

PENERAPAN TANAMAN REFUGIA PADA BUDIDAYA KEDELAI SEBAGAI MIKROHABITAT SERANGGA BERMANFAAT DI LAHAN TERDAMPAK TSUNAMI, ACEH BARAT

IMPLEMENTATION OF REFUGIA CROPS IN SOYBEAN CULTIVATION AS USEFUL INSECT MICROHABITAT IN TSUNAMI AFFECTED LANDS, ACEH BARAT

Putri Mustika Sari*, Oviana Lisa, Siti Aminah, dan Dewi Andriani

Fakultas Pertanian, Universitas Teuku Umar, Meulaboh, Aceh Barat, Indonesia

* Corresponding Author. E-mail address: putrimustika@utu.ac.id

PERKEMBANGAN ARTIKEL:

Diterima: 24 Mei 2023

Direvisi: 29 Juni 2023

Disetujui: 3 Juli 2023

KEYWORDS:

Marigold, parasitoid, pollinator, predator

KATA KUNCI:

Marigold, parasitoid, penyerbuk, predator

ABSTRACT

The tsunami that occurred in 2004 has changed various aspects of community activities in West Aceh District. In the agricultural aspect, the damage that occurs is not only to the cultivated land but also to the surrounding ecosystem. There is a need for land improvement efforts and the introduction of cultivated plants to improve the ecosystem on former tsunami-affected land. Based on the results of the initial soil analysis in the experimental land, the data showed that this area had organic-C (1.67%) and total P (11.43 mg/100 g) criteria Low; N total (0.09%) and P-Bray I (5.23 ppm) with Very Low criteria; K-dd (0.29 me/100 g) and K-total (20.55 me/100 g) are classified as Medium criteria; pH (5.25) criteria for acid and with a loamy sand texture. The method used is observation in collecting the diversity of beneficial insects in refugia and soybean plants. This study aims to look at the level of diversity of beneficial insects in tsunami-affected land using fertilizers and refugia plants to increase soybean production. The results showed that the insect orders found in the planting area were *Coccinella transversalis*, *Priocnemis* sp., *Verania lineata*, *Trigona* sp., *Coccinella sexmaculata*, *Ropalidia fasciata*, *Hylaeus* sp., and *Paederus fusipes*. The range of the results of the calculation of the diversity index shows that the four treatments in the plants have the same abundance. Calculation of the highest diversity index value is 1,905, with a medium size category of species diversity ($1 < H' < 3$). Using refugia plants around the soybean planting area can restore the ecosystem to a fairly balanced condition (there are predatory insects, parasitoids and pollinators) in the tsunami-affected land area, Aceh Barat.

ABSTRAK

Peristiwa tsunami yang terjadi tahun 2004 telah mengubah berbagai aspek kegiatan masyarakat di Kabupaten Aceh Barat. Dalam aspek pertanian, kerusakan yang terjadi tidak hanya pada lahan budidaya tanaman tetapi juga ekosistem di sekitarnya. Perlu adanya upaya perbaikan lahan dan introduksi tanaman budidaya untuk memperbaiki ekosistem pada lahan bekas terdampak tsunami. Berdasarkan hasil analisis tanah awal di lahan percobaan, data menunjukkan bahwa wilayah ini memiliki kondisi C-organik (1,67%) dan P total (11,43 mg/100 g) kriteria Rendah; N total (0,09%) dan P-Bray I (5,23 ppm) dengan kriteria Sangat Rendah; K-dd (0,29 me/100 g) dan K-total (20,55 me/100 g) tergolong kriteria Sedang; pH (5,25) kriteria Masam dan dengan tekstur Pasir Berlempung. Metode yang digunakan adalah observasi dalam mengoleksi keanekaragaman serangga bermanfaat di tanaman refugia dan kedelai. Penelitian ini bertujuan untuk melihat tingkat keragaman serangga bermanfaat di lahan terdampak tsunami menggunakan pupuk dan tanaman refugia untuk meningkatkan produksi kedelai. Hasil menunjukkan bahwa ordo serangga yang ditemukan di areal pertanian yakni *Coccinella transversalis*, *Priocnemis* sp., *Verania lineata*, *Trigona* sp., *Coccinella sexmaculata*, *Ropalidia fasciata*, *Hylaeus* sp., dan *Paederus fusipes*. Kisaran hasil perhitungan indeks keragaman menunjukkan bahwa pada keempat perlakuan dipertanaman memiliki kelimpahan yang sama. perhitungan nilai indeks keragaman tertinggi yakni sebesar 1.905, dengan kategori ukuran keragaman spesies sedang ($1 < H' < 3$). Dengan menggunakan tanaman refugia di sekitar areal penanaman kedelai dapat mengembalikan kondisi ekosistem menjadi cukup seimbang (terdapat serangga predator, parasitoid, dan penyerbuk) di areal lahan terdampak tsunami, Aceh barat.

1. PENDAHULUAN

Dampak peristiwa tsunami yang terjadi di Aceh tidak hanya menyebabkan kerusakan fisik pada bangunan dan jalan, tetapi juga menimbulkan pencemaran pada lahan pertanian akibat masuknya air laut dan mengendapnya lumpur dengan salinitas tinggi di atas permukaan tanah (Rachman *et al.*, 2008). Berdasarkan data hasil analisis tanah diawal, memperlihatkan bahwa wilayah ini memiliki kondisi P total (11,43 mg/100 g) kriteria Rendah; N total (0,09%) K-total (20,55 me/100 g) tergolong kriteria Sedang; pH (5,25) kriteria Masam dan tekstur dengan kriteria Pasir Berlempung. Kondisi ini menunjukkan bahwa lahan yang akan digunakan mampu mendukung budidaya tanaman kedelai, namun masih harus mendapatkan input perbaikan seperti pupuk organik maupun anorganik. Perbaikan kesuburan lahan pasca tsunami di Provinsi Aceh menjadi usaha utama yang harus dilakukan sebelum introduksi komponen tanaman budidaya (Zulham, 2006).

Masyarakat Indonesia memiliki tingkat konsumsi kedelai yang cukup tinggi, sehingga perlu peningkatan jumlah produksi agar kebutuhan pasar dapat terpenuhi (Wulandari, 2014). Tingkat produksi hasil pertanian dipengaruhi oleh beberapa hal seperti luas lahan, varietas, pupuk, pemeliharaan, pestisida, iklim dan sebagainya (Zaini *et al.*, 2019). Aceh Barat memiliki total luas daerah yaitu 112,87 km², dengan total luasan lahan budidaya komoditas kedelai sebesar 16 Ha (BPS, 2021).

Selain kondisi lahan yang kurang optimal, serangan hama dan penyakit menjadi faktor penghambat produktivitas kedelai (Nelly *et al.*, 2015). Petani terbiasa menggunakan pestisida tetapi kegagalan dalam mengendalikan organisme pengganggu tanaman masih selalu terjadi (Radiyahanto *et al.*, 2010). Pestisida yang digunakan secara berlebihan akan berakibat sangat merugikan secara langsung bagi keragaman musuh alami serangga sehingga dapat terjadi resurgensi. Studi keanekaragaman serangga menjadi tahap awal dalam pengelolaan hama, serta dapat memonitoring gangguan pada komponen ekosistem yang terdapat di alam, agar dapat dilakukan usaha keseimbangan ekosistem yang bersifat alamiah tanpa menggunakan pestisida kimiawi (Kaleb *et al.*, 2015). Kurangnya informasi dasar mengenai biodiversitas serangga dan bagaimana interaksi antarspesies serangga maupun terhadap tanaman budidaya pada lahan pertanian menjadi penyebab keberhasilan sistem budidaya tanaman di lahan pertanian.

Pemanfaatan biodiversitas menjadi salah satu alternatif dalam mengendalikan OPT, serta dapat mengoptimalkan penggunaan lahan dalam meningkatkan hasil produksi, dengan cara meningkatkan musuh alami bagi hama (Sahara *et al.*, 2022). Penggunaan serangga bermanfaat seperti serangga predator dan parasitoid dapat menekan populasi serangga hama, serta serangga polinator dapat membantu proses penyerbukan tanaman sehingga dapat meningkatkan produktivitas tanaman (Vanderi *et al.*, 2021).

Pemanfaatan tanaman refugia pada lahan pertanian juga dapat membantu dalam peningkatan produksi tanaman sebab tanaman refugia berperan sebagai mikrohabitat untuk musuh alami serangga dan memberikan dukungan interaksi biotik pada ekosistem seperti serangga penyerbuk (Lesnida *et al.*, 2021). Refugia adalah tanaman dengan ciri yakni memiliki bunga yang berwarna mencolok, mudah dicari benihnya, mudah untuk ditanam, bisa ditanam dengan metode tumpang sari, dan perkembangbiakan tanaman ini berkelanjutan dan cepat (Rahayu *et al.*, 2021).

Permasalahan yang akan diteliti adalah tingkat biodiversitas serangga yang terdapat di pertanaman kedelai yang dibudidayakan di lahan yang terdampak tsunami; dan memanfaatkan tanah terdampak tsunami untuk budidaya kedelai. Lahan pertanian di Kabupaten Aceh Barat masih terdampak tsunami sehingga kendala utama yang harus dihilangkan yakni intoksikasi hara yang mungkin dapat menyebabkan peningkatan kadar salinitas, dan perubahan pada pH tanah (Dinas Pertanian dan Perkebunan Aceh, 2020). Perlu adanya upaya perbaikan lahan dan introduksi tanaman budidaya untuk memperbaiki ekosistem pada lahan bekas terdampak tsunami, seperti pemberian pupuk kandang dan NPK, serta budidaya kedelai dengan tanaman refugia

2. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini sudah dilakukan di Desa Langung Kecamatan Meureubo Kabupaten Aceh Barat; identifikasi serangga dilakukan di Laboratorium BPP2TP Medan.

Desain penelitian dilakukan di lahan seluas 800 m² dengan metode penelitian yang digunakan adalah observasi langsung dilapangan. Dilakukan analisis tanah awal di PT. Socfindo untuk mengetahui hara dan sifat tanah terdampak tsunami sebelum penanaman. Setelah itu dilakukan pengolahan lahan dan pemberian pupuk kompos sebesar 10 ton/ha untuk memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah yang terdampak tsunami, serta pemberian pupuk 150 Urea kg/ha + 150 Za kg/ha + 185 SP-36 kg/ha + 100 KCL kg/ha.

Kedelai ditanam dengan jarak tanam 40 x 20 cm dan berjarak 50 cm ke tanaman pinggir refugia. Penanaman refugia (marigold) di lahan budidaya kedelai dimaksudkan untuk meningkatkan keragaman ekosistem di lahan terdampak tsunami sehingga mampu menarik serangga bermanfaat dalam waktu lebih cepat. Kemudian diberikan pupuk sesuai perlakuan, dan dilakukan pemeliharaan berupa penyiraman dan pembersihan gulma di lahan.

Pengambilan serangga pada setiap tanaman dilakukan dengan menggunakan perangkat jaring (*sweep net*). Serangga yang tertangkap akan dikoleksi di botol berisi alkohol 70%. Pengambilan serangga dilakukan setiap minggu pada pagi pukul 07.00 WIB atau sore pukul 16.00 WIB sejak tanaman berumur 2 minggu hingga panen selama 3 bulan. Serangga yang telah terkumpul dibawa ke laboratorium untuk diidentifikasi menggunakan mikroskop dan buku identifikasi serangga yaitu Borror *et al.* (1992); Jumar (2000); Siwi *et al.* (1991); dan Lilies *et al.* (1991), agar dapat diketahui spesiesnya. Kemudian dihitung Keanekaragaman serangga yang ditemukan, dengan rumus :

Indeks Keanekaragaman Shannon - Wiener :

$$H' = - \sum (n_i/N) \log (n_i/N) \quad (1)$$

Keterangan : N adalah Jumlah seluruh serangga ; n_i adalah jenis serangga ke – I

Indeks Kemerataan Evennes :









$$E = H' / \ln S \quad (2)$$

Keterangan : S = Kekayaan jenis

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil identifikasi serangga secara morfologi dengan menggunakan mikroskop dan buku identifikasi serangga, dapat dilihat pada Tabel 1. Serangga musuh alami yang ateng berkunjung ke pertanaman yakni parasitoid dari Ordo Hymenoptera adalah *Priocnemis* sp., dan *Ropalidia fasciata*. Sementara itu, serangga predator anggota Ordo Coleoptera ada tiga spesies, yaitu *Coccinella sexmaculata*, *Verania lineate*, dan *Coccinella transversalis*. Ordo Coleoptera mempunyai sayap bagian depan yang keras seperti tbiisan juga pada kedua bagian sayap berjumpa satu dengan yang lainnya, serta terbentuk sebuah garis lurus sampai ke bagian bawah pada tengah punggung (Borror *et al.*, 2005). Tipe mulut pada ordo Coleoptera yakni tipe penggigit (*chewing*). Ciri morofologi kumbang Coccinellidae umumnya berukuran 0,25 cm -1,5 cm. Ordo Coccinellidae memiliki tubuh dengan bentuk terlihat seperti cakram, dorsal cembung, dan oval sampai bulat. Pada bagian depan tubuh terjadi sklerotisasi. Pada bagian punggung tubuh memiliki warna kuning cerah, kemerahan, oranye, dan terdapat pola bercak hitam. Pada bagian ventral tubuh rata dan memiliki warna yang pucat. Karakteristik morfologi spesies pada ordo Coccinellidae biasanya ditentukan dari jumlah segmen abdomen dan tarsus tungkai (Riyanto, 2017).

Tabel 1. Identifikasi serangga secara morfologi

Spesies	Gambar	Status Serangga	Populasi (ekor)
1. <i>Coccinella sexmaculata</i>		Serangga Predator	26
2. <i>Coccinella transversalis</i>		Serangga Predator	25
3. <i>Verania lineata</i>		Serangga Predator	11
4. <i>Ropalidia fasciata</i>		Serangga Parasitoid	11
5. <i>Priocnemis</i> sp.		Serangga Parasitoid	4
6. <i>Paederus fusipes</i>		Serangga Predator	13
7. <i>Hylaeus</i> sp.		Serangga Penyerbuk	11
8. <i>Trigona</i> sp.		Serangga Penyerbuk	4

Ordo Hymenoptera biasanya mempunyai ciri berupa sayap bagian depan memiliki ukuran yang berbeda dengan sayap bagian belakang, berpembuluh, tajam, dan bentuk antena yang bengkok seperti pemukul. *Trigona* sp. dan *Hylaeus* sp. dapat dikelompokkan sebagai serangga pengunjung dan polinator pada pertanian. Jenis lebah ini sering berkunjung pada tanaman yang memiliki bunga (Atmowidi *et al.* 2008). bagian caput, thoraks dan abdomen berwarna hitam, serta memiliki bagian sayap yang transparan, dan tidak memiliki alat penyengat (Triplehorn & Johnson, 2005).

Nilai indeks keanekaragaman tergantung ragam spesies individu yang didapatkan, sehingga makin besar jumlah individu tiap spesies, maka keragaman suatu ekosistem akan semakin besar, demikian juga sebaliknya. Budidaya kedelai dengan menggunakan tanaman refugia dilahan terdampak tsunami yang telah dialih fungsikan menjadi ekosistem baru akan mengalami perubahan ekosistem.

Rata-rata perhitungan tingkat keragaman memperlihatkan bahwa pada tanaman budidaya mempunyai keragaman yang sama, sehingga dibutuhkan perhitungan lanjutan nilai tingkat keragaman tertinggi. Nilai H maksimal pada penelitian ini sebesar 1.905 yakni ukuran keragaman spesies sedang ($1 < H' < 3$) (Magurran, 2003). Tingkat biodiversitas di ekosistem secara jelas memperlihatkan nilai yang rendah tetapi di ekosistem alami memperlihatkan nilai yang tinggi (Sanjaya & Dibiyanoro, 2012).

Tingkat biodiversitas spesies yang didapatkan yakni sedang, hal ini diduga jumlah serangga perindividu berkaitan dengan ekosistem tumbuhan, dimana budidaya kedelai menjadi ekosistem baru di lahan pertanian tersebut sehingga belum terbentuk sepenuhnya koloni serangga. Haneda *et al.*, (2013) menyebutkan ekosistem alami mempunyai biodiversitas yang tinggi, berbeda dengan ekosistem pada lahan pertanian karena tingkat biodiversitas akan tinggi pada ekosistem yang sudah lama terbentuk dan akan rendah pada ekosistem yang baru dibentuk.

4. KESIMPULAN

Ordo serangga yang ditemukan di areal pertanian yakni *C. transversalis*, *Priocnemis* sp, *V. lineata*, *Trigona* sp., *C. sexmaculata*, *R. fasciata*, *Hylaeus* sp., dan *P. fusipes*. Rata-rata data perhitungan tingkat keragaman memperlihatkan bahwa pada tanaman budidaya mempunyai tingkat keragaman yang sama, dengan perhitungan nilai tingkat keragaman tertinggi yakni sebesar 1.905, dengan kategori ukuran keragaman spesies sedang ($1 < H' < 3$). Dengan menggunakan tanaman refugia di sekitar areal penanaman kedelai dapat mengembalikan kondisi ekosistem menjadi cukup seimbang (terdapat serangga predator, parasitoid, dan penyerbuk) di areal lahan terdampak tsunami, Aceh barat.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Atmowidi T., P. Rianti, & A. Sutrisna. 2008. Pollination effectiveness of *Apis cerana* Fabricus and *Apis mellifera* Linnaeus in *Jatropha curcas* L (Euphorbiaceae). *J. Biotropia*. 15:29–134.
- Badan Pusat Statistik. Produksi Tanaman Sayuran. 2021. <https://www.bps.go.id/indicator/55/61/3/produksi-tanaman-sayuran.html>. Diakses pada 5 Februari 2023
- Borror, D.J., C.A. Triplehorn, & N.F. Jhonson. 2005. *Study of Insect*. Thomson Learning. Singapore. 864 hlm.
- Chasanah, L.R. 2010. Keanekaragaman Dan Frekuensi Kunjungan Serangga Penyerbuk Serta Efektivitasnya dalam Pembentukan Buah *Hoya multiflora* Blume (Asclepiadaceae). *Tesis*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Dinas Pertanian dan Perkebunan Aceh. 2020 Laporan Tahunan Bidang Tanaman Pangan Tahun 2020. https://distanbun.acehprov.go.id/media/2021.09/2021_laporan_tahunan_2020_ok1.pdf. Diakses pada 5 Februari 2023.
- Haneda, N.F., C. Kusuma, & F.D. Kusuma. 2013. Keanekaragaman Serangga di Ekosistem Mangrove. *Jurnal Silvikultur Tropika*. 4 (2): 42–46.
- Kaleb, R., F. Pasara, & N. Khasanah N. 2015. Keanekaragaman Serangga Musuh Alami pada Pertanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) yang diaplikasi dengan Bioinsektisida *Beauveria bassiana* (Bals.-Criv.) Vuill. *J. Agroland*. 22(2):114–22.
- Lesnida, S., D. Bakti, & A.Z. Siregar. 2021. Pemanfaatan Tanaman Refugia Mengendalikan Hama Padi (*Oryza nivara* L) di Soporaru Tapanuli Utara. *J. AGRIFOR*. 20 (2): 299–310.
- Magurran, A.E. 2003. *Measuring Biological Diversity*. Blackwelll Pub. New Jersey.
- Nelly, N., R. Aldon, & K. Amelia. 2015. Keragaman Predator dan Parasitoid pada Pertanaman Bawang Merah: Studi Kasus di Daerah Alahan Panjang, Sumatera Barat. *Pros Semnas Biodiv Indonesia*. 1 (5):1005–10.
- Rachman, A., D. Erfandi, & M.N. Ali. 2008. Dampak Tsunami terhadap Sifat-Sifat Tanah Pertanian di NAD dan Strategi Rehabilitasinya. *J. Tanah dan Iklim*. 28: 27–38.
- Radiyanto, I., M. Sodik, & N.M. Nurcahyani. 2010. Keanekaragaman Serangga Hama dan Musuh Alami pada Lahan Pertanaman Kedelai di Kecamatan Balong Ponorogo. *J. Entomol. Indon*. 7 (2):116–121.
- Rahayu, T., & S.M. Prabowo. 2021. Kajian Pertumbuhan dan Hasil Padi di Areal Persawahan Dekat Pertanaman Bunga Kamboja (Sebagai Refugia) di Desa Jaten Kecamatan Jaten Kabupaten Karanganyar. *J. Ilmu-Ilmu Pertanian Agrisaintifika*. 5 (1): 84–94.
- Riyanto, H. 2017. Studi Morfologi Musuh Alami *Aphis gossypii* (Glover) (Hemiptera: Aphididae). *Jurnal Pembelajaran Biologi: Kajian Biologi dan Pembelajarannya*. 4 (2): 97–112.
- Sahara, Sapdi, & P. Nur. 2022. Pengaruh Jenis Tanaman Refugia terhadap Keanekaragaman Serangga Predator Pada Pertanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.). *J. Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. 7 (4): 1074–83
- Sanjaya, Y. & A.L.H. Dibiyantoro. 2012. Keragaman Serangga pada Tanaman Cabai (*Capsicum annum*) yang Diberi Pestisida Sintetis Versus Biopestisida Racun Laba-Laba (*Nephila sp.*). *Jurnal HPT Tropika*. 12 (2): 192–199.
- Triplehorn, C.A., & N.F. Johnson. 2005. *An Introduction to The Study of Insects*. Book. Philadelphia: W.B. Saunders.
- Vanderi, A.R., A. Arsi, M. Utami, A. Bintang D.S., Amanda, & A.N. Sakinah. 2021. The role of insects to support sustainable agriculture systems. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal*. 9: 249–259.
- Wulandari, A., D. Purnomo, & Supriyono. 2014. Potensi Biji Botani Bawang Merah (*True Shallot Seed*) Sebagai Bahan Tanam Budidaya Bawang Merah di Indonesia. *J. Biology*. 2 (1): 28–36.
- Zaini, A., P.P. Nurul, P. Penny, & E. Aswita. 2019. *Nilai Tambah dan Daya Saing Produk Unggulan di Kutai Barat*. Yogyakarta. Deepublish Publisher Cv Budi Utama.
- Zulham, A. 2006. *Mengelola Pertanian pada Lahan Tsunami*. Nanggroe Aceh Darussalam. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian.