

## Aplikasi *Photovoltaic Light Trap* (PLT) Dalam Pengendalian Insekta Pengganggu Untuk Meningkatkan Produktivitas Bawang Merah (*Allium cepa* L. var. *aggregatum*)

Muhammad Yasar<sup>1)</sup> | Siti Hafsa<sup>2)</sup> | Noratun Juliaviani<sup>3)</sup> | Raida Agustina<sup>4)</sup>

<sup>1,4)</sup>Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

<sup>2)</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

<sup>3)</sup>Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

<sup>1,4)</sup>Pusat Studi Mekanisasi dan Perbengkelan Pertanian (Pusmeptan), Universitas Syiah Kuala

Corresponden Author: [yasar@usk.ac.id](mailto:yasar@usk.ac.id)

**Abstrak:** Kebutuhan konsumsi bawang merah sehari-hari terus meningkat dari waktu ke waktu, sedangkan keberadaan dan perannya tidak dapat ditukar dengan jenis tanaman yang lain. Hal ini menyebabkan tingkat ketergantungan terhadap bawang merah sangat tinggi apalagi ketersediaannya tidak seimbang dengan kebutuhan yang ada. Oleh sebab itu bawang merah termasuk jenis komoditas yang memerlukan perhatian ekstra baik oleh pemerintah maupun masyarakat tani. Kelompok tani mitra merupakan diantara kelompok masyarakat yang peduli terhadap pemenuhan kebutuhan bawang merah lokal. Meskipun tidak memiliki pengetahuan dan teknologi yang memadai, kelompok tani ini terus berjuang memenuhi kebutuhan pangan masyarakat. Namun seringkali tanaman yang dibudidayakan terserang oleh hama dan penyakit telah menyebabkan terjadinya penurunan semangat atau animo masyarakat dalam menggeluti tanaman bawang merah ini. Untuk mengantisipasi permasalahan tersebut, Tim Pengabdian berupaya untuk melakukan pendampingan terhadap kelompok tani tersebut agar senantiasa konsisten dalam mengupayakan pembudidayaan tanaman bawang merah di lahan yang mereka miliki atau usahakan. Bentuk kegiatan pengabdian yang ditawarkan dan sekaligus menjadi solusi terhadap permasalahan yang sedang dihadapi masyarakat adalah melalui pengaplikasian inovasi teknologi mekanis *Photovoltaic Light Trap* (PLT). Inovasi ini tergolong sederhana dan mudah untuk digunakan, tidak memerlukan biaya yang terlalu tinggi, serta yang paling penting adalah bersifat ramah lingkungan (*green energy*). Aplikasi inovasi teknologi tepat guna ini diharapkan dapat mengatasi inang dari insekta perusak yang sering meninggalkan telur dan larvanya pada tanaman bawang merah. Melalui rangsangan sinar lampu yang dipancarkan dengan teknologi energi surya, insekta pengganggu tersebut akan terperangkap sehingga tidak lagi mengganggu tanaman. Selanjutnya insekta yang terperangkap dapat dengan mudah dimusnahkan secara mekanis. Dengan demikian tanaman bawang merah dapat terhindar dari serangan hama dan penyakit sehingga dapat meningkatkan produktivitas dan pendapatan petani.

**Kata Kunci:** Bawang Merah; *Photovoltaic Light Trap*; Insekta;

### Pendahuluan

Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L. var. *aggregatum*) merupakan salah satu komoditas pertanian paling berperan sebagai bumbu masak di dunia (Aryati dan Nirwanto, 2020). Di Indonesia, hampir dapat dipastikan tidak ada aktivitas dapur tanpa menggunakan bawang merah sebagai bahan baku masakannya. Karena tidak dapat dipisahkan dari kehidupan sehari-hari, bawang merah menjadi kebutuhan pokok yang berpotensi mempengaruhi gejala inflasi dalam sistem perekonomian nasional. Oleh sebab itu memberi perhatian yang serius terhadap komoditas bawang merah sama halnya membantu mengatasi problem ekonomi dan ketahanan pangan nasional secara sekaligus.

Saat ini kebutuhan konsumsi bawang merah di Aceh mencapai 15.531 ton sedangkan kemampuan produksinya hanya 10.136 ton. Berarti swasembada bawang merah Aceh hanya 65,25 %, sementara sisanya 34,75 % harus dipasok dari luar daerah atau mengimpornya dari luar negeri. Ketergantungan terhadap bawang merah impor juga salah satunya disebabkan karena produktivitas dalam negeri baru mencapai 8,52 ton/ha sementara produktivitas dunia telah menembus 15 ton/ha ([www.kursial.com](http://www.kursial.com)).

Tentunya dengan tingkat ketergantungan konsumsi bawang merah yang cukup tinggi ini diperlukan upaya baik bersifat intensifikasi melalui peningkatan kemampuan teknologi budidaya, maupun secara ekstensifikasi dengan melakukan perluasan areal penanaman dan melibatkan petani yang lebih besar ke sektor budidaya tanaman bawang merah.

Tergerak oleh situasi ini, sejumlah petani yang tergabung di dalam kelompok tani Lagang Jaya dan Makmur Jaya di Desa Cot Cut Kecamatan Kuta Baro Kabupaten Aceh Besar berinisiatif untuk menekuni dan menggeluti usaha budidaya tanaman bawang merah. Tanpa dibekali ilmu pengetahuan dan teknologi yang memadai, kelompok tani ini telah melakukan kegiatan budidaya selama dua tahun terakhir. Tentunya partisipasi ini layak diapresiasi karena mampu berkontribusi memenuhi kebutuhan di tingkat pasar lokal.

Masalah yang kemudian muncul dalam enam bulan terakhir adalah petani mengalami gagal panen akibat tanaman bawang merah yang dibudidayakan terserang dan dirusak oleh hama dan penyakit terutama jenis ulat dan layu fusarium. Menurut hasil wawancara dengan petani (14/12/2022), kegagalan panen ini disamping menyebabkan kerugian secara materi juga mulai mengancam aspek immateri dimana petani mulai kehilangan gairah dan semangat untuk terus melanjutkan usahanya. Jika tanpa solusi yang jelas maka petani memilih untuk mengganti jenis tanaman budidayanya yang dari segi resikonya lebih kecil.

Hal ini tentunya akan bertolak belakang dengan upaya pemerintah yang sedang menggalakkan perwujudan ketahanan pangan khususnya bawang merah. Apalagi tanaman bawang merah ini telah ditargetkan menjadi salah satu produk unggulan di Aceh. Oleh sebab itu, Tim Pengabdian dengan variasi kepakaran berupaya untuk mencari, sekaligus menghadirkan solusi terkait permasalahan yang sedang dialami atau dihadapi petani. Salah satu bentuk solusi yang ditawarkan adalah pengenalan inovasi teknologi *Photovoltaic Light Trap* (PLT) (Nurul, dkk, 2022).

PLT merupakan aplikasi inovasi teknologi tepat guna yang diharapkan mampu mengatasi inang dari insekta perusak yang sering meninggalkan telur dan larvanya pada tanaman bawang merah (Suyatno, dkk. 2022). Melalui rangsangan sinar lampu yang dipancarkan dengan teknologi energi surya, insekta pengganggu tersebut akan terperangkap sehingga tidak lagi mengganggu tanaman (*Sri Wahyuni, dkk. 2022*). Selanjutnya insekta yang terperangkap dapat dengan mudah dimusnahkan secara mekanis. Melalui kegiatan ini diharapkan dapat mengatasi masalah yang sedang dihadapi petani dan mereka kembali bergairah untuk terus menggeluti budidaya tanaman bawang merah, sehingga ketahanan pangan khususnya bawang merah dapat terwujudkan.

## **Realisasi Kegiatan**

### **Metode pelaksanaan kegiatan**

Metode pelaksanaan program kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM) ini dilakukan melalui metode penyuluhan/tutorial, praktek langsung di lapangan, desain alat, pemasangan alat, dan operasional alat. Kegiatan ini disusun berdasarkan beberapa tahapan kegiatan yang meliputi: persiapan, koordinasi, pelaksanaan, pembinaan, dan percobaan/evaluasi.

### **Waktu, Tempat dan Partisipan Kegiatan**

Kegiatan pengabdian ini akan dilaksanakan pada bulan Juli hingga Oktober 2023 di Desa Cot Cut, Kecamatan Kuta Baro, Kabupaten Aceh Besar, Provinsi Aceh. Jarak lokasi dengan Kampus Universitas Syiah Kuala hanya 2 (dua) km yang dapat ditempuh dengan mudah menggunakan kendaraan roda dua atau roda empat.

Partisipan dari kegiatan ini adalah petani bawang merah yang tergabung di dalam dua kelompok tani mitra yaitu Kelompok Tani Lagang Jaya yang diketuai oleh Farid Fitrya dan Kelompok Tani Makmur Jaya yang diketuai oleh M. Zein.

### **Bahan dan Alat**

Inovasi Teknologi *Photovoltaic Light Trap* (PLT) terdiri dari rangkaian (i) panel surya, (ii) alat kontrol (inverter dan ballast), (iii) baterai, (iv) tiang, (v) kotak instrument kontrol, (vi) kotak perangkat, (vii) kotak tempat perangkat, (viii) kap lampu, (ix) tapak tiang/rangka, (x) kedudukan modul surya. Tiang atau rangka terbuat dari besi pipa. Sedangkan kotak alat kontrol terbuat dari besi plat, demikian juga dengan kotak perangkat dan kotak tempat perangkat. Kedudukan panel surya terbuat dari besi siku dan tapak tiang terbuat dari besi siku.

### **Tahap Pelaksanaan Kegiatan**

#### **- Tahap Persiapan**

Dalam pelaksanaan kegiatan, tahap persiapan merupakan langkah awal dimana pada tahap ini Tim Pengabdian melakukan pengidentifikasian potensi desa, sumber daya lahan, kondisi dan situasi, masalah sumber daya manusia, dan masalah yang dihadapi oleh kelompok petani bawang merah. Metode yang digunakan adalah survey, observasi dan wawancara langsung terhadap calon mitra agar diketahui kelebihan, kekurangan, kendala, hambatan dan ancaman yang dihadapi oleh kelompok mitra.

#### **- Tahap Koordinasi**

Tahap selanjutnya adalah melakukan koordinasi dengan pihak-pihak terlibat yakni kelompok mitra, aparatur desa, dan LPPM USK. Kegiatan ini turut melibatkan mahasiswa dan laboran. Koordinasi dimaksudkan untuk mewujudkan keefektifan dan keefesiensian melalui penyelarasan berbagai kegiatan, mencegah terjadinya masalah dan mengakomodasi berbagai kepentingan sehingga kegiatan dapat berjalan secara baik dan lancar.

#### **- Tahap Pelaksanaan**

Tahap pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat berbasis produk ini terdiri-dari:

- a. Perakitan alat *Photovoltaic Light Trap* (PLT) di Bengkel Pusmeptan USK
- b. Uji coba alat hasil rakitan di lapangan percobaan
- c. Aplikasi inovasi teknologi *Photovoltaic Light Trap* (PLT) di lahan budidaya bawang merah milik kelompok tani di Desa Cot Cut Kabupaten Kuta Baro Kabupaten Aceh Besar.

#### **- Tahap Pembinaan**

Pada tahap ini, Tim Pengabdi melakukan pembinaan dan pendampingan terhadap kelompok tani mitra agar mampu melakukan kegiatan budidaya tanaman bawang merah dan penanganan hama penyakit secara mandiri dan berkesinambungan. Sehingga diharapkan kegiatan ini akan mampu mewujudkan desa sentra bawang merah di Kabupaten Aceh Besar.

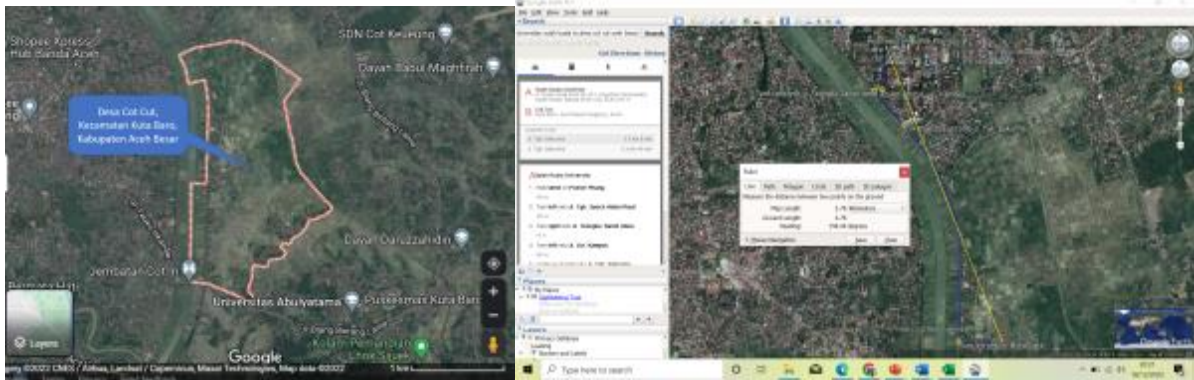
#### **- Tahap Percobaan dan Evaluasi**

Pada tahap percobaan dan evaluasi ini, Tim Pengabdi melakukan monitoring dan evaluasi (monev) untuk mengetahui tingkat keberhasilan program kegiatan yang meliputi kelebihan, kelemahan dan kekurangan yang dihadapi selama proses kegiatan untuk upaya perbaikan dan tindaklanjut ke depan.

## **Hasil dan Pembahasan**

### **Profil Lokasi Pengabdian**

Cot Cut merupakan sebuah desa yang terletak dipinggiran sungai Krueng Aceh. Secara administratif desa ini berada di Kecamatan Krueng Barona Jaya, Kecamatan Aceh Besar, Provinsi Aceh. Letak Desa Cot Cut berbatasan dengan Desa Rumpet dan Desa Lamreung dibagian Utara, Desa Babah Jurong dibagian Selatan, Desa Lam Glumpang dan Desa Gla Meunasah Baro dibagian Timur, dan dengan Bantaran Krueng Aceh dibagian Barat. Desa Cot Cut terbagi dalam 4 (empat) Dusun, yaitu: Cot Ampeut, Lampoh Bada, Lampeuteh, dan Cawing.



Gambar 1. Lokasi Pengabdian

Desa Cot Cut memiliki luas wilayah 229,55 Ha yang terdiri-dari luas pemukiman 90 Ha, persawahan 80,05 Ha, pekarangan 59,50 Ha. Mayoritas penduduk setempat memiliki mata pencaharian sebagai wiraswasta (101 jiwa) dan petani (71 jiwa). Umumnya petani di desa ini merupakan petani padi dan palawija. Tingkat pendidikan tertinggi masyarakat Cot Cut adalah S2 (master) sedang terendah tidak tamat Sekolah Dasar (SD).

### **Pemasangan Alat *Photovoltaic Light Trap (PLT)***

Kegiatan pengabdian kepada Masyarakat di Gampong Cot Cut ini diawali dengan tahap persiapan yang meliputi kegiatan perakitan, pemasangan, dan uji coba alat *Photovoltaic Light Trap (PLT)*. Proses perakitan dilakukan di Laboratorium Pusat Studi Mekanisasi dan Perbengkelan Pertanian (Pusmeptan) Universitas Syiah Kuala. Alat yang telah dirakit selanjutnya dipasang di lahan uji coba untuk memastikan kemampuan fungsional alat dapat bekerja dengan baik.

Alat *Photovoltaic Light Trap (PLT)* ini secara garis besar memiliki bagian utama seperti berikut: (i) Modul Surya (*solar panel*) berfungsi sebagai penerima/penangkap cahaya matahari untuk diubah menjadi energi listrik DC, (ii) pengontrol saat pengisian atau pengosongan baterai, (iii) baterai (khusus) modul surya sebagai penyimpanan energi listrik, dan (iii) inverter pengubah energi listrik dari DC ke AC.



Gambar 2. Pemasangan Alat PLT di lahan budidaya

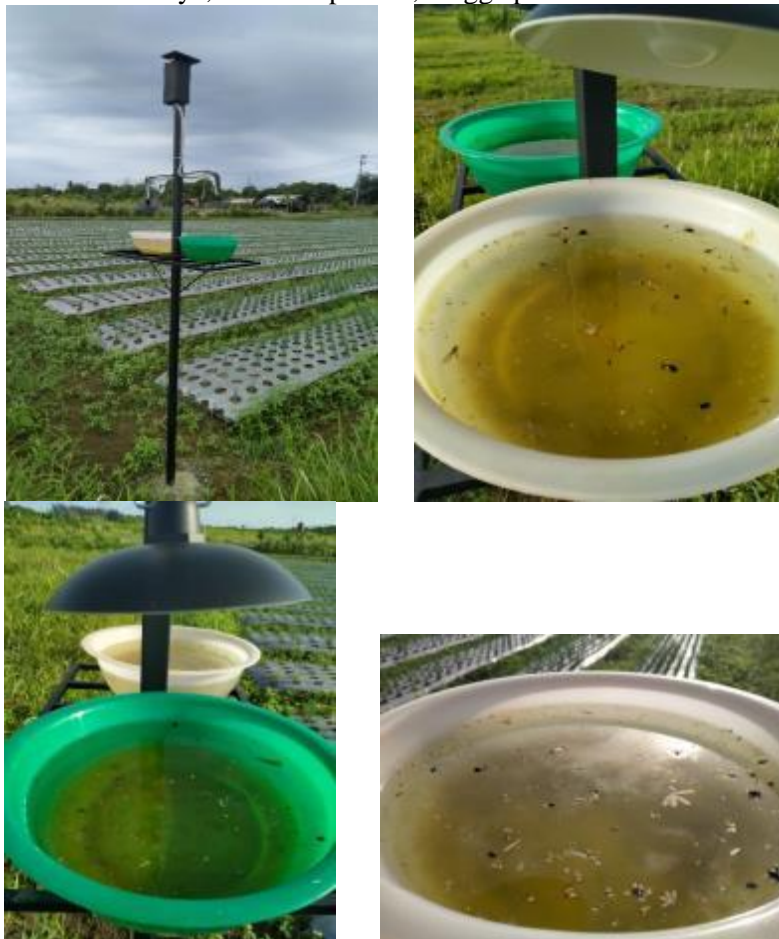
Pemasangan alat *Photovoltaic Light Trap (PLT)* dilakukan setelah proses penyiapan lahan selesai. Hal ini dimaksudkan agar proses pemanfaatan alat dapat diaplikasikan sejak awal kegiatan budidaya. Sehingga diharapkan gangguan organisme pengganggu tanaman (OPT) dapat terkawal sejak dini agar kegiatan budidaya dapat berjalan dengan baik.

### Koordinasi

Proses pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini melibatkan 2 (dua) kelompok tani sebagai mitra, yaitu: Kelompok Tani Lagang Jaya yang diketuai oleh Farid Fitriya dan Kelompok Tani Makmur Jaya yang diketuai oleh M. Zein. Kedua kelompok tani ini merupakan kelompok yang konsen terhadap budidaya tanaman bawang merah. Selain kelompok tani, proses kegiatan pengabdian ini juga melibatkan perangkat desa Gampong Cot Cut dan Dinas Pemberdayaan Masyarakat Gampong (DPMG) Kabupaten Aceh Besar.

### Pelaksanaan

Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini dilakukan dalam beberapa bentuk kegiatan yaitu: (i) kegiatan budidaya tanaman bawang merah di lapangan, (ii) pembuatan dan pemasangan alat PLT untuk penanggulangan hama dan penyakit, dan (iii) kegiatan pendampingan berupa pelatihan dan penyuluhan terkait teknis budidaya, hilirisasi produk, hingga pemasaran.



Gambar 3. Alat PLT dan Serangga yang terperangkap

Penerapan alat PLT memperlihatkan hasil yang signifikan. Diantara jenis serangga yang berhasil terperangkap pada alat PLT adalah kepik hitam (*Paraucosmetus pallicornis* Dallas), kumbang perunggu (*pyrochroa serraticornis*), walang sangit (*Leptocorisa oratorius*), ngengat (*Lymantria dispar*), laron (*Isoptera*), kumbang daun (*Chrysomelidae*), kumbang biru (*Altica cyanea* Weber), dan semut hitam terbang (*camponotus spp*).

### **Pembinaan**

Kegiatan pembinaan yang dilakukan terhadap kelompok tani bawang merah di Desa Cot Cut, Kecamatan Kuta Baro, Kabupaten Aceh Besar ini dilakukan secara berkesinambungan dan berkelanjutan. Sebelumnya Tim Pengabdi juga telah melakukan pendampingan petani melalui skim Kedaireka yang di fasilitasi oleh Kemendikbudristekdikti dan Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala. Kegiatan PKM yang dilakukan sekarang merupakan tindak lanjut dari kelemahan dan kekurangan yang belum dapat dipenuhi selama kegiatan kedaireka dilaksanakan. Harapannya tentu kegiatan PKM yang dilakukan saat ini tidak berhenti sampai di proses budidaya yang didalamnya termasuk pengaplikasian PLT sebagai upaya penanganan hama dan penyakit secara mekanis tetapi juga dapat terus dilanjutkan dengan aktivitas pendampingan petani bawang merah guna memperoleh peningkatan *added value* yang dapat meningkatkan kesejahteraan petani yakni melalui penanganan pasca panen, pengolahan produk hilirisasi serta pemasaran produk pertanian dan olahannya.

### **Monitoring dan Evaluasi**

Untuk memastikan program Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini berjalan sesuai rencana dan tujuan yang diharapkan maka dilakukan kegiatan monitoring dan evaluasi secara berkala. Berdasarkan hasil monitoring melalui observasi lapangan diketahui bahwa kegiatan aplikasi PLT pada lahan budidaya tanaman bawang merah di Desa Cot Cut, Kecamatan Kuta Baro, Kabupaten Aceh Besar menunjukkan pengaruh yang signifikan dalam mengurangi potensi terserangnya tanaman oleh insekta pengganggu. Tanaman bawang merah yang dibudidayakan petani terlihat lebih sehat dari sebelum pemanfaatan alat PLT yang dimaksud. Artinya upaya penanganan hama dan penyakit secara mekanis ini menunjukkan hasil yang menggembirakan.

Sebagai hasil evaluasi, diperlukan penambahan alat PLT untuk membantu petani dalam perluasan areal budidaya sehingga cita-cita mulia untuk menjadikan desa binaan sebagai sentra bawang merah di Kabupaten Aceh Besar dapat direalisasikan.

### **Kesimpulan**

Berdasarkan kegiatan pengabdian yang telah dilakukan maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- Teknologi Tepat Guna *Photovoltaic Light Trap* (PLT) dapat diaplikasikan untuk membantu penanganan hama dan penyakit bawang merah secara mekanis karena selain praktis dan ekonomis juga berbasis *green energy* yang ramah lingkungan.
- Kelompok Tani Mitra dapat menerima dan bersedia menerapkan pemanfaatan *Photovoltaic Light Trap* (PLT) sebagai upaya penanganan hama dan penyakit bawang merah secara mekanis.
- *Photovoltaic Light Trap* (PLT) sangat sesuai diaplikasikan di lahan yang jauh dari jangkauan PLN

### **Ucapan Terimakasih**

Apresiasi yang tinggi serta ucapan terimakasih yang mendalam kami sampaikan kepada Rektor Universitas Syiah Kuala melalui LPPM USK atas pendanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Berbasis Produk (PKMBP) 2023, Dinas Pemberdayaan Masyarakat Gampong (DPMG) Aceh Besar dan Pemerintahan Gampong Cot Cut Kecamatan Kuta Baro Kabupaten Aceh Besar atas dukungan kegiatan, serta Para Dosen dan Staf di lingkungan Fakultas Pertanian USK atas partisipasi dan atensinya dalam kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini.

---

### Daftar Pustaka

- Aryati, Dina dan Nirwanto, Yogi. 2020. Pengaruh Dosis Pupuk Kalium Dan Jarak Tanam Terhadap Intensitas Serangan Hama Ulat Bawang (*Spodoptera Exiqua*) Dan Pertumbuhan Bawang Merah (*Allium Cepa* Var. *Aggregatum*). *Media Pertanian* Vol. 5, No. 2, November 2020, pp. 81-90
- <https://www.dinastph.lampungprov.go.id/detail-post/cara-budidaya-bawang-merah-allium-ascalonicum-1>. Akses tanggal 19/12/2022.
- <https://www.krusial.com/tingkatkan-produksi-konsorsium-bawang-merah-aceh-gelar-seminar-budidaya-dan-paska-panen/>. Akses tanggal 18/12/2022.
- Hafsah, S. 2022. Pengelolaan budidaya bawang merah dalam rangka pengembangan Kawasan Bawang Merah Organik. *Modul Kegiatan pelatihan Program Patriot Pangan Konsorsium 10 Perguruan Tinggi*, Universitas Syiah Kuala.
- Nurul Alifia, Achmad Nizar dan Budi Sawitri. 2022. Pengaruh penggunaan insect light trap tenaga surya dalam pengendalian hama wereng batang coklat pada tanaman padi. *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi* 15(2):80–83.
- Sri Wahyuni, Donatus Rendo, Mardiah Sarah . 2022. Penerapan Teknologi Light Trap Pada Pertanaman Padi Di Desa Detusoko Barat, Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Masyarakat Mandiri* Vol 6, No 1.
- Suyatno, Bachtera I, Iim Fatimah, Susilo I, L. Yuwana, Melania S.M. 2022. Pengendali Hama Tanaman Bawang Merah menggunakan Lampu RGB LED dengan Sumber Tegangan Panel Surya. *ILUNG: Jurnal Pengabdian Inovasi Lahan Basah Unggul*. Vol. 2, No. 1 Juli 2022, Hal. 34-41.
- Yasar, M. 2022. Hilirisasi Produk Turunan Bawang Merah. *Modul Kegiatan pelatihan Program Patriot Pangan Konsorsium 10 Perguruan Tinggi*, Universitas Syiah Kuala.