

PKM Kelompok Tani Tiga Berlian Kelurahan Paslaten Dua Kota Tomohon, tentang Penggunaan Elisitor Methyl Jasmonat dalam Budidaya Tanaman Sayuran

Henny L. Rampe^{1*}, Hanny H. Pontororing¹, Meytij J. Rampe²

¹Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sam Ratulangi, Jl. Kampus Kleak Manado, Indonesia, 95115

²Jurusan Kimia Fakultas Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam dan Kebumihan Universitas Negeri Manado, Jl. Kampus Unima di Tondano, Indonesia, 95618

*Email : hennyrampe@unsrat.ac.id

Abstrak

Methyl jasmonat sebagai elisitor kimia dapat menginduksi resistensi tanaman terhadap serangga hama herbivora melalui produksi metabolit sekunder. Methyl jasmonat dapat memodulasi proses fisiologis tumbuhan dalam kondisi cekaman abiotik. Kelurahan Paslaten Satu Kota Tomohon sebagian penduduknya berprofesi sebagai petani. Untuk meningkatkan produksi dan menekan adanya hama dan penyakit pada tanaman pertanian, umumnya para petani menggunakan pestisida kimia yang berdampak negatif bagi lingkungan dan terjadinya akumulasi pestisida pada produk pertanian. Salah satu strategi untuk mengurangi penggunaan pestisida kimia adalah dengan menerapkan konsep pertanian tanpa pestisida, dengan cara menginduksi resistensi tanaman menggunakan elisitor methyl jasmonat. Kegiatan PKM dilaksanakan dengan tahapan: 1) Pemberian teori/ceramah, 2) Praktek pembuatan larutan methyl jasmonat, 3) Praktek aplikasi larutan methyl jasmonat pada tanaman sayuran, 4) pendampingan pada peserta kelompok tani 5) Evaluasi dan monitoring. Kontribusi dan target khusus yang ingin dicapai adalah peningkatan pengetahuan dan ketrampilan dalam pemanfaatan elisitor methyl jasmonat yang memberikan dampak positif yaitu perubahan perilaku ke pola pertanian tanpa pestisida kimia, mengurangi dampak negatif pestisida, dan dapat meneruskan kepada para petani yang belum menjadi peserta penyuluhan. Tujuan dan target khusus yang ingin dicapai adalah peningkatan pengetahuan mitra, perubahan perilaku ke pertanian tanpa pestisida kimia, dengan memanfaatkan elisitor methyl jasmonat. Kegiatan PKM tentang penggunaan elisitor methyl jasmonat dalam budidaya tanaman sayuran memberikan dampak positif bagi petani berupa pengetahuan dan ketrampilan tentang aplikasi elisitor methyl jasmonat pada tanaman sayuran.

Kata kunci: Elisitor; methyl jasmonat; tanaman sayuran

Abstract

As a chemical elicitor, methyl jasmonate can induce plant resistance to herbivorous insect pests by producing secondary metabolites. Methyl jasmonate can modulate plant physiological processes under abiotic stress conditions. Most of its residents work as farmers in Paslaten two subdistrict, Tomohon City. Farmers generally use chemical pesticides to increase production and suppress pests and diseases in crops, which hurt the environment and lead to the accumulation of pesticides in farm products. One strategy to reduce the use of chemical pesticides is to apply the concept of farming without pesticides by inducing plant resistance using the elicitor methyl jasmonate. PKM activities are carried out in stages: 1) Providing theory/lectures, 2) Practice making methyl jasmonate solution, 3) Practice applying methyl jasmonate solution to vegetable plants, 4) Mentoring farmer group participants, 5) Evaluation and monitoring. The specific contribution and target to be achieved are increasing knowledge and skills in the use of the methyl jasmonate elicitor, which will have a positive impact, namely changing behaviour to agricultural patterns without chemical pesticides, reducing the harmful effects of pesticides, and can pass on to farmers who have not participated in extension services. The specific goals and targets to achieve are increasing partner knowledge and changing behaviour to farming without chemical pesticides by utilizing the elicitor methyl jasmonate. PKM activities regarding the use of methyl jasmonate elicitors in the cultivation of vegetable crops provide a positive impact for farmers in the form of knowledge and skills regarding the application of methyl jasmonate elicitors in vegetable crops.

Keywords: Elicitor; methyl jasmonate; vegetable plants

PENDAHULUAN

Elisitor merupakan senyawa yang dapat menstimulasi beberapa jenis resistensi tumbuhan, terdiri dari elisitor abiotik (endogen dan eksogen) dan biotik. Elisitor abiotik misalnya metil jasmonat dan asam salisilat (Triki *et al.*, 2018). Elisitor kimia di antaranya asam salisilat dan metil jasmonat, dapat menaikkan akumulasi metabolit sekunder (Dias *et al.*, 2016). Tam-Ho *et al.* (2020) mendapatkan aplikasi asam jasmonat eksogen dan methyl jasmonat menginduksi mekanisme resistensi dengan akumulasi metabolit sekunder.

Asam jasmonat berupa senyawa alami yang disintesis tumbuhan sebagai respon resistensi terhadap serangan patogen dan kerusakan eksternal (Geupil *et al.*, 2020; Torres *et al.*, 2020). Asam jasmonat dapat menginduksi pembukaan stomata, dan berpengaruh pada penyerapan nitrogen dan fosfor, dan transport senyawa organik seperti glukosa (Gupta *et al.*, 2017). Sirhindi *et al.* (2020) mendapatkan aplikasi asam jasmonat dan metil jasmonat meningkatkan perkecambahan dan fotosistem II fotosintesis pada *Brassica oleracea*. Mendoza *et al.* (2018) mendapatkan pemberian 3 μ M metil jasmonat pada tumbuhan *Thevetia peruviana*, dapat menaikkan 1,49 kali lipat kandungan fenolik, 1,66 kali lipat aktivitas antioksidan dan 2,55 kali lipat kandungan flavonoid dibanding kontrol.

Penelitian pengaktifan gen resistensi menggunakan elisitor telah dilakukan oleh Rampe *et al.* (2020) yaitu pengujian potensi elisitor rizobakteri *Pseudomonas* sp. dan *Bacillus* sp. asal Gunung Masarang pada sepuluh varietas kacang tanah. Hasil penelitian diperoleh terjadi kenaikan kandungan metabolit sekunder yaitu flavonoid 15,1-18,31 mg/kg dan tanin 1,76-5,40 % dibanding kontrol. Rampe *et al.* (2022) melakukan pengujian elisitor methyl jasmonat pada tanaman ubi jalar. Hasil analisis kandungan protein, flavonoid dan tanin tertinggi pada perlakuan 60 ppm (MJ-3) berturut-turut yaitu 342,696 ppm/g, 29,45 ppm/g dan 8,066 %. Aplikasi methyl jasmonat dapat menaikkan resistensi tanaman ubi jalar.

Berdasarkan uraian di atas, diketahui peran methyl jasmonat pada tumbuhan yang berpengaruh pada berbagai proses fisiologis, sintesis metabolit sekunder, yang secara tidak langsung akan menekan perkembangan serangga hama. Hasil survey lapang, di perkebunan Kelurahan Paslaten Dua Kota Tomohon, masih berpotensi dikembangkan pertanian tanpa menggunakan pestisida kimia dengan menggunakan elisitor methyl jasmonat.

METODE PELAKSANAAN

Program yang ditawarkan untuk mempercepat pertumbuhan dan meningkatkan produksi, maka perlu dilakukan penyuluhan, pelatihan dan pendampingan penggunaan elisitor methyl jasmonat melalui kegiatan:

1. Pemberian teori/ceramah, meliputi:
 - a. Memberikan informasi ilmiah tentang pentingnya pertanian organik dan dampak negatif penggunaan pestisida kimia bagi lingkungan dan produk pertanian.
 - b. Memberikan informasi ilmiah tentang elisitor methyl jasmonat

- c. Melakukan kegiatan praktek aplikasi elisitor methyl jasmonat pada tanaman sayuran
2. Praktek pembuatan Larutan elisitor methyl jasmonat dan aplikasi pada tanaman sayuran. Aplikasi elisitor methyl jasmonat dapat dilakukan saat benih akan ditanam dan setelah benih tumbuh.
3. Praktek aplikasi elisitor methyl jasmonat pada tanaman sayuran
4. Pendampingan pada kelompok tani dalam menggunakan elisitor methyl jasmonat
5. Evaluasi dan monitoring
Pada tahap ini akan dievaluasi sekaligus monitoring capaian dan keberlanjutan ketrampilan yang ditawarkan, mengenai hambatan dan kemungkinan solusi yang dapat dikembangkan untuk mencapai sasaran yang ditergetkan

HASIL DAN PEMBAHASAN

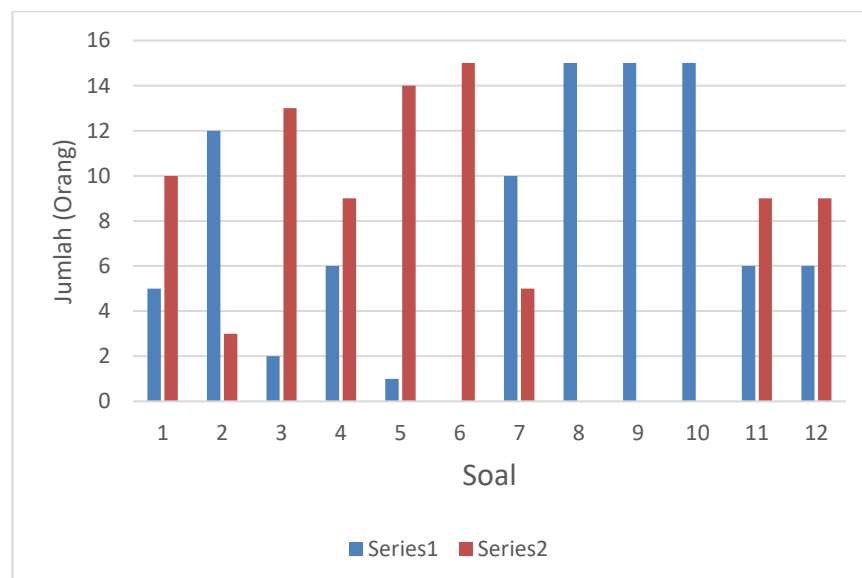
Kegiatan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) tentang “PKM Kelompok Tani Tiga Berlian Kelurahan Paslaten Dua Kota Tomohon, tentang Penggunaan Elisitor Methyl Jasmonat dalam Budidaya Tanaman Sayuran” dilaksanakan di Perkebunan Skentei Kelurahan Paslaten Dua Kecamatan Tomohon Tengah, Kota Tomohon. Kegiatan diawali dengan Pre-test, dilanjutkan pemberian teori dengan metode ceramah, diskusi/sharing pengetahuan, praktek pembuatan dan aplikasi elisitor methyl jasmonat dan kegiatan tindak lanjut.

Pemberian teori/ceramah meliputi: a) pentingnya pertanian organik dan dampak negatif penggunaan pestisida kimia bagi lingkungan dan produk pertanian., b) konsep resistensi tumbuhan, c) hormon tumbuhan, d) pupuk kimia dan pupuk organik/kompos, e) elisitor methyl jasmonat, f) cara pembuatan larutan dan aplikasi elisitor methyl jasmonat pada tanaman sayuran.

Kegiatan pre-test yang dilakukan oleh peserta PKM, dimaksudkan untuk mengukur pengetahuan awal peserta penyuluhan tentang konsep pertanian organik dan penggunaan elisitor methyl jasmonat dalam budidaya tanaman sayuran. Kegiatan pre-test dilaksanakan 15 menit sebelum pemberian materi, di mana peserta diberi pertanyaan dalam bentuk pilihan ganda dan memilih satu jawaban yang paling tepat serta pertanyaan esai. Sejumlah 12 pertanyaan diberikan kepada 15 peserta. Hasil evaluasi kemampuan awal peserta pada setiap nomor soal melalui penilaian pre-test disajikan pada Tabel 1 dan Gambar 1.

Tabel 1. Hasil Pre-Test Peserta Penyuluhan

Nomor Soal	Jumlah (orang)	
	Ya/Pernah/benar	Tidak/Tidak pernah/salah
1	5	10
2	12	3
3	2	13
4	6	9
5	1	14
6	0	15
7	10	5
8	15	0
9	15	0
10	15	0
11	6	9
12	6	9



Gambar 1. Hasil Pre-Test Peserta Penyuluhan

Berdasarkan data Tabel 1, diperoleh ada 10 orang atau 66,6 % peserta PKM yang belum pernah mendengar istilah resistensi tumbuhan (soal nomor 1). Terdapat 3 orang (20 %) tidak pernah mendengar istilah hama dan penyakit (soal nomor 2). Terdapat 13 orang (86,6 %) belum pernah mendengar istilah elisitor (soal nomor 3), dan 9 orang (60 %) belum pernah mendengar kata fitohormon (soal nomor 4). Terdapat 14 orang (93,3 %) tidak / belum pernah mendengar kata elisitor methyl jasmonat (soal nomor 5), dan 15 orang (100 %) peserta belum pernah menggunakan elisitor methyl jasmonat (soal nomor 6).

Terdapat 5 orang (33,3 %) tidak menggunakan pupuk organik/pupuk kompos (soal nomor 7), dan 15 orang (100 %) peserta menggunakan pupuk anorganik/kimia seperti urea, KCl, TSP dan Ponska (soal nomor 8), dan 15 orang (100 %) peserta menggunakan pupuk kimia (soal nomor 9). Terdapat 15 orang (100 %) peserta tidak menggunakan pestisida organik (soal nomor 10), dan 9 orang (60 %) peserta menggunakan pestisida kimia/anorganik (soal nomor 11 dan 12).

Dalam kegiatan pemberian materi dan sharing pengalaman oleh peserta, didapatkan informasi bahwa para petani lebih memilih menggunakan pupuk kimia karena faktor kepraktisan dan respon pertumbuhan sayuran yang cepat dibanding dengan pemberian pupuk organik. Selanjutnya, dalam hal penggunaan pestisida kimia, para petani lebih memilih menggunakannya karena hama herbivora lebih cepat mati.

Penggunaan elisitor methyl jasmonat untuk menaikkan resistensi tanaman sayuran belum pernah dilakukan. Hal ini merupakan sesuatu yang baru, sehingga memungkinkan akan digunakan oleh petani setelah dilakukan penyuluhan ini. Elisitor merupakan molekul yang menstimulasi resistensi, dapat menginduksi sintesis metabolit sekunder dengan mengaktifkan jalur sekunder dalam merespon kondisi cekaman biotik dan abiotik (Ningsih, 2014).

Asam jasmonat memediasi respon tanaman terhadap cekaman biotik dan abiotik melalui interaksi dengan asam salisilat, etilen dan asam absisat (Chini *et al.*, 2016; Ruan *et al.*, 2019). Asam jasmonat sebagai hormon mengatur adaptasi tanaman terhadap cekaman biotik, termasuk serangan herbivora dan infeksi patogen, serta cekaman abiotik (Huang *et al.*, 2017). Asam jasmonat memediasi respon tanaman terhadap cekaman biotik dan abiotik melalui interaksi dengan etilen dan asam absisat (Huang *et al.*, 2017; Ruan *et al.*, 2019).

Asam jasmonat adalah senyawa alami yang disintesis tumbuhan sebagai respon resistensi terhadap serangan patogen dan kerusakan eksternal (Gomi, 2020; Torres *et al.*, 2020). Sebagai regulator seluler, metil jasmonat dapat memacuh perkembangan akar, pembentukan umbi, perkembangan bunga, perkecambahan biji. Sebagai hormon, terjadi mekanisme molekuler antara asam jasmonat dengan asam giberalin, asam jasmonat dengan sitokinin, asam jasmonat dengan auksin. Aplikasi asam jasmonat menginduksi sintesis hormon, ekspresi gen, produksi tanaman dan resistensi terhadap cekaman biotik dan abiotik.

Kegiatan tindak lanjut dilakukan untuk memantapkan kegiatan yang dilakukan, termasuk mengevaluasi ketercapaian dan mendapatkan informasi kendala-kendala yang ditemui oleh para petani kelompok tani Tiga Berlian dalam hal penggunaan

elisitor methyl jasmonat. Kegiatan pendampingan perlu dilakukan secara berkelanjutan agar sasaran dan target program bisa tercapai. Kegiatan PKM ini memberi banyak manfaat berupa menambah ilmu pengetahuan dan ketrampilan tentang aplikasi elisitor methyl jasmonat pada tanaman sayuran.

KESIMPULAN

Kegiatan PKM Kelompok Tani Tiga Berlian Kelurahan Paslaten Dua Kota Tomohon, tentang penggunaan elisitor methyl jasmonat dalam budidaya tanaman sayuran memberikan dampak positif bagi petani berupa pengetahuan tentang elisitor methyl jasmonat dan keterampilan aplikasi pada tanaman sayuran.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Rektor Universitas Sam Ratulangi Manado, yang telah memberi dana PNBP Tahun 2023, juga kepada Ketua LPPM Universitas Sam Ratulangi Manado yang telah memberi kesempatan sehingga kegiatan PKM ini boleh dilaksanakan. Terima kasih disampaikan Kelompok Tani Tiga Berlian Paslaten Dua Kota Tomohon sebagai mitra kegiatan PKM ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Chini A., Ibanez S.G., Goossens A. and Solano R. (2016). Redundancy and specificity in jasmonate signaling. *Current Opinion in Plant Biology* 33: 147-156.
- Diaz M.R., Lobos T., Cardemil., Nesi A.N., Retamales J., Jaakola L., Alberdi M. and Fonseca, A.R. (2016). Methyl Jasmonate: An Alternative for Improving the Quality and Health Properties of Fresh Fruits, *Molecules*.21(6):567.
- Geupil J. G., Yoon Y. and Yang Do Choi Y.D. (2020). Crosstalk With Jasmonic Acid Integrates Multiple Responses in Plant Development. *Int. J. Mol. Sci.* 21(1), 305.
- Gomi, K. (2020). Jasmonic Acid: An Essential Plant Hormone *Int. J. Mol. Sci.* 21(4):1261
- Gupta, A., Hisano, H., Hojo, Y., Matsuura, T., Ikeda, Y., Mori, I.C. and Kumar, M.S. (2017). Global Profiling of Phytohormone Dynamics During Combined Drought and Pathogen Stress in *Arabidopsis thaliana* reveals ABA and JA as major regulators. *Sci. Rep-UK* .7, 4017.
- Huang, H.; Liu B.; Liu L., and Song S. (2017). Jasmonate action in plant growth and development *Journal of Experimental Botany*, 68(6) 1349–1359.
- Mendoza, D., Cuaspud O., Arias J.P.; Ruiz O., and Arias M. (2018). Effect of salicylic acid and methyl jasmonat in the produstion of phenolic compounds in plant cell suspension cultures of *Thevetia peruviana*. *Biotechnol REp (Amst)*. 3(19).

- Ningsih, Y.I. (2014). Effect of biotic and abiotic elicitors on flavonoid production through plant tissue culture. *Pharmacy* 11(02): 117-132.
- Rampe, H.L., Rondonuwu S.B. dan Rumende, R.R. (2020). Eksplorasi Rizobakteri Potensial Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) di Kawasan Hutan Lindung Gunung Mahawu dan Potensi Elisitor pada Tanaman ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.). *Riset Dasar Unggulan UNSRAT (RDUU)*.
- Rampe, H.L., Siahaan, R. dan Moniaga, W.M. (2022). Potensi elisitor metil jasmonat eksogen sebagai agens penginduksi resistensi tanaman ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) terhadap serangga hama herbivora. *Riset Terapan Unggulan Unsrat (RTUU)*. 62 hal.
- Ruan J., Zhou Y., Zhou M., Yan J., Khurshid M., Weng W, Cheng J. and Zhang, K. (2019). Jasmonic Acid Signaling Pathway in Plants *Int. J. Mol. Sci.* 20(10), 2479.
- Sirhindi G., Mushtaq R., Gill S.S., Sharma P., Abd_Allah E.F. and Ahmad, P. (2020). Jasmonic acid and methyl jasmonate modulate growth, photosynthetic activity and expression of photosystem II subunit genes in *Brassica oleracea* L. *Scientific Reports* 10:9322.
- Tam-Ho T., Murthy H.N. and Park, S.Y. (2020). Methyl jasmonate induced oxidative stress and accumulation of secondary metabolites in plant cell and organ cultures. *Int. J. Mol. Sci.* 21(3): 716.
- Torres M.A.S., Casas X.M., Suarez L.E.C., Roddriguez J.A.P., Ladino O.J.P. (2020). Effect of methyl jasmonate and salicylic acid on the production of metabolites in cell suspensions cultures of *Piper cumanense* (Piperaceae). *Biotechnology Reports* 28. e00559.
- Triki, E., Trablsi, I., Amri, M., Nefzi, F., Kharrat, M., and Abbes, Z. (2018). Effect of Benzothiadiazole and Salicylic Acid Resistance Inducers on *Orobanche foetida* Infestation in *Vicia faba* Chickpea breeding View project Faba bean Breeding View project Imen Trabelsi. *Tunisian Journal of Plant Protection*, 13(1), 113–125.