

EFEKTIFITAS WARNA *LIGHT TRAP* BERSUMBER LISTRIK PANEL SURYA DI TANAMAN BAWANG MERAH**Nur Faisal Andani^{1*}, Mohamad Nasirudin²**¹ Prodi Rekayasa Pertanian dan Biosistem
Universitas KH. A. Wahab Hasbullah.Email: nurfaisalandani@gmail.com² Prodi Agroekoteknologi

Universitas KH. A. Wahab Hasbullah.

Email: nasirudinmohamad@unwaha.ac.id©2019 –EPiC Universitas KH. A. Wahab Hasbullah Jombang ini adalah artikel dengan akses terbuka dibawah lisensi CC BY-NC-4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).**ABSTRACT**

Shallots are a horticultural plant that is often used as a spice in the kitchen. The presence of pests and diseases in shallot plants makes farmers overuse of pesticides and fungicides. The working principle of light traps is to take advantage of the nature of pests that are active at night and naturally pests are easily attracted by light colors. There are 5 observations light trap sourced from solar panels (red, blue, white, green, and yellow). This difference is to determine the pest's interest in the LED color. Observations were made on shallot plants in Pandanblole Village, Ploso Subdistrict, Jombang Regency. The results of light trap the blueget 92.87%, then the white color is 3.74%, green 1.65%, yellow 1.36%, and finally red 0.36%.

Keywords: *Light Trap, Solar Panel, Pests, Shallots.***ABSTRAK**

Bawang merah merupakan salah satu tanaman hortikultura yang sering dimanfaatkan sebagai bumbu dapur. Keberadaan hama dan penyakit pada tanaman bawang merah membuat petani menggunakan pestisida dan fungisida secara berlebihan. Prinsip kerja light trap adalah dengan memanfaatkan sifat hama yang aktif pada malam hari dan secara alami hama mudah tertarik dengan warna cahaya. Pengamatan light trap yang bersumber panel surya berjumlah 5 (warna merah, biru, putih, hijau, dan kuning). Perbedaan ini untuk mengetahui ketertarikan hama terhadap warna LED. Pengamatan dilakukan pada tanaman bawang merah di Desa Pandanblole Kecamatan Ploso Kabupaten Jombang. Adapun hasil light trap warna biru memperoleh 92,87 %, kemudian warna putih 3,74 %, hijau 1,65 %, Kuning 1,36 %, dan terakhir merah 0,36 %.

Kata Kunci: *Light Trap, Panel Surya, Hama, Bawang Merah.***PENDAHULUAN**

Bawang merah merupakan salah satu tanaman hortikultura yang menghasilkan umbi dan tergolong sayuran rempah (Adam *et al.*, 2019). Sama seperti halnya tanaman lainnya tanaman bawang merah juga bisa terserang hama penyakit yang menyebabkan bawang merah menjadi gagal panen, Hama tanaman bawang merah antara lain ulat tanah, uret, orong-orong, siput, lalat penggorok daun, ulat bawang, ulat grayak, kutu daun, trips. Sedangkan penyakit pada tanaman Bawang merah antara lain bercak daun *alternaria*, Busuk daun *antraknosa*, embun bulu,

layu *fusarium*, Busuk leher akar (*Anonymous*, 2021).

Keberadaan hama dan penyakit pada tanaman bawang merah membuat petani menggunakan pestisida dan fungisida secara berlebihan. Petani percaya pengendalian hama dan penyakit bisa meningkatkan usaha tani bawang merah, dengan begitu petani meningkatkan takaran frekuensi dan komposisi campuran pestisida yang di gunakan. Dampak dari itu biaya pengendalian hama semakin meningkat sehingga keuntungan yang diperoleh petani tidak sebanding dengan pengeluaran yang

dikeluarkan dengan cara seperti itu petani tidak memperhatikan konsep pertanian yang ramah lingkungan. (Setiyoko *et al.*, 2017).

Penggunaan *light trap* sebagai alternatif dalam pengendalian hama ramah lingkungan, ketertarikan serangga pada warna adalah salah satu cara adaptasi serangga di alam. Adaptasi serangga bertujuan melindungi diri dari gangguan predator. Ketertarikan serangga terhadap warna sebagai acuan dalam pengendalian hama menggunakan *light trap* (Hakim *et al.*, 2017).

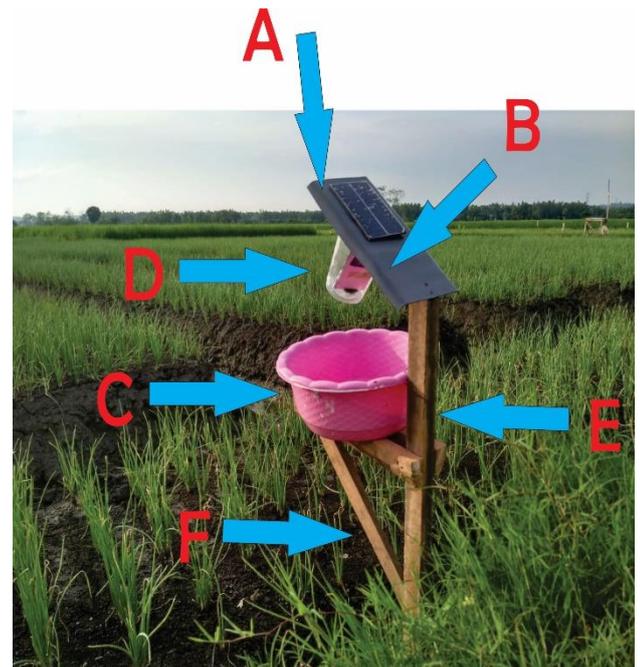
Warga Desa Pandanblole Kecamatan Ploso Kabupaten Jombang, pada umumnya warga berprofesi sebagai petani. Pada MT1 dan MT2 tanaman yang umum ditanam yaitu tanaman padi dan bawang merah sedangkan pada MT3 akan ditanam tembakau. Pengendalian hama ditanam bawang merah Desa Pandanblole masih mengandalkan pestisida sintesis selain itu ada beberapa petani menggunakan lem perangkap. Perlunya alternatif lain yang dibuat untuk pengendalian hama secara ramah lingkungan, yaitu dengan penerapan *light trap* bersumber panel surya sangat tepat di manfaatkan di lahan pertanian di desa Pandanblole. Alat perangkap hama dengan metode cahaya LED (*light trap*) yang bersumber listrik panel surya akan menjadi pengendalian hama yang ramah lingkungan. Tujuan dalam penerapan *light trap* di Desa Pandanblole akan mencari tau efektifitas warna lampu terhadap hama yang diperoleh dari *light trap* tersebut.

METODE

Rancangan Penelitian

Dalam penelitian ini akan menggunakan alat perangkap hama dengan metode cahaya (*light trap*) dan sumber listrik panel surya. Pada penelitian ini alat yang dibutuhkan adalah : *light trap* , LED (warna kuning, merah, hijau, putih, dan biru) baskom, panel surya, pinset, *hand counter* . Sedangkan bahan yang dibutuhkan adalah : air detergen, alcohol 70%.

Dalam penelitian ini akan menggunakan *light trap* bersumber tenaga surya seperti gambar di bawah ini



Gambar 1

Light trap (dokumentasi peneliti)

Tabel 1. Keterangan *light trap*

| No | Nama | Keterangan |
|----|----------------------------|--|
| A | Panel surya 1 Wp | Alat yang merubah sinar matahari menjadi energy listrik |
| B | Atap <i>light trap</i> | Sebagai atap <i>light trap</i> dan sebagai tempat panel surya |
| C | Baskom berisi air detergen | Sebagai tempat perangkap serangga hama |
| D | <i>Light trap</i> | Sebagai tempat alat <i>light trap</i> yang berisi, Led hpl 1 watt (warna kuning, biru, merah, putih, dan hijau) , rangkaian / mesin <i>light trap</i> (resistor, transistor, diode) , batrai 3,7 v – 5000 mAh. |

| No | Nama | Keterangan |
|----|----------------------|---|
| E | Tiang / rangka utama | Berfungsi sebagai penompang <i>light trap</i> |
| F | Rangka penyangga | Sebagai penompang baskom dan panel surya |

Variabel dan Definisi Operasional

Variabel dalam penelitian adalah menghitung jumlah populasi hama yang tertarik pada *light trap* bersumber listrik panel surya.

Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini menghitung jumlah serangga yang terperangkap pada bergai warna LED dipertanaman bawang merah.

Teknik Pengumpulan

Pengumpulan data padapenelitian ini dengan hasil serangga, di lakukan pengamatan secara langsung. Hasil dari perbedaan warna lampu pada penerapan alat Perangkap hama bersumber listrik Panel Surya. Sedangkan dalam instrument penelitian di lakukan pencatatan hasil dari jumlah serangga yang tertarik pada alat perangkap hama di berbagai warna LED. Adapun pengumpulan data tersebut adalah :

1. *Light trap* di beri baskom yang sudah ada air dicampur ditergen.
2. Baskom tersebut di taruh saat sore hari menjelang matahari terbenam pukul 18.00 WIB.
3. Saat pagi hari pukul 05.00 WIB hasil dari baskom di ambil dan di hitung jumlah serangga yang terperangkap.
4. Hasil serangga hama dari *light trap* akan dibedakan berdasarkan warna lampu.
5. Hasil dari setiap warna lampu akan dihitung dan di catat .

Teknik Analisis Data

Analisi data menggunakan metode Kuantitatif Deskriptif. Akan menjelaskan hasil dari pembuatan alat serta mendiskipsikan hasil jumlah hama yang terperangkap pada *light trap* tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pengujian *light trap* di lakukan di Desa Pandanblele Kecamatan Ploso Kabupaten Jombang. Pada bulan Maret 2021. Selama 7 hari diperoleh hasil hama serangga di lapangan dengan jumlah sebagai berikut :

Tabel 2. Jumlah Hama Yang Terperangkap
Jumlah hama (individu) di tanaman

| tanggal | bawang merah | | | | |
|--------------|--------------|-----------|------------|------------|------------|
| | biru | merah | kuning | Putih | hijau |
| 21 maret | 731 | 8 | 17 | 59 | 46 |
| 22 maret | 347 | 12 | 37 | 20 | 46 |
| 23 maret | 2849 | 6 | 13 | 148 | 27 |
| 24 maret | 367 | 7 | 54 | 69 | 34 |
| 25 maret | 5123 | 7 | 30 | 90 | 31 |
| 26 maret | 3060 | 7 | 20 | 99 | 24 |
| 27 maret | 571 | 4 | 21 | 41 | 24 |
| Total | 13048 | 51 | 192 | 526 | 232 |



Gambar 2. Hasil *Light trap* berwarna biru (dokumentasi peneliti)

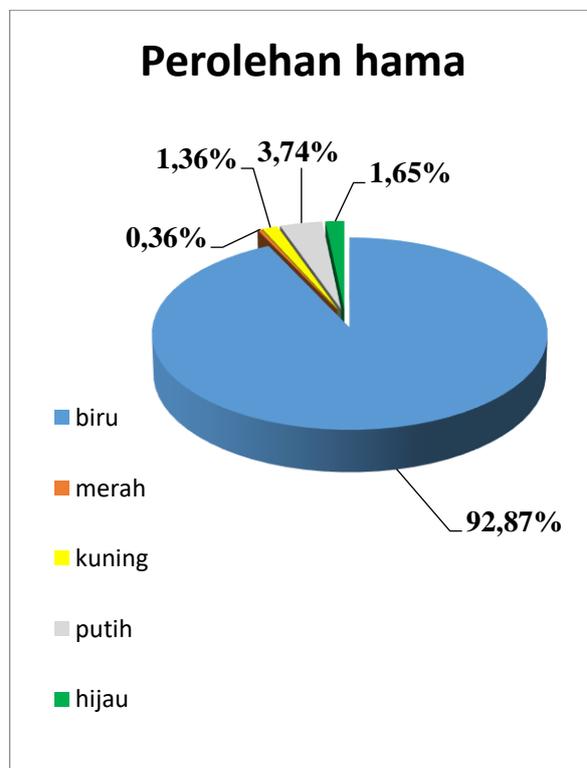
Pembahasan

Pengujian *light trap* bersumber listrik panel surya pada tanaman bawang merah dilakukan 11 jam mulai pukul 18.00 WIB – 05.00 WIB. Pengujian di lapangan menggunakan 5 *light trap* dengan LED warna merah, biru, putih, hijau, dan kuning. Saat pengujian tanaman bawang merah berusia 42 – 48 hst. Prinsip kerja *light trap* adalah dengan memanfaatkan sifat hama yang aktif pada malam hari dan secara alami hama mudah tertarik dengan warna cahaya. dalam penelitian (Hakim *et al.*, 2017) Ketertarikan hama terhadap warna sebagai acuan dalam pengendalian hama menggunakan *light trap*. Sesuai dengan (tabel 2), semua warna *light trap* mendapatkan serangga, hanya pada warna biru yang mendominasi mendapatkan hama.

Ilmi, 2020) menyatakan bahwa prinsip kerja *light trap* adalah memanfaatkan sifat hama yang aktif pada malam hari. Secara alami hama mudah tertarik dengan cahaya. Perhitungan di lakukan setelah pengambilan hama di lapangan telah usai. Perhitungan serangga dilakukan secara manual serta dibantu dengan alat pinset dan *hand counter* agar memudahkan perhitungan. Sebelum perhitungan serangga yang telah di dapat dari lapang, serangga akan di pisahkan berdasarkan hasil warna LED. Setelah pemisahan akan di jemur dan di semprot dengan alcohol 70%, ini lakukan agar hama tidak rusak dan bisa di hitung. Penjemuran di lakukan selama ± 3 jam serta penyemprotan di lakukan 6 – 8 kali. Selama penjemuran serangga akan di bolak balikkan supaya tidak menyatu dengan serangga lainnya.

Adapun hasil pengujian di lapangan selama 7 hari, bahwa *light trap* warna biru mendominasi hasil pengamatan hama yang diperoleh. Hasil terbanyak di peroleh pada hari ke lima dengan total hama yang terperangkap 5.123 individu. Salah satu factor yang mempengaruhi penurunan hasil hama adalah hujan di waktu malam hari. Pada hari ke 1, 4, dan 7 terjadi hujan di lokasi pengujian, sehingga hasil hama yang di peroleh jumlahnya tidak banyak seperti hari lainnya. Seperti penelitan (Aryoudi *et al.*, 2015) Hujan secara langsung dapat mempengaruhi populasi hama, kematian dan keaktifan hama tergantung dari curah hujan yang terjadi.

Pada *light trap* warna biru menunjukkan ketertarikan serangga sangat signifikan di banding dengan *light trap* warna lainnya. Pada (gambar 3) diagram, menunjukkan warna biru memperoleh 92,87 %, di susul dengan warna putih 3,74 %, hijau 1,65 %, Kuning 1,36 % , dan terakhir merah 0,36 % . Pada penelitain ini hama miliki ketertarikan terhadap LED warna biru di dibandingkan dengan warna lainnya, dikarenakan warna biru memiliki intensitas cayaha yang tinggi di dibandingkan warna putih, merah, kuning dan hijau, serta serangga memiliki sensor yang peka terhadap cahaya. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari (Faradila *et al.*, 2020) bahwa serangga



Gambar 3
Diagram jumlah hama

Dari hasil pengujian *light trap* LED warna biru, putih, hijau, kuning, dan merah pada *light trap* jumlah total serangga yang di dapat selama 7 hari berjumlah 14.049 individu hama dengan masing-masing warna biru 13.048, putih 526, hijau 232, kuning 192, dan merah 51 ekor. Semua warna LED *light trap* mendapatkan hama di karenakan sifat alami serangga yang aktif malam hari dan mudah tertarik dengan cahaya. (Saputro &

memiliki ketertarikan terhadap warna biru karena warna biru memiliki intensitas cahaya tinggi, dalam penelitian ini juga menyatakan bahwa warna biru mendapatkan serangga yang paling banyak dan warna merah yang paling sedikit.

Light trap yang di buat dengan memanfaatkan sinar matahari sebagai sumber energi untuk menyalakan LED pada malam hari sudah termasuk alat perangkap yang ramah lingkungan. Dalam penelitian (Sopiandi *et al.*, 2019) menyatakan dalam pengendalian hama serangga dengan menggunakan *light trap* bersumber listrik panel surya membuat pengendalian yang ramah lingkungan. Selain itu pada penelitian (Sudarmono *et al.*, 2020), penggunaan *light trap* perangkap hama bersumber panel surya sangat layak di gunakan sebagai sumber energy alternatif pengganti listrik PLN yang ramah lingkungan. Penggunaan *light trap* bisa menekan populasi hama di area persawahan khususnya di tanaman bawang merah, seperti yang di ungkapkan (Udiarto K. *et al.*, 2005) penggunaan lampu perangkap atau *light trap* bisa menekan serangan *S. exigua*, daya penekanan terhadap kerusakan mencapai 74 – 81% .

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Dalam pengamatan ini *light trap* warna biru mendominasi hasil hama yang diperoleh. Selain itu factor cuaca juga akan memengaruhi jumlah hasil yang didapat pada perangkap hama. Warna biru mempunyai intensitas cahaya tinggi dibanding dengan warna merah, kuning, hijau dan putih, membuat hasil dari *light trap* LED warna biru mendominasi hasil perolehan hama dengan memperoleh 92% , disusul dengan warna putih 3,74 % , hijau 1,65 % , Kuning 1,36 % , dan terakhir merah 0,36 % .

Saran

Light trap bersumber listrik panel surya bisa di gunakan sebagai alat perangkap hama yang ramah lingkungan. Warna LED *light trap* biru mendominasi perolehan hama pada tanaman bawang merah. Untuk tanaman lainnya masih perlu adanya penelitian lebih lanjut, sehingga *light trap* ini bisa di gunakan sebagai perangkap hama pada tanaman hortikultura lainnya.

DAFTAR RUJUKAN

- Adam, I.A., Nasirudin, M., Wardhani, Y. (2019). Respon Dua Varietas Bawang Merah (*Allium ascolonicum* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Kascing Dan Pupuk Anorganik. *Jurnal Agroteknologi Merdeka Pasuruan* Vol.3., No.2.
- Anonymous,(2021) [http://hortikultura.litbang.pertanian.go.id/Modul%20PTT/Bawang Merah/OPT%20Bawang%20Merah%20dan%20musuh%20alami.pdf](http://hortikultura.litbang.pertanian.go.id/Modul%20PTT/Bawang%20Merah/OPT%20Bawang%20Merah%20dan%20musuh%20alami.pdf), diakses pada 27 Februari 2021.
- Aryoudi, A., Pinem, M. I., & Marheni, M. (2015). Interaksi Tropik Jenis Serangga di atas Permukaan Tanah (Yellow Trap) dan pada Permukaan Tanah (Pitfall Trap) pada Tanaman Terung Belanda (*Solanum betaceum* Cav .) di Lapangan. *Agroekoteknologi*, 3(4), 1250–1258.
- Faradila, A., Nukmal, N., & Dania, G. (2020). Keberadaan Serangga Malam Berdasarkan Efek Warna Lampu Di Kebun Raya Liwa The existence of night insects based on the color effect of the lights At the Liwa Botanical Garden. *Bioma*, 22(2).
- Hakim, L., Muis, A., & Surya, E. (2017). Preferensi Warna Sebagai Pengendali Alternatif Hama Serangga Sayuran Dengan Menggunakan Perangkap Kertas. *Seminar Nasional II USM*, 1, 518–527.
- Saputro, M. A. hadi, & Ilmi, U. (2020). *Alat Perangkap Hama Pada Padi Menggunakan Cahaya UV Tenaga Surya di Desa Pasi Kec. Glagah* (Cetak Pert). Litbang pemas Unisla.
- Setiyoko, A. singgih, Sukoco, D., Adianto, adian, & Purwanto, E. (2017). Pembuatan Alat Pembasmi Hama Pada Tanaman Bawang Merah Yang Ramah Lingkungan Di Desa Selorejo Kecamatan Bagor Kabupaten Nganjuk. *Seminar MASTER PPNS*, 2(1), 241–244. <http://journal.ppns.ac.id/index.php/SeminarMASTER/article/view/374>
- Sopiandi, I., Mardiana, A., & Suhada, E. E. (2019). Inovasi Mikrokontroller Arduino Uno R3 Menggunakan Light Trap dan Ultrasonic Wave untuk Pengendalian Hama Serangga pada Tanaman Padi (*Oryza Sativa* L.) Bertenaga Solar Cell. *Jurnal J-Ensatec*, 06(01), 378–383.

- Sudarmono, S., Waluyo, J., & Wilopo, W. (2020). Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (Plts) Pembasmi Serangga Pada Tanaman Bawang Merah Di Kabupaten Brebes. *Journal of Appropriate Technology for Community Services*, 1(1), 36–40. <https://doi.org/10.20885/jattec.vol1.iss1.art6>
- Udiarto K., B., Setiawati, W., & Suryaningsih, E. (2005). *Pengenalan Hama dan Penyakit pada Tanaman Bawang Merah dan Pengendaliannya* (cetakan pe). Balai Penelitian tanaman dan sayuran.