



## Efisiensi Beberapa Jenis Warna Lampu terhadap Keanekaragaman Serangga Nokturnal pada Pertanaman Jagung (*Zea mays* L.)

### Efficiency of Different Lamp Colors on Nocturnal Insect Diversity in Maize Crops (*Zea mays* L.)

Barna Deta Cristin Naftaly, Wiwin Windriyanti, Noni Rahmadhini\*

Program Studi Agroteknologi, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, Surabaya, Indonesia

\*Penulis Korespondensi

Email: [nonirahmadhini.agrotek@upnjatim.ac.id](mailto:nonirahmadhini.agrotek@upnjatim.ac.id)

**Abstrak.** Keberadaan serangga khususnya serangga hama nokturnal pada tanaman jagung menjadi salah satu faktor penyebab penurunan hasil produksi jagung. Penggunaan light trap menjadi alternatif alat monitoring populasi hama pada tingkatan rendah. Warna cahaya lampu mampu menghasilkan panjang gelombang yang berbeda, yang mana berpengaruh terhadap daya tarik serangga. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui efisiensi warna lampu terhadap keanekaragaman serangga nokturnal pada pertanaman jagung. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli hingga Agustus 2023 di Desa Bendo, Kecamatan Pare, Kabupaten Kediri menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat plot berukuran 10 m x 10 m dan jarak antar plot 10 m. Setiap plot diberi perlakuan satu jenis warna lampu, yaitu merah, kuning, biru, dan putih. Parameter yang diamati mencakup jenis, peran, dan populasi serangga nokturnal pada pertanaman jagung. Analisis data dilakukan menggunakan one-way ANOVA dan uji lanjut Tukey dengan taraf signifikansi 5%, disertai dengan perhitungan efisiensi warna lampu terhadap jumlah tangkapan serangga. Hasil penelitian menunjukkan bahwa serangga nokturnal yang tertangkap oleh light trap terdiri dari 6 ordo; 13 famili; dan 18 genus. Total individu terbanyak ditemukan pada lampu biru (531 individu) dan terendah pada lampu merah (296 individu). Warna lampu berpengaruh secara signifikan terhadap rata-rata jumlah tangkapan serangga nokturnal, dengan lampu biru menunjukkan rata-rata jumlah tangkapan tertinggi (88,50) yang mana memiliki hasil yang berbeda nyata dengan lampu kuning (74,33) dan merah (49,33). Efisiensi tertinggi terdapat pada lampu biru dengan nilai mencapai 100% pada jumlah tangkapan jenis serangga dan total individu.

**Kata kunci:** serangga nokturnal, light trap, warna lampu, populasi serangga, efisiensi tangkapan

**Abstract.** The presence of insects, especially nocturnal pests, in corn crops is a significant factor contributing to reduced maize yields. The use of light traps has become an alternative tool for monitoring pest populations at low levels. The color of the light can produce different wavelengths, which affect the attractiveness of insects. The objective of this research is to determine the efficiency of different light colors on the diversity of nocturnal insects in maize crops. The research was conducted from July to August 2023 in Bendo Village, Pare District, Kediri Regency using a Completely Randomized Design (RAL) with four plots measuring 10 m x 10 m, spaced 10 m apart. Each plot was treated with one type of lamp color, namely red, yellow, blue, and white. Parameters observed included the types, roles, and populations of nocturnal insects in maize crops. Data analysis was carried out using one-way ANOVA and Tukey's post hoc test with a significance level

of 5%, accompanied by calculations of the efficiency of light trap colors on the number of captures. The results showed that nocturnal insects caught by the light trap consisted of 6 orders; 13 families; and 18 genera. The highest total individuals were found in blue light (531 individuals) and the lowest in red light (296 individuals). Light color significantly influenced the average number of nocturnal insect captures, with blue light showing the highest average number of captures (88,50) which was significantly different from yellow (74,33) and red (49,33) lights. The highest efficiency was found under blue light with values reaching 100% in the number of captured insect species and total individuals.

**Keywords:** nocturnal insects, light trap, lamp color, pest population, captures efficiency

## 1. Pendahuluan

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan merupakan salah satu komoditas pangan yang banyak dibudidayakan di Indonesia, khususnya di Jawa Timur. Berdasarkan data dari [Badan Pusat Statistik \(2022\)](#), produktivitas jagung di pulau Jawa mencapai 6 ton/ha. Tingginya produktivitas jagung diimbangi dengan meningkatnya kebutuhan baik untuk konsumsi, bahan baku industri, maupun keperluan ekspor. Konsumsi jagung yang tidak hanya dalam bentuk langsung namun juga dalam bentuk olahan seperti pati, sereal, minyak jagung, serta produk industri lainnya menjadikan jagung sebagai komoditas penting yang memiliki nilai tambah ekonomi cukup besar baik dalam perdagangan lokal maupun dalam perdagangan global.

Kegiatan budidaya jagung tidak selalu mengalami keberhasilan. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor baik internal maupun eksternal, salah satunya serangan herbivor (hama). Didukung oleh pendapat [Sari et al. \(2020\)](#) yang menyatakan bahwa tanaman jagung merupakan salah satu tanaman yang dapat terserang hama pada semua fase pertumbuhannya sehingga seringkali mengalami penurunan hasil produksi bahkan mengalami kegagalan panen. Hama yang menyerang tanaman paling banyak berasal dari kelompok insekta ([Nurmaisah & Purwati, 2021](#)). Beberapa jenis serangga hama tanaman jagung yang memiliki status penting antara lain lalat bibit (*Atherigonas* sp.), ulat tanah (*Agrotis* sp.), uret (*Phylophaga hellen*), penggerek batang jagung (*Ostrinia furnacalis*), ulat grayak (*Spodoptera litura*, *Mythimna* sp.), penggerek tongkol (*Helicoverpa armigera*), dan wereng jagung (*Peregrinus maydis*) ([Thamrin & Sudartik, 2019](#)).

Serangga berdasarkan aktivitasnya dibagi menjadi dua, yaitu serangga yang aktif pada siang hari (diurnal) dan serangga yang aktif pada malam hari (nokturnal). Serangga nokturnal merupakan serangga yang aktivitasnya dilakukan pada malam hari seperti mencari makan, bereproduksi, dan melakukan aktivitas lainnya. Dalam aktivitasnya, serangga nokturnal memerlukan sedikit cahaya sebagai penunjuk jalan saat melakukan aktivitas ([Azhima et al., 2023](#)). Keberadaan serangga nokturnal khususnya hama nokturnal pada lahan jagung menjadi salah satu faktor yang dapat mengancam produksi jagung. Salah satu upaya pengendalian yang dilakukan yaitu dengan penggunaan perangkap cahaya (*light trap*).

*Light trap* menjadi salah satu metode yang paling umum digunakan untuk mengumpulkan serangga nokturnal dengan memanfaatkan cahaya untuk menarik serangga dan menjebaknya ke dalam perangkap yang telah dibuat (Sobiatin *et al.*, 2019; Subandi, 2016). Pemanfaatan *light trap* sebagai alat monitoring sesuai dengan prinsip PHT, karena tidak melibatkan penggunaan bahan kimia beracun dan tidak menimbulkan risiko residu pada komoditas. *Light trap* digunakan sebagai salah satu metode pengendalian preventif dalam mendeteksi awal kemunculan serangga dan dapat memonitor populasi serangga hama dalam tingkatan rendah (Izza *et al.*, 2021). Penggunaan *light trap* didasarkan pada sifat serangga yang mana memiliki perilaku fototaksis atau bereaksi terhadap cahaya. Setiap serangga memiliki respon yang berbeda-beda terhadap beberapa spektrum cahaya. Pan *et al.* (2021) menyatakan bahwa sebagian besar serangga memiliki sensitivitas pada spektrum visual berkisar antara 253-700 nm yang mana memiliki rentang yang lebih panjang dibandingkan dengan penglihatan manusia. Serangga memiliki tiga jenis fotoreseptor yang peka terhadap spektrum cahaya dengan gelombang pendek, seperti UV, biru, dan hijau (Liu *et al.*, 2018).

Warna cahaya lampu akan menghasilkan panjang gelombang yang berbeda. Panjang gelombang cahaya yang berbeda dapat berpengaruh pada daya tarik serangga (Wilson *et al.*, 2021). Respons serangga terhadap warna cahaya didasari pada perilaku fototaksis, yaitu reaksi serangga terhadap cahaya (Kim *et al.*, 2019). Penelitian yang dilakukan oleh Faradila *et al.* (2020) mengenai preferensi serangga nokturnal terhadap warna lampu pada ekosistem Kebun Raya Liwa yang mana menggunakan perlakuan warna merah, kuning, biru, dan putih didapatkan hasil bahwa hasil tangkapan serangga paling banyak terdapat pada *light trap* dengan lampu warna biru dan paling sedikit pada *light trap* warna merah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efisiensi beberapa warna lampu terhadap keanekaragaman serangga nokturnal pada pertanaman jagung sehingga didapatkan informasi mengenai warna lampu yang dapat dijadikan sebagai alternatif monitoring hama pada tanaman jagung.

## 2. Bahan dan Metode

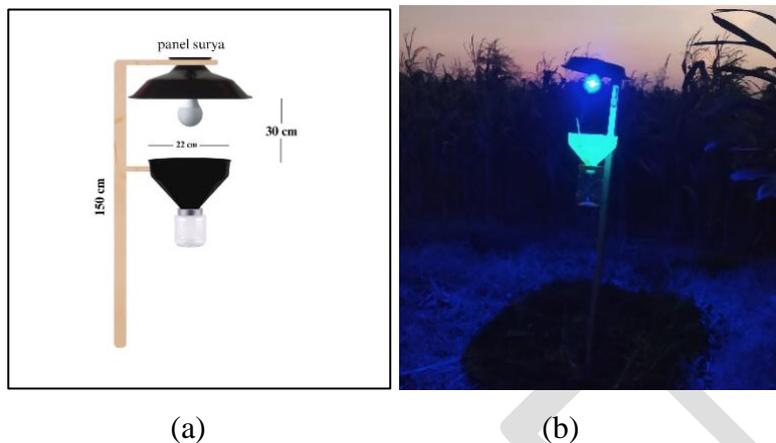
### 2.1. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli-Agustus 2023 bertempat pada lahan jagung seluas 1000 m<sup>2</sup> yang berada di Desa Bendo, Kecamatan Pare, Kabupaten Kediri (7°45'49.48'S 112°08'59.88'T). Pengamatan dilakukan sebanyak 16 kali pengamatan dengan interval setiap 3 hari sekali dari masa vegetatif hingga masa generatif tanaman jagung.

### 2.2. Pemasangan *Light Trap*

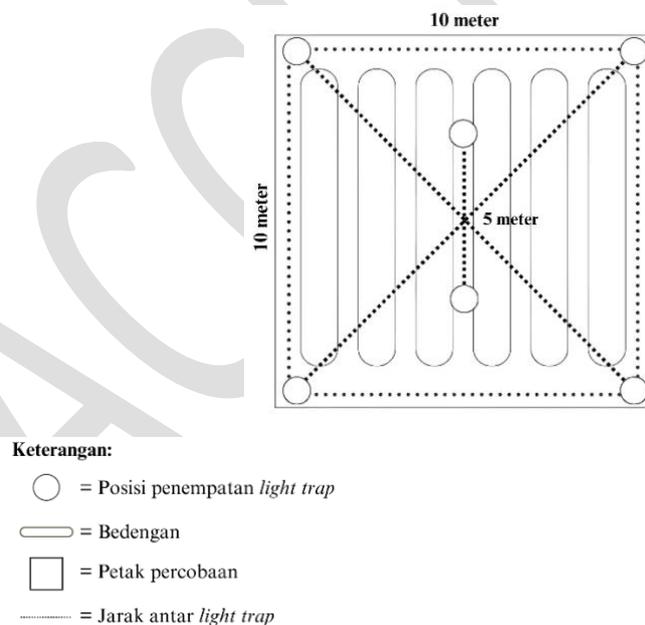
Penelitian ini dilakukan secara deskriptif kuantitatif, dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan warna lampu LED yang digunakan yaitu warna merah, kuning, biru, dan putih. *Light trap* yang dipasang menggunakan lampu LED dengan daya 5 Watt

yang dihubungkan dengan panel surya sebagai sumber energi dan komponen elektronik sebagai sensor pada alat yang akan memberikan perintah untuk menghidupkan dan menyalakan *light trap* secara otomatis (Gambar 1).



Gambar 1. Gambar rancangan *light trap* tenaga surya (a); Pemasangan *light trap* pada pertanaman jagung (b)

Penentuan plot percobaan mengadaptasi dari penelitian Na'im and Nasirudin (2021) dengan melakukan sedikit modifikasi. Jumlah plot penelitian sejumlah 4 buah, masing-masing berukuran 10 m x 10 m dengan jarak antarplot 10 m. *Light trap* dipasang secara diagonal pada setiap plot percobaan dengan warna *light trap* yang sama untuk setiap 1 plot (Gambar 2).



Gambar 2. Peletakan *light trap* pada plot percobaan

### 2.3. Pengumpulan Data

Koleksi data serangga nokturnal dilakukan dengan mengamati serangga yang terperangkap pada *light trap*. Serangga yang terbang di sekitar lampu akan jatuh pada corong yang berada di bawah lampu dan terperangkap pada wadah plastik berisi kain kasa yang telah ditetesi etil asetat 99%. *Light trap* menggunakan tenaga surya sebagai sumber energi akan menyala secara otomatis

ketika hari sudah gelap dan akan mati ketika hari mulai terang (matahari terbit). *Light trap* akan menyala selama 12 jam yaitu pada pukul 17.30 - 05.30 WIB. Spesimen yang diperoleh selanjutnya diawetkan menggunakan metode pengawetan basah (alkohol 70%) untuk serangga berukuran kecil dan *pinning* untuk serangga berukuran besar.

#### 2.4. Identifikasi Morfologi dan Analisis Data

Identifikasi serangga dilakukan di Laboratorium Kesehatan Tanaman Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Identifikasi dilakukan sampai pada tingkat morfospesies berdasarkan buku identifikasi Donald J. Borror ([Triplehorn et al., 2005](#)), software iNaturalist ([Argiyanti et al., 2022](#)), situs <https://bugguide.net>, serta mengidentifikasi peran serangga tersebut.

Untuk mengetahui pengaruh warna lampu terhadap efisiensi tangkapan serangga nokturnal, dilakukan uji sidik ragam (ANOVA) yang mana jika didapatkan hasil yang berbeda nyata maka dilakukan uji lanjut BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf nyata 5% menggunakan software IBM SPSS *Statistics* 25. Sedangkan uji efisiensi lampu dilakukan dengan membandingkan hasil jumlah tangkapan serangga pada *light trap* dengan warna lampu merah, kuning, dan biru dengan *light trap* warna lampu putih. Lampu putih digunakan sebagai pembanding karena sering digunakan sebagai alat perangkap serangga. Perhitungan efisiensi warna lampu menggunakan (1) [Fourina \(2019\)](#).

$$\eta_i = \frac{n_i}{n_a} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

- $\eta_i$  = Efisiensi warna lampu ke-i (%)
- $i$  = (1,2,3)
- 1 = Warna lampu *light trap* merah
- 2 = Warna lampu *light trap* kuning
- 3 = Warna lampu *light trap* biru
- $n_i$  = Nilai total hasil tangkapan dengan warna lampu ke-i
- $n_a$  = Nilai total hasil tangkapan dengan warna lampu putih

Jika nilai efisiensi:

$0 \leq \eta_i < 100$  : Tidak efisien

$\eta_i \geq 100$  : Efisien

### 3. Hasil dan Pembahasan

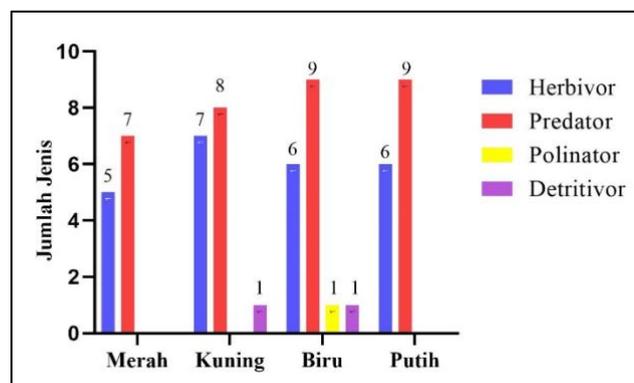
#### 3.1. Keanekaragaman Serangga Nokturnal pada Tanaman Jagung

Serangga nokturnal yang ditemukan pada 4 warna lampu *light trap* terdiri dari 6 ordo yaitu Coleoptera, Lepidoptera, Hemiptera, Hymenoptera, Blattodea, dan Dermaptera; 13 famili yang

terdiri dari Scarabaeidae, Coccinellidae, Staphylinidae, Curculionidae, Carabidae, Aphidae, Ectobiidae, Forficulidae, Noctuidae, Crambidae, Flatidae, Reduviidae, dan Formicidae; dan 18 genus yang terdiri dari *Adoretus*, *Phyllophaga*, *Cheilomenes*, *Verania*, *Coelophora*, *Stenolophus*, *Chlaenius*, *Paederus*, *Cylas*, *Spodoptera*, *Agrotis*, *Ostrinia*, *Sanurus*, Reduviidae morfospesies 1., *Lasius*, *Apis*, *Blattella*, dan *Doru* (Tabel 1).

Serangga nokturnal yang ditemukan paling banyak berasal dari ordo Coleoptera yang mana terdiri dari 5 famili dan 9 genus. Populasi individu dari tiap jenis serangga golongan Coleoptera pada tiap *light trap* memiliki jumlah yang beragam. Sedangkan jumlah individu paling banyak terdapat pada golongan semut (Formicidae), yaitu *Lasius* yang mana pada tiap *light trap* ditemukan individu dengan jumlah yang lebih banyak dibandingkan serangga lain. Menurut Riyanto *et al.* (2020), kelimpahan famili Formicidae disebabkan semut merupakan organisme yang mudah beradaptasi dengan habitat, memiliki keanekaragaman yang tinggi, dan memiliki peran yang penting dalam ekosistem.

Hasil yang diperoleh dari 16 kali pengamatan menunjukkan bahwa jumlah serangga nokturnal paling banyak terdapat pada *light trap* berlampu biru dengan jumlah tangkapan sebanyak 531 individu, sedangkan jumlah tangkapan terendah terdapat pada *light trap* berlampu merah dengan jumlah tangkapan sejumlah 296 individu. Total serangga nokturnal yang tertangkap pada *light trap* berlampu kuning dan putih masing-masing sejumlah 446 individu dan 523 individu. Serangga nokturnal pada setiap *light trap* memiliki komposisi yang jenis yang hampir sama, hal ini dikarenakan pemasangan *light trap* dilakukan pada satu lokasi yang sama dengan kondisi lingkungan yang sama sehingga kemungkinan jenis serangga yang terdapat pada setiap warna lampu *light trap* hampir sama. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Aditama & Kurniawan, 2013) bahwa faktor abiotik memiliki nilai yang tidak berbeda jauh pada lokasi pengambilan sampel, sehingga jenis dan struktur komunitas serangga nokturnal menunjukkan hasil yang sama. Serangga nokturnal yang menjadi hama pada tanaman jagung pada penelitian ini ditemukan berasal dari ordo Lepidoptera, yaitu *Spodoptera* sp., *Agrotis* sp., dan *Ostrinia* sp..



Gambar 3. Struktur komunitas serangga nokturnal pada setiap *light trap*

Tabel 1. Jenis, peran, dan populasi serangga nokturnal yang tertangkap pada setiap warna lampu

Jenis Serangga			Warna Lampu ( $\Sigma$ Populasi)			
Ordo	Famili	Peran Serangga	Merah	Kuning	Biru	Putih
	Genus					
*Coleoptera						
**Scarabaeidae						
	***Adoretus	Herbivor	29	43	47	46
	***Phyllophaga	Herbivor	11	12	9	11
**Coccinellidae						
	***Cheilomenes	Predator	13	19	27	24
	***Verania	Predator	0	8	11	8
	***Coelophora	Predator	4	6	10	5
**Staphylinidae						
	***Paederus	Predator	0	0	6	4
**Curculionidae						
	***Cylas	Herbivor	0	8	11	6
**Carabidae						
	***Stenolophus	Predator	15	20	26	23
	***Chlaenius	Predator	12	16	21	19
*Lepidoptera						
**Noctuidae						
	***Spodoptera	Herbivor	11	29	31	35
	***Agrotis	Herbivor	4	20	28	24
**Crambidae						
	***Ostrinia	Herbivor	9	28	39	56
*Hemiptera						
**Flatidae						
	***Sanurus	Herbivor	0	3	0	0
**Reduviidae						
	***Reduviidae morfospesies 1	Predator	4	0	4	2
*Hymenoptera						
**Formicidae						
	***Lasius	Predator	176	218	239	236
**Apidae						
	***Apis	Polinator	0	0	3	0
*Blattodea						
**Ectobiidae						
	***Blatella	Detritivior	0	4	2	0
*Dermaptera						
**Forficulidae						
	***Doru	Predator	8	12	17	24
<b>TOTAL</b>			<b>296</b>	<b>446</b>	<b>531</b>	<b>523</b>

Keterangan: \*)Ordo \*\*)Famili \*\*\*)Morfospesies

Berdasarkan [Gambar 3](#), dapat diketahui bahwa struktur komunitas serangga nokturnal yang tertangkap pada pertanaman jagung terdiri dari serangga nokturnal herbivor, predator, polinator, dan detritivor. *Light trap* berlampu biru memiliki keberagaman serangga yang paling tinggi dengan diperoleh 6 genus serangga nokturnal herbivor, 9 genus serangga nokturnal predator, 1 genus serangga nokturnal polinator, dan 1 genus serangga nokturnal detritivor, sedangkan pada *light trap* berlampu merah ditemukan sebanyak 5 genus serangga nokturnal herbivor dan 7 genus serangga nokturnal predator yang mana memiliki komposisi serta jenis yang paling rendah. *Light trap* berlampu kuning ditemukan sebanyak 7 genus serangga nokturnal herbivor, 8 genus serangga nokturnal predator, dan 1 genus serangga nokturnal detritivor. Serta pada *light trap* dengan warna lampu putih diperoleh 6 genus serangga nokturnal herbivor dan 9 genus serangga nokturnal predator. Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi serangga nokturnal yang terdapat di pertanaman jagung didominasi oleh serangga predator. Kelimpahan jenis serangga predator pada pertanaman jagung memiliki hubungan erat dengan adanya populasi serangga yang berfungsi sebagai mangsa alternatif dari serangga predator. Hal ini didukung dengan pernyataan [Melhanah et al. \(2020\)](#) bahwa serangga predator umumnya memiliki sifat polifag sehingga mampu bertahan hidup dengan memangsa beberapa jenis mangsa tanpa tergantung dari golongan mangsa tertentu.

### 3.2. Pengaruh Warna Lampu terhadap Efisiensi Tangkapan Serangga Nokturnal

Untuk mengetahui pengaruh warna lampu terhadap efisiensi tangkapan serangga nokturnal dilakukan uji sidik ragam satu arah (*one-way ANOVA*) seperti yang tertampil pada [Tabel 2](#). Hasil uji sidik ragam (*one-way ANOVA*) menunjukkan bahwa nilai signifikansi ( $\text{sig.} = 0,000$ ) yang mana dapat diartikan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara penggunaan beberapa warna lampu terhadap rata-rata jumlah individu serangga nokturnal yang tertangkap. Oleh karena itu, diperlukan uji lanjut menggunakan uji BNJ ([Tabel 2](#)).

Tabel 2. Hasil uji sidik ragam (ANOVA) berdasarkan jumlah individu serangga nokturnal yang tertangkap pada *light trap*

Sumber Variasi	Sum of Square	df	Mean Square	F	Sig.
Antar Kelompok	5792,833	3	1930,944	27,843	,000
Dalam Kelompok	1387,000	20	69,350		
Total	7179,833	23			

Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa lampu biru memiliki daya tarik yang lebih besar terhadap serangga dibandingkan dengan warna kuning, putih, dan merah ([Tabel 3](#)). Lampu biru memiliki rata-rata jumlah tangkapan yang paling tinggi yaitu sebesar 88,50. Hasil tersebut berbeda nyata dengan rata-rata jumlah tangkapan pada lampu kuning yang sebesar 74,33 dan lampu merah sebesar 49,33. Hal ini dapat dijelaskan oleh respons fisiologis dan perilaku serangga terhadap berbagai panjang gelombang cahaya. [Pramudi et al. \(2022\)](#) menyatakan bahwa respon serangga

terhadap cahaya atau warna disebut dengan fototaksis positif. Ketertarikan serangga terhadap warna disebabkan adanya pemantulan cahaya yang menyebar ke segala arah sehingga menyebabkan serangga bereaksi terhadap pantulan cahaya tersebut secara spesifik (van der Kooi *et al.*, 2021). Mekanisme ini juga dapat berkaitan dengan adaptasi evolusi dari mata serangga terhadap lingkungannya, di mana cahaya dengan panjang gelombang tertentu memiliki kegunaan atau kepentingan khusus dalam kehidupan sehari-hari serangga, seperti komunikasi, pencarian makanan, atau navigasi. Serangga cenderung memiliki kecenderungan untuk mendekati cahaya yang memiliki panjang gelombang pendek, seperti warna biru. Sejalan dengan pernyataan Santoso *et al.* (2020), bahwa warna biru memiliki rentang panjang gelombang berkisar antara 450-490 nm yang mana termasuk dalam cahaya dengan panjang gelombang pendek.

Tabel 3. Hasil uji BNJ pengaruh warna lampu *light trap* terhadap kehadiran serangga nokturnal pada pertanaman jagung

Warna Lampu	Rata-Rata Jumlah Tangkapan
Biru	88,50 <sup>a</sup>
Putih	86,17 <sup>ab</sup>
Kuning	74,33 <sup>b</sup>
Merah	49,33 <sup>c</sup>

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5% dengan menggunakan Uji Lanjut *Tukey Pairwise Comparisons*

Respons serangga terhadap panjang gelombang cahaya dapat dihubungkan pada struktur mata serangga yang sensitif terhadap spektrum cahaya tertentu. Serangga memiliki 2 alat penerima rangsang cahaya, yaitu mata tunggal (oseli) dan mata majemuk (ommatidia). Kornea pada ommatidia memiliki kemampuan menerima cahaya. Terangnya cahaya yang diterima oleh setiap ommatidia tergantung dari sudut pandang dan panjang gelombang cahaya (Hasibuan, 2020). Ommatidia pada mata serangga lebih responsif terhadap cahaya dengan panjang gelombang biru atau ultraviolet, sehingga serangga cenderung lebih tertarik pada warna lampu yang memancarkan cahaya dengan spektrum tersebut. Chapman (2013) menyatakan bahwa sel fotoreseptor serangga memiliki sensitivitas panjang gelombang antara 330 nm sampai dengan 640 nm.

Warna lampu putih menampilkan hasil rata-rata jumlah tangkapan serangga nokturnal yang lebih rendah dibandingkan dengan warna biru, namun tidak terdapat hasil tangkapan serangga yang berbeda nyata diantara dua warna lampu tersebut. Penggunaan lampu dengan warna putih umumnya digunakan sebagai alat monitoring serangga hama pada tanaman, seperti pada tanaman padi maupun bawang merah. Hasil berbeda nyata terlihat antara *light trap* berlampu biru dengan lampu merah. *Light trap* berlampu merah memiliki rata-rata jumlah tangkapan paling rendah dibandingkan *light trap* dengan lampu warna biru, putih, dan kuning. Hal ini disebabkan warna lampu merah memiliki panjang gelombang yang lebih panjang serta intensitas yang lebih rendah

dibandingkan warna lampu biru. Secara umum, serangga memiliki kemampuan untuk melihat gelombang cahaya yang lebih panjang daripada manusia dan mampu membedakan panjang gelombang yang berbeda. Menurut [Hasibuan \(2020\)](#) preferensi serangga terhadap warna mendekati ultraviolet disebabkan oleh absorpsi cahaya oleh tanaman, terutama di daun.

Tabel 4. Hasil perhitungan efisiensi warna lampu terhadap jumlah tangkapan serangga nokturnal

Warna Lampu	Jumlah tangkapan	
	Jenis (%)	Individu (%)
Merah	80	56,6
Kuning	106,67	85,28
Biru	113,33	101,53

Hasil perhitungan efisiensi warna lampu ([Tabel 4](#)) menunjukkan bahwa *light trap* berlampu biru memiliki nilai efisiensi tangkapan yang tinggi baik jumlah jenis maupun jumlah total individu dari serangga nokturnal. Pemerangkapan serangga nokturnal menggunakan *light trap* berlampu biru memberikan nilai efisiensi yang mencapai lebih dari 100% untuk jenis dan total individu serangga. Sedangkan *light trap* berlampu merah dinilai tidak efisien karena menunjukkan nilai efisiensi yang kurang dari 100% baik pada jumlah tangkapan jenis maupun individu, yang mana pada jumlah total individu serangga hanya memiliki nilai 56,6% dan pada total jenis sebesar 80%, serta pada *light trap* berlampu kuning dinilai efisien dalam jumlah tangkapan total jenis serangga sedangkan pada jumlah total individu yang tertangkap kurang efisien karena menunjukkan nilai efisiensi yang kurang dari 100% yaitu hanya sebesar 85,28%. Penggunaan warna lampu akan dikatakan efisien ketika nilai efisiensi menunjukkan hasil mencapai angka 100% bahkan lebih. Ketika nilai efisiensi menunjukkan bahwa lampu tersebut efisien dalam menangkap serangga berdasarkan jumlah tangkapannya, maka hasil tersebut dapat dijadikan sebagai acuan pemilihan warna lampu yang nantinya akan digunakan sebagai alternatif monitoring serangga pada lahan selain menggunakan warna lampu putih. Lampu putih digunakan sebagai pembanding dalam perhitungan efisiensi dikarenakan lampu putih sudah banyak digunakan sebagai alat pemerangkapan serangga untuk memonitoring keberadaan serta populasi serangga khususnya serangga hama pada lahan.

Penggunaan lampu biru dalam memerangkap serangga pada lahan menjadi alternatif monitoring selain menggunakan lampu putih. Hal ini dikarenakan lampu warna putih dengan lampu warna biru memiliki hasil tangkapan yang tidak jauh berbeda. Hasil tersebut sesuai dengan pernyataan [Fourina \(2019\)](#) bahwa serangga tertarik pada warna biru karena memiliki panjang gelombang yang pendek dan nilai frekuensi yang tinggi. *Light trap* dengan lampu biru pada penelitian ini mampu menarik lebih banyak serangga khususnya serangga hama seperti *Spodoptera* sp., *Agrotis* sp., dan *Ostrinia* sp. yang mana merupakan hama penting pada tanaman

jagung. Hal tersebut didukung oleh pernyataan [Yadav and Patel \(2020\)](#) bahwa sebagian besar serangga, khususnya serangga ngengat (Lepidoptera) paling tertarik dengan cahaya dengan gelombang pendek seperti UV dan biru. Hasil penelitian [Andani and Nasirudin \(2021\)](#) juga menunjukkan bahwa *light trap* dengan lampu biru efektif dalam mengendalikan serangan hama pada bawang merah. Sehingga lampu biru dapat digunakan sebagai alternatif monitoring serangga selain penggunaan lampu berwarna putih.

Selain mampu menangkap serangga hama tanaman jagung, hasil penelitian didapatkan juga beberapa jenis serangga predator yang memiliki potensi dalam mengendalikan serangga hama pada pertanaman jagung, antara lain *Doru* sp. (Dermaptera: Forficulidae), *Paederus* sp. (Coleoptera: Staphylinidae), dan Reduviidae (Hemiptera). Serangga herbivor yang menjadi hama target atau mangsa dari serangga predator tersebut berasal dari ordo Lepidoptera yang terdiri dari *Spodoptera* sp. dan *Agrotis* sp. yang mana hama tersebut termasuk dalam hama penting pada tanaman jagung. Kemampuan *Doru* sp. dalam mengurangi populasi *S. frugiperda* sangat tinggi dengan memangsa telur dan larva instar awal ([Sueldo et al., 2023](#)). *Paederus* (Coleoptera: Staphylinidae) berpotensi menjadi serangga predator dari hama ngengat (Lepidoptera) yang terdapat pada pertanaman jagung karena serangga ini merupakan predator generalis, dengan salah satu mangsanya yaitu larva dari ngengat Noctuidae ([Winasa et al., 2007](#)). Selain itu, kepik pembunuh (Reduviidae) juga menjadi predator yang potensial karena memiliki kisaran mangsa yang luas serta bersifat kosmopolit. [Diratika et al. \(2020\)](#) menyatakan bahwa sebagian besar Reduviidae memangsa serangga bertubuh lunak seperti *Aphid* dan larva Lepidoptera dengan menusuk jaringan tubuh mangsa dan menghisap cairan tubuh dari mangsa tersebut.

#### 4. Kesimpulan

*Light trap* berlampu biru menunjukkan komposisi serangga nokturnal yang tertangkap lebih banyak dibandingkan warna lampu lainnya. Warna lampu memberikan pengaruh yang nyata terhadap efisiensi tangkapan serangga nokturnal, warna biru memiliki rata-rata jumlah tangkapan paling tinggi yaitu sebesar 88,5 ekor dan memiliki nilai efisiensi tangkapan mencapai lebih dari 100% pada jumlah tangkapan individu dan jenis serangga.

#### Daftar Pustaka

- Aditama, R. C., & Kurniawan, N. (2013). Struktur Komunitas Serangga Nokturnal Areal Pertanian Padi Organik pada Musim Penghujan di Kecamatan Lawang, Kabupaten Malang. *Jurnal Biotropika*, 1(4), 186–190. <https://biotropika.ub.ac.id/index.php/biotropika/article/view/177/150>
- Andani, N. F., & Nasirudin, M. (2021). Efektifitas Warna *Light Trap* Bersumber Listrik Panel Surya di Tanaman Bawang Merah. *EPIC: Exact Paper in Compilation*, 3(2), 319–324. <https://ojs.unwaha.ac.id/index.php/epic/article/view/445>
- Argiyanti, A., Cristanti, W., Sukma, R. I., Riandi, & Suprianto, B. (2022). Inovasi Pembelajaran

- Berbasis Teknologi Informasi: *Model Discovery Learning* Berbantuan Aplikasi Inaturalist pada Materi Keanekaragaman Hayati. *Biodik*, 8(3), 52–62. <https://online-journal.unja.ac.id/biodik/article/view/18430>
- Azhima, R., Defy, A. S. Nurhayu, W., & Darmawan, A. (2023). Keanekaragaman Famili dari Filum Arthropoda Nokturnal di Jalan Urip Sumoharjo Way Halim Bandar Lampung. *MAXIMUS: Journal of Biological and Life Sciences*, 1(1), 19–23. <https://journal.itera.ac.id/index.php/maximus/article/view/1186>
- Badan Pusat Statistik. (2022). *Analisis Produktivitas Jagung dan Kedelai di Indonesia 2021 (Hasil Survei Ubinan)*. BPS-RI. Retrieved from <https://www.bps.go.id/publication/2022/12/16/9e87d65dae851717a1af5784/analisis-produktivitas-jagung-dan-kedelai-di-indonesia-2021.html>
- Chapman, R. F. (2013). *The Insects: Structure and Function: Fifth Edition*. Retrieved from [https://assets.cambridge.org/97805211/13892/frontmatter/9780521113892\\_frontmatter.pdf](https://assets.cambridge.org/97805211/13892/frontmatter/9780521113892_frontmatter.pdf)
- Diratika, M., Yaherwandi, & Efendi, S. (2020). Kelimpahan Kepik Predator (Hemiptera:Reduviidae) Ulat Api pada Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 20(1), 1–10. <https://doi.org/10.25181/jppt.v20i1.1471>
- Faradila, A., Nukmal, N., Pratami, G. D., & Tugiyono, T. (2020). Keberadaan Serangga Malam Berdasarkan Efek Warna Lampu Di Kebun Raya Liwa. *Bioma*, 22(2), 130–135. <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/article/view/36613>
- Fourina, M. (2019). *Efisiensi Penggunaan Warna Lampu pada Alat Perangkap Terhadap Keanekaragaman Jenis Ngengat di Kampus IPB Darmaga* (Thesis). Retrieved from <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/101245>
- Hasibuan, S. (2020). Identifikasi Hama Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) dengan Menggunakan Perangkap Fluorensen dan Perangkap Warna Sebagai Teknik Pengendalian Hama Terpadu. *Agrium*, 23(1), 8–16. <https://jurnal.umsu.ac.id/index.php/agrium/article/download/5651/4803>
- Izza, K. U., Yushardi, Y., & Sudarti, S. (2021). Pengaruh Spektrum Warna pada Perangkap Lampu Terhadap Ketertarikan Serangga di Area Sawah Sukorejo. *JPF: Jurnal Pendidikan Fisika*, 10(1), 9–13. <https://doi.org/10.24252/jpf.v10i1.24798>
- Kim, N. K., Huang, Q. Y., & Lei, C. L. (2019). Advances in Insect Phototaxis and Application to Pest Management : A Review. *Pest Management Science*, 75(12), 3135–3143. <https://doi.org/10.1002/ps.5536>
- Liu, Y. J., Yan, S., Shen, Z. J., Li, Z., Zhang, X. F., Liu, X. M., Zhang, Q. W., & Liu, X. X. (2018). The Expression of Three Opsin Genes and Phototactic Behavior of *Spodoptera exigua* (Lepidoptera: Noctuidae): Evidence for Visual Function of Opsin in Phototaxis. *Insect Biochem Molec*, 96, 27–35. <https://doi.org/10.1016/j.ibmb.2018.03.006>
- Melhanah, M., Supriati, L., & Saraswati, D. (2020). Struktur Komunitas Arthropoda Nokturnal pada Jagung Manis dan Kacang Panjang Organik dan Konvensional di Lahan Gambut. *Daun: Jurnal Ilmiah Pertanian Dan Kehutanan*, 7(1), 11–22. <https://doi.org/10.33084/daun.v7i1.1603>
- Na'im, M. A., & Nasirudin, M. (2021). The Effectiveness of The Color Lamp on The Diversity of Insects in Onion Plantations. *AGRICUS: Advances Agriculture Science & Farming*, 1(2), 69–74. <https://ejournal.unwaha.ac.id/index.php/agricus/article/view/1855>
- Nurmaisah, & Purwati, N. (2021). Identifikasi Jenis Serangga Hama pada Tanaman Jagung (*Zea mays*) di Kota Tarakan. *Jurnal Proteksi Tanaman Tropik*, 2(1), 19–22. <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/JPTT/article/view/21607/9687>
- Pan, H., Liang, G., & Lu, Y. (2021). Response of Different Insect Group to Various Wavelengths of Light under Field Conditions. *Insect*, 12(5), 1–11. <https://doi.org/10.3390/insects12050427>
- Pramudi, M. I., Soedijo, S., Rosa, H. O., & Aphrodyanti, L. (2022). *Buku Ajar Dasar-Dasar Ekologi Serangga*. CV. Banyubening Cipta Sejahtera.

- Riyanto, Saputra, A., & Arifin, Z. (2020). Pola Perilaku Keberadaan Semut Famili Formicidae pada Tepian Sungai Musi Gandus Kota Palembang Sumatera Selatan. *Jurnal Biologi Tropis*, 20(1), 116. <https://doi.org/10.29303/jbt.v20i1.1735>
- Santoso, J., Suhardjono, H., & Wattimury, A. (2020). Kajian Nilai Curs Spektrum Warna Terhadap Warna Cahaya Matahari dan Cahaya Buatan untuk Pertumbuhan Tanaman. *Seminar Nasional Magister Agroteknologi Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Jawa Timur. NST Proceedings*, 20, 11–22. <https://doi.org/10.11594/nstp.2020.0602>
- Sari, S.P., Suliansyah, I., Nelly, N., & Hamid, H. (2020). Identifikasi Hama Kutu Daun (Hemiptera: Aphididae) pada Tanaman Jagung Hibrida (*Zea Mays* L.) di Kabupaten Solok Sumatera Barat. *Jurnal Sains Agro*, 5(2), 1–8. <https://doi.org/10.36355/jsa.v5i2.466>
- Sobiatin, E., Khosiyatun, N., Herianto, & Kuswanto, H. (2019). The Effect of Light Color Variation in Simple Light Traps on the Number of Fruit Flies (*Bactrocera* sp.). *Planta Tropika: Jurnal Agrosains (Journal of Agro Science)*, 7(2), 147–153. <https://journal.umy.ac.id/index.php/pt/article/download/6289/5197>.
- Subandi. (2016). Pembasmi Hama Serangga Menggunakan Cahaya Lampu Bertenaga Solar Cell. *Jurnal Teknologi Technoscintia*, 9(1), 86–92. <https://doi.org/10.34151/technoscintia.v9i1.154> <https://ejournal.akprind.ac.id/index.php/technoscintia/article/view/154/97>
- Sueldo, G. M. R., Virla, E. G., Contarini, M., Van Nieuwenhove, G. A., & Speranza, S. (2023). Evaluation of *Doru lineare* (Dermaptera: Forficulidae) Effectiveness Against *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) and Its Potential Protection of Maize Seedlings. *Revista de La Sociedad Entomológica Argentina*, 82(2), 46–53. <https://doi.org/10.25085/rsea.820206>
- Thamrin, N. T., & Sudartik, E. (2019). Kepadatan Populasi Hama Utama Pada 2 Varietas Tanaman Jagung di Kecamatan Malangke Kabupaten Luwu Utara. *Agrovital*, 4(2), 52–54. <https://dx.doi.org/10.35329/agrovital.v4i2.496>
- Triplehorn, C. A., Johnson, N. F., & Borror, D. J. (2005). *Borror and Delong's Introduction to the Study of Insects (7th Ed)*. USA: Thomson Brooks/Cole.
- van der Kooij, C. J., Stavenga, D. G., Arikawa, K., Belusic, G., & Kelber, A. (2021). Evolution of Insect Color Vision: From Spectral Sensitivity to Visual Ecology. *Annual Review of Entomology*, 66(23), 435–461. <https://doi.org/10.1146/annurev-ento-061720-071644>
- Wilson, R. Wakefield, A., Roberts, N., & Jones, G. (2021). Artificial Light and Biting Flies: the Parallel Development of Attractive Light Traps and Unattractive Domestic Lights. *Parasites & Vectors*, 14(28), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s13071-020-04530-3>
- Winasa, I. W., Hindayana, D., & Santoso, S. (2007). Pelepasan dan Pemangsaan Kumbang Jelajah *Paederus fuscipes* (Coleoptera: Staphylinidae) terhadap Telur dan Larva *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) pada Pertanaman Kedelai. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 12(3), 147–153. <https://journal.ipb.ac.id/index.php/JIPI/article/view/6553>
- Yadav, S., & Patel, S. (2020). *Integrated Pest Management - A Holistic Approach for Pest Risk Management: Use of Light Source in Pest Management*. New Delhi, India: Biotech books.