

Original Research Paper

## Pelatihan Aplikasi *Seed Treatment* berbahan aktif Thiamethoxam dan Mefenoxam pada Benih Kedelai Edamame Kepada Petani Desa Slateng, Ledokombo, Jember

Ahmad Ilham Tanzil<sup>1</sup>, Basuki<sup>2</sup>, Fefi Nurdiana Widjayanti<sup>3</sup>, Bety Etikasari<sup>4</sup>, Vega Kartika Sari<sup>5</sup>, Puji Rahayu<sup>1</sup>, Hisyam Azhar Destiawan<sup>2</sup>, Muhammad Rafid Afkar<sup>2</sup>, Devani Avrillia Susanto<sup>2</sup>, Mokhammad Jafri Nur Fahmy Idrain Akbar Putra<sup>6</sup>, Arifin Latif<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Jember, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Jember, Indonesia

<sup>3</sup>Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Jember, Jember, Indonesia

<sup>4</sup>Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Jember, Jember, Indonesia

<sup>5</sup>Program Studi Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Jember, Indonesia

<sup>6</sup>PT. Syngenta Indonesia, Jakarta, Indonesia

DOI : <https://doi.org/10.29303/jpmpi.v7i3.7238>

Sitasi: Tanzil, A. I., Basuki., Widjayanti, F. N., Etikasari, B., Sari, V. K., Rahayu, P., Destiawan, H. A., Afkar, M. R., Susanto, D. A., Putra, M. J. N. F. I. A., & Latif, A. (2024). Pelatihan Aplikasi *Seed Treatment* berbahan aktif Thiamethoxam dan Mefenoxam pada Benih Kedelai Edamame Kepada Petani Desa Slateng, Ledokombo, Jember. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA* 7(3)

### Article history

Received: 7 July 2024

Revised: 28 August 2024

Accepted: 2 September 2024

\*Corresponding Author:

Ahmad Ilham Tanzil,  
Universitas Jember, Jember,  
Indonesia;

Email: [aitanzil@unej.ac.id](mailto:aitanzil@unej.ac.id)

**Abstract:** Kabupaten Jember merupakan salah satu penghasil kedelai edamame di Jawa Timur. Produk edamame tersebut bahkan sudah banyak yang diekspor ke luar negeri khususnya Jepang. Namun kendala dalam produksi yang dihadapi petani ialah serangan hama dan penyakit. Hama dan penyakit yang utama diantaranya akibat tular benih, tular tanah dan tular udara. Tujuan dari kegiatan pelatihan ini yakni memberdayakan kelompok tani dalam rangka melakukan tindakan preventif dalam budidaya kedelai edamame. Adapun metode yang digunakan yaitu Model Participatory Rural Appraisal (PRA) dan edukasi. Hasil pengabdian yang telah dilakukan dalam peningkatan pengetahuan ilmu dan teknologi terkait perlakuan benih yaitu minat petani sangat tinggi terbukti dengan antusiasme dalam mengikuti kegiatan dan keberhasilan dalam produksi kedelai edamame di lahan milik petani.

**Keywords:** *Glycine max*; Tiametoksam; Mefenoksam; Tular Tanah, Tular Benih

## Pendahuluan

Kabupaten Jember memiliki salah satu komoditas ekspor unggulan yaitu kedelai edamame yang memberikan kontribusi positif terhadap perekonomian dan kesejahteraan petani. Rata-rata produksi kedelai edamame per hektar 3,5 ton lebih tinggi daripada tanaman kedelai biasa yang memiliki rata-rata produksi 1,7-3,2 ton (Hakim, 2013). Edamame memiliki tekstur lebih halus dengan biji lebih besar dan memiliki kandungan nutrisi dan air yang banyak (Zeipina *et al.*, 2017). Umumnya penyajian kedelai edamame dalam

bentuk segar, karena dikategorikan sebagai *healthy food* yang memiliki banyak peminat (Daryanto *et al.*, 2023). Edamame memiliki kandungan protein yang lebih tinggi mencapai 36% dibandingkan dengan varietas kedelai lainnya, serta mengandung 9 asam amino, kalsium, magnesium, vitamin C, Vitamin B, dan asam folat (Oktavia *et al.*, 2023). Fitokimia penting seperti saponin, sterol, dan isovlapon dalam edamame juga memberikan dampak positif sebagai anti kanker (Yudiasuti *et al.*, 2021). Berdasarkan potensi tersebut, kedelai edamame merupakan sub sektor pertanian yang

sangat penting untuk menjaga stabilitas ekonomi sebagai sumber pendapatan masyarakat lokal.

Desa Slateng, Kecamatan Ledokombo merupakan salah satu desa di Kabupaten Jember yang memiliki potensi lokal salah satunya kedelai edamame. Luas wilayah Desa Slateng mencapai 2248,24 hektar, ketinggian tempat 370 mdpl, dan berada di kawasan kaki gunung raung. Sebagian besar penduduk desa slateng memiliki mata pencaharian sebagai petani, dengan setiap keluarga memiliki lahan minimal 1000m<sup>2</sup> (Sari *et al.*, 2021). Kesesuaian karakteristik wilayah dengan syarat tumbuh kedelai edamame menunjukkan peluang besar untuk pengembangan budidaya edamame.

Pertanian kedelai edamame di Desa Slateng menghadapi tantangan dalam kegiatan budidaya, terutama terkait dengan serangan hama dan penyakit yang mengakibatkan penurunan hasil produksi hingga kegagalan panen. Hama dan penyakit utama yang dihadapi melibatkan penularan melalui benih, tanah dan udara. Keberhasilan budidaya kedelai edamame pun sangat dipengaruhi oleh ada tidaknya infeksi patogen sebelum tanam hingga pemanenan (Adielfina *et al.*, 2021). Hama dan penyakit yang ditularkan melalui benih menjadi penting karena dapat menyebarkan penyakit melalui infeksi yang berkembang sistemik atau non sistemik, mengganggu perkecambahan berupa busuk biji, rebah bibit atau tanaman mati dan menyebabkan turunnya populasi tanaman di lapangan. Oleh sebab itu, penting dilakukan tindakan preventif yang dapat meningkatkan keberlanjutan usahatani kedelai edamame dan mengurangi dampak negatif yang diakibatkan oleh serangan hama dan penyakit.

Salah satu teknik atau strategi pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) ialah dengan perlakuan benih (*seed treatment*). Strategi ini bermacam-macam diantara dengan memberikan perlakuan fisik maupun kimia pada benih yang akan ditanam. Tujuannya ialah mengurangi atau menghindarkan benih dari infeksi patogen maupun hama yang terbawa benih (*seed borne* / tular benih). *Seed born pathogen*: setiap penyebab infeksi yang berasosiasi dengan benih dan mempunyai potensi untuk menyebabkan penyakit (Jamur, Bakteri, Virus, Nematoda). *Seed born disease*: suatu penyakit dimana patogen penyebabnya terbawa di permukaan, di dalam atau bersama benih; sehingga akan terlihat gejala penyakitnya dan benih nyata terserang penyakit. *Seed-borne* (terbawa benih):

diper permukaan dan dalam jaringan benih atau terbawa bebas bersama benih. *Seed transmission* (tertular melalui benih): dari benih ke tanaman berikut yang berasal dari benih tersebut.

Penyakit benih ini dapat menyebabkan kerusakan dalam bentuk perubahan warna, bentuk, nekrose, penurunan daya kecambah, dan mengurangi nilai biji (benih). Penyebab utama kerusakan pada benih adalah jamur, bakteri, nematoda dan virus (patogen). Benih dapat diserang patogen sebelum biji (benih) berkecambah (*pre emergence damping off*), sedang apabila menyerang setelah muncul kecambah disebut *post emergence damping off*. Hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain: patogen dapat menimbulkan penyakit pada benih itu sendiri, pada waktu berkecambah, tanaman masih muda atau pada waktu tanaman menjelang panen. Patogen dapat menjadi sumber infeksi untuk tanaman lain. Patogen dapat merupakan sumber penyakit bagi pertanaman pada musim-musim selanjutnya. Patogen dapat terbawa benih dalam jarak yang jauh. Patogen yang terbawa benih kemungkinan besar lebih banyak menimbulkan kerugian di daerah baru daripada daerah asal.

Dampak kerusakan dan kerugian serius jika benih terserang *seed borne* diantaranya: Benih sewaktu disimpan, terutama cendawan gudang. Contoh: *Aspergillus*, *Penicillium*. Kecambah sewaktu benih ditanam; gagalnya perkecambahan Contoh: (*Culvularia* sp., *Fusarium* sp.) atau busuk kecambah/bercak-bercak (*Alternaria* sp.). Tanaman yang tumbuh dari benih terinfeksi mampu menimbulkan dampak seperti: penurunan vigor bibit, pertumbuhan bibit abnormal, kerusakan dan gangguan fisiologis pada berbagai tahap pertumbuhan tanaman, masa panen dan gangguan di tempat penyimpanan. Menurunkan daya kecambah, Meningkatkan kematian bibit / tanaman muda. Meningkatkan perkembangan penyakit di lapangan. Benih sebagai pembawa suatu patogen baru atau strain patogen baru ke suatu tempat sehingga akan menimbulkan ledakan suatu penyakit (*outbreak*) di tempat tersebut. Benih yang terinfeksi atau membawa patogen sering terkontaminasi oleh toksin (seperti mikotoksin) yang dihasilkan patogen tersebut. Toksin tersebut akan merubah nilai nutrisi benih tersebut. Penyakit terbawa benih berpengaruh langsung maupun tidak langsung terhadap kualitas benih komersial. Patogen terbawa benih tanaman menyebabkan kehilangan hasil dan menurunkan

kualitas produksi. Penyakit terbawa benih juga berdampak pada pengujian mutu benih dilaboratorium seperti rendahnya daya berkecambah benih akibat infeksi benih maupun kecambah selama masa pengujian. Patogen terbawa benih juga dapat menurunkan kualitas benih selama masa penyimpanan.

Adapun lokasi patogen yang terletak pada benih disebut kontaminasi jika patogen berada di permukaan benih, di dalam jaringan benih jika terjadi infeksi sehingga patogen mapan dan bertahan. Selain itu juga bisa terbawa bebas bersama benih jika patogen berada disisa tanaman, butiran tanah dan juga struktur khusus (klamidospora, oospora, sklerotia). Sedangkan hubungan patogen dan benih diantaranya Infected: Patogen terbawa secara internal dan berada di dalam jaringan benih dan Infested: Patogen terbawa sebagai kontaminan pada permukaan benih. Patogen tular tanah dapat menular melalui angin, air, benih, bahan perbanyakan vegetatif (umbi, stek, cangkok, rhizoma dll.), alat sarana produksi pertanian, tanah, dsb (Agrios, 2005).

Penggunaan pestisida untuk perlakuan benih sudah lumrah digunakan disebabkan praktis dan biaya pencegahan lebih murah dibandingkan yang lain. Solusi dalam melapisi benih yaitu dengan bahan aktif tiametoksam untuk insektisida. Tiametoksam terbukti efektif dalam perlakuan benih padi untuk mencegah hama *Lissorhoptus oryzaophilus* (Lanka *et al.*, 2017). Selain itu, juga terbukti efektif dalam perlakuan benih kapas untuk mengendalikan hama *Bemisia tabaci* (Zhang *et al.*, 2010). Perlakuan bahan aktif tiametoksam juga dapat diaplikasikan ke benih kedelai (Camargo *et al.*, 2022). Sedangkan bahan aktif fungisida perlakuan benih edamame untuk patogen menggunakan mefenoksam sudah terbukti dalam mengendalikan patogen tular tanah (Williams & Bradley, 2017). Penelitian Noel *et al.* (2021), mefenoksam mampu menekan jamur golongan *oomycetes*. Thiamethoxam dengan mefenoxam merupakan campuran insektisida/fungisida neonicotinoid yang paling banyak digunakan pada tanaman kedelai (*Glycine max* [L]) sebagai perlakuan benih (Camargo *et al.*, 2019).

Upaya Strategis dalam menangani kendala yang dihadapi oleh petani kedelai edamame di Desa Slateng mencakup penerapan *Model Participatory Rural Appraisal* (PRA) dan kegiatan edukasi. Adapun fokus utama solusi ini adalah pada

sosialisasi aspek-aspek krusial pra tanam seperti optimalisasi perlakuan benih dengan tujuan mengurangi potensi serangan hama dan penyakit. Perlakuan terhadap benih menjadi elemen kunci dalam meningkatkan hasil produksi kedelai edamame (Triyadi *et al.*, 2023). Pemahaman mendalam terhadap perlakuan ini menjadi esensial dalam memastikan kualitas fisiologis benih dan kapabilitas tanaman untuk mencapai hasil produksi kedelai edamame yang optimal. Oleh sebab itu, upaya sosialisasi dan edukasi pada praktk-praktik ini dianggap krusial dalam konteks peningkatan produktivitas pertanian kedelai edamame di Desa Slateng.

## Metode

Kegiatan pengabdian masyarakat dilakukan di rumah ketua kelompok tani harapan Desa Slateng, Kecamatan Ledokombo, Kabupaten Jember sejak bulai Juli hingga Agustus 2023. Kegiatan tersebut memberikan solusi terkait kemandirian benih edamame dalam hal penjualan maupun budidaya agar terhindar dari serangan hama dan penyakit edamame.



**Gambar 1. Sosialisasi**

Pengusul membagi beberapa kegiatan diantaranya: 1. Sosialisasi/penyuluhan terkait pentingnya pasca panen benih edamame. 2. Pelatihan aplikasi pestisida perlakuan benih sebagai upaya mengurangi serangan hama penyakit tular benih dan tular tanah. Alat yang digunakan untuk kegiatan pelatihan pembuatan pestisida *seed treatment* meliputi kaleng/ember plastik kapasitas 15 liter sebanyak 2 buah, timbangan, gelas ukur, sarung tangan plastik. Bahan yang digunakan meliputi benih kedelai edamame, air sumur, fungisida berbahan aktif mefenoksam 350g/l, insektisida berbahan aktif tiametoksam 350g/l. Metode yang digunakan untuk penyampaian

kegiatan ini melalui beberapa metode yaitu: 1. *Model Participatory Rural Appraisal* (PRA) yaitu model penyampaian melalui pengikutsertakan kelompok tani harapan mulai dari awal sampai akhir baik dalam ruangan maupun lapang. 2. Edukatif yaitu model penyampaian ke masyarakat dengan memberikan nilai-nilai pengetahuan dan pembelajaran.



**Gambar 2. Pelatihan seed treatment**

## Hasil dan Pembahasan

Sosialisasi (gambar 1) merupakan kegiatan pengenalan terkait teknologi pestisida *seed treatment* pada kelompok tani. Kegiatan ini dimulai dengan memberikan video tata cara aplikasi perlakuan benih dan syarat-syarat yang harus dipenuhi demi kesehatan maupun keselamatan kerja. Selain itu, diberikan penjelasan beserta gambaran terkait fungisida memiliki peran dalam menekan, mencegah dan membunuh jamur patogen penyebab penyakit pada tanaman kedelai misalnya rebah kecambah, layu phytium, layu fusarium. Begitu juga peran insektisida dalam mengatasi gangguan serangan hama tular benih dan tular tanah khususnya lalat bibit. Disamping itu, kegiatan diskusi juga dilakukan agar timbul umpan balik dari hasil pemaparan video aplikasi perlakuan benih pada edamame.



**Gambar 3. Hasil Aplikasi Seed Treatment**

Kegiatan praktik atau pelatihan aplikasi *seed treatment* (gambar 2) dilaksanakan di luar ruangan. Pelatihan ini dimulai dengan menimbang benih kedelai sejumlah 1 kg benih, ukur 4 ml/kg benih untuk dosis insektisida tiametoksam dan pelarutnya air sumur 10 ml/kg benih. Kemudian setelah itu semua cairan diletakkan di kaleng/plastik mixer *seed treatment* + pelarut baru dimasukkan benih kedelainya. Setelah itu dicampur di kaleng/ember dan diaduk menggunakan sarung tangan plastik. Pastikan proses pencampuran dilakukan dengan cepat supaya benih terlapisi pestisida dengan merata dan segera kering (gambar 3). Benih siap ditanam setelah 1 hingga 2 jam saat sudah tercampur merata dengan pestisida. Sedangkan cara yang sama untuk bahan aktif mefenoksam dengan dosis takar 2,5 ml/kg benih.



**Gambar 4. Dokumentasi Pelatihan**

## Kesimpulan

Hasil kegiatan pengabdian yang dilakukan di Desa Slateng terkait pemberdayaan kelompok Tani Harapan Desa Slateng melalui pengetahuan perlakuan benih kedelai edamame menuju pertanian berkelanjutan dapat disimpulkan bahwa tingkat keantusiasan petani terutama anggota poktan harapan sangat tinggi dalam mengikuti kegiatan. Harga jual benih edamame setelah perlakuan benih menjadi lebih meningkat.

## Ucapan Terima Kasih

Penulis sangat berterimakasih kepada Dikti melalui pendanaan program DRTPM melalui skema Program Kemitraan Masyarakat (PKM) Tahun 2023 dengan judul Pengembangan dan Pemberdayaan Pengolahan Biochar Limbah Sengon *Enriched Eco-Enzim* Poktan Harapan Desa Slateng Kecamatan Ledokombo Kabupaten Jember Mendukung *Green Economy* sehingga kegiatan dari awal-akhir, selain itu pengusul juga berterimakasih kepada Universitas Jember melalui LP2M memberikan pelayanan sehingga program kegiatan dapat terlaksana, serta kelompok tani harapan yang meluangkan waktu dan tenaga dalam mengikuti program kegiatan ini.

## Daftar Pustaka

- Adielfina, S., Sulistyowati, L., Aini, L.Q., Inayati, A. (2021). Uji antagonis jamur endofit terhadap pathogen *Sclerotium rolfsii* Sacc. penyebab penyakit busuk batang pada tanaman kacang tanah. *Agrosainta: Widyaiswara Mandiri Membangun Bangsa*, 5(2): 85-92.
- Agrios, G. N. (2005). *Plant pathology*. Elsevier.
- Camargo, C., Snow, D. D., Onanong, S., Hunt, T. E., & Siegfried, B. D. (2019). Residues of thiamethoxam and mfenoxam in vegetative and floral tissue of soybean at the early reproductive stage resulting from seed treatments. *Crop Protection*, 119, 134-140.
- Camargo, F. R. T., Teixeira, I. R., Silva, I. L., Sousa, W. S., de Araújo, M. E. V., & Corrêa, P. C. (2022). Viability and vigor of soybean seeds as a result of industrial seed treatment and stored in different environments. *Semina: Ciências Agrárias*, 43(6), 2607-2628.
- Daryanto., Haerah, K., Rahman, M. (2023). Pelatihan digital marketing pada kelompok edamame Kebonsari Jember. *Community Development Journal*, 4(2): 4064-4068.
- Hakim, N. A. (2013). Perbedaan Kualitas dan Pertumbuhan Benih Edamame Varietas Ryoko yang Diproduksi di Ketinggian Tempat yang Berbeda di Lampung. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 13(1):8-12.
- Lanka, S. K., Senthil-Nathan, S., Blouin, D. J., & Stout, M. J. (2017). Impact of thiamethoxam seed treatment on growth and yield of rice, *Oryza sativa*. *Journal of economic entomology*, 110(2), 479-486.
- Noel, Z. A., McDuffee, D., & Chilvers, M. I. (2021). Influence of soybean tissue and oomycete seed treatments on oomycete isolation. *Plant Disease*, 105(05), 1281-1288.
- Oktavia, A.R., Hasan, F., Sintiawati, N. (2023). Pola kemitraan “Kampung Edamame” terhadap keberdayaan masyarakat Desa Curah Kates Kabupaten Jember. *DIKLUS: Jurnal Pendidikan Luar Sekolah*, 2(7): 101-116.
- Sari, V.K., Basuki., Mandala, M., Novikarumsari, N.D., Erdiansyah, I. (2021). Pemberdayaan masyarakat Desa Slateng Kecamatan Ledokombo Jember mengolah limbah serbuk gergaji sengon menjadi biochar. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(3): 204-208.
- Triyadi, D., Wahyuni, A., Hakim, N.A., Tianigut, G. (2023). Peningkatan performansi benih kedelai edamame (*Glycine max L. Merril*) yang telah mengalami deteriorasi melalui metode priming. *PLANTA SIMBIOSA: Jurnal Tanaman Pangan dan Hortikultura*, 5(1): 55-65.
- Williams, M. M., & Bradley, C. A. (2017). Fludioxonil + mfenoxam seed treatment improves edamame seedling emergence. *HortTechnology*, 27(6), 846-851.
- Yudiastuti, S.O.N., Wijaya, R., Handayani, A.M., Adnan, W. (2021). *Pembuatan edamame kering menggunakan food dehydrator berputar*. Pekalongan: Penerbit NEM
- Zeipina, S., Alsin, I., and Lepse, L. (2017). Insight in edamame yield and quality parameters: A

review. *Research for Rural Development*, 2 (12): 40-44.

Zhang, L., Greenberg, S. M., Zhang, Y., & Liu, T. X. (2011). Effectiveness of thiamethoxam and imidacloprid seed treatments against *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) on cotton. *Pest management science*, 67(2), 226-232.