

REVITALISASI MANAJEMEN AGROEKOSISTEM PADI DI DESA BINAAN SUMBERJAMBE, JEMBER, MELALUI IMPLEMENTASI AGROECOSYSTEM ANALYSIS (AESAs)

Agung Sih Kurnianto¹⁾, Nanang Tri haryadi¹⁾, Nilasari Dewi¹⁾, Nur Laila Magvira¹⁾, Kunni Lailatus Sa'adah¹⁾, Ariadi Wibowo¹⁾, Reza Maulana¹⁾, Wildan Asshidiqi¹⁾, Larrisa Izza Madani¹⁾, Ayu Lestari¹⁾, Auralia Sakinah Lestari¹⁾, Riki Firmansyah¹⁾, Galang Prasetya¹⁾, Suharto²⁾

¹⁾ Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Jember, Jawa Timur, Indonesia

²⁾ Kelompok Tani Sumber Makmur, Desa Sumberjambe, Jember, Jawa Timur, Indonesia

Corresponding author : Agung Sih Kurnianto

E-mail : agung.sih.kurnianto@unej.ac.id

Diterima 14 Agustus 2023, Direvisi 22 Agustus 2023, Disetujui 23 Agustus 2023

ABSTRAK

Masyarakat Desa Sumberjambe, Kecamatan Sumberjambe, Kabupaten Jember sebagian besar merupakan petani komoditi pangan dan hortikultura dengan produksi tinggi. Namun, ancaman penggunaan metode konvensional menjadi ancaman keberlanjutan pertanian di Sumberjambe. AGROECOSYSTEM ANALYSIS (AESAs) merupakan metode yang dilatih kepada masyarakat untuk memahami permasalahan serta pemecahan masalah yang ada pada sebuah komunitas pengelola agroekosistem. Tujuan dari kegiatan pengabdian ini adalah melakukan pelatihan pengelolaan OPT untuk mengatasi permasalahan serangan OPT pada Gabungan Kelompok Tani (GAPOKTAN) Desa Sumberjambe, Kabupaten Jember melalui analisis agroekosistem (AESAs). Kegiatan pengabdian dilakukan dengan beberapa tahapan. Pertama, dilakukan sosialisasi dan pelatihan identifikasi hama dan musuh alami. Kedua, dilakukan pelatihan dan percontohan teknik monitoring lahan. Ketiga, dilakukan pelatihan dan pendampingan analisis agroekosistem berdasarkan hasil monitoring. Kelima, dilakukan pelatihan dan pendampingan pembuatan APH. Terakhir, dilakukan monitoring dan evaluasi. Terjadi peningkatan yang signifikan dari sebelum dilakukannya pelatihan terhadap musuh alami, hama, dan sumber permasalahan yang ada di kawasan pertanian Sumberjambe. Melalui AESAs, juga kemudian diketahui bahwa jamur entomopatogen *Beauveria bassiana* menjadi salah satu solusi baik untuk mengatasi permasalahan meledaknya hama wereng coklat. Terjadi peningkatan pengetahuan petani setelah proses sosialisasi (meningkat 60%), praktek AESAs (meningkat 90%), dan juga pelatihan perbanyakan *Beauveria bassiana* (meningkat 70%).

Kata kunci: AESAs; *Beauveria bassiana*; entomopatogen; hama; dan musuh alami

ABSTRACT

In the village of Sumberjambe, Sumberjambe District, Jember Regency, the majority of the population are engaged in the cultivation of food crops and horticulture, yielding high production. However, the threat posed by conventional farming methods is endangering the sustainability of agriculture in Sumberjambe. AGROECOSYSTEM ANALYSIS (AESAs) is a method that has been imparted to the community to understand the issues and problem-solving within an agroecosystem management community. The objective of this community service activity is to provide training in integrated pest management to address the pest problems faced by the Farmers' Group Association (GAPOKTAN) in Sumberjambe Village, Jember Regency, through agroecosystem analysis (AESAs). The community service activities were carried out in several stages. Firstly, there was the socialization and training on pest and natural enemy identification. Secondly, training and field demonstrations of land monitoring techniques were conducted. Thirdly, training and guidance on agroecosystem analysis based on monitoring results were provided. Fifth, training and guidance on the preparation of environmentally friendly pest control measures (APH) were given. Finally, monitoring and evaluation took place. There was a significant improvement observed before and after the training in the knowledge of natural enemies, pests, and the sources of problems in the Sumberjambe agricultural area. Through AESAs, it was also discovered that the entomopathogenic fungus *Beauveria bassiana* is a viable solution to address the issue of brown planthopper infestation. There was an increase in farmers' knowledge after the socialization process (increased by 60%), the practice of AESAs (increased by 90%), and also the training on the propagation of *Beauveria bassiana* (increased by 70%).

Keywords: AESAs; *beauveria bassiana*; entomopathogen; pest; and natural enemies

PENDAHULUAN

Masyarakat Desa Sumberjambe, Kecamatan Sumberjambe, Kabupaten Jember sebagian besar merupakan petani tanaman pangan dan hortikultura. Total produksi tanaman padi di kecamatan Sumberjambe mencapai 26.965 ton. Jika dibandingkan dengan kecamatan lain yang ada di kabupaten jember, kecamatan Sumberjambe masih tergolong kawasan yang jumlah produksi padinya sedikit dengan persentase 2,72% dari total keseluruhan produksi padi kabupaten Jember pada tahun 2020 (BPS Kab. Jember, 2020). Luasan lahan pertanian padi di

Kecamatan Sumberjambe masih tergolong luas yaitu 4.633 ha, potensi luasan lahan ini dapat lebih dioptimalkan untuk peningkatan produksi dengan mengatasi permasalahan yang ada. Keadaan pertanaman padi yang berada di desa Sumberjambe cukup mengkhawatirkan karena serangan OPT pada lahan padi cukup parah yakni serangan wereng cokelat yang hampir keseluruhan lahan terserang dan intensitas serangannya yakni mencapai 5-6 ekor per rumpun.

Terdapat beberapa kelompok tani yang tergabung dalam Gabungan Kelompok Tani (GAPOKTAN) yang memiliki permasalahan serupa. Sebagian besar petani di desa Sumberjambe masih mengalami permasalahan yang sama yaitu serangan hama belalang. Hal ini terjadi karena penanganan petani dalam menghadapi permasalahan tersebut masih belum tepat. Adapun faktor yang menyebabkan kurang tepatnya penanganan petani yaitu pengetahuan petani yang masih kurang mengenai kondisi agroekosistem yang ada di lahan pertaniannya sendiri (Puech *et al*, 2014). Untuk mewujudkan sistem pertanian yang berkelanjutan, tentunya dibutuhkan kemampuan para petani dalam mengelola lahannya masing – masing, dalam hal ini kemampuan mengelola agroekosistem diperlukan untuk mengatasi permasalahan pada masa tanam agar dapat meningkatkan hasil produksi (Nair, 2008). Agroekosistem merupakan segala komponen di lahan pertanian yang meliputi hewan dan tumbuhan yang berperan dalam kegiatan pertanian. Jika terjadi perubahan pada agroekosistem maka akan terjadi pula lonjakan populasi hama yang ada di lahan (Budi, 2021)

Petani sangat bergantung pada pestisida sintetik yang menyebabkan terjadinya resistensi dan resurgensi hama (Ganai *et al*, 2021). Resistensi merupakan sifat hama yang kebal terhadap bahan aktif

pestisida tertentu yang dapat diturunkan, sedangkan resurgensi merupakan kondisi dimana organisme yang seharusnya berguna bagi agroekosistem terdampak pestisida yang telah diaplikasikan (Negi *et al*, 2021). Selain itu, sebagian besar petani masih belum mengetahui mengenai ambang ekonomi (Luna *et al*, 2020). Selama ini, jika terjadi dampak serangan hama dalam skala kecil, petani selalu melakukan pengendalian menggunakan bahan kimia sintetik. Namun, hal itulah yang menyebabkan penurunan produksi karena rusaknya agroekosistem. Hampir segala jenis agroekosistem memiliki keanekaragaman spesies yang seragam karena petani lebih memilih menanam satu komoditas saja. Namun, banyak petani yang meyakini sistem konvensional tidak menyadari bahwa keragaman komponen agroekosistem membantu untuk meningkatkan jumlah produksi dalam pertanian (Hutubessy, 2021). Berdasarkan hal tersebut diharapkan dapat menyadarkan petani mengenai peran dari stabilitas agroekosistem untuk lahan pertanian.

Tujuan dari kegiatan pengabdian ini adalah melakukan pelatihan pengelolaan OPT untuk mengatasi permasalahan serangan OPT pada Gabungan Kelompok Tani (GAPOKTAN) Desa Sumberjambe, Kabupaten Jember melalui analisis agroekosistem (AESA).

METODE

Mitra, Lokasi dan Waktu Pengabdian

Mitra dalam kegiatan pengabdian ini adalah Gabungan Kelompok Tani (GAPOKTAN) Desa Sumberjambe, Kecamatan Sumberjambe, Kabupaten Jember. Terdapat 20 orang peserta pengabdian yang memiliki kemauan kuat dalam semua aktivitas pengabdian hingga akhir. Pengabdian dilakukan di Desa Sumberjambe, Kecamatan Sumberjambe, Kabupaten Jember pada bulan Juni hingga Agustus 2023.

Sosialisasi dan pelatihan identifikasi hama dan musuh alami

Hama dan musuh alami terdiri dari banyak jenis. Dengan sosialisasi ini, harapannya masyarakat dapat mengetahui dan membedakan antara hama dan musuh alami sehingga mendukung dalam penerapan AESA.

Pelatihan dan percontohan teknik monitoring lahan

Kegiatan ini dilakukan sebagai bentuk percontohan bagi mitra untuk menumpulkan data dan informasi tentang keberadaan

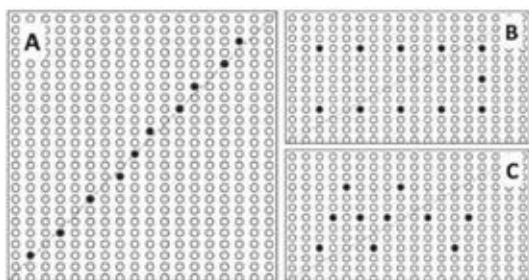
organisme pengganggu tanaman (OPT), musuh alami, serta data lain dalam pengelolaan usaha tani dan pengambilan keputusan. Kegiatan monitoring yang dilakukan yaitu:

a. Pengamatan petak tetap

Pengamatan petak dilakukan dengan mengamati kepadatan populasi OPT, musuh alami dan intensitas serangan pada sebidang atau sepetak lahan pada daerah potensial/sporadis/endemis serangan OPT yang dalam mewakili keseluruhan lahan dengan komoditas tanaman, varietas, umur tanaman, perlakuan dan status kepemilikan yang seragam pada suatu hamparan lahan. Pengamatan dapat dilakukan dengan beberapa pola (gambar 1).

b. Pengamatan Unsur Iklim

Pengamatan dilakukan untuk mengetahui kondisi terkini keadaan iklim yang dapat dilakukan dengan menggunakan Penakar Curah Hujan (OBS), Automatic Weather Station (AWS), Stasiun Meterorologi Pertanian husus (SMPK), maupun data dari Badan Meterologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG). Pengamatan dilakukan dengan mengamati unsur cuaca seperti curah hujan, suhu, kelembaban dan intensitas matahari.



Gambar 1. pola pengambilan sampel, (A) diagonal, (B) pola U, (C) pola zig-zag

Pelatihan dan pendampingan analisis agroekosistem berdasarkan hasil monitoring

Setelah dilakukan monitoring, kegiatan selanjutnya adalah analisis agroekosistem berdasarkan hasil yang diperoleh. Beberapa analisis agroekosistem yang dapat dilakukan yaitu :

a. Penghitungan Tingkat Kerusakan Tanaman

Tingkat kerusakan tanaman dihitung berdasarkan visualisasi dari bagian-bagian yang mengalami kerusakan seperti pada bagian daun dan batang. Tingkat kerusakan tanaman kemudian dikelompokkan menjadi tingkat kerusakan mutlak dan tidak mutlak.

b. Penentuan Ambang Ekonomi

Ambang ekonomi merupakan kepadatan populasi OPT yang memerlukan pengendalian guna mencegah peningkatan populasi hingga menyebabkan kerugian. Ambang ekonomi pada setiap tanaman berbeda-beda. Nilai ambang ekonomi dipengaruhi oleh, biaya pengendalian, harga komoditi, dan kehilangan hasil.

c. Penentuan Penanganan berdasarkan Ambang Ekonomi

Kegiatan ini diperlukan dalam rangka menentukan upaya penanganan yang tepat berdasarkan nilai ambang ekonomi. Nilai yang dihasilkan harus menjadi pedoman dalam melakukan penanganan terhadap OPT.

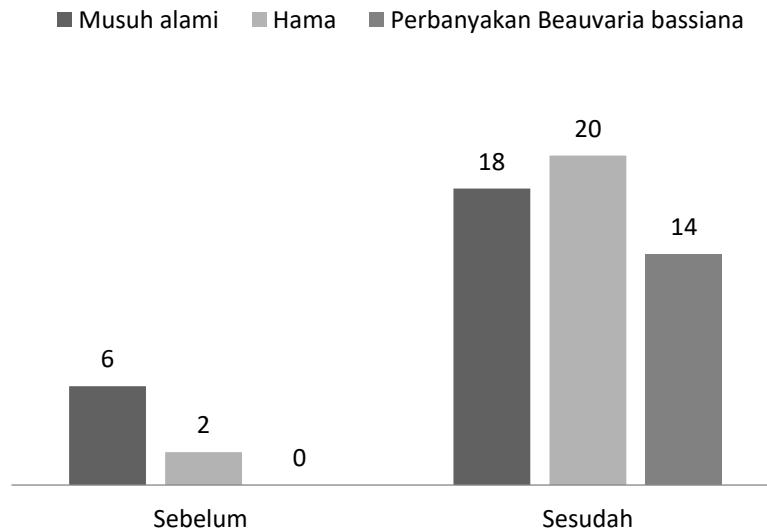
Pelatihan dan pendampingan pembuatan APH

Pelatihan dan pendampingan pembuatan APH dilakukan agar mitra mengetahui fungsi dan manfaat APH. Pelatihan dan pendampingan ini terfokus kepada pembuatan APH yang meliputi pembuatan Biopestisida. Biopestisida merupakan pestisida yang berbahan baku mikroorganisme. Mikroorganisme yang digunakan untuk bahan baku biopestisida pada pelatihan ini adalah cendawan *Beauveria bassiana* (Bals.).

Monitoring dan Evaluasi

Monitoring dan evaluasi akan dilaksanakan bersama masyarakat mulai dari kegiatan awal pembangunan budidaya lebah klanceng sampai pada akhir panen. Target akhir dari pelaksanaan kegiatan ini adalah masyarakat mampu menganalisa Agroekosistem, yang meliputi monitoring dan pembuatan APH. Proses evaluasi dilakukan dengan menggunakan berbagai instrumen, diantaranya: lembar observasi pelaksanaan kegiatan dan kuisioner. Terdapat 15 pertanyaan yang terdiri dari pengetahuan dan respon terhadap sosialisasi (6 soal), pengetahuan terhadap hama dan musuh alami (5 soal), serta pengetahuan terhadap proses perbanyakan *Beauveria bassiana* sebagai musuh alami (4 soal). Kuisioner diisi pada saat sebelum dan sesudah kegiatan dilakukan. Lembar observasi kegiatan digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan pendampingan sesuai dengan tujuan yang dicapai. Angket respon peserta digunakan untuk mengetahui respon mitra terhadap pelaksanaan program. Indikator keberhasilan berupa adanya perbaikan dan peningkatan program yang berkelanjutan.

Pretest berisi gambar hewan yang sering ditemukan dalam agroekosistem. Peserta



Gambar 2. Pengetahuan peserta terkait beberapa parameter saat sebelum dan sesudah pelatihan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Sosialisasi dan Pengenalan AESA

Pada kegiatan pertama telah dilakukan kegiatan sosialisasi program dan pengenalan organisme yang ada dalam agroekosistem padi dengan mitra yaitu kelompok tani di desa Sumberjambe, kegiatan ini dihadiri oleh 20 orang petani dan seorang perangkat desa. Kegiatan diawali dengan pembukaan sekaligus sambutan oleh ketua pengabdian dan perangkat Desa Sumberjambe.



Gambar 3. Pengenalan Analisis Agroekosistem

Kegiatan dilanjutkan dengan pengenalan program desa binaan dan pemaparan materi mengenai keadaan agroekosistem sekitar. Selanjutnya peserta pengabdian diberikan form kertas untuk (Pretest) yang bertujuan untuk mengukur pengetahuan dan menambah pengetahuan petani mengenai kondisi agroekosistem.

diminta untuk menggolongkan hewan yang berada di agroekosistem berdasarkan perannya sesuai diskusi yang dilakukan pada kegiatan FGD (*Focus Grup Discussion*), diskusi dilakukan dengan membahas masing-masing organisme yang ada di form dan studi kasus serangan yang sering terjadi pada lahan di Desa Sumberjambe saat ini (gambar 3). Hasil dari aktivitas ini adalah hanya 2 orang yang memiliki pengetahuan dengan tingkat “sedang” terhadap keragaman hayati pada agroekosistem sawah, dan mampu membedakan antara musuh (hama) dan kawan (hewan pengendali) (lihat gambar 2). Namun, setelah dilakukan sosialisasi, sebanyak 18 peserta memahami perbedaan musuh alami dan hama, serta kondisi serangan pada kawasan pertanian di Sumberjambe. Penyuluhan telah memberikan dampak perubahan yang signifikan, terutama pada kawasan pedesaan, sebagaimana di Sumberjambe, dan juga kawasan peri-urban (Garcia *et al*, 2019).

Kegiatan Analisis Agroekosistem di lapang

Kegiatan pengabdian pada minggu kedua pada tanggal 6 Juli 2023 telah dilakukan kegiatan pelatihan analisis agroekosistem yang bertempat di salah satu lahan pertanian padi di Desa Sumberjambe dan dihadiri oleh 23 peserta dari petani. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan pemahaman kepada petani mengenai kondisi yang benar – benar terjadi dalam agroekosistem padi. Pada awal kegiatan dilakukan briefing kegiatan untuk menjelaskan teknis kegiatan yang akan

dilakukan oleh petani. Teknis kegiatan kali ini yaitu petani dibagi ke dalam beberapa kelompok kemudian petani diajak untuk mengambil sampel hewan yang berada pada lahan padi dengan metode pengambilan secara langsung dan menggunakan sweep net (gambar 4). Selain mengambil sampel hewan petani juga diajak untuk mengambil sampel tanah pada lahan untuk dilakukan pengujian pH dan kesuburan tanah.



Gambar 4. Kegiatan pengambilan sampel hewan dan tanah pada lahan padi

Setelah melakukan pengambilan sampel petani selanjutnya mendeskripsikan temuan dengan menggambar hewan temuan dan menggolongkan berdasarkan peranannya dalam agroekosistem, setelah itu dilakukan demonstrasi pengujian sampel tanah (pH dan Kesuburan) lahan agar petani dapat mengetahui kondisi tanah pertanian yang ada di lahan sekitar. Hasil dari kegiatan ini adalah petani menjadi tahu mana 'kawan' dan 'lawan' dalam mengelola agroekosistem padi. Selain itu, diketahui juga bahwa wereng coklat sudah melampaui ambang ekonomi dan harus dikendalikan supaya tidak meluas. Namun, telah terjadi resistensi dan resurgensi terhadap pestisida kimia, sehingga petani juga memilih agar pertemuan berikutnya berfokus pada pengenalan agen hayati sebagai pengendali. Jamur *Beauveria bassiana* dipilih karena mudah untuk diperbanyak.

Kegiatan AESA memberikan kesempatan bagi tiap peserta pengabdian untuk memahami dan mendapatkan pengalaman realistik. Pengalaman inilah yang menuntun masyarakat untuk belajar lebih dalam terkait akar permasalahan serangan hama maupun penyakit (Van der Werf *et al*, 2022). AESA juga memberikan kesempatan bagi para petani, yang sebagian besar berada pada kawasan rural dan memiliki pendidikan yang sangat kurang, untuk memahami akar permasalahan secara lebih sederhana (Yasmin *et al*, 2014).

Kegiatan pelatihan pembuatan agen pengendali hayati

Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan pemahaman kepada petani mengenai cara memperbanyak agen pengendali hayati yaitu jamur (entomopatogen) *Beauveria bassiana* untuk mengatasi permasalahan serangan wereng pada lahan (gambar 5&6). *Beauveria bassiana* dipilih karena kemampuannya yang sangat intensif dalam mengendalikan berbagai hama pertanian, terutama Wereng Coklat (*Nilaparvata lugens*) (Sumikarsih *et al*, 2019), Kutu Kebul (*Bemisia tabaci*) (Prithiva *et al*, 2013), dan berbagai jenis larva diptera dan lepidoptera herbivora (Vivekanandhan *et al*, 2018; Russo *et al*, 2019).



Gambar 5. Aktivitas pelatihan perbanyakan *Beauveria bassiana*



Gambar 6. Media *Beauveria bassiana*

Monitoring dan Evaluasi

Terdapat peningkatan pengetahuan peserta pengabdian pada tiap fase kegiatan. Kegiatan sosialisasi pengenalan musuh alami mampu meningkatkan pengetahuan masyarakat sebesar 60%. Kemudian, untuk praktek implementasi AESA meningkatkan pengetahuan masyarakat sebesar 60%. Proses pelatihan perbanyakan *Beauveria bassiana* mampu meningkatkan pengetahuan sebesar 70% (gambar 2).

SIMPULAN DAN SARAN

Pelatihan pengelolaan OPT untuk mengatasi permasalahan serangan OPT pada Gabungan Kelompok Tani (GAPOKTAN) Desa Sumberjambe, Kabupaten Jember melalui analisis agroekosistem (AESA) telah dilaksanakan dengan baik. Terjadi peningkatan pengetahuan petani setelah proses sosialisasi (meningkat 60%), praktek AESA (meningkat 90%), dan juga pelatihan perbanyakkan *Beauveria bassiana* (meningkat 70%).

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis berterima kasih terhadap kelompok tani Sumber Makmur, Desa Sumberjambe, Kecamatan Sumberjambe, Jember atas izin aktivitas dan juga bantuannya dalam semua kegiatan pengabdian.

DAFTAR RUJUKAN

- Badan Pusat Statistik Kabupaten Jember. (2020). Luas Panen Rata-rata Produksi dan Total Produksi Padi Menurut Kecamatan di Kabupaten Jember. pada. www.bps.go.id.
- Puech, C., Baudry, J., Joannon, A., Poggi, S., & Aviron, S. (2014). Organic vs. conventional farming dichotomy: does it make sense for natural enemies?. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 194, 48-57.
- Nair, P. R. (2008). Agroecosystem management in the 21st century: it is time for a paradigm shift. *Journal of Tropical Agriculture*, 46, 1-12.
- Budi, G. P. (2021). Beberapa Aspek Pengelolaan OPT Ramah Lingkungan, Suatu Upaya Mendukung Pertanian Berkelanjutan. *Proceedings Series on Physical & Formal Sciences*, 2, 31-38.
- Ganai, M., Khan, Z., & Tabasum, B. (2018). Challenges and constraints in chemical pesticide usage and their solution: A review. *International Journal of Fauna and Biological Studies*, 5(3), 31-37.
- Negi, S., Rani, A., Hu, A. H., & Kumar, S. (2021). Pesticide pollution: management and challenges. In *Pesticide Contamination in Freshwater and Soil Environs* (pp. 69-88). Apple Academic Press.
- Luna, J. M., & House, G. J. (2020). Pest management in sustainable agricultural systems. In *Sustainable agricultural systems* (pp. 157-173). CRC Press.
- Hutubessy, J. I. B. (2021). Pengelolaan Agroekosistem Tanaman Kopi di Desa Wologai Tengah-Kecamatan Detusoko Kabupaten Ende. *Panrita Abdi-Jurnal Pengabdian pada Masyarakat*, 5(4), 690-697.
- García-Llorente, M., Rossignoli, C. M., Di Iacovo, F., & Moruzzo, R. (2016). Social farming in the promotion of social-ecological sustainability in rural and periurban areas. *Sustainability*, 8(12), 1238.
- Van der Werf, H. M., & Petit, J. (2002). Evaluation of the environmental impact of agriculture at the farm level: a comparison and analysis of 12 indicator-based methods. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 93(1-3), 131-145.
- Yasmin, T., Khattak, R., & Ngah, I. (2014). Eco-friendly kitchen gardening by Pakistani rural women developed through a farmer field school participatory approach. *Biological agriculture & horticulture*, 30(1), 32-41.
- Sumikarsih, E., Herlinda, S., & Pujiastuti, Y. (2019). Conidial density and viability of *Beauveria bassiana* isolates from Java and Sumatra and their virulence against *Nilaparvata lugens* at different temperatures. *AGRIVITA, Journal of Agricultural Science*, 41(2), 335-350.
- Prithiva, J. N., Ganapathy, N., & Jeyarani, S. (2017). Efficacy of different formulations of *Beauveria bassiana* (Bb 112) against *Bemisia tabaci* on tomato. *J. Entomol. Zool. Stud*, 5(4), 1239-1243.
- Vivekanandhan, P., Kavitha, T., Karthi, S., Senthil-Nathan, S., & Shivakumar, M. S. (2018). Toxicity of *Beauveria bassiana*-28 mycelial extracts on larvae of *Culex quinquefasciatus* mosquito (Diptera: Culicidae). *International journal of environmental research and public health*, 15(3), 440.
- Russo, M. L., Scorsetti, A. C., Vianna, M. F., Cabello, M., Ferreri, N., & Pelizza, S. (2019). Endophytic effects of *Beauveria bassiana* on corn (*Zea mays*) and its herbivore, *Rachiplusia nu* (Lepidoptera: Noctuidae). *Insects*, 10(4), 110.