahasiswa KKN UNS kelompok 125. Materi yang disampaikan berupa pengenalan elisitor, manfaat elisitor, pembuatan elisitor, penggunaan elisitor, serta kelebihan dan kekurangan dari penggunaan elisitor. Kegiatan sosialisasi ditutup dengan pembagian elisitor kepada para hadirin.

Kegiatan sosialisasi elisitor ini dilaksanakan dalam rangka pengembangan pertanian organik berkelanjutan di Desa Glagahwangi. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan baru kepada para petani Desa Glagahwangi terkait penggunaan elisitor untuk tanaman budidaya mengingat bahwa penggunaan elisitor masih belum diketahui oleh para petani Desa Glagahwangi. Harapannya dengan dilakukannya sosialisasi mengenai elisitor maka akan dapat diterapkan oleh para petani dalam kegiatan bertani untuk mengendalikan hama dan penyakit yang menyerang tanaman sehingga mampu mengurangi penggunaan pupuk kimia dan pestisida kimia yang memiliki dampak negatif terhadap lingkungan dan makhluk hidup.



Gambar 2. Sosialisasi dan Penyerahan Elisitor kepada Petani Desa Glagahwangi

Elisitor adalah molekul yang berperan dalam merangsang respons pertahanan atau stres pada tanaman. Lebih lanjut, elisitor didefinisikan sebagai senyawa yang diberikan dalam jumlah kecil pada sel-sel hidup tanaman untuk memicu atau meningkatkan produksi senyawa-senyawa tertentu. Dengan kata lain, elisitor berperan dalam mengaktifkan sistem pertahanan tanaman dan memicu respons biokimia yang melibatkan sintesis senyawa-senyawa khusus (Ningsih, 2014).

Seminar Nasional Pengabdian dan CSR Ke-4
Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret, Surakarta
Tahun 2024

“Sinergi Pengembangan Partisipasi Masyarakat dan Hilirisasi Pertanian dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan dan Pelestarian Lingkungan”

Tanaman menghasilkan senyawa metabolit sekunder sebagai bagian dari mekanisme pertahanan terhadap serangan patogen. Elisitor berperan dalam memicu pembentukan metabolit sekunder dengan mengaktifkan jalur-jalur reaksi yang terlibat dalam merespons stres (Sharma et al. 2011). Penggunaan elisitor dalam mekanisme pertahanan tanaman, yang dikenal sebagai elisitasi, merupakan salah satu strategi yang sangat efektif untuk meningkatkan produksi senyawa metabolit sekunder yang memiliki aktivitas biologis. Metabolit sekunder merupakan sumber gen resisten terhadap hama serta patogen (Leiss et al. 2011). Penggunaan elisitor memberikan keuntungan tambahan karena tanaman yang disemprot menjadi lebih sehat dan terbebas dari residu kimia, karena elisitor ini merupakan elisitor biotik yang ramah lingkungan dan tidak menghasilkan emisi (Butarbutar et al. 2013). Tanaman elisitor mengandung senyawa kimia yang dapat memicu respons fisiologi, morfologi, dan akumulasi fitoaleksin (Rampe et al. 2019). Elisitor juga meningkatkan aktivasi dan ekspresi gen yang terkait dengan biosintesis metabolit sekunder. Sebelumnya, ada dugaan bahwa Biosaka, yang berasal dari larutan tumbuhan atau rerumputan, berfungsi sebagai hormon atau katalisator yang mengurangi penggunaan pupuk dan melindungi tanaman dari serangan hama dan penyakit. Elisitor Biosaka tidak melibatkan mikroba atau proses fermentasi dalam pembuatannya, dan teknologinya sederhana. Manfaatnya termasuk efektivitas kinerja yang baik, serta ketersediaan bahan baku Biosaka yang mudah di lingkungan petani. Namun, kekurangannya adalah Biosaka tidak dapat diproduksi dengan mesin. Pemilihan bahan Elisitor Biosaka harus memperhatikan ciri-ciri daun yang sehat dan tidak terserang hama, jamur, atau virus (Hazriani et al. 2024).

Kegiatan pembuatan elisitor atau biosaka dimulai dengan mengumpulkan dedaunan hijau dari tanaman-tanaman yang ada di sekitar. Daun hijau yang dipilih merupakan daun hijau yang tidak terserang penyakit dan daunnya tidak begitu muda atau tua. Produk elisitor dibuat dari dedaunan atau rerumputan yang sedang dalam masa pertumbuhan optimal, dalam pembuatannya minimal memilih lima jenis dedaunan atau rerumputan yang berwarna hijau dan tidak mengandung lendir atau berduri karena pemilihan daun yang tepat dapat memastikan tidak adanya resiko jari terluka akibat duri pada daun (Prasetyo et al. 2023). Daun yang dipilih juga daun yang aman, tidak terindikasi mengandung CaO atau kandungan senyawa lainnya yang berbahaya jika disentuh oleh tangan. Senyawa Oksalat bersifat toksik dan tidak larut pada air (Fitriani et al. 2016). Kristal ini apabila tersentuh oleh kulit akan menimbulkan rasa gatal (Herlinawati, 2009).

Beberapa jenis tumbuhan telah diteliti karena berpotensi sebagai elisitor. Contohnya adalah bayam duri (*Amaranthus spinosus*), iler/jawer kotok (*Coleus scutellarioides*), kenikir (*Tagetes erecta*), nimba (*Azadirachta indica*), sirsak (*Annona muricata*), dan tapak dara (*Catharanthus roseus*). Penelitian menunjukkan bahwa tumbuhan-tumbuhan ini menghasilkan senyawa-senyawa seperti alkaloid, flavonoid, fenolik, steroid, dan terpenoid (Gunaeni et al. 2015). Setelah mengumpulkan dedaunan, kemudian menyiapkan air bersih yang ditempatkan pada ember sedang dengan ukuran 30-45 L. Daun yang dikumpulkan kurang lebih adalah 1 plastik berukuran tanggung. Kemudian daun dimasukkan ke dalam

**Seminar Nasional Pengabdian dan CSR Ke-4
Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret, Surakarta
Tahun 2024**

“Sinergi Pengembangan Partisipasi Masyarakat dan Hilirisasi Pertanian dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan dan Pelestarian Lingkungan”

ember, dan daun diperas hingga air berwarna gelap kehijauan, serta memunculkan buih-buih. Setelah itu, elisitor ditempatkan pada botol atau sprayer dan langsung dapat diaplikasikan pada tanaman.

Beberapa tanaman yang direkomendasikan untuk diberi elisitor antara lain tanaman pangan, hortikultura, dan perkebunan. Tanaman-tanaman ini diharapkan menunjukkan peningkatan dalam aspek pertumbuhan, produksi, dan ketahanan terhadap hama dan penyakit. Salah satu tanaman yang baik untuk diberi biosaka adalah padi. Padi adalah tanaman utama yang sering dijadikan objek penelitian terkait aplikasi biosaka. Aplikasi elisitor pada tanaman padi diketahui mampu meningkatkan kualitas tanah, merangsang pertumbuhan, serta meningkatkan hasil panen. Elisitor bekerja dengan meningkatkan aktivitas mikroorganisme di sekitar akar tanaman, sehingga padi lebih efisien dalam menyerap nutrisi (Sturiati dan Nurmasari, 2021). Elisitor disemprotkan dari ujung bawah tanaman yaitu akar pangkal batang hingga ujung atas tanaman. Tidak ada dosis tertentu dalam penyemprotan elisitor, yang terpenting adalah seluruh bagian tanaman telah terkena elisitor. Penyemprotan elisitor lebih baik dilakukan pada saat pagi maupun sore hari. Hal ini untuk menghindari penguapan berlebihan yang dapat membakar permukaan daun tanaman.

Kesimpulan

Berdasarkan kegiatan pengabdian melalui kegiatan KKN yang telah dilaksanakan di Desa Glagahwangi, Kecamatan Polanharjo, Klaten dapat disimpulkan bahwa kegiatan ini dapat meningkatkan pengetahuan masyarakat desa sebagai solusi untuk mengatasi permasalahan masyarakat Desa Glagahwangi. Melalui kegiatan sosialisasi elisitor, petani mengenal cara pembuatan dan pengaplikasian elisitor, serta kegunaannya. Hasil yang didapatkan dari kegiatan KKN terutama kegiatan sosialisasi pertanian organik tersebut diharapkan dapat menjadi alternatif penunjang pertanian berkelanjutan yang ramah lingkungan dan mendukung SDGs.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Pemerintah Desa Glagahwangi, Pemerintah Kecamatan Polanharjo, Pemerintah Kabupaten Klaten, Ketua Gapoktan Glagahwangi, dan Unit Pengelola Kuliah Kerja Nyata Universitas Sebelas Maret yang sudah mendukung, bekerjasama, dan berpartisipasi dalam pendanaan dan pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat melalui program pengabdian mahasiswa.

Daftar Pustaka

- Butarbutar, R., Tobing, M.C., Tarigan, M.U. 2013. Pengaruh Beberapa Jenis Pestisida untuk Mengendalikan Ulat Grayak *Spodoptera litura* (Lepidoptera: Noctuidae) pada Tanaman Tembakau Deli di Lapangan. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 1(4), 2337-6597.
- Fitriani, H., Nurlailah, N., & Rakhmina, D. 2016. Kandungan Asam Oksalat Sayur Bayam. *Medical Laboratory Technology Journal*, 2(2), 51–55. <https://doi.org/10.31964/mltj.v2i2.95>

Seminar Nasional Pengabdian dan CSR Ke-4
Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret, Surakarta
Tahun 2024

“Sinergi Pengembangan Partisipasi Masyarakat dan Hilirisasi Pertanian dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan dan Pelestarian Lingkungan”

- Gowthami, L. 2018. Role of Elicitors in Plant Defense Mechanism. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 7(6), 2806-2812.
- Gunaeni, N., Suharsono, & Sudarsono. 2015. “Pengaruh Eksplan dan Jenis Tanaman Inang terhadap Produksi Elisitor dari Kultur Suspensi Sel *Catharanthus roseus*.” *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 20(2), 97-102.
- Hazriani, R., Indrawati, U.S.Y.V., Manurung, R., & Agustine, L. 2024. Transfer Teknologi Pembuatan Pupuk Organik Biosaka untuk Budidaya Sayur Pekarangan di Desa Pal IX, Kabupaten Kubu Raya. *Jurnal Abditani*, 7(1), 54-59.
- Herlinawati, L. 2009. Fungsi Karinding Bagi Masyarakat Cicalongkulon Kabupaten Cianjur. *Patanjala: Journal of Historical and Cultural Research*, 1(1), 96-110.
- Husain, F., Megawati, M., Safir, A., Renaldy, M., Kadir, R., Fatimah, M.A., Sabrina A.I., Shabrina P.A.N., Lembang, M.A.M. 2023. Pembuatan Elisitor Biosaka Ssebagai Salah Satu Inovasi Dalam Pengurangan Penggunaan Pupuk Kimia. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Hasanuddin*, 4(2), 82-91.
- Leiss, K.A., Choi, Y.H., Verpoote, R., Peter, G.L.K. 2011. An Overview of NMR Based Metabolomics To Identify Secondary Plant Compounds Involved In Host Plant Resistance. *Phytochem Rev*, 10, 205-2016.
- Mastuti, R., Batoro, J., & Waluyo, B. 2021. Pengaruh Elisitor Kitosan terhadap Kandungan Withanolid Tunas In Vitro Aksesori Tanaman *Physalis angulata* dari Pulau Madura. *Jurnal Tumbuhan Obat Indonesia*, 14(1), 1-14.
- Narayani, M., & Srivastava, S. 2017. Elicitation: A Stimulation of Stress in Vitro Plant Cell/Tissue Cultures for Enhancement of Secondary Metabolite Production. *Phytochemistry Reviews* 16, 1227-1252.
- Ningsih, IY. 2014. Pengaruh Elisitor Biotik dan Abiotik Pada Produksi Flavonoid melalui Kultur Jaringan Tanaman. *Pharmacy*, 11(2), 117-132.
- Pamungkas, M. A., Wijayanti, A. T., Harjanti, A. M., Fahriani, A., Sari, D. B. K., Putri, D. S., & Handoyo, G. C. (2023). Pemberdayaan Masyarakat melalui Pengimplementasian Smart Farming Guna Meningkatkan Efisiensi Budidaya Padi Konversi Organik Di Desa Glagahwangi, Kabupaten Klaten. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(4), 8496-8503.
- Prasetyo, F. T., Amrullah, M. A., Pratama, H., Yudha, T., Pratama, S. D., Ayattusifa, S., & Irawan, S. N. W. 2023. Peningkatan Kapasitas Petani Dusun Cipetey Melalui Penyuluhan Biosaka Kepada Kelompok Tani Dusun Cipetey. *Kampelmas*, 2(1), 149-164.
- Rampe, H.L., Umboh, S.D., Rumondor, M.J., Rampe, M.J. 2019. Pemanfaatan Elisitor Ekstrak Tumbuhan Dalam Budidaya Tanaman Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.). *Vivabio Jurnal Pengabdian Mutlidisiplin*, 1(1): 26-33.
- Sharma, M., Sharma, A., Kumar, A., Basu, S. 2011. Enhancement of Secondary Metabolites In Cultured Plant Cells Through Stress Stimulus. *American Journal of Plant Physiology*, 6(2), 50-71.
- Sutariati, G.A., & Nurmasari, A. 2021. Aplikasi Biosaka dalam Budidaya Padi Sawah: Pengaruh terhadap Pertumbuhan dan Hasil Panen. *Jurnal Agronomi Indonesia* 49(2), 124-135.