



PAPER – **OPEN ACCESS**

Penggunaan Paranet dan Pestisida Nabati Mengendalikan Hama Stroberi di Puncak Sorik Marapi, Mandailing Natal, Sumatera Utara

Author : Ameilia Zuliyanti Siregar, dkk
DOI : 10.32734/anr.v5i1.2146
Electronic ISSN : 2654-7023
Print ISSN : 2654-7015

Volume 5 Issue 1 – 2022 TALENTA Conference Series: Agriculturaan & Natural Resources (ANR)



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NoDerivatives 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/).
Published under licence by TALENTA Publisher, Universitas Sumatera Utara



Penggunaan Paranet dan Pestisida Nabati Mengendalikan Hama Stroberi di Puncak Sorik Marapi, Mandailing Natal, Sumatera Utara

Ameilia Zuliyanti Siregar¹, Tulus², Putri Chandra Ayu³

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia

²Program Studi Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara, Medan

³Program Studi Teknik Pertanian dan Biosistem, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia

ameilia@usu.ac.id

Abstrak

Desa Hutanamale, Kecamatan Sorik Marapi, Kabupaten Madina menjadi sentra penghasil tanaman hortikultura, seperti stroberi, cabai, sawi, tomat, kentang dan kol. Stroberi, buah yang tumbuh bersuhu dingin (17°C-20°C), kelembapan (80-90%), penyinaran 8-10 jam perhari dan curah hujan berkisar 600-700mm. Faktor lingkungan ini mendukung stroberi dapat ditumbuhkembangkan di Puncak Sorik Marapi. Beberapa jenis hama diidentifikasi pada fase pertumbuhan stroberi, terdiri dari *Acida turita*, *Locusta* sp., *Valanga nigricornis*, *Chrysocus auratus*, *Tetranychus* sp., *Aphis* sp., dan *Gryllotalpha* sp. Manakala fase generatif terdapat hama *Acida turita*, *Locusta* sp., *Valanga nigricornis*, *Chrysocus auratus*, *Tetranychus* sp., *Aphis* sp. *Drosophila* sp., *Filicaulis bleekeri*, *Gryllotalpha* sp. Petani di Sorik Merapi masih banyak menggunakan bahan kimiawi untuk mengendalikan hama dan penyakit tanaman stroberi. Tim Pengabdian Multi tahun LPPM USU melakukan Survei lapangan, Sosialisasi, Focus Group Discussion (FGD), Pelatihan pembuatan pestisida nabati dan desain paranet sebagai proteksi dari serangan hama. Penggunaan Paranet dan pengolahan pestisida nabati dari daun pepaya, cabe merah, bawang putih, stroberi membusuk, sisa buangan air beras dilatih ke petani untuk mengendalikan hama di lahan stroberi. Penggunaan paranet dan pestisida nabati mendukung budidaya dan agroekowisata stroberi dan hortikultura mendapat respon positif dari Poktan Bahagia dan masyarakat Desa Hutanamale, Madina.

Kata Kunci: Strawberry; paranet; vegetable pesticides; Sorik Marapi; Madina

Abstract

Hutanamale Village, Sorik Marapi District, Madina Regency is a center for producing horticultural crops, such as strawberries, chilies, mustard greens, tomatoes, potatoes and cabbage. Strawberries, fruit that grows in cold temperatures (17 °C-20 °C) humidity (80-90%), 8-10 hours of light per day and rainfall of 600-700mm. These environmental factors support strawberries to be grown in Puncak Sorik Marapi. Several types of pests were identified in the strawberry growth phase, consisting of *Acida turita*, *Locusta* sp., *Valanga nigricornis*, *Chrysocus auratus*, *Tetranychus* sp., *Aphis* sp., and *Gryllotalpha* sp. During the generative phase, the pests were *Acida turita*, *Locusta* sp., *Valanga nigricornis*, *Chrysocus auratus*, *Tetranychus* sp., *Aphis* sp. *Drosophila* sp., *Filicaulis bleekeri*, *Gryllotalpha* sp. Farmers in Sorik Merapi still use a lot of chemicals to control pests and diseases of strawberry plants. The USU LPPM Multi-year Service Team conducted field surveys, outreach, Focus Group Discussions (FGD), training on the manufacture of vegetable pesticides and Paranet design as protection from pest attacks. The use of Paranet and processing of botanical pesticides from papaya leaves, red chilies, garlic, rotting strawberries, rice water waste are trained to farmers to control pests in strawberry fields. The use of paranet and botanical pesticides to support strawberry and horticulture cultivation and agro-ecotourism has received a positive response from the Happy Poktan and the Hutanamale Village community, Madina.

Keywords: Strawberry; paranet; vegetable pesticides; Sorik Marapi; Madina

1. Pendahuluan

Salah satu sentra pengembangan tanaman hortikultura seperti sawi, kol, kentang, cabai merah, tomat, seledri dan stroberi teridentifikasi di Desa Hutanamale, Kecamatan Puncak Sorik Marapi, Kabupaten Mandailing Natal (Madina). Mengingat daerah ini merupakan dataran tinggi dengan ketinggian lebih dari 2000 m dpl, Puncak Sorik Marapi memiliki sumber daya alam bidang pertanian yang memiliki potensi yang baik sehingga tanaman hortikultura dapat tumbuh dengan subur. Masyarakat di Desa Hutanamale sebagian besar juga berpenghasilan dari bidang pertanian dan perkebunan [1].

Stroberi (*Fragaria* sp.) merupakan tanaman buah yang sudah banyak dibudidayakan masyarakat dunia termasuk Indonesia. Buah ini dapat dikonsumsi sebagai buah segar atau digunakan sebagai bahan baku produk makanan dan minuman lainnya [2]. Tanaman stroberi membutuhkan lingkungan tumbuh bersuhu dingin (sejuk) dan lembab. Meskipun demikian tanaman stroberi mempunyai kemampuan beradaptasi yang cukup luas, yakni dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik pada daerah-daerah pegunungan (dataran tinggi) antara 1.000 m – 1.500 m dpl yang mempunyai kondisi iklim seperti suhu udara optimum 170°C-200°C atau suhu udara minimum antara 40°C-50°C, idealnya 100°C-180°C. Luas panen stroberi di Indonesia sekitar 230.000 ha dengan produktivitas sekitar 10 ton/ha, padahal dengan teknologi maju beberapa varietas unggul stroberi dapat menghasilkan produksi yang lebih tinggi [3].

Beberapa jenis serangga hama penting yang menyerang tanaman stroberi antara lain, tungau, (*Tetranychus* sp.; *Tarsonemus* sp); ulat tanah (*Agrotis segetum*); kutu daun (*Chaetosiphon fragaefolii*); kutu putih (*Pseudococcus* sp); kumbang penggerek akar (*Otiorynchus rugosostriatus*), dan kumbang penggerek batang (*O. sulcatus*); kumbang penggerek bunga (*Anthonomus rubi*), dan nematoda *Aphelenchoides fragaria* [3,4]. Musuh alami terutama predator yang menekan perkembangan serangga hama penting tanaman stroberi adalah kumbang *Coccinella* sp (Coccinellidae); tungau *Phytoseiulus persimilis* dan *Typhlodromus* sp. [5, 6]. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengendalian hama terpadu untuk meningkatkan produktivitas hasil tanaman karena serangan hama bisa dari level yang ringan hingga sangat berat bahkan dapat menyebabkan gagal panen.

Pada umumnya, petani melakukan pengendalian hama menggunakan insektisida atau pestisida kimia dan hal ini sudah membudaya di kalangan petani, namun akan memberikan dampak negatif apalagi dilakukan terus-menerus, seperti gangguan kesehatan bagi konsumen dan merusak kelestarian ekosistem pertanian.

Selain itu, resistensi pada hama juga mulai muncul akibat penggunaan pestisida kimia, sehingga dosis yang diberikan harus ditingkatkan dan tentunya berdampak negatif dari segi ekonomi dan lingkungan dan akan merugikan petani. Oleh karena itu, pengendalian hama terpadu yang ramah lingkungan seperti penggunaan pestisida nabati perlu diperkenalkan ke masyarakat guna menjaga keberlanjutan pertanian dan lingkungan. Hal ini juga dapat membantu petani dari segi ekonomi karena bahan-bahan yang digunakan umumnya berasal dari hasil pertanian sendiri atau bahkan dari limbah pertanian seperti dari daun pepaya, nimba, bawang putih, rebusan cabai rawit, air cucian beras [1,7] dan tanaman lain yang tersedia di lahan.

Selain itu, teknik pengendalian hama secara fisik seperti penggunaan paranet [1,8] juga dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas tanaman, namun tetap membutuhkan modal yang cukup tinggi di awal, akan tetapi paranet ini dapat menjadi naungan permanen dan pelindung dari serangan hama pada tanaman hortikultura.

Keterbatasan pengetahuan petani dalam mengendalikan hama tanaman hortikultura secara ramah lingkungan menjadi salah satu alasan dilakukannya kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Desa Hutnamale, Madina. Penggunaan lahan yang belum optimal dalam budidaya dan agroekowisata hortikultura juga menjadi dasar dilakukannya kegiatan ini, mengingat lokasi mitra yang sangat strategis dan juga memiliki daya tarik sendiri seperti adanya sumber mata air panas [1] dan gunung merapi, yang pastinya menjadi daya tarik bagi wisatawan baik lokal maupun dari luar daerah. Selain itu, kegiatan pengabdian masyarakat ini juga dilaksanakan mengingat motivasi sumber daya manusia di desa mitra yang sudah terlihat dari hasil pengabdian masyarakat di lokasi yang sama pada tahun sebelumnya untuk memproduksi kopi berkualitas dan melakukan diversifikasi tanaman di lahan pertanian mereka. Selanjutnya, mitra juga memiliki motivasi yang kuat untuk menghasilkan panen hortikultura yang berkualitas, namun petani di lokasi mitra tidak memahami bagaimana menghasilkan produk berkualitas dan produktivitasnya tinggi yang ramah lingkungan dengan penggunaan pestisida nabati. Oleh karena itu, kegiatan ini bertujuan untuk memotivasi masyarakat petani di desa mitra untuk melakukan pengendalian hama terpadu yang ramah lingkungan baik secara fisik dengan cara mendesain lokasi dan mengaplikasikan paranet di lahan hortikultura, maupun dengan pemanfaatan hasil pertanian guna mendukung pertanian berkelanjutan melalui pengaplikasian pestisida nabati yang tentunya ramah lingkungan dan lebih murah, serta untuk membangun ekowisata berbasis lahan pertanian di desa mitra.

2. Metode

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian ini menggunakan metode survei, pelatihan, pendampingan dan monitoring. Kegiatan ini dilaksanakan pada bulan Juni 2022 sampai September 2022 di Desa Hutnamale Kec.Puncak Sorik Marapi, Kab. Mandailing Natal. Peserta penyuluhan dan pelatihan berasal dari Kelompok Tani Bahagia pada tanaman Hortikultra dan Kelompok Tani Kopi Arabika Sejahtera (KAS). Pada tahap survei lokasi, lokasi yang dijadikan sebagai tempat pengabdian adalah daerah yang sebagian besar penduduknya bertani tanaman hortikultura, serta masih menggunakan pestisida kimia. Gambar 1 mendeskripsikan mekanisme pengendalian hama terpadu ramah lingkungan, dimulai dari inventarisasi, mencek faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas dan pemetaan tanaman hortikultura untuk peningkatan komoditas dan produksi. Selanjutnya, presentasi oral dan pelatihan kepada kelompok tani (20 orang) tentang pengendalian fisik (pembuatan dan aplikasi paranet dilahan) dan pembuatan pestisida nabati. Setelah itu, mitra petani (20 orang) dan Penyuluh Pertanian Lapangan (PPL) melakukan praktik aplikasi dan monitoring mengendalikan hama menggunakan limbah air cucian beras, limbah sayuran, limbah rumah tangga, air daun pepaya, air bawang putih dan air cabai rawit untuk mengendalikan hama pada tanaman hortikultura, khususnya stroberi yang ditanam dilahan pertanian Sorik Merapi.



Gambar 1. Mekanisme Pengendalian Hama Terpadu Ramah Lingkungan

3. Hasil dan Pembahasan

Gambar 2 menunjukkan bahwa hama yang diinventarisasi pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman stroberi baik pada fase vegetatif maupun generative di lahan pertanian Sorik Merapi, terdiri dari: tujuh ordo yang termasuk dalam sembilan famili, yaitu: ordo Orthoptera dengan Famili Acrididae dan Famili Gryllotalpidae; Ordo Coleoptera dengan Famili Curculionidae dan Famili Chrysomelidae; Ordo Lepidoptera dengan Famili Pyralidae; Ordo Diptera dengan Famili Drosophilidae; Ordo Homoptera dengan Famili Aphididea; Ordo Acari dengan Famili Tetranychidae, dan Ordo Mollusca. Ada enam jenis hama yang merusak daun pada fase vegetatif, yaitu: *Acida turita*, *Locusta* sp., *Valanga nigricornis*, *Chrysocus auratus*, *Tetranychus* sp., *Aphis* sp., dan *Gryllotalpha* sp. Pada fase generatif terdapat 9 jenis hama, terdiri dari: a) enam jenis hama perusak daun, yaitu: *Acida turita*, *Locusta* sp., *Valanga nigricornis*, *Chrysocus auratus*, *Tetranychus* sp., *Aphis* sp.; b) dua macam hama buah, yaitu: *Drosophila* sp. dan *Filicaulis bleekeri*, c) serta salah satu jenis hama akar adalah *Gryllotalpha* sp.



Gambar 2. Hama-hama Pada Tanaman Stroberi

Jumlah hama yang tertangkap di lahan Stroberi di Sorik Merapi lebih banyak dibandingkan dengan penelitian [9] di lahan stroberi di Kelurahan Rurukan, Kecamatan Tomohon Timur, Kota Tomohon dengan 7 Ordo yang terdiri dari 9 famili dan 11 jenis hama. Pertumbuhan hama sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor fisik dan kimia, diantaranya curah hujan, kelembaban, kecepatan angin, penggunaan petisida [3,4,7]

Pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui survei, sosialisasi, bimbingan teknis dan Fokus Grup Diskusi (FGD) dengan petani di poktan mitra [3]. Sosialisasi dan FGD dilakukan untuk memotivasi petani untuk mengembangkan lahan yang ada untuk dijadikan agroeduwisata mengingat lokasi dan SDM mitra yang memiliki potensi untuk mewujudkannya, hal ini dapat dilihat dari perkembangan agrowisata di lokasi jika dibandingkan saat kunjungan di tahun sebelumnya.



Gambar 3. Pelatihan Pesnab Tim PKM kepada Poktan Bahagia

Pada Gambar 4 dapat dilihat perkembangan lokasi mitra yang menunjukkan potensi SDM yang baik. Infrastruktur berupa pendopo di lokasi mitra sudah ada sebanyak 7 buah sumbangan dari Bank Sumut yang digunakan oleh pengunjung untuk beristirahat, dan hal ini menunjukkan kesiapan dan antusiasme petani dan masyarakat di Poktan Bahagia untuk mengembangkan potensi yang ada yang jika dibanding pada tahun sebelumnya lokasi mitra belum menjadi tempat wisata yang memiliki pengunjung.

Selain itu, pada kegiatan FGD dilakukan sekaligus turun kelahan untuk meninjau pertumbuhan dan perkembangan bibit tanaman hortikultura (kentang, cabe, tomat) dan tanaman stroberi yang telah dikirimkan (Gambar 4) dan pada kegiatan ini teridentifikasi beberapa jenis hama yang menyerang tanaman hortikultura di lokasi mitra seperti ulat *Spodoptera litura*, *Aphis* sp, *Plutella xylostella*, *Liriomyza* sp, *Thrips palmi*, *Myzus*

persicae, *Bactrocera dorsalis* dan *Plutellidae*. Oleh karena itu, pelatihan pembuatan pestisida nabati dan aplikasi dari limbah air cucian beras, limbah sayuran, limbah rumah tangga, air daun papaya, air bawang putih dan air cabai rawit [10] yang dilakukan dan diaplikasikan petani sangat mendukung pengendalian hama terpadu ramah lingkungan.



Gambar 4. Kunjungan Tim PKM bersama pengunjung agrowisata di lokasi mitra pengabdian

Setelah kegiatan sosialisasi, dilanjutkan ke tahap bimbingan teknis pembuatan desain penaung menggunakan paranet sepanjang 550 meter di lahan hortikultura mitra. Paranet ini digunakan untuk mengendalikan hama tanaman melalui cara teknis (fisik). Selain itu, paranet juga digunakan untuk melindungi tanaman dari cahaya matahari langsung [11], agar tanaman tidak mengalami layu kritis bahkan layu permanen dan mati. Desain penaung menggunakan paranet di lokasi mitra ditunjukkan pada Gambar 5. Paranet juga digunakan sebagai pengendali hama secara fisik di lokasi mitra [12], seperti pada Gambar 5 dan Gambar 6 menunjukkan pemasangan paranet pada pertanaman hortikultura dan ekowisata stroberi di Puncak Sorik Merapi, Madina.



Gambar 5. Peninjauan bibit tanaman hortikultura dan diskusi bersama anggota Poktan Bahagia



Gambar 6. Desain paranet sebagai penangung dan pengendali hama secara fisik

Setelah itu, untuk mengendalikan hama tanaman hortikultura secara kimiawi maka dilakukan pelatihan pembuatan pestisida nabati yang ramah lingkungan guna memberantas hama dan menjaga kelestarian lingkungan. Kegiatan ini dilakukan akibat banyaknya dampak negatif dari penggunaan pestisida kimia seperti gangguan kesehatan jika konsumen tidak mencuci sayuran hingga betul-betul bersih, merusak ekosistem lingkungan karena pemberian pestisida kimia secara terus menerus nantinya akan mengakibatkan resistensi pada hama, sehingga dibutuhkan pemberian dengan dosis yang lebih tinggi, hal ini nantinya juga akan berdampak ke ekonomi petani dan tentunya tidak dapat menjaga lingkungan.

Oleh karena itu, untuk mengatasi hal ini petani di lokasi mitra diajak untuk dapat merubah pemikiran untuk menjadi demplot petani organik dengan memanfaatkan bahan-bahan yang disediakan alam untuk membudidayakan tanaman hortikultura di lahannya. Hal ini langsung diterima oleh sebagian petani, pada saat kegiatan langsung ada sebanyak tujuh orang petani yang bersedia untuk beralih ke pertanian organik untuk menjadi contoh kepada petani lainnya yang ada di lokasi mitra dan sekitarnya. Antusiasme dan dukungan masyarakat dan Poktan Bahagia dalam mengikuti pelatihan pembuatan pestisida nabati daun pepaya, cabe merah, bawang putih, stroberi membusuk, sisa buangan air beras diadopsi dari penelitian yang dilakukan [7], [10], dan [13] yang ditunjukkan pada Gambar 7. Disamping itu, pemasangan paranet yang disumbangkan Universitas Sumatera Utara melalui Pengabdian Dosen Mono tahun LPPM USU diharapkan mendukung agroeduwisata di lokasi mitra, Puncak Sorik Merapi.



Gambar 7. Kegiatan Sosialisasi, Pelatihan Pesnab dan FGD oleh tim PKM 2022

Pada pelatihan pembuatan pestisida nabati, digunakan beberapa bahan alami seperti air cucian beras sebagai starter, sisa-sisa sayuran dan buah-buahan seperti buah naga, pepaya, bawang putih, stroberi membusuk, cabai sebagai bahan pembuatan pestisida nabati (Gambar 8). Untuk membuat pestisida nabati perlu diingat perbandingan 1:3:1, yang meliputi 100 ml mikroorganisme sebagai starter, 300 gram bahan (sisa sayuran, sisa buah-buahan, bagian tanaman yang dapat dijadikan bahan pestisida nabati) dan 1 liter air [10,13] yang dicampurkan dan disemprotkan ke tanaman secara teratur dan konsisten. Akan tetapi, pestisida nabati tidak bisa digunakan dalam jangka waktu yang lama, karena ada batas maksimum yaitu 3 hari setelah pembuatan. Namun, hal ini tidak akan menjadi masalah karena petani dapat memperhitungkan kebutuhannya dan untuk proses pembuatannya sendiri cukup sederhana dan tidak membutuhkan waktu yang panjang.



Gambar 8. Pelatihan pembuatan pestisida nabati oleh tim PKM 2022

Selanjutnya, selain ramah lingkungan, murah dan mudah proses pembuatannya, pestisida nabati juga tidak menimbulkan resistensi hama dan mengandung unsur hara yang dibutuhkan tanaman serta sesuai jika digabung dengan pengendalian lain dan menghasilkan produk pertanian yang bebas residu pestisida. Hama tertentu akan dapat dikendalikan dengan kandungan tertentu, seperti hama *Helopeltis* dapat dikendalikan dengan minyak cengkeh dan sepuluh jenis tanaman obat dan aromatik [14]. Selanjutnya air cucian beras dapat digunakan sebagai starter dalam reaksi pembuatan pestisida nabati dan karena sifatnya berupa limbah kegiatan rumah tangga, maka akan sangat mudah mengaksesnya. Selain menjadi pestisida nabati, limbah cucian beras, sisa sayuran, sisa buah-buahan juga bisa sekaligus menjadi pupuk organik bagi tanaman hortikultura [10, 13].

Sinergitas dan peran akademisi, petani, pemerintah dan pihak terkait yang secara aktif dalam pembelajaran, berbagi pengalaman dan motivasi akan semakin meningkatkan kesadaran petani untuk menjadi mandiri. Pada kegiatan ini, dilakukan kegiatan berbagi pengalaman dan pengenalan sains dan ilmu pengetahuan serta teknologi kepada masyarakat dalam pemanfaatan bidang pertanian sebagai sumber pangan masyarakat. Selain itu, program agroeduwisata juga diperkenalkan guna menumbuhkan minat untuk mengembangkan ekonomi kreatif guna meningkatkan kesejahteraan masyarakat di desa mitra.

Faktor pendukung terealisasinya kegiatan ini dengan baik yaitu adanya respon positif dan antusiasme petani serta masyarakat di lokasi mitra, dimulai dari survei lokasi pengabdian, pembuatan proposal, pengiriman mesin dan peralatan saat pengabdian, hingga saat kegiatan sosialisasi dan pendampingan berlangsung. Petani di lokasi mitra juga sangat mendukung pengembangan daerahnya dan bersedia untuk dimotivasi dan dibimbing. Faktor penghambat dalam pelaksanaan kegiatan ini yaitu akses jalan menuju Desa Hutnamale yang masih perlu diperhatikan, disebabkan sempitnya jalan namun sudah lebih baik dibandingkan pada tahun sebelumnya yang masih berupa liat [1] karena jalan sudah ditimpa dengan batu, sehingga lebih aman untuk pengunjungan.

4. Kesimpulan

Beberapa jenis hama diidentifikasi pada fase pertumbuhan stroberi, terdiri dari *Acida turita*, *Locusta* sp., *Valanga nigricornis*, *Chrysocus auratus*, *Tetranychus* sp., *Aphis* sp., dan *Grylotalpha* sp. Manakala fase generatif terdapat hama *Acida turita*, *Locusta* sp., *Valanga nigricornis*, *Chrysocus auratus*, *Tetranychus* sp., *Aphis* sp., *Drosophila* sp., *Filicaulis bleekeri*, *Grylotalpha* sp. Kegiatan pengabdian masyarakat Multi Tahun LPPM USU Tahun 2022 dimulai dari Survei, Sosialisasi, FGD, Pelatihan dan Pendampingan kepada Petani, Poktan Bahagia dan masyarakat Desa Hutnamale memberikan respon yang baik dan dukungan dalam mengendalikan hama menggunakan paranet dan pestisida nabati ramah lingkungan. Luaran Kegiatan Pengabdian Mono Tahun Talenta LPPM USU terdiri dari:

1. <https://madinapos.com/2022/07/15/wabup-madina-terima-kunjungan-lpkm-usu/>
2. <https://madinapos.com/2022/07/16/kadis-pariwisata-bersama-lppm-usu-kunjungi-ekowisata-kebun-stroberi-desa-hutanamale/>
3. <https://analisdaily.com/berita/baca/2022/07/17/1032462/lppm-usu-gelar-pelatihan-pestisida-nabati-pengendalian-hama-tepat-guna/#.YtO6-PMg3s8.whatsapp>

4. https://youtu.be/u727YBwD_yM
5. <https://youtu.be/phT8Io4N5-M>

Ucapan Terima Kasih

Pada kesempatan ini tim pelaksana PPM USU mengucapkan terima kasih kepada Universitas Sumatera Utara atas hibah yang diberikan melalui Skim Pengabdian Multi Tahun Sumber Dana Non PNBP USU T.A. 2022, Nomor 320/UN5.4.2.1/PPM/2022, kepada Poktan Bahagia, Masyarakat Hutnamale, dan Dinas Terkait lainnya di Kabupaten Mandailing Natal, Sumatera Utara.

Referensi

- [1] Siregar AZ, Tulus, Yunilas dan Ayu PC. (2022) "Pascapanen Kopi Mendukung Pertanian Berkelanjutan di Desa Hutnamale Puncak Sorik Marapi, Madina." *Jurnal Pengabdian Masyarakat Teknik* 4 (2): 95-9.
- [2] Balijetro. (2014). "Pengembangan Stroberi Bali Bedugul-Balitjestro 2014". Diakses pada tanggal 26 September 2022. <http://balitjestro.litbang.pertanian.go.id/harapan-baru-petani-stroberi-di-pulau-dewata/pengembangan-stroberi-bali-bedugul-balitjestro-2014/?mode=list>
- [3] Cahyono, B. (2011). "Sukses Budidaya Stroberi Di Pot dan Perkebunan". *Penerbit Andi*, Yogyakarta.
- [4] Kurnia, A. (2005). "Petunjuk Praktis Budidaya Stroberi". *Agromedia*, Jakarta.
- [5] Herlinda, S., T. Irwanto, T. Adam, dan C. Irsan. (2009). "Perkembangan Populasi *Aphis gossypii* LOVER (Homoptera :Aphididae) dan Kumbang Lembing pada Tanaman Cabai Merah dan Rawit di Inderalaya." Seminar Nasional Perlindungan Tanaman Bogor.5-6 Agustus 2009.
- [6] Kalshoven, L.G.E. 1981. "Pest of Crops in Indonesia". PT. Ichtiar Baru. Van Hoeve. Jakarta.
- [7] Siregar, AZ, Tulus. (2021). "Penggunaan Pestisida Nabati Mengendalikan Hama-Hama Padi Merah (*Oryza nivara* L.) Di Dusun Soporaru, Tapanuli Utara. *Jurnal Agrifor* 20 (1) :
- [8] Aa Setiawan, Yudhy Kurniawan, Wardik. (2021). "Penerapan Teknologi Budidaya Tanaman Stroberi Di Desa Pangkalan Kabupaten Indramayu". *Indonesian Society of Applied Science Journal of Applied Community Engagement* 01 (01): 48-58.
- [9] Lanny I.M. Kessek, M. Tulung, dan Ch. L. Salaki. (2015). "Jenis dan Populasi Hama Pada Tanaman Stroberi (*Fragaria x Ananassa duscesne*)". *Eugenia* 21 (1): 32-44.
- [10] Atifah Y, Ginting N dan Harahap FS. (2017) "Efektifitas Air Cucian Beras Sebagai Pestisida Alami Terhadap Hama Dan Ulat Daun Sawi." *Jurnal Eksakta* 2 (2): 109-14.
- [11] Sukadi. (2018) "Pengaruh Penggunaan Paranet Sebagai Pelindung Sementara Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L)". *Ziraa'ah* 43 (1): 65-9.
- [12] Wulandari.I., S. Haryanti dan M. Izzati. (2016). "Pengaruh Naungan Menggunakan Paranet Terhadap Pertumbuhan Serta Kandungan Klorofil Dan β Karoten Pada Kangkung Darat (*Ipomea reptans* Poir). *Jurnal Biologi* 5 (3):71-79.
- [13] Fatma Suryani Harahap, Yusni Atifah, Melvariani Syari Batubara. (2017). "Penyuluhan Jajanan Sehat Deteksi Kandungan Formalin Dan Boraks". *Jurnal Pertanian MARTABE* 1 (1): 12-15.
- [14] Atmadja WR. (2010) "Pengujian formulasi pestisida nabati berbahan aktif eugenol dan sitronelal untuk mengendalikan *Spodoptera litura*." *Laporan Akhir Penelitian Ristek* 2010.