

Analisis Pengaruh Pemberian Polusi Cahaya Terhadap Pola Makan Jangkrik

Analysis of the Effect of Light Pollution on Crickets' Diet

Leny Ardini Arianti¹, Sama' Iradat Tito², Nurul Jadid Mubarakati³

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Univeritas Islam Malang
Faculty of Mathematics and Natural Science University of Islam Malang

ABSTRAK

Telah disepakasi oleh seluruh dunia bahwa isu cahaya buatan di malam hari merupakan polusi karena mempertimbangkan dampak negatif yang diberikan pada lingkungan, hewan, dan bahkan manusia itu sendiri. Efek polusi ini dalam biologi dikaji dikaitkan dengan aktivitas hewan terutama pada kelompok invertebrata. Invertebrata menyusun sebagian besar hewan di muka bumi yakni diantaranya adalah hewan nokturnal. Salah satu invertebrata nokturnal yang habitatnya dekat dengan infrastruktur publik adalah jangkrik lapangan atau jangkrik kalung (*Gryllus bimaculatus*). Dengan jumlah penduduk yang banyak dan data konsumsi listrik yang tinggi, besar kemungkinan hewan nokturnal di Indonesia seperti jangkrik terpapar efek polusi cahaya yang berdampak mempengaruhi perilakunya seperti pola makan, sehingga penelitian ini dilakukan. Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian deskriptif eksploratif dengan mengamati pola makan dan pengaruhnya pada perilaku jangkrik dan menelaah atau menerjemahkan perilaku sebagai respon tertentu dengan sumber yang valid. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *G. bimaculatus* memperlihatkan perilaku agresif pada warna cahaya kuning sedangkan pola makan terbanyak dihasilkan pada pemberian cahaya kuning dan hijau akan tetapi mortalitas pada cahaya tersebut juga tinggi.

Kata kunci: *Cahaya, Jangkrik, Pola Makan*

ABSTRACT

It has been agreed by the whole world that the issue of artificial light at night is pollution because it considers the negative impact it has on the environment, animals, and even humans themselves. The effect of this pollution in biology is studied in relation to animal activities, especially in invertebrate groups. Invertebrates make up most of the animals on earth, including nocturnal animals. One of the nocturnal invertebrates whose habitat is close to public infrastructure is the field cricket or necklace cricket (*Gryllus bimaculatus*). With a large population and high electricity consumption data, it is very likely that nocturnal animals in Indonesia, such as crickets, are exposed to the effects of light pollution which affects their behavior, such as their diet, so this research was conducted. This type of research was descriptive exploratory research by observing diet and its effect on cricket behavior and analyzing or translating behavior as a certain response with valid sources. The results showed that *G. bimaculatus* exhibited aggressive behavior in yellow light, while the highest diet was produced in yellow and green light, but mortality in that light was also high.

Keywords: *Crickets, Diet, Light*

Email Korespondensi : sama_iradat_tito@unisma.ac.id

Diterima : 15 Februari 2023

Direvisi : 16 Februari 2023

Disetujui : 20 Februari 2023

Pendahuluan

Pada era modern saat ini perkembangan infrastruktur penerangan kota sangatlah terasa. Seperti halnya lampu jalan dan reklame papan iklan berkembang beranekaragam memenuhi kota yang berfungsi untuk memberikan pencahayaan untuk membantu aktivitas manusia serta digunakan dalam pengiklanan suatu jasa atau produk tertentu sehingga berdampak pada perekonomian. Kota besar di Indonesia menyumbang sebagian besar dari penggunaan lampu jalan, papan iklan, aktivitas kendaraan dan pencahayaan bangunan publik seperti pusat perbelanjaan dengan konsumsi listrik dan pencahayaan yang sangat besar (Utami & Ramli , 2022). Telah disepakasi oleh seluruh dunia bahwa isu cahaya buatan di malam hari merupakan polusi karena mempertimbangkan dampak negatif yang diberikan pada lingkungan, hewan, dan bahkan manusia itu sendiri (Falakh & Supardi, 2022). Efek polusi ini dalam biologi dikaji dikaitkan dengan aktivitas hewan terutama pada kelompok invertebrata. Invertebrata menyusun sebagian besar hewan di muka bumi yakni diantaranya adalah hewan nokturnal.

Hewan nokturnal memiliki ritme sirkadian lebih aktif beraktivitas di malam hari dan pasif di siang hari. Ritme sirkadian dalam perilaku hewan diperlihatkan dalam perilaku keseharian meliputi gerak atau berpindah tempat, mencari makan, tidur, bersuara/menyanyi, dan banyak lagi. Sistem ini dipengaruhi besar oleh faktor cahaya untuk memicu respon dalam menjalankan ritme sirkadian hewan. Salah satu invertebrata nokturnal yang habitatnya dekat dengan infrastruktur publik adalah jangkrik lapangan atau jangkrik kalung (*Gryllus bimaculatus*). Dari 900 jenis spesies jangkrik yang pernah ditemukan 123 jenisnya dapat ditemui di Indonesia dan jenis yang paling banyak dibudidayakan adalah *Gryllus bimaculatus* (Nugroho, Salsabila , Setyningrum , Prastin , & Dani , 2020). Dengan jumlah penduduk yang banyak dan data konsumsi listrik yang tinggi, besar kemungkinan hewan nokturnal di Indonesia seperti jangkrik terpapar efek polusi cahaya yang berdampak mempengaruhi perilakunya seperti pola makan, sehingga penelitian ini dilakukan.

Material dan Metode

Bahan dan Alat

Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Jangkrik Kalung; Kardus; Mika plastik berwarna merah, biru, hijau, kuning, dan bening; Lem UHU; Gunting ; Penggaris; Spidol; dan Jangka

Metode

Penelitian dilaksanakan di Jl. Tirtagangga No. 16, RT 05, RW 05, Kelurahan Samaan, Kecamatan Klojen, Kota Malang pada hari Selasa 10 Januari hingga 10 Februari pukul 18.00 WIB – 21.00 WIB.

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian deskriptif eksploratif dengan mengamati pola makan dan pengaruhnya pada perilaku jangkrik dan menelaah atau menerjemahkan perilaku sebagai respon tertentu dengan sumber yang valid. Dalam penelitian ini menggunakan perlakuan: warna cahaya. Perlakuan warna cahaya dilakukan dengan memasukkan 5 jangkrik jantan dan betina dalam wadah disinari dengan lampu berwarna/mika berwarna kuning, merah, hijau, biru, dan hanya disinari dengan lampu bening sebagai variable kontrol kemudian diamati perilakunya.


Cara Kerja



Hasil dan Diskusi

Hasil Penelitian

Tabel 1. Kondisi Jangkrik Setelah Diberi Makan


No	Jangkrik dengan Perlakuan	Agonistik	Pola Gerakan	Agresivitas
1	Pemberian Cahaya Bening 	+++	++	++
2	Pemberian Cahaya Merah	+	+	+

				
3	Pemberian Cahaya Hijau 	++	++	++
4	Pemberian Cahaya Kuning 	+++	+++	+++
5	Pemberian Cahaya Biru 	++	++	++

Keterangan: +++ = banyak, ++ = cukup, + = sedikit

Tabel 2. Pola Makan Jangkrik

No	Jangkrik dengan Perlakuan	Pola Makan	Mortilitas
1		Pemberian makan: 100 % Dikonsumsi: 70 %	1 buah
2		Pemberian makan: 100 % Dikonsumsi: 70 %	1 buah
3		Pemberian makan: 100 % Dikonsumsi: 80 %	2 buah
4		Pemberian makan: 100 % Dikonsumsi: 80 %	2 buah

5		Pemberian makan: 100 % Dikonsumsi: 70 %	1 buah
---	---	--	--------

Pembahasan

Jangkrik termasuk hewan soliter yang ditandai dengan berinteraksi agresif kepada individu sejenis untuk melindungi wilayah mereka atau untuk mendapatkan wilayah yang terdapat betinanya sehingga membuka akses perkawinan. Individu yang kalah atau tidak mampu mendominasi memilih menghindar (Kinasih, Kusumorini, Cahyanto, & Arofah, 2013). Pada penelitian ini, pada perlakuan warna cahaya kuning dan warna kontrol terjadi perilaku agonistik dan kebalikannya pada warna merah sama sekali tidak ada perilaku agonistik. Sedangkan untuk warna biru, dan hijau terjadi perilaku agonistik dengan kategori cukup. Temuan perilaku agonistik dalam penelitian ini berupa perilaku jangkrik dominan mendekat, melompat, dan menyerang ke individu lain.

Gerakan menggaruk dilakukan jangkrik dengan menggesekkan bagian ekstremitas bawah atau pun atas, memanjat yakni gerakan untuk keluar dari kotak, gerakan menjelajah dilakukan jangkrik untuk mengenali wilayah sekitarnya dengan mengelilingi kotak/wadah. Ada pun gerakan mengelompok, menaiki, dan kawin yang hanya terjadi pada warna cahaya kuning. Ketika jangkrik dimasukkan dalam wadah, umumnya mereka akan diam untuk sementara waktu dan mulai menjelajah di menit berikutnya. Hal ini karena perubahan warna yang terjadi membutuhkan waktu untuk mata merespon kembali. Agresivitas yang terjadi pada warna kuning. Warna cahaya memiliki intensitas cahaya yang mampu menarik perhatian serangga untuk bergerak aktif dan mendekati warna tersebut (Rahman & Aphrodyanti, 2018).

Pada hari berikutnya jumlah makanan yang diberikan pada jangkrik sudah berkurang dan terlihat bahwa pada pemberian warna kuning dan hijau, jangkrik hanya menyisakan 20 % makanannya, sedangkan pada cahaya biru, control, dan merah menyisakan makanan sebanyak 30 %. Dalam kondisi ini jangkrik juga mengalami mortalitas (kematian) dimana mortalitas terbanyak terjadi pada warna hijau dan kuning sebanyak 2 buah, sedangkan pada warna merah, biru, control mengalami mortalitas sebanyak 1 buah. Menurut penelitian sebelumnya hasil analisis sidik ragam memperlihatkan bahwa perlakuan pakan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap bobot hidup jangkrik. Begitu juga dengan panjang toraks, panjang toraks tidak berbeda nyata untuk setiap perlakuan pakan. Pengaruh pemberian pakan terhadap panjang abdomen menunjukkan bahwa penambahan pakan sawi dapat meningkatkan panjang abdomen secara beda nyata (Marhaendrik, Wahyuningrum, & Bakrie, 2022).

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *G. bimaculatus* memperlihatkan perilaku agresif pada warna cahaya kuning. Hal ini ditandai dengan tingginya perilaku agonistik, dan meningkatkan aktivitas gerakan. Pola makan terbanyak dihasilkan pada pemberian cahaya kuning dan hijau akan tetapi mortalitas pada cahaya tersebut juga tinggi.

Daftar Pustaka

- [1] Ahyar, M., Pramudya, Y., & Okimustava. (2020). Implementasi Sistem Pengolahan Data Sky Quality Meter Berbasis Analisis Perubahan Tingkat Kecerahan Langit. *Jurnal Kumparan Fisika*, Vol. 3(3), 239-246.

- [2] Falakh , M. H., & Supardi, O. A. (2022). Perancangan Buku Ilustrasi Mengenai Dampka Polusi Cahaya Sebagai Media Edukasi untuk Anak. *Jurnal eProsiding Seni dan Desain*, Vol. 9(5), 2-8.
- [3] Kinasih , I., Kusumorini , A., Cahyanto , T., & Arofah, N. (2013). Pengaruh Pemberian Campuran Pakan dan Perbedaan Rasio Seks Pada Pertumbuhan dan Tingkat Reproduksi Jangkrik Ciriling. *Jurnal Biologi* , Vol. 6(1), 66-70.
- [4] Marhaendrik , Wahyuningrum , M. A., & Bakrie , B. (2022). Pengaruh Jenis Pakan yang Berbeda Terhadap Asupan Pakan dan Produktivitas Jangkrik . *Jurnal Ilmiah Respati*, Vol. 13 (1), 75-85.
- [5] Nugroho, A. A., Salsabila , N. H., Setyningrum , D., Prastin , F. P., & Dani , T. R. (2020). Studi Pola Interaksi Perilaku Jangkrik (*Gryllus bimaculatus*) Jantan dan Betina . *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya* , Vol. 7(1), 41-47.
- [6] Rahman , A. H., & Aphrodyanti , L. (2018). Uji Preferensi Beberapa Warna Lampu Perangkap Terhadap Serangga pada Lahan Rawa Pasang Surut . *Jurnal Proteksi Tanaman Tropika* , Vol. 1 (3), 71-75.
- [7] Utami , A. K., & Ramli , M. (2022). Analisis Perilaku Jangkrik (*Gryllus bimaculatus*) Pada Simulasi Efek Polusi Cahaya . *Jurnal Edukasi Biologi* , Vol. 19(1), 75-78.